

Bachelor Thesis

Frühling 2014

Grenzen des Wachstums des Flughafens Zürich: Eine Analyse des Zürcher Fluglärm-Index ZFI

Prisca Meier

Prof. Dr. Josef Marbacher

Zürich, 6. August 2014

Grenzen des Wachstums des Flughafens Zürich: Eine Analyse des Zürcher Fluglärm-Index ZFI

Autorin:

Prisca Meier, Studentin an der Fachhochschule für Wirtschaft in Brugg FHNW, Asylstrasse 19, 8032 Zürich, Telefon: +41 76 587 28 27, E-Mail: Prisca.Meier@students.fhnw.ch

Dozent:

Prof. Dr. Josef Marbacher, Dozent für Banking und Finance an der Fachhochschule für Wirtschaft in Brugg FHNW, Bahnhofstrasse 6, 5210 Windisch, Telefon: +41 56 202 72 76, E-Mail: Josef.Marbacher@fhnw.ch / www.fhnw.ch/iff

Auftraggeber:

Stiftung gegen den Fluglärm, Chapfstrasse 68, 8126 Zumikon (Präsident des Stiftungsrates: Adolf Spörri, Florastrasse 49, 8008 Zürich, Telefon: +41 44 567 88 88, E-Mail: spoerri@spoerrilaw.ch.)

Zürich, 6. August 2014

Ehrenwörtliche Erklärung

«Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der im Literaturverzeichnis angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe. Die wörtlich oder inhaltlich den im Literaturverzeichnis aufgeführten Quellen und Hilfsmitteln entnommenen Stellen sind in der Arbeit als Zitat bzw. Paraphrase kenntlich gemacht. Diese Bachelor Thesis ist noch nicht veröffentlicht worden. Sie ist somit weder anderen Interessierten zugänglich gemacht noch einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt worden.» (Dey; Konzett; Künzi 2014, S. 5).

Zürich, 6. August 2014

Prisca Meier

Danksagung

Meinem Dozenten Prof. Dr. Josef Marbacher möchte ich für seine Betreuung und rasche Rückmeldung bei Fragen danken. Dank auch dafür, dass mir die Möglichkeit gegeben wurde, an einem Referat im Kongresshaus Zürich teilzunehmen, welches mir einen weiteren Blickwinkel auf das Thema ermöglichte.

Weiter möchte ich mich bei meinen Auftraggebern, den Stiftungsräten der Stiftung gegen den Fluglärm, Adolf Spörri und Dr. Jacob Zraggen für ihre Unterstützung bedanken. Mittels der von ihnen vermittelten Kontakte ist es mir gelungen, den Einstieg in das Thema zu finden und den roten Faden nicht zu verlieren. Die Zusammenarbeit, war es per E-Mail oder Telefon, hat mir immer wieder einen neuen Input gegeben. Das spannende Projekt hat mir einen weiteren Horizont in der Flughafen-Thematik und im politischen Denken vermittelt.

Schliesslich möchte ich mich auch bei den vielen Interview-Partnern bedanken, die sich bereit erklärt hatten, zum Thema ZFI Auskunft zu geben. Vielen herzlichen Dank an Hans Bantli, Heiner Graafhuis, Ruedi Lais, Priska Seiler Graf, Beat Schäffer, Mark Dennler und Erich Wenzinger, Daniel Hiltbrunner und Edith Hug.

Management Summary

Es ist der Auftrag der vorliegenden Arbeit, den Zürcher Fluglärm-Index zu untersuchen und daraus politische Massnahmen abzuleiten, die eine Wachstumsbegrenzung des Flughafens Zürich bezwecken.

Die Recherchen im Hinblick auf die ZFI-Eckwerte haben ergeben, dass es eine ganze Reihe von Instrumenten gibt, um den ZFI-Monitoringwert zu senken (vgl. Kapitel ZFI-Eckwerte S. 12ff.). Die SWOT-Analyse¹ zeigt, dass die Schwächen und Risiken des Indexes dessen Chancen und Stärken deutlich überwiegen.

Als Schwächen und Risiken sind u.a. zu bezeichnen:

- Obwohl gemäss Darstellung der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich der Flugzeugtyp A340-300 massgeblich für die Nachtruhestörung verantwortlich ist, werden erst ab 2016 sechs dieser Flugzeuge durch B777-300ER ersetzt (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 23).
- Beim Projekt Wohnqualität handelt es sich gemäss Volkswirtschaftsdirektion (Newsletter Flughafenpolitik 2014, S. 8) nur um eine Unterstützung der Hauseigentümer mittels Beiträgen für Lärmschutzmassnahmen, die aber nicht vollumfänglich vom Flughafen Zürich getragen wird.

Als Beispiele für Chancen und Stärken sind u.a. zu nennen:

- Die Fixierung der Abgrenzungslinie, die den Gemeinden in Flughafennähe im Baubereich mehr Rechtssicherheit geben könnte (vgl. SRF 2014).
- Eine mögliche Stärke wird dem technischen Fortschritt zugesprochen, weil dadurch eine Reduktion von Emissionen und Lärm erzielt werde (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich, ZFI-Dokument 2012, S. 24).

Durch die Kombination von z.B. Schwächen und Risiken ergeben sich sieben mögliche Strategien hinsichtlich des ZFI. Die finale Bewertung mittels der Risiko-Attraktivitäts-Matrix impliziert in Bezug auf das Auftragsziel dieser Arbeit, dass der ZFI beim Bund in Bern anerkannt werden müsste, damit der ZFI-Index wirkungsvoll ein- und umgesetzt werden kann. Das ist heute nicht der Fall. Erst bei einer Anerkennung durch die Bundesbehörden können bei Überschreitung des Richtwertes auch kurzfristige Massnahmen, wie eine Begrenzung der Flugbewegungen in der Nacht, eingeleitet werden (vgl. Kapitel SWOT-Analyse und Risiko-Attraktivitäts-Matrix S. 20ff.).

Die Untersuchung der Daten und die gewonnenen Erkenntnisse bezüglich der Datenhoheiten für die ZFI-Berechnung verdeutlicht, dass die Rohdaten des Indexes von unterschiedlichen Stellen (z.B. EMPA²) vor- und nachbearbeitet werden (vgl. Kapitel Datenlage und Datenhoheit in Bezug auf den ZFI S. 34ff.).

¹ Mit einer SWOT-Analyse werden Unternehmensmerkmale in Stärken/Schwächen/Chancen/Risiken eingeteilt. Es ist ein Tool der strategischen Unternehmensplanung (vgl. business-wissen.de 2014).

² Eine Forschungsinstitution der ETH (vgl. EMPA 2014).

Die Analyse der Internalisierung von externen Kosten³ des Luftverkehrs durch den Flughafen Zürich hat aufgezeigt, dass lediglich die Lärmgebühren (mindestens teilweise) internalisiert werden. Sie werden in den „Airport Zurich Noise Fund“ eingezahlt. Die Studie Ecoplan/Infras aus dem Jahr 2014 zeigt auf, dass der Luftverkehr in der Schweiz insgesamt CHF 919 Mio. an externen Kosten verursacht. Anhand dieser Studie wurde weiter untersucht, wie sich der Cashflow⁴ der Flughäfen und Regionalflughäfen in der Schweiz zu den genannten externen Kosten verhält.

Expertengespräche und Interviews haben verdeutlicht, dass der ZFI unterschiedlich wahrgenommen und bewertet wird.

Anhand der Teilanalysen wurden divergierende Lösungsvorschläge als Grundlage für einen künftigen politischen Vorstoss erarbeitet. Sie sind für das künftige Vorgehen der Entscheidungsträger relevant und könnten eventuell zu einer Wachstumsbeschränkung des Flugverkehrs am Flughafen Zürich führen.

³ Externe Kosten sind Kosten, die nicht von den verursachenden Wirtschaftssubjekten getragen werden, sondern auf Dritte abgeschoben werden (vgl. Wirtschaftslexikon.24.com 2014).

⁴ Der operative Cashflow stellt den Geldfluss aus der Betriebstätigkeit einer Unternehmung dar (vgl. Prochinig 2007, S. 19).

Inhaltsverzeichnis

Ehrenwörtliche Erklärung	I
Danksagung	II
Management Summary	III
Inhaltsverzeichnis	V
1. EINLEITUNG.....	1
2. IST-SITUATION	2
3. PROBLEMSTELLUNG	5
4. ZIELSETZUNG	6
5. FRAGESTELLUNGEN	7
6. VORGEHENSWEISE.....	8
7. DER ZÜRCHER FLUGLÄRM-INDEX ZFI	9
8. TEILANALYSEN DES ZFI.....	12
8.1 ZFI-ECKWERTE	12
8.1.1 <i>Bevölkerung.....</i>	12
8.1.2 <i>Flugbewegungen</i>	14
8.1.3 <i>Flottenmix</i>	15
8.1.4 <i>An- und Abflugrouten.....</i>	16
8.1.5 <i>Nachtsperreordnung.....</i>	18
8.2 SWOT-ANALYSE UND RISIKO-ATTRAKTIVITÄTS-MATRIX	20
8.2.1 <i>SWOT-Analyse.....</i>	20
8.2.2 <i>Kombination der Ergebnisse aus SWOT-Analyse.....</i>	24
8.2.3 <i>Bewertung der Strategien anhand einer Grobbewertung und einer Risiko-Attraktivitäts-Matrix..</i>	29
8.3 DATENLAGE UND DATENHOHEIT IN BEZUG AUF DEN ZFI	34
8.4 EXTERNE KOSTEN DES LUFTVERKEHRS	35
8.4.1 <i>Einführung externe Kosten am Beispiel Fluglärm</i>	35
8.4.2 <i>Studie Ecoplan/Infras externe Effekte des Verkehrs im Jahr 2010.....</i>	37

8.4.3	<i>Externe Kosten vs. Operativer Cashflow der Schweizer Landes- und Regionalflughäfen</i>	41
8.4.4	<i>Bemühung der Internalisierung von externen Kosten durch den Flughafen Zürich</i>	42
8.5	EXPERTENGESPRÄCHE / INTERVIEWS	46
8.5.1	<i>Referatsbesuch im Kongresshaus Zürich</i>	52
8.5.2	<i>Eindrücke aus dem Anlass</i>	52
9.	SYNTHESE	53
10.	FAZIT	56
10.1	ZUSAMMENFASSENDE BEANTWORTUNG DER FRAGESTELLUNGEN	57
10.2	AUSBLICK	60
	Literatur- und Quellenverzeichnis	61
	Abbildungsverzeichnis	66
	Tabellenverzeichnis	67
	Anhang	68

1. Einleitung

Der Zürcher Fluglärm-Index (ZFI) wurde mit dem Gegenvorschlag zur Volksinitiative ‚Für eine realistische Flughafenpolitik‘ im Jahr 2007 eingeführt. Die Volksinitiative wollte eine Plafonierung der Flugbewegungen auf 250'000 pro Jahr, verbunden mit einer Erweiterung der Nachtflugsperrung von bisher sechs auf neun Stunden. Der Gegenvorschlag des Kantonsrates des Kantons Zürich beinhaltete eine Erweiterung der Nachtsperre auf sieben Stunden, eine Lagebewertung beim Erreichen von 320'000 Flugbewegungen sowie die Einführung des Zürcher Fluglärm-Index (ZFI) (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2011, ZFI-Dokument 2010, S. 6).

Mit dem ZFI wurde ein Instrument geschaffen, das die Lärmbelastigung jedes Jahr ausweist. Der ZFI ist dabei ein Mass für die Anzahl an Personen, die durch Fluglärm belästigt werden. Vom Regierungsrat des Kantons Zürich wurde ein Richtwert von maximal 47'000 Personen, die durch Fluglärm belästigt werden, festgelegt. Der Monitoringwert (Personen die tatsächlich am Tag und in der Nacht durch Fluglärm belästigt sind) des ZFI dient des jährlichen Vergleichs mit dem Richtwert. Das Flughafengesetz § 3 Abs. 5 des Kantons Zürich schreibt vor: *«Die Behörden des Kantons Zürich wirken darauf hin, dass der Richtwert nicht überschritten wird. Sie ergreifen rechtzeitig die in ihrer Kompetenz stehenden Massnahmen und nehmen Einfluss auf die Flughafenbetreiberin und auf den Bund»* (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 2). Seit der Einführung des ZFI wurde der Richtwert viermal überschritten (zwischen 2007 und 2012). Dabei wurde im Jahr 2008 bei der erstmaligen Überschreitung des ZFI ein Massnahmenkonzept ausgearbeitet. Die siebenstündige Nachtflugsperrung war Bestandteil des Massnahmenkonzepts im Jahre 2008. Die Nachtflugsperrung konnte erst im Jahr 2010 eingeführt werden, obwohl sie ein Element des Gegenvorschlags war (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2009, ZFI-Dokument 2008, S.8). Aufgrund einer Vielzahl von Beschwerden beim Bundesverwaltungsgericht konnte die Nachtflugsperrung nicht früher eingeführt werden. Der Flughafen Zürich führte sie am 29. Juli 2010 ein und am 22. Dezember 2010 wurde die Sperrung vom Bundesgericht in Bern im Flughafengesetz mit § 3 Abs. 3 für rechtens erklärt. Das Flughafengesetz schreibt vor: *«Der Staat wirkt darauf hin, dass eine Nachtflugsperrung von sieben Stunden eingehalten wird. Werden, unabhängig vom Richtwert, 320'000 Flugbewegungen pro Jahr erreicht, fasst der Kantonsrat auf Antrag des Regierungsrates Beschluss darüber, ob der Staat auf eine Bewegungsbeschränkung hinwirken soll. Der Beschluss des Kantonsrates untersteht dem fakultativen Referendum»* (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 1).

2. Ist-Situation

Die erneute Überschreitung des ZFI im Jahr 2012 setzt die Zürcher Kantonsregierung unter Druck. Sofortmassnahmen sind für den Regierungsrat des Kantons Zürich allerdings nicht denkbar. Gemäss Regierungsrat sind Eingriffe in die Zahl der Starts und Landungen aufgrund der Hub-Strategie⁵ des Flughafens Zürich sehr problematisch. Der Regierungsrat setzt daher auf langfristige Massnahmen wie Schallschutz und leisere Flugzeuge. Der erneute Anstieg des ZFI auf 58'784 Personen gegenüber einem Richtwert von 47'000 Personen stellt eine Überschreitung von 25% dar und ist seit der Einführung des ZFI die höchste Überschreitung des Richtwerts. Gemäss Regierungsrat sind zwei Faktoren für diese Überschreitung verantwortlich. Zum einen haben die Flugbewegungen zwischen 22.00 Uhr und 23.30 Uhr markant zugenommen. Zum anderen wurden die Abflugrouten verändert, was dazu führte, dass dichter besiedelte Gebiete überflogen werden. Nur marginal hat jedoch das Bevölkerungswachstum den ZFI ansteigen lassen. Längerfristig wird seitens der Regierung darauf hingewiesen, dass das Bevölkerungswachstum in Zukunft einer der Haupttreiber des Anstiegs des Zürcher Fluglärm-Indexes ist (vgl. NZZ 2013). Als langfristige Massnahmen, welche durch die Zürcher Kantonsregierung mit Priorität 1 geplant worden sind, wären folgende anzuführen:

- Lärmgünstigere Flugzeuge mit der Ablösung der Swiss Kurzstreckenflotte. Die Ablösungen sollten bis 2016 erfolgen.
- Das Förderprogramm ‚Wohnqualität‘, welches bereits 2012 ins Leben gerufen wurde. Hauseigentümer/innen in der Flughafenregion werden mit Beiträgen für Beratungsdienstleistungen und Schallschutzmassnahmen unterstützt. Die Finanzierung erfolgt über den ‚Airport Zurich Noise Fund‘⁶ (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, Medienmitteilung 2013).

⁵ Hub-Strategie: An- und Abflüge erfolgen nicht gleichzeitig. Sie werden in einer Welle abgewickelt, damit auf allen Verbindungen attraktive Umsteigezeiten angeboten werden können (vgl. Bornand 2003, S. 2).

⁶ Refinanzierungsinstrument des Flughafens Zürich, um Kosten, die im Zusammenhang mit Lärm anfallen, verursachergerecht zurückzuzahlen (vgl. Flughafen Zürich 2013, Airport Zurich Noise Fund).

Die nachfolgende Abbildung zeigt den festgelegten Richtwert von 47'000 Personen und die Veränderungen des Monitoringwertes. Weiter kann herausgelesen werden, wie viele Personen am Tag gestört sind (*HA, Highly Annoyed*) und wie viele Personen in der Nacht (*HSD, Highly Sleep Disturbed*). Die Summe von *HA* und *HSD* ergibt den aktuellen ZFI-Monitoringwert (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S.5).

	2000	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Richtwert	47 000	47 000	47 000	47 000	47 000	47 000	47 000
Monitoringwert (HA+HSD)	59 600	46 300	49 000	46 800	50 800	53 700	58 800
davon im Kt. Zürich absolut	52 600	44 100	46 700	44 800	48 400	50 500	55 100
davon im Kt. Zürich in Prozent	88,2%	95,2%	95,3%	95,9%	95,3%	94,1%	93,7%
Am Tag							
stark belästigte Personen (HA)	43 800	30 700	32 300	31 100	32 700	35 700	35 700
davon im Kt. Zürich absolut	40 900	29 800	31 300	30 200	31 700	34 500	34 600
davon im Kt. Zürich in Prozent	93,4%	96,9%	97,0%	97,1%	97,0%	96,8%	96,6%
In der Nacht							
stark gestörte Personen (HSD)	15 800	15 600	16 800	15 600	18 000	18 000	23 100
davon im Kt. Zürich absolut	11 700	14 300	15 400	14 600	16 600	16 000	20 500
davon im Kt. Zürich in Prozent	74,0%	91,7%	92,0%	93,4%	92,3%	88,8%	88,9%

Abbildung 1: Entwicklung ZFI bis zum Jahr 2012 (Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 5).

Die Nachtsperreordnung konnte im Jahr 2012, gestützt auf den Bericht der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich, nicht eingehalten werden (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 40). Nachfolgende Grafik zeigt die Entwicklung der Flugbewegungen seit der Nachtsperreordnung mit der Einführung am 29. Juli 2010:

Lokalzeit	Linienverkehr									
	2009		2010		2010		2011		2012	
	Landungen	Starts	Landungen	Starts	Landungen	Starts	Landungen	Starts	Landungen	Starts
	01.01.-31.12.09		01.01.-28.07.10		29.07.-31.12.10		01.01.-31.12.11		01.01.-31.12.11	
22:00-22:30	2207	703	1517	410	1204	253	2700	583	3295	742
22:30-23:00	900	2220	679	1124	728	982	1562	2179	1832	1978
23:00-23:30	301	1259	260	900	174	604	265	1381	367	1648
23:30-24:00	84	140	87	125	30	68	23	49	24	113
24:00-00:30	39	39	23	26	5	23	1	4	4	13
00:30-01:00	1	1	3	1	0	0	0	1	0	0
01:00-05:00	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
05:00-05:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05:30-06:00	2	0	5	0	0	0	2	0	1	0
Total	3535	4452	2575	2587	2141	1930	4663	4197	5523	4494
	7987		9233				8860		10017	

Sperrzeit

Abbildung 2: Flugbewegungen am Flughafen Zürich seit Einführung Nachtsperreordnung (Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 41).

Die Anzahl an Personen, welche in der Nacht sehr stark durch Fluglärm belastigt sind, hat im Jahr 2012 gegenüber dem Vorjahr um beachtliche 28% zugenommen. Die nächste Abbildung verdeutlicht diese Aussage:

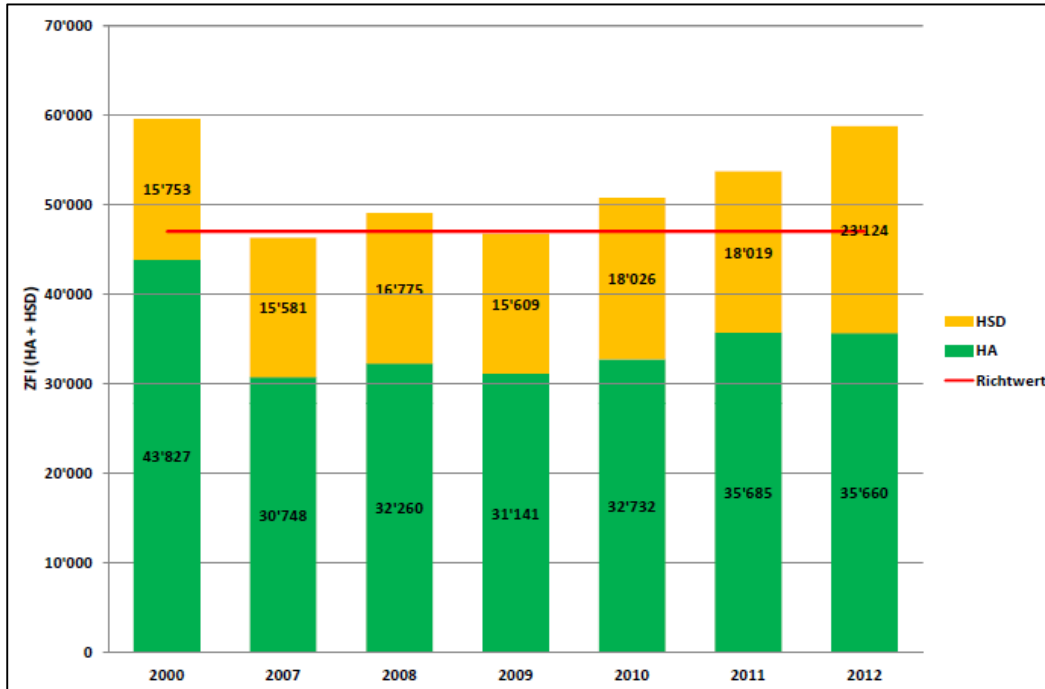


Abbildung 3: Der ZFI, aufgeteilt in Nachtwert (HSD) und Tageswert (HA) (Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 5).

3. Problemstellung

Seit der Einführung des ZFI steigt der Monitoringwert stetig an. Eine einzige Ausnahme bildet das Jahr 2009, in welchem der Monitoringwert knapp unter dem Richtwert lag. Der ZFI sollte als ein Instrument gegen die Lärmbelästigung eingesetzt werden. Der Regierungsrat setzt auf langfristige Lösungen wie Schallschutzmassnahmen und auf Technologien, welche zu einer kleineren Lärmemission seitens der Flugzeuge führen. Die Bevölkerung ist dem Lärm in diesem Fall weitere Jahre ausgesetzt (vgl. NZZ 2013). Gestützt auf § 3 Abs. 6 des Flughafengesetzes haben sich die Massnahmen zur Verringerung des ZFI nach den Ursachen zu richten (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 28). Es gibt keine Garantie dafür, dass die in Aussicht stehenden technischen Verbesserungen im Hinblick auf leisere Flugzeuge oder Schallschutzmassnahmen der Bevölkerung einen Nutzen bringen. Der Grund ist, dass ein Rückgang der Lärmbelästigung nur den Flugbewegungen zu Gute kommt. Bei einer Reduktion des Dauerschallpegels ($L_{eq} 16^7$) um $3dB^8$ könnte die Anzahl an Flugbewegungen um das doppelte gesteigert werden, ohne dass dabei der ZFI-Monitoringwert merklich verändert wird. Die Bevölkerung kann an der angestrebten technischen Verbesserung also nicht partizipieren (vgl. Morf 2006, S. 5-6). Dies bedeutet, dass der Flughafen Zürich so gut wie im Alleingang entscheiden kann und die technischen Verbesserungen mit anderen Faktoren wie intensiveren Flugbewegungen oder dichterem Flugplänen substituiert werden können, ohne dass sich der ZFI ändert. Die Bevölkerung ist von den positiven Effekten einer technischen Verbesserung in diesem Fall ausgeschlossen.

⁷ $L_{eq}16$ ist ein 16-Stunden-Mittelungspegel, der gemäss Berechnungsvorschrift der EMPA für die Berechnung der Lärmbelastung am Tag festgelegt wurde (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich, EMPA-Bericht 2009, S.8).

⁸ Anhand von dB wird die Schallintensität gemessen. Ein normales Gespräch weist ca. 65 dB auf. Ein Schrei ca. 85dB (vgl. Scientific Committees 2014).

4. Zielsetzung

Das Ziel dieser Arbeit besteht darin, den ZFI über die Jahre 2007 bis 2012 zu untersuchen und mögliche politische Massnahmen vom ZFI abzuleiten, um eine Wachstumsbegrenzung des Flughafens Zürich zu erzielen. Es soll nach Möglichkeiten recherchiert werden, wie der Index wirkungsvoll angewendet werden kann, damit der Bevölkerung im Kanton Zürich mehr Lebensqualität zugesichert werden kann.

Um das Ziel zu erreichen, werden verschiedene Teilanalysen von Berührungsfeldern des ZFI durchgeführt. Interviews und Expertengespräche ermöglichen eine Einsicht, wie der ZFI bei unterschiedlichen Interessengruppen wahrgenommen wird.

5. Fragestellungen

- Ist der ZFI ein geeignetes Instrument zur Abbildung der Lärmbelästigung?
- Kann der ZFI als Instrument zur Wachstumsbeschränkung des Flughafens Zürich verwendet werden?
- Lassen sich aus dem ZFI Instrumente ableiten, die für eine Wachstumsbeschränkung des Flughafens eingesetzt werden können?
- Gibt es alternative Konzepte zum ZFI?
- Welche externen Kosten entstehen durch den Luftverkehr?
- Können anhand der Betrachtung der externen Kosten gegebenenfalls Instrumente entwickelt werden, mit denen eine Wachstumsbeschränkung möglich wird?
- Gibt es kurzfristige Massnahmen, um den ZFI binnen Jahresfrist zu senken?
- Welche politischen Massnahmen sind möglich, um eine Beschränkung des Wachstums zu forcieren?
- Wie wird der ZFI von unterschiedlichen Interessengruppen wahrgenommen?

6. Vorgehensweise

Im ersten Schritt wird der Index und seine Berechnung erklärt. Die Eckwerte (Bevölkerung, Flugbewegungen, An- und Abflugrouten, Flottenmix, Nachtsperreordnung) des ZFI werden danach näher untersucht. Die Eckwerte werden analysiert und mit den Massnahmen aus dem Massnahmenkonzept⁹ des Jahres 2012 der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich verglichen. Danach werden diese Massnahmen weiter anhand einer SWOT-Analyse beurteilt. Die erhaltenen SWOT-Ergebnisse werden in einem weiteren Schritt in unterschiedliche Kombinationsvarianten gegliedert (z.B. Schwächen und Risiken). Diese Gliederung ermöglicht es, Strategien aus der SWOT-Analyse abzuleiten. Darauf wird eine Grobbewertung der gefundenen Strategien erfolgen, um die Strategien näher einzugrenzen. Am Schluss werden die Strategien mit einer Risiko-Attraktivitäts-Matrix untersucht, damit evaluiert werden kann, welche Strategien für eine Umsetzung zielführend sind. Nach dieser Untersuchung folgt die Analyse der Datenlage im Zusammenhang mit der ZFI-Berechnung. Hierbei wird das Ziel verfolgt, die Rohdatenaufbereitung näher zu betrachten und die unterschiedlich involvierten Stellen (z.B. EMPA) aufzuzeigen. Die letzte Teilanalyse bildet die Untersuchung der externen Kosten im Zusammenhang mit dem Luftverkehr. Interviews und Expertengespräche mit unterschiedlichen Interessengruppen werden laufend während des Projekts geführt. Nach der Auswertung der Interviews und Expertengespräche werden die Ergebnisse zusammengefasst. Mittels dieser Analyse kann bewertet werden, ob anhand des ZFI eine Wachstumsbegrenzung des Flughafens Zürich erfolgen kann.

⁹ Anhand der Massnahmen im Massnahmenkonzept soll der Monitoringwert des ZFI langfristig so tief wie möglich gehalten werden (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 19).

7. Der Zürcher Fluglärm-Index ZFI

In einem Newsletter der Volkswirtschaftsdirektion zur Flughafenpolitik wird das Instrument ZFI im Jahr 2006 durch die ehemalige Regierungsrätin Rita Fuhrer vorgestellt. Rita Fuhrer erwähnt, dass sich der Regierungsrat anhand des Zürcher Fluglärm-Index konsequent an den stark vom Fluglärm belastigten Personen orientieren kann. Es ist ein Anliegen des Regierungsrates, die betroffene Bevölkerung vor Fluglärm zu schützen. Im Mittelpunkt stehen für den Regierungsrat die von Fluglärm betroffene Bevölkerung und nicht die Flugbewegungen. Anhand dieses Indexes will erzielt werden, dass die Fluglärmemissionen am Flughafen Zürich begrenzt werden können. Mittels einer Waage (vgl. Abbildung 4) werden die relevanten Eckwerte dargestellt, an denen Veränderungen vorgenommen werden könnten, falls Anzeichen bestehen, dass der Richtwert von 47'000 Personen überschritten wird. Die kantonalen Behörden (Regierungsrat, der Kantonsrat und die Gemeindebehörden) können anhand der Ursachen Entscheidungen treffen oder diese bei den zuständigen Entscheidungsinstanzen beantragen. Der Regierungsrat hat aufgrund des Verwaltungsrats-Mandats bei der Flughafen Zürich AG eine Sperrminorität¹⁰, er kann Einfluss auf das Betriebsreglement nehmen, hat Einfluss auf die Gebühren und auf Anträge für die Änderung des Luftfahrtsrechts und des SIL (Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt), sowie auch auf raumplanerische Massnahmen. Tatsache ist jedoch, dass nicht alle Massnahmen alleine vom Kanton Zürich durchgesetzt werden können. Es muss gegebenenfalls ein politischer Druck aufgebaut werden, um die Eckwerte des ZFI zu korrigieren (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, Newsletter Flughafenpolitik 2006, S. 1-3).

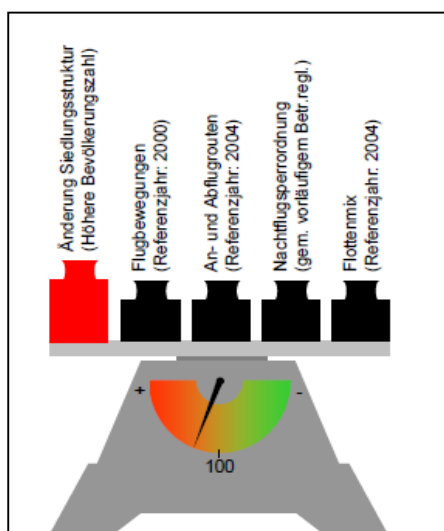


Abbildung 4: ZFI- Eckwerte (Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, Newsletter Flughafenpolitik 2006, S. 3).

¹⁰ Anhand der Sperrminorität können Gesellschaftsbeschlüsse einer Kapitalgesellschaft verhindert werden (vgl. Wirtschaftslexikon.24.de, 2014).

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf der Berechnungsvorschrift zum ZFI aus dem Jahre 2006 von der EMPA und beschreiben, wie der ZFI berechnet wird. Anhand einer Abbildung (siehe Abbildung 5) werden die Berechnungskriterien visualisiert dargestellt (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, Berechnungsvorschrift EMPA 2006, S. 1-35).

Der ZFI ist eine Methode, um die Fluglärmbelastung zu messen. Dies wird anhand eines Tageswertes an belastigten Personen durch Fluglärm (*HA*) und eines Nachwertes an belastigten Personen durch Fluglärm (*HSD*) bei der EMPA berechnet. Die Summe der beiden Werte ergibt den ZFI. Die Machbarkeitsstudie für den ZFI wurde von R. Hofmann im Jahr 2006 aufgrund des Auftrages der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich erarbeitet. Für die Berechnung werden Bevölkerungsdaten und Fluglärmbelastungsdaten benötigt. Die Bevölkerungsdaten werden in einem Hektarraster abgebildet (100 x 100 Meter). Der Tageswert wird mit einer Dosis-Wirkungsbeziehung berechnet. Die Berechnung stützt sich dabei auf die Studie von Henk M.E. Miedema und C. G.M. Oudshoorn aus dem Jahre 2001 (vgl. PMC 2014). Das Belastungsausmass wird für ein 16-Stunden-Mittelungspegel (Leq 16) berechnet. Dabei wird der Tag von 06.00-22.00 Uhr definiert. Die erste und die letzte Tagesstunde werden für die Berechnung mit zusätzlichen 5dB an Lärmbelastung gewichtet. Für den Nachtwert, der für den Zeitraum von 22.00-06.00 Uhr ermittelt wird, wird eine induzierte Aufwachreaktion berechnet (AWR). Hier wird mit einem Mittelungspegel von 8 Stunden gerechnet (Leq 8). Für beide Werte *HA* und *HSD* wird ein Abbruchkriterium festgelegt. Wenn in einem Hektarpunkt *i* der Bevölkerungsdaten der Tageswert unter 47dB liegt, wird für diesen Hektarpunkt *i* die Lärmbelastung gleich null gesetzt. Liegt die Lärmbelastung höher oder gleich 47dB, wird Hektarpunkt *i* als Untersuchungsperimeter mitgezählt. Das gleiche gilt für die Nacht mit einem Abbruchkriterium von 37 dB. Anhand der Wahrscheinlichkeit für eine starke Belästigung im Punkt *i* werden die einzelnen Bevölkerungsdaten aufsummiert. Das Resultat ist jeweils *HA* für den Tag und *HSD* für die Nacht. Werden die beiden Werte *HA* und *HSD* addiert, so resultiert als Ergebnis der ZFI (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, Berechnungsvorschrift EMPA 2006, S. 1-35).

Die nachfolgende Abbildung zeigt, wie sich der ZFI berechnen lässt:

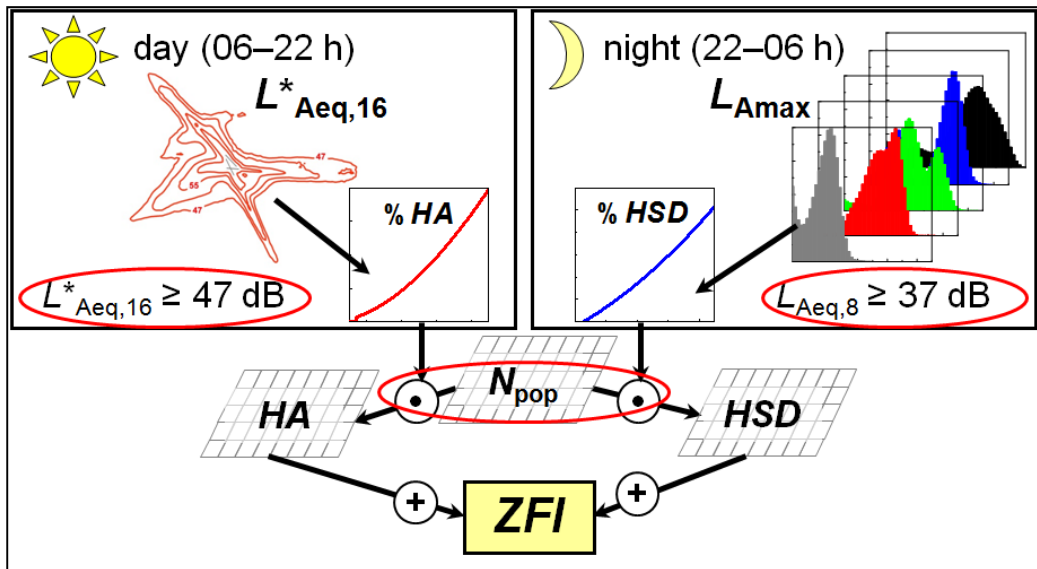


Abbildung 5: Konzept und Kalkulation des ZFI (EMPA 2010, Folie 4).

8. Teilanalysen des ZFI

In den nachfolgenden Kapiteln werden die unterschiedlichen Teilanalysen, welche im Zusammenhang mit der Untersuchung des ZFI durchgeführt werden, näher betrachtet. Folgende Teilanalysen werden dabei durchgeführt:

- ZFI-Eckwerte.
- SWOT-Analyse und Risiko-Attraktivitäts-Matrix.
- Datenlage und Datenhoheit in Bezug auf den ZFI.
- Externe Kosten des Luftverkehrs.
- Expertengespräche / Interviews.

8.1 ZFI-Eckwerte

Die Eckwerte des ZFI setzen sich aus unterschiedlichen Parametern zusammen. Dem Richtwert werden folgende Eckwerte zugeordnet (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 11):

- Bevölkerungszahl, Jahr 2000.
- Flugbewegungen, Jahr 2000.
- An- und Abflugrouten, Jahr 2000.
- Flottenmix, Jahr 2004.
- Nachtsperreordnung (aktuelle Nachtsperreordnung).

Die nachfolgende Analyse der Eckwerte wird mit dem Massnahmenkonzept der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich verglichen. Dabei werden die einzelnen Massnahmen möglichst genau auf die jeweiligen Eckwerte verteilt. Am Schluss der Eckwert-Analyse wird ein Resultat im Hinblick auf die Senkung des ZFI vorgeschlagen.

8.1.1 *Bevölkerung*

An dem Eckwert der Bevölkerung könnten folgende Massnahmen getroffen werden (vgl. Morf 2006, S. 7):

- Umsiedlung der Bevölkerung in schwach besiedelte Gebiete.
- Rückzonung von Bauland in der näheren Umgebung des Flughafens.

Gestützt auf das Massnahmenkonzept der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich, könnten folgende Massnahmen dem Eckwert Bevölkerung zugeordnet werden, um den ZFI-Monitoringwert langfristig tief zu halten (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 20):

Programm Wohnqualität Flughafenregion Kanton Zürich: Durch Schallschutzmassnahmen kann die Berechnung des ZFI angepasst werden. Dies bedeutet, dass der Nachtwert *HSD* gemäss neuer ZFI-VO (Vorschrift zur Berechnung bei Schallschutz), gestützt auf SIA-Norm 181, angepasst werden kann. Die EMPA wird für den Bericht der Volkswirtschaftsdirektion für das Berechnungsjahr 2013 erstmalig die neue Berechnung vornehmen. Die Berechnung impliziert, dass Gebäude, die neu nach SIA-Norm 181 (in der Lärmschutzverordnung verankert) und vor dem 1.1.2007 gebaut wurden, in der Berechnung mit -25dB weniger berücksichtigt werden. Dabei besteht in der Berechnung die Annahme, dass die Fenster geschlossen sind. Für die anderen Bauten wird, gestützt auf die SIA-Norm 181, eine Einführungsdämpfung von -15dB gerechnet. Die Berechnungen für das Jahr 2012 ergaben, dass die Berücksichtigung der Einführungsdämpfung auf den ZFI des Jahres 2012 nur eine marginale Auswirkung von 0.1% hatte (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, EMPA Bericht Einfluss Schallschutzanforderungen 2012, S. 1-5).

Abgrenzungslinie im SIL-Objektblatt: Die Abgrenzungslinie ist im kantonalen Richtplan verankert und nicht im SIL-Objektblatt, ist flexibel und kann gegen aussen angepasst werden (vgl. Limmattaler Zeitung 2014).

Umsetzung Staatsvertrag mit Deutschland: Die ZFI-Berechnung könnte aufgrund des Staatsvertrages mit Deutschland angepasst werden (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 13).

Vorläufiges Betriebsreglement als Grundlage für das Lärmcontrolling: Das Betriebsreglement vom 30. Juni 2011 regelt generelle Abflugbeschränkungen, einen Lärmindex für die Nachtflugzeit sowie Massnahmen zur Lärmbekämpfung im Zusammenhang mit Ab- und Anflügen. Gemäss Massnahmenkonzept wird dieses Reglement als Grundlage für das Lärmcontrolling genommen (vgl. Flughafen Zürich 2012, Betriebsreglement 2011, S. 1-45).

Resultat:

- Die Senkung des ZFI kann aufgrund der Berücksichtigung der Einführungsämpfung, oder durch Nichtberücksichtigung der Personen, die über Schallschutz verfügen, erfolgen. Die Nichtberücksichtigung stellt eine Aussage aus einem Interview dar, welche aber nicht in den ZFI-Berichten nachgelesen werden konnte, weshalb diese Aussage als eher unsicher betrachtet werden muss (vgl. Anhang, ab S. 68).
- Die Senkung des ZFI kann durch eine Rückzonung oder Umsiedlung erfolgen (vgl. Morf 2006, S.7).

8.1.2 *Flugbewegungen*

Die Flugbewegungen für die Berechnung des Richtwerts belaufen sich auf den Flugbewegungen des Jahres 2000 mit rund 325'000 Flugbewegungen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2008, ZFI-Dokument 2006/2007, S. 10).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Flugbewegungen der Jahre 2006 bis 2012 und die Veränderungen gegenüber dem jeweiligen Vorjahr. Gelb markiert sind die Veränderungen, welche markant hervorstechen und im grössten Teil (mit Ausnahme der Jahre 2010 und 2011) die letzte Tagesstunde und die Nacht betreffen.

Flugbewegungen	2006	Δ (%)	2007	Δ (%)	2008	Δ (%)	2009	Δ (%)	2010	Δ (%)	2011	Δ (%)	2012
(06.00-22.00 Uhr)	227'202	2.072	231'910	3.779	240'673	-4.267	230'404	1.906	234'795	5.111	246'796	-2.816	239'845
(06.00-07.00 Uhr)	7'442	2.042	7'594	4.319	7'922	-4.039	7'602	-3.617	7'327	6.237	7'784	-3.276	7'529
(21.00-22.00 Uhr)	13'583	1.818	13'830	8.048	14'943	-8.941	13'607	10.054	14'975	2.972	15'420	2.601	15'821
(22.00-06.00 Uhr)	7'904	14.701	9'066	2.614	9'303	-5.955	8'749	14.939	10'056	-4.415	9'612	11.829	10'749
Total	235'106	2.497	240'976	3.735	249'976	-4.330	239'153	2.383	244'851	4.709	256'381	-2.257	250'594

Tabelle 1: Flugbewegungen der Jahre 2006 bis 2012, eigene Darstellung angelehnt an Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, ZFI-Dokumente 2005/2006-2012.

Gemäss Tabelle 2 ist ersichtlich, dass die Kernproblematik bei der Zunahme der Nachtflüge zu finden ist, was sensible Auswirkungen auf das Lärmempfinden der Bevölkerung hat (vgl. gelbe Zellen in Tabelle 2).

Gestützt auf das Massnahmenkonzept der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich können folgende Massnahmen dem Eckwert Flugbewegungen zugeordnet werden, um den ZFI-Monitoringwert langfristig tief zu halten (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 20):

Lagebeurteilung bei einer Bewegungszahl von 320'000 Flugbewegungen: Die Flugbewegungen des Jahres 2012 lagen insgesamt bei 250'594 und liegen damit 28% unter einer allfälligen Lagebeurteilung (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 39).

Ausschluss von Kapitel 3 Flugzeugen: Ein Ausschluss von Kapitel 3¹¹ Flugzeugen könnte eine Lärmsenkung von 10 dB erreichen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 43).

Resultat:

- Die Senkung des ZFI kann durch weniger Flugbewegungen in der Nacht erfolgen (vgl. gelbe Zellen Tabelle 2).

8.1.3 *Flottenmix*

Dem Richtwert von 47'000 Personen liegt die Flottenzusammensetzung des Jahres 2004 zugrunde (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 11). Die durch Flugzeuge erzeugte Schallenergie wurde zwischen den Jahren 2000 bis 2012 am Tag um 26% und in der Nacht um 16% gesenkt. Obwohl es insgesamt zu einer Abnahme der Schallenergie kam, erfolgte im gleichen Zeitraum eine Abnahme der Schallenergie am Tag (*HA*) von 21% und in der Nacht (*HSD*) eine markante Zunahme der Schallenergie von 26%. Die Ursache liegt dabei neben weiteren Faktoren auch beim Flugzeugtyp A340-300 der Swiss. Dieser ist für die Aufwachreaktionen in der Nacht massgeblich verantwortlich (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 23).

Gestützt auf das Massnahmenkonzept der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich, könnten folgende Massnahmen dem Eckwert Flottenmix zugeordnet werden, um den ZFI-Monitoringwert langfristig tief zu halten (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 20):

Technischer Fortschritt: Der technische Fortschritt im Triebwerkbau soll leisere Flugzeuge ermöglichen. Dies wird zu einer Verbesserung der Fluglärmsituation führen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 24).

Umflottung der Kurzstreckenflotte: Erneuerung der Kurzstreckenflotte durch lärmgünstigere Flugzeuge Bombardier CSeries (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 3-24).

¹¹ Dies sind die lärmigsten Flugzeuge wie: Boeing 727-200, 737-200, 747-200 und Tupolev 154 und DC-10 (vgl. EuroAirport 2014).

Einzelne Erneuerungen A340-300: Die Erneuerung ist ab 2016 mit dem Flugzeugtyp B777-300ER geplant. Dabei werden zuerst sechs Flugzeuge erneuert (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 24).

Umflottung A320 Familie: Langfristige Planung der gesamten Erneuerung der A320 Familie (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 24).

Periodische Ausrichtung der Gebühren auf den technischen Fortschritt: Dies geschieht periodisch anhand der Lärmgebühren, welche durch den Flughafen Zürich erhoben werden. Letztmalige Anpassung erfolgte im Mai 2013 (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 24).

SonAir¹² als Ablösung zu FLULA 2¹³: SonAir: Das Programm kann exakte Messungen von lärmgünstigeren An- und Abflugverfahren berechnen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 23).

Resultate:

- Die Senkung des ZFI kann durch Erhöhung der Lärmgebühren und Ticketpreise erzielt werden (vgl. periodische Ausrichtung der Gebühren auf den technischen Fortschritt).
- Die Senkung des ZFI kann durch die Aktualisierung der Quelldaten anhand von SonAir erfolgen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 23).

8.1.4 An- und Abflugrouten

Die An- und Abflugrouten beim Richtwert beruhen auf dem Jahr 2004. Durch die Anpassung der Luftraumstruktur in Folge der Restriktionen von Deutschland zwischen den Jahren 2005 und 2006 verlagerten sich die An- und Abflugrouten. Die Veränderungen an diesen Routen haben bewirkt, dass im Osten die Anzahl der Flüge verglichen mit dem Jahr 2007 bei einer Anzahl von 13'500 Flugbewegungen nahezu konstant blieb. Hingegen haben die Anflüge aus dem Süden seit dem Jahr 2007 um 7% zugenommen. Zwischen 2007 und 2012 stieg die Anzahl der Bewegungen aus dem Süden von 11'200 auf 12'000 Bewegungen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 31).

¹² SonAir ist ein Berechnungsprogramm für Fluglärm, das von der EMPA entwickelt wird und aktuelle Quelldaten berücksichtigt (vgl. EMPA 2014).

¹³ Flula 2 ist ein Simulationsprogramm, das durch die EMPA entwickelt wurde und Lärmimmissionen anhand von Simulationen berechnen kann (vgl. NZZ 2002).

Gestützt auf das Massnahmenkonzept der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich können folgende Massnahmen dem Eckwert An- und Abflugrouten zugeordnet werden, um den ZFI-Monitoringwert langfristig tief zu halten (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 20):

RNAV-Transitions CDO¹⁴: Dies ist eine Weiterentwicklung der bereits in Anwendung stehenden RNAV-Transitions für die Pisten 28 und 34. Die bisherige Anwendung soll durch ein Vertikalprofil ergänzt werden und soll dadurch Flugzeuge zu einem lärmärmeren Absinken bewegen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 35).

Gekrümmte Nordanflüge: Die gekrümmten Nordanflüge konnten noch nicht realisiert werden und sollten im Zusammenhang mit dem Staatsvertrag CH-D zum Einsatz gelangen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012 S. 20-35).

Berücksichtigung neuer Navigationsstandards im SIL (Sachplan für Infrastruktur der Luftfahrt) -Prozess: Die neuen Navigationsstandards sollen mit einer Frist bis 2020 in den Sachplan aufgenommen werden (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 20).

Chips-Projekte¹⁵: Auf Basis von optimierten An- und Abflugverfahren (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 34).

Aufsichtsprozess: Flugwegehaltung gemäss Flughafengesetz § 3 Abs. 1 (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 1).

Resultat:

- Die Senkung des ZFI kann dadurch erreicht werden, dass die Flugbewegungen über weniger dicht besiedeltes Gebiet erfolgen (vgl. Anhang, S. 68ff.). Dies wäre z.B. der Fall, wenn Westanflüge auf Piste 10 und Abflüge gegen Norden auf Piste 32 eingeführt würden. Im Frühjahr 2014 hat die Stiftung gegen Fluglärm in einer Pressemeldung aufgezeigt, wie mit der Einführung von Westanflügen auf Piste 10 und Abflügen gegen Norden auf Piste 32 u.a. auch die ZFI-Problematik wirksam entschärft werden und der Flugbetrieb wieder auf sein ursprüngliches Betriebskonzept der Nordausrichtung über wenig besiedeltes Gebiet zurückgeführt werden könnte. Die Regierung des Kantons Zürich müsste sich somit aufgrund

¹⁴ RNAV bedeutet Area Navigation und bezeichnet eine Bereichsnavigation für Flugzeuge (vgl. Navigation Systems - Level 3 2010). Die Transitions bezeichnen dabei eine Verbindungsrouten zwischen einem Warteraum und dem Endanflug. Das CDO (Continuous Descent Operation) ist eine Weiterentwicklung der RNAV-Transitions und soll zusätzlich zur Navigation einen lärmärmeren Sinkflug ermöglichen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 35).

¹⁵ Ist ein Programm, das in der Schweiz für Satellitennavigation verwendet wird. Seine Bedeutung: **CH-wide Implementation Program for SESAR oriented Objectives, Activities and Technologies** (vgl. Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL, Faktenblatt 2011, S. 1).

des im Flughafengesetz verankerten ZFI für diese neuen Routen einsetzen, falls die Einführung dieser Flugrouten machbar ist (vgl. Medienmitteilung Stiftung gegen Fluglärm 2014).

8.1.5 Nachtsperreordnung

Die Nachtsperreordnung konnte in Folge von Verspätungen im Jahr 2012 nicht eingehalten werden. Anhand eines aufwendigen Koordinationsprozesses wird heute bereits tagsüber am Flughafen versucht, Verspätungen abzubauen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 42.) Das Problem ist bedingt durch die grosse Anzahl von Flugbewegungen, die sich in den Nachtstunden zwischen 22.00 und 06.00 Uhr ereignen und somit Auswirkungen auf den ZFI haben (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 40-41). Gemäss Aussage der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich ist es der Volkswirtschaftsdirektion ein Anliegen, die Nacht zu schützen. Die Volkswirtschaftsdirektion versucht anhand partnerschaftlicher Gespräche mit der Flughafenleitung entsprechend darauf hinzuwirken. Das Ziel der Volkswirtschaftsdirektion liegt darin, die Flugbewegungen, welche sich innerhalb der Nacht ereignen, in die letzte Tagesrandstunde zu verschieben (vgl. Anhang, S. 68ff.). Die Problematik bei der Nachtsperreordnung ist die, dass die Sperre keinen Einfluss auf den ZFI (Berechnung) hat. Sie hat nur dann einen Einfluss, wenn die Flugbewegungen in den Tag verschoben werden. Kann ein Flug aufgrund einer Verspätung erst um 24.00 Uhr landen, so wird er im ZFI gleich behandelt, als wenn er 22.15 Uhr landen würde. Die Zeit von 22.00 – 06.00 Uhr wird im ZFI gleich gerechnet (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 42). Das einzige, was mit der Nachtsperre erreicht werden kann, ist der Schutz der Nacht und somit eine Verbesserung für die Bevölkerung.

Gestützt auf das Massnahmenkonzept der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich könnten folgende Massnahmen dem Eckwert Nachtsperreordnung zugeordnet werden um den ZFI-Monitoringwert langfristig tief zu halten (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 20):

Aufsichtsprozess der Nachtsperreordnung: Die Nachtsperre dauert sieben Stunden und ist von 23.00 Uhr mit einer Verspätung bis 23.30 Uhr bis 06.00 Uhr wirksam. Die Nachtsperre konnte bis zum Jahr 2012 noch nie eingehalten werden.

Resultat:

- Durch das Einhalten der Nachtsperreordnung wird erzielt, dass weniger Flugbewegungen in der Nacht erfolgen. Anhand dieser Tatsache kann eine Senkung des ZFI erwirkt werden.

Die nachfolgende Abbildung soll diesen Sachverhalt näher beschreiben: Die gestrichelte Linie stellt die schwankende Lärmbelastung durch An- und Abflüge dar. Die Balken zeigen die jeweilige Sensitivität dieser Wellenbewegung auf die ZFI-Berechnung, abhängig von der Tageszeit, und stellen daher die Lärmbelästigung auf die Bevölkerung dar. Der ZFI rechnet die Flugbewegungen nach 23.30 Uhr gleich, als gäbe es die Nachtsperreordnung nicht. Die Nachtsperreordnung soll als möglicher Schutz dienen, sofern die Sperre eingehalten werden kann.

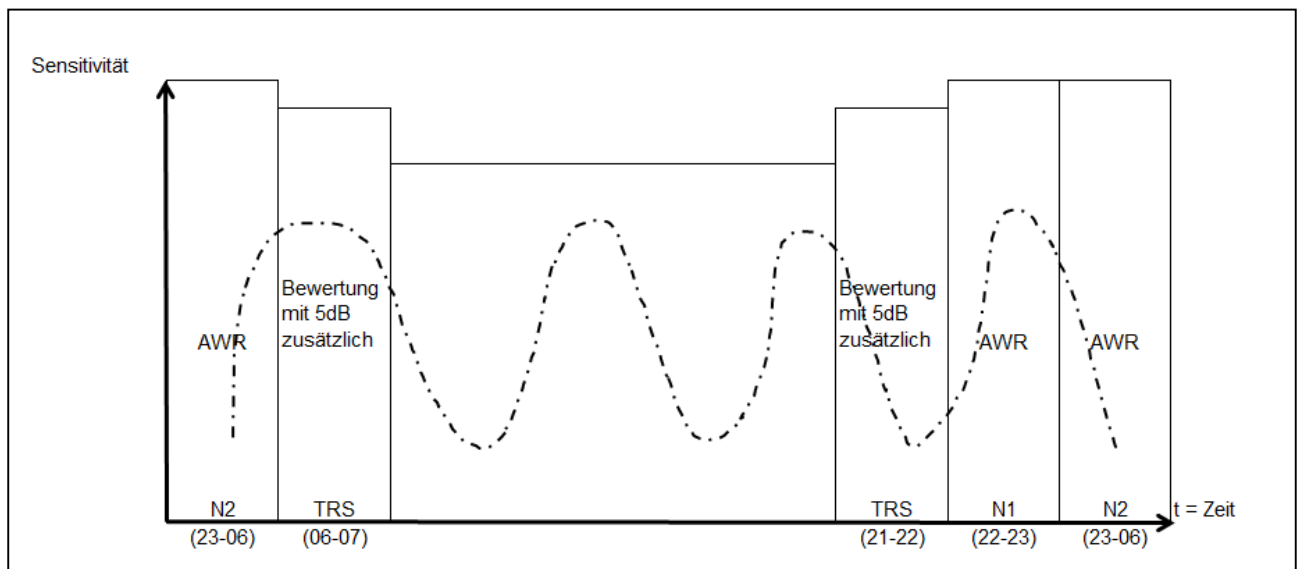


Abbildung 6: Eigene Darstellung mit Hilfe der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich (Interview vom 13. Mai 2014).

Legende:

AWR: Bezeichnet die induzierte Aufwachreaktion, die für den ZFI-Nachtwert HSD gerechnet wird (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, Berechnungsvorschrift EMPA 2006, S. 2).

N1: Erste Nachtstunde (Benennung gemäss Interview).

N2: Zweite Nachtstunde (Benennung gemäss Interview).

TRS: Tagesrandstunde (Benennung gemäss Interview).

8.2 SWOT-Analyse und Risiko-Attraktivitäts-Matrix

8.2.1 SWOT-Analyse

Die nachfolgende SWOT-Analyse untersucht das Massnahmenkonzept des Jahres 2012, welche durch die Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich erstellt wurde. Das Ziel der SWOT-Analyse ist es, eine Situationsanalyse einer Unternehmung zu beurteilen. Dabei werden die Massnahmen den einzelnen Felder (Stärken / Schwächen / Chancen / Risiken) zugeteilt (vgl. Pelz 2004, S. 1-17).

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der technische Fortschritt ermöglicht die Reduktion von Emissionen und Lärm (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 24). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ab 2016 werden erst sechs Flugzeuge der A340-300 durch B777-300 ER ersetzt. Der Flugzeugtyp A340-300 ist für die Nachtruhestörung massgeblich verantwortlich (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 23).
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Das neue Programm SonAIR kann die Akustik von lärmgünstigeren An- und Abflugverfahren exakt messen. Anhand des jetzigen Verfahrens Flula 2 können nur grobe Schätzungen gemacht werden (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument, S. 22-23). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Flugzeugtyp A340-300 gehört zur gleichen Lärmklasse wie der Flugzeugtyp B777-300 ER. (vgl. Flughafen Zürich 2013, Lärmgebührenmodell, S. 1).
<ul style="list-style-type: none"> ▪ RNAV-Transitions CDO ist eine Weiterentwicklung des RNAV-Transition und soll künftig Flugzeuge zu einem lärmarmen Absinken bewegen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 35). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Swiss ist mit der Umstellung der Kurzstreckenflotte in Verzögerung. Die Umstellung sollte bis Ende 2015 erfolgen (vgl. zrh-spotter 2014).
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chips-Projekte auf Basis von Satellitennavigation ermöglichen ein besseres An- und Abflugverfahren und sollen weniger Lärmemissionen verursachen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 35). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Erneuerung der A320-Familie ist langfristig geplant (2020-2030), (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 11).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RNAV-Transition soll eine Verbindungsroute zwischen dem Warteraum und den Endanflug angeben. Seit September 2013 gilt es für die Pisten 28 und 34. Es kann aber nicht beurteilt werden, ob dies für den ZFI einen Einfluss hat. Da die Bewilligung von Deutschland für die Pisten 14 und 16 fehlen, ist das Projekt RNAV-Transitions CDO noch nicht umsetzbar (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 35).

Stärken	Schwächen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zum Flugzeugtyp Bombardier CSeries gibt es keine Angaben über die Lärmklassenzuordnung (vgl. Flughafen Zürich 2013, Lärmgebührenmodell, S. 1).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Projekt SonAIR, das im Jahr 2013 gestartet wurde, sollte bis Ende 2015 abgeschlossen sein. Bis dahin wird die Umstellung der Flotte evtl. noch nicht erfolgt sein. Die aktualisierten Daten sollen künftig in die Berechnung des ZFI einfließen (Zeitpunkt nicht bekannt) (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012 S. 23).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RNAV-Transitions wurde durch BAZL am 30. September 2013 bewilligt und betrifft die Pisten 28 und 34 ((vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 35). Die effektiven Auswirkungen auf den ZFI können nicht beurteilt werden.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Im März 2011 wurde das erste Chips-Projekt auf der Piste 14 eingeführt. Es handelt sich dabei um ein satellitengestütztes Anflugverfahren. Die Auswirkungen auf den ZFI können anhand des Berichtes ZFI 2012 nicht abgeschätzt werden (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 34).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Abgrenzungslinie ist im SIL-Objektblatt nicht fixiert (vgl. Limmattaler Zeitung 2014).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Projekt Wohnqualität ist ein langwieriges Vorhaben: Alle Häuser um das Flughafengebiet wären komfortabel gegen Lärm zu schützen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 29).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Neue Navigationsstandards konnten im SIL noch nicht berücksichtigt werden, weil sie noch nicht definitiv existieren (Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL 2014, SIL Objektblatt Zürich 2013, S. 14).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gekurvter Nordanflug kann aufgrund der fehlenden Präzisierungsmethode der Satellitenunterstützung nicht als Option festgelegt werden (Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL 2014, SIL Objektblatt Zürich 2013, S. 17).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ICAO: Die Senkung ist abhängig vom Gewicht des Flugzeuges. Flugzeuge über 55 Tonnen müssen den Grenzwert um 7dB unterschreiten (ab 2017) und die restlichen Flugzeuge ab 2020 (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 43).

Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> Seit 1980 werden vom Flughafen Lärmgebühren erhoben. Dies mit dem Zweck lärmgünstige Flugzeugflotten zu fördern. Die Lärmgebühren sind in der Nacht progressiv ausgestaltet. Die Nachtflüge sollen somit möglichst früh abgewickelt werden können (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 24). 	<ul style="list-style-type: none"> Die Lärmgebühren wurden im Mai 2013 angepasst. Die Anpassung führt dazu, dass man in der Lärmklasse II markant weniger Gebühren wie zuvor bezahlt (vgl. Flughafen Zürich 2013, Lärmgebührenmodell, S. 2). Gemäss Massnahmenplanung sollen die Gebühren auf den technischen Fortschritt ausgerichtet werden, nicht auf die Lärmbelästigung (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 11).
<ul style="list-style-type: none"> Durch das SIL-Objektblatt vom 26. Juni 2013 hat der Bund Regeln für die Überwachung des Fluglärms festgelegt. Die Flughafen AG muss Lärmbelastungen ausweisen und analysieren. Werden Richtwerte überschritten, sind diese auszuweisen und zu begründen. Auch sind Massnahmen aufzuzeigen, wie diese in Zukunft vermieden werden können (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 20122012, S. 30-31). 	<ul style="list-style-type: none"> Kantonale Systeme zur Überwachung der Lärmbelastung dienen gemäss SIL nur der kantonsinternen Meinungsbildung (Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL 2014, SIL Objektblatt Zürich 2013, S. 21). Sie sind für den Bund nicht verbindlich. Die Flughafenbetreiberin ist aber gegenüber dem Bund rechenschaftspflichtig und die Kantone können zu allfällig notwendig werdenden Massnahmen konsultiert werden (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 20122012, S. 31).
<ul style="list-style-type: none"> Restriktionen von Kapitel 3 Flugzeugen: Das IACO Komitee für Umweltschutz hat im Februar 2013 beschlossen, Grenzwerte für Flugzeuge anzupassen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 43). 	<ul style="list-style-type: none"> Gemäss Flughafengesetz § 3 Abs. 1 obliegt dem Staat die Aufsicht zur Einhaltung der An- und Abflugrouten. Übertretungen sind dem Bund zu melden (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 1). Im Gesetz wird nicht erwähnt, was seitens Bund passiert, wenn die An- und Abflugrouten nicht eingehalten werden.
<ul style="list-style-type: none"> Ist es zu erwarten oder steht es fest, dass die Lärmemissionen über 3 Jahre oder länger überschritten werden, treffen die zuständigen Bundesstellen Massnahmen zur Verminderung der Lärmbelastung (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S.31). 	<ul style="list-style-type: none"> Das Projekt Wohnqualität stellt eine Beitragsunterstützung dar und wird nicht vollumfänglich vom Flughafen getragen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, Newsletter Flughafenpolitik, S. 8).
<ul style="list-style-type: none"> Der Punkt des vorläufigen Betriebsreglements (VBR) als Grundlage für das Lärmcontrolling könnte ein Instrument für das zukünftige Lärmcontrolling sein (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 20). 	<ul style="list-style-type: none"> Die Abgrenzungslinie ist im kantonalen Richtplan verankert und nicht im SIL-Objektblatt, ist flexibel und kann gegen aussen angepasst werden (vgl. Limmattaler Zeitung 2014).
<ul style="list-style-type: none"> Durch eine Fixierung der Abgrenzungslinie im SIL-Objektblatt, könnte den Gemeinden im Baubereich mehr Rechtssicherheit geboten werden (vgl. SRF 2014). 	<ul style="list-style-type: none"> Durch die Abgrenzungslinie soll den Gemeinden Rechtssicherheit im Baubereich garantiert werden. Wenn die Abgrenzungslinie nicht verbindlich ist, kann ein Grundstück, das heute ausserhalb der Grenze liegt, morgen plötzlich innerhalb der Grenze liegen. Dies hätte zur Folge, dass es nicht mehr bebaut werden dürfte (vgl. SRF 2014).

Chancen	Risiken
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine Lagebeurteilung erfolgt für den Flughafen Zürich erst ab 320'000 Flugbewegungen (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 1). Gemäss Flughafengesetz muss lediglich darauf hingewirkt werden, dass eine Nachtflugsperrre eingehalten wird (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 2).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Realisierung braucht Zeit (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 20).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SES (Single European Sky) ist eine Initiative der Europäischen Union um den stark anwachsenden Luftverkehr in Europa sicher und effizient zu gestalten (vgl. Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL 2006).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SESAR (Single European Sky ATM Research) ist das Flugsicherungsprogramm im Zusammenhang mit der SES. Das Ziel besteht darin, die Infrastruktur der bestehenden Flugsicherung zu aktualisieren (Skyguide 2014).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die durch den Staatsvertrag mit Deutschland vereinbarte Verkehrsverlagerung wird den laufenden SIL-Prozess beeinflussen. Auch werden weitere SIL-Etappen folgen. Es kann zum heutigen Zeitpunkt nicht beurteilt werden, welche Auswirkungen dies auf den ZFI hat. Die Folge könnte sein, dass der Richtwert angepasst wird, weil der jetzige Richtwert ohne den Staatsvertrag im Jahr 2006 festgelegt wurde (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 38).

Tabelle 2: Eigene Darstellung SWOT-Analyse angelehnt an Pelz 2004).

8.2.2 Kombination der Ergebnisse aus SWOT-Analyse

Anhand der ersten Beurteilung sollen nun die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken miteinander verbunden werden. Das Ziel besteht darin, mögliche Strategien der untersuchten Kombination im Hinblick auf den ZFI abzuleiten. Dabei sind die folgenden Kombinationen zu bilden (vgl. Seiler 2014, S.294-296):

- SO (Stärken / Chancen).
- ST (Stärken / Risiken).
- WO (Schwächen / Chancen).
- WT (Schwächen / Risiken).

SO (Stärken / Chancen)

- **Stärke:** Der technische Fortschritt ermöglicht die Reduktion von Emissionen und Lärm (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 24).
 - **Chance:** Seit 1980 werden vom Flughafen Lärmgebühren erhoben. Dies mit dem Zweck lärmgünstige Flugzeugflotten zu fördern. Die Lärmgebühren sind in der Nacht progressiv ausgestaltet. Die Nachtflüge sollen somit möglichst früh abgewickelt werden können (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 24).
1. **Strategie:** Die Lärmgebühren sollen nicht nur mit Fokus auf die technische Entwicklung ausgelegt werden. Das Hauptaugenmerk soll auf den Lärm gerichtet werden. Die Gewichtung könnte sich dabei nach der Anzahl Personen richten, welche im ZFI als belästigt ausgewiesen werden.
- **Stärke:** Das neue Programm SonAIR kann die Akustik von lärmgünstigeren An- und Abflugverfahren exakt messen. Anhand des jetzigen Verfahrens Flula 2 können nur grobe Schätzungen gemacht werden (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument, S. 22-23).
 - **Chance:** Durch das SIL-Objektblatt vom 26. Juni 2013 hat der Bund Regeln für die Überwachung des Fluglärms festgelegt. Die Flughafen AG muss Lärmbelastungen ausweisen und analysieren. Werden Richtwerte überschritten, sind diese auszuweisen und zu begründen. Auch sind Massnahmen aufzuzeigen, wie diese in Zukunft vermieden werden (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 20122012, S. 30-31).
2. **Strategie:** Siehe Strategie 3
- **Stärke:** RNAV-Transitions CDO ist eine Weiterentwicklung des RNAV-Transition und soll künftig Flugzeuge zu einem lärmarmen Absinken bewegen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 35).
 - **Stärke:** Chips-Projekte auf Basis von Satellitennavigation ermöglichen ein besseres An- und Abflugverfahren und sollen weniger Lärmemissionen verursachen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 35).
 - **Chance:** Ist es zu erwarten, oder steht es fest, dass die Lärmemissionen über 3 Jahre oder länger überschritten werden, treffen die zuständigen Bundesstellen Massnahmen zur Verminderung der Lärmbelastung (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S.31).
3. **Strategie:** Von den Bundesstellen muss nicht nur eine Lärmbelastung kontrolliert werden, sondern auch die Lärmbelastigung der Personen, die in der näheren Umgebung des Flughafen Zürich wohnhaft sind. Da das kantonale Instrument ZFI nur für Zürich existiert, müssen Überwachungen spezifisch für dieses Instrument auch im Interesse des Bundes sein. Ansonsten muss das Stimmvolk ein anderes Instrument wählen können.

Tabelle 3: Eigene Darstellung Kombinationen SO angelehnt an Seiler 2000, S. 295-296).

ST (Stärken / Risiken)

- **Stärke:** Der technische Fortschritt ermöglicht die Reduktion von Emissionen und Lärm (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 24).
- **Risiken:** Technische Realisierung braucht Zeit (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 20).

4. Strategie: Siehe Strategie 1

- **Stärke:** Das neue Programm SonAIR kann die Akustik von lärmgünstigeren An- und Abflugverfahren exakt messen. Anhand des jetzigen Verfahrens Flula 2 können nur grobe Schätzungen gemacht werden (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument, S. 22-23).
- **Stärke:** RNAV-Transitions CDO ist eine Weiterentwicklung des RNAV-Transition und soll künftig Flugzeuge zu einem lärmarmen Absinken bewegen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 35).
- **Stärke:** Chips-Projekte auf Basis von Satellitennavigation ermöglichen ein besseres An- und Abflugverfahren und sollen weniger Lärmemissionen verursachen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 35).
- **Risiken:** Gemäss Flughafengesetz § 3 Abs. 1 obliegt dem Staat die Aufsicht zur Einhaltung der An- und Abflugrouten. Übertretungen sind dem Bund zu melden (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 1). Im Gesetz wird nicht erwähnt, was seitens Bund passiert, wenn die An- und Abflugrouten nicht eingehalten werden.

5. Strategie: Siehe Strategie 3

Tabelle 4: Eigene Darstellung Kombinationen ST angelehnt an Seiler 2000, S. 295-296).

WO (Schwächen / Chancen)

- **Schwäche:** Ab 2016 werden erst sechs Flugzeuge der A340-300 durch B777-300 ER ersetzt. Der Flugzeugtyp A340-300 ist für die Nachtruhestörung massgeblich verantwortlich (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 23).
- **Schwäche:** Der Flugzeugtyp A340-300 gehört zur gleichen Lärmklasse wie der Flugzeugtyp B777-300 ER. (vgl. Flughafen Zürich 2013, Lärmgebührenmodell, S. 1).
- **Schwäche:** Zum Flugzeugtyp Bombardier CSeries gibt es keine Angaben über die Lärmklassenzuordnung (vgl. Flughafen Zürich 2013, Lärmgebührenmodell, S. 1).
- **Chance:** Seit 1980 werden vom Flughafen Lärmgebühren erhoben. Dies mit dem Zweck lärmgünstige Flugzeugflotten zu fördern. Die Lärmgebühren sind in der Nacht progressiv ausgestaltet. Die Nachtflüge sollen somit möglichst früh abgewickelt werden können (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 24).

6. Strategie: Siehe Strategie 1

- **Schwäche:** Gemäss Flughafengesetz § 3 Abs. 5 wirken die Behörden des Kantons Zürich darauf hin, dass der Richtwert nicht überschritten wird. Sie ergreifen rechtzeitig die in ihrer Kompetenz stehenden Massnahmen und nehmen Einfluss auf die Flughafenbetreiberin und den Bund (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 2).
- **Chance:** Der Punkt des vorläufigen Betriebsreglements (VBR) als Grundlage für das Lärmcontrolling könnte ein Instrument für das zukünftige Lärmcontrolling sein (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 20).

7. **Strategie:** Wenn der ZFI keine Wirkung zeigt, müsste ein anderes Instrument die Lärmbelästigung abbilden können. Eventuell wäre das vorläufige Betriebsreglement, das als Grundlage für das Lärmcontrolling dient, in der Zukunft ein Instrument, welches den ZFI ersetzen könnte. Wichtig ist dabei, dass man greifbare Massnahmen für eine Veränderung hätte und diese z.B. innerhalb eines Jahres umgesetzt sein müssten. Falls es wie beim ZFI Parameter gibt, die man nicht beeinflussen kann, müsste man auch dieses Instrument wieder verwerfen.

WO (Schwächen / Chancen)

- **Schwäche:** Die Swiss ist mit der Umstellung der Kurzstreckenflotte in Verzögerung. Die Umstellung sollte bis Ende 2015 erfolgen (vgl. zrh-spotter 2014).
- **Schwäche:** Die Erneuerung der A320-Familie ist langfristig geplant (2020-2030), (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 11).
- **Chance:** Ist es zu erwarten oder steht es fest, dass die Lärmemissionen über 3 Jahre oder länger überschritten werden, treffen die zuständigen Bundesstellen Massnahmen zur Verminderung der Lärmbelastung (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S.31).
- **Chance:** Restriktionen von Kapitel 3 Flugzeugen: Das ICAO Komitee für Umweltschutz hat im Februar 2013 beschlossen, Grenzwerte für Flugzeuge anzupassen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 43).

8. **Strategie:** Wenn man den ZFI als kantonales Instrument hat, dann müsste auch von Seite des Bundes ein Interesse an der Lärmbelastung rund um den Flughafen Zürich bestehen. Der ZFI müsste im SIL-Objektblatt enthalten sein. Der ZFI müsste auf Bundesebene angesiedelt werden. Da sich die Lärmschutzverordnung in Revision befindet, könnte man den ZFI in die Lärmschutzverordnung aufnehmen. Auch müsste man einen neuen Gesetzesartikel erstellen, der besagt, dass wenn der Richtwert z.B. über drei Jahre überschritten ist, die zuständigen Bundesstellen Massnahmen zur Verminderung der Lärmbelastung zu treffen haben.

- **Schwäche:** RNAV-Transition soll eine Verbindungsrouten zwischen dem Warteraum und den Endanflug angeben. Seit September 2013 gilt es für die Pisten 28 und 34. Es kann aber nicht beurteilt werden, ob dies für den ZFI einen Einfluss hat. Da die Bewilligung von Deutschland für die Pisten 14 und 16 fehlen, ist das Projekt RNAV-Transitions CDO noch nicht umsetzbar (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 35).
- **Schwäche:** Das Projekt SonAIR, das im Jahr 2013 gestartet wurde, sollte bis Ende 2015 abgeschlossen sein. Bis dahin wird die Umstellung der Flotte evtl. noch nicht erfolgt sein. Die aktualisierten Daten sollen künftig in die Berechnung des ZFI einfließen (Zeitpunkt nicht bekannt) (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012 S. 23).
- **Schwäche:** Das Projekt Wohnqualität ist ein langwieriges Vorhaben: Alle Häuser um das Flughafengebiet wären komfortabel gegen Lärm zu schützen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 29).
- **Schwäche:** ICAO: Die Senkung ist abhängig vom Gewicht des Flugzeuges. Flugzeuge über 55 Tonnen müssen den Grenzwert um 7dB unterschreiten (ab 2017) und die restlichen Flugzeuge ab 2020 (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 43).
- **Schwäche:** Neue Navigationsstandards konnten im SIL noch nicht berücksichtigt werden, weil sie noch nicht definitiv existieren (Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL 2014, *SIL Objektblatt Zürich 2013*, S. 14).
- **Schwäche:** Gekurvter Nordanflug kann aufgrund der fehlenden Präzisierungsmethode der Satellitenunterstützung nicht als Option festgelegt werden (Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL 2014, *SIL Objektblatt Zürich 2013*, S. 17).
- **Chance:** Durch das SIL-Objektblatt vom 26. Juni 2013 hat der Bund Regeln für die Überwachung des Fluglärms festgelegt. Die Flughafen AG muss Lärmbelastungen ausweisen und analysieren. Werden Richtwerte überschritten, sind diese auszuweisen und zu begründen. Auch sind Massnahmen aufzuzeigen, wie diese in Zukunft vermieden werden können (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012/2012, S. 30-31).

9. **Strategie:** Siehe Strategie 8

- **Schwäche:** Die Abgrenzungslinie ist im SIL-Objektblatt nicht fixiert (vgl. Limmattaler Zeitung 2014).
- **Chance:** Durch eine Fixierung der Abgrenzungslinie im SIL-Objektblatt könnte den Gemeinden im Baubereich mehr Rechtssicherheit geboten werden (vgl. SRF 2014).

10. **Strategie:** Keine Strategie für ZFI möglich

Tabelle 5: Eigene Darstellung Kombinationen WO angelehnt an Seiler 2000, S. 295-296).

WT (Schwächen / Risiken)

- **Schwäche:** Ab 2016 werden erst sechs Flugzeuge der A340-300 durch B777-300 ER ersetzt. Der Flugzeugtyp A340-300 ist für die Nachtruhestörung massgeblich verantwortlich (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 23).
- **Risiken:** Kantonale Systeme zur Überwachung der Lärmbelastung dienen gemäss SIL nur der kantonsinternen Meinungsbildung (Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL 2014, SIL Objektblatt Zürich 2013, S. 21). Sie sind für den Bund nicht verbindlich. Die Flughafenbetreiberin ist aber gegenüber dem Bund rechenschaftspflichtig und die Kantone können zu allfällig notwendig werdenden Massnahmen konsultiert werden (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012/2012, S. 31).

11. Strategie: Siehe Strategie 8

- **Schwäche:** Der Flugzeugtyp A340-300 gehört zur gleichen Lärmklasse wie der Flugzeugtyp B777-300 ER. (vgl. Flughafen Zürich 2013, Lärmgebührenmodell, S. 1).
- **Schwäche:** Zum Flugzeugtyp Bombardier CSeries gibt es keine Angaben über die Lärmklassenzuordnung (vgl. Flughafen Zürich 2013, Lärmgebührenmodell, S. 1).
- **Risiken:** Das Projekt Wohnqualität stellt eine Beitragsunterstützung dar und wird nicht vollumfänglich vom Flughafen getragen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, Newsletter Flughafenpolitik, S. 8).
- **Risiken:** Die Lärmgebühren wurden im Mai 2013 angepasst. Die Anpassung führt dazu, dass man in der Lärmklasse II markant weniger Gebühren wie zuvor bezahlt (vgl. Flughafen Zürich 2013, Lärmgebührenmodell, S. 2). Gemäss Massnahmenplanung sollen die Gebühren auf den technischen Fortschritt ausgerichtet werden, nicht auf die Lärmbelastung (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 11).

12. Strategie: Siehe Strategie 1

- **Schwäche:** Die Swiss ist mit der Umstellung der Kurzstreckenflotte in Verzögerung. Die Umstellung sollte bis Ende 2015 erfolgen (vgl. zrh-spotter 2014).
- **Schwäche:** Die Erneuerung der A320-Familie ist langfristig geplant (2020-2030), (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 11).
- **Schwäche:** Das Projekt Wohnqualität ist ein langwieriges Vorhaben: Alle Häuser um das Flughafengebiet wären komfortabel gegen Lärm zu schützen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 29).
- **Schwäche:** Neue Navigationsstandards konnten im SIL noch nicht berücksichtigt werden, weil sie noch nicht definitiv existieren (Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL 2014, SIL Objektblatt Zürich 2013, S. 14).
- **Schwäche:** Gekurvter Nordanflug kann aufgrund der fehlenden Präzisierungsmethode der Satellitenunterstützung nicht als Option festgelegt werden (Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL 2014, SIL Objektblatt Zürich 2013, S. 17).
- **Schwäche:** ICAO: Die Senkung ist abhängig vom Gewicht des Flugzeuges. Flugzeuge über 55 Tonnen müssen den Grenzwert um 7dB unterschreiten (ab 2017) und die restlichen Flugzeuge ab 2020 (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 43).
- **Risiken:** Technische Realisierung braucht Zeit (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 20).

13. Strategie: Siehe Strategie 4

- **Schwäche:** Das Projekt SonAIR, das im Jahr 2013 gestartet wurde, sollte bis Ende 2015 abgeschlossen sein. Bis dahin wird die Umstellung der Flotte evtl. noch nicht erfolgt sein. Die aktualisierten Daten sollen künftig in die Berechnung des ZFI einfließen (Zeitpunkt nicht bekannt) (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012 S. 23).
- **Schwäche:** Im März 2011 wurde das erste Chips-Projekt auf der Piste 14 eingeführt. Es handelt sich dabei um ein satellitengestütztes Anflugverfahren. Die Auswirkungen auf den ZFI können anhand des Berichtes ZFI 2012 nicht abgeschätzt werden (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 34).
- **Schwäche:** RNAV-Transition soll eine Verbindungsrouten zwischen den Warteräumen und den Endanflug geben. Seit September 2013 gilt es für die Pisten 28 und 34. Es kann aber nicht beurteilt werden, ob dies für den ZFI einen Einfluss hat. Da die Bewilligung von Deutschland für die Pisten 14 und

<p>16 fehlen, ist das Projekt RNAV-Transitions CDO noch nicht umsetzbar (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 35).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schwäche: RNAV-Transitions wurde durch BAZL am 30. September 2013 bewilligt und betrifft die Pisten 28 und 34 (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 35). Die effektiven Auswirkungen auf den ZFI können nicht beurteilt werden. ▪ Risiken: SES (Single European Sky) ist eine Initiative der Europäischen Union um den stark anwachsenden Luftverkehr in Europa sicher und effizient zu gestalten (vgl. Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL 2006). ▪ Risiken: SESAR (Single European Sky ATM Research) ist das Flugsicherungsprogramm im Zusammenhang mit der SES. Das Ziel besteht darin, die Infrastruktur der bestehenden Flugsicherung zu aktualisieren (Skyguide 2014). ▪ Risiken: Die durch den Staatsvertrag mit Deutschland vereinbarte Verkehrsverlagerung wird den laufenden SIL-Prozess beeinflussen. Auch werden weitere SIL-Etappen folgen. Es kann zum heutigen Zeitpunkt nicht beurteilt werden, welche Auswirkungen dies auf den ZFI hat. Die Folge könnte sein, dass der Richtwert angepasst wird, weil der jetzige Richtwert ohne den Staatsvertrag im Jahr 2006 festgelegt wurde (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 38). ▪ Risiken: Gemäss Flughafengesetz § 3 Abs. 1 obliegt dem Staat die Aufsicht zur Einhaltung der An- und Abflugrouten. Übertretungen sind dem Bund zu melden (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 1). Im Gesetz wird nicht erwähnt, was seitens Bund passiert, wenn die An- und Abflugrouten nicht eingehalten werden.
<p>14. Strategie: An- und Abflugrouten können durch die SES (Single European Sky) verändert werden. Die vereinbarte Verkehrsverlagerung mit Deutschland könnte eine neue Situation schaffen. Der ZFI könnte ganz in den Hintergrund gestellt werden. Es muss ein neues Instrument entwickelt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schwäche: Die Abgrenzungslinie ist im SIL-Objektblatt nicht fixiert (vgl. Limmattaler Zeitung 2014). ▪ Risiken: Die Abgrenzungslinie ist im kantonalen Richtplan verankert und nicht im SIL-Objektblatt, ist flexibel und kann gegen aussen angepasst werden (vgl. Limmattaler Zeitung 2014). ▪ Risiken: Durch die Abgrenzungslinie soll den Gemeinden Rechtssicherheit im Baubereich garantiert werden. Wenn die Abgrenzungslinie nicht verbindlich ist, kann ein Grundstück, das heute ausserhalb der Grenze liegt, morgen plötzlich innerhalb der Grenze liegen. Dies hätte zur Folge, dass es nicht mehr bebaut werden dürfte (vgl. SRF 2014).
<p>15. Strategie: Die Abgrenzungslinie muss fixiert werden. Betroffene Regionen müssten an dieser Planung mitbeteiligt werden und es sollte nicht bloss eine Sache der Entscheidung auf Bundesebene sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schwäche: Gemäss Flughafengesetz § 3 Abs. 5 wirken die Behörden des Kantons Zürich darauf hin, dass der Richtwert nicht überschritten wird. Sie ergreifen rechtzeitig die in ihrer Kompetenz stehenden Massnahmen und nehmen Einfluss auf die Flughafenbetreiberin und den Bund (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 2). ▪ Risiken: Eine Lagebeurteilung erfolgt für den Flughafen Zürich erst ab 320'000 Flugbewegungen (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 1). Gemäss Flughafengesetz muss lediglich darauf hingewirkt werden, dass eine Nachtflugsperrung eingehalten wird (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 2).
<p>16. Strategie: Der ZFI ist seit der Einführung im Jahr 2007 viermal überschritten worden. Der Kanton müsste gesetzliche Massnahmen ergreifen, damit der Richtwert nicht überschritten wird. Wenn er keine Massnahmen ergreifen kann, um den Richtwert nicht zu überschreiten, muss dem Kanton seitens Bund mehr Kompetenz zugesprochen werden.</p>

Tabelle 6: Eigene Darstellung Kombinationen WT angelehnt an Seiler 2000, S. 295-296).

8.2.3 Bewertung der Strategien anhand einer Grobbewertung und einer Risiko-Attraktivitäts-Matrix

In einem nächsten Schritt werden die gefundenen Strategien anhand der Ideenbewertung analysiert. Da man die Bewertung als Einzelbewertung und nicht in einer Gruppe durchführt, weicht man von der eigentlichen Vorgehensweise ab. Trotzdem soll anhand dieser Methode versucht werden, die Strategien einzugrenzen und zu verfeinern. Hierbei werden zuerst drei verschiedene Schritte ausgeführt (vgl. Birkenmeier/Bordbeck 2013, S. 6):

1. Schritt: Identische Strategien werden zusammengefasst (dies wurde bereits in der oberen Tabelle vorgenommen).
2. Schritt: Es erfolgt eine Grobbewertung, welche zum Ziel hat, nicht realisierbare Strategien auszuscheiden. Diese werden mit **TOP** (Strategie wird beibehalten) oder **OUT** (Strategie wird ausgeschieden) bewertet.
3. Schritt: Es erfolgt eine Priorisierung der gefundenen Strategien. Diese wird anhand einer Risiko-Attraktivitäts-Matrix ausgewertet.

Um die Risiko-Attraktivitäts-Matrix zu bestimmen, werden für die Attraktivität und das Risiko passende Kriterien ausgewählt. Diese werden selber bestimmt und sind nicht vorgegeben. Eine Möglichkeit der Bestimmung der Kriterien wird in der Abbildung 7 vorgegeben. Die gewählten Kriterien werden in einem weiteren Schritt anhand einer Punktevergabe gewichtet, damit am Schluss die Auswertung mittels der Risiko-Attraktivitäts-Matrix erfolgen kann (vgl. Abbildung 8) (vgl. Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 20-21).

<p>Image-Fit</p> <p>0 unterstützt das Zielimage gar nicht</p> <p>1 unterstützt das Zielimage etwas</p> <p>2 unterstützt das Zielimage</p> <p>3 unterstützt das Zielimage stark</p>	<p>Internationalität</p> <p>0 regionaler Markt</p> <p>1 Überregionaler Markt</p> <p>2 Markt in mehreren Kontinenten</p> <p>3 Weltweiter Markt</p>	<p>Kriterien für Attraktivität</p>
<p>Marktattraktivität</p> <p>0 sehr gering</p> <p>1 Wenig</p> <p>2 Mittel</p> <p>3 hoch</p>	<p>Kundennutzen</p> <p>0 „Me too“: Nachahmerprodukt</p> <p>1 Wenig wahrnehmbarer Kundennutzen</p> <p>2 Wahrnehmbarer Kundennutzen, keine Einmaligkeit</p> <p>3 „Jus me“: Angebot aus Kundensicht einmalig</p>	
<p>Aufwand zum Markteintritt</p> <p>0 massiver Entwicklungsaufwand und Überzeugungsarbeit beim Kunden notwendig</p> <p>1 relativ hoher Entwicklungsaufwand notwendig</p> <p>2 geringer Entwicklungsaufwand</p> <p>3 sofort umsetzbar</p>	<p>Zeithorizont bis zum Markteintritt</p> <p>0 in > 2 Jahren</p> <p>1 in 1 - 2 Jahren möglich</p> <p>2 in 0.5 - 1 Jahr möglich</p> <p>3 unmittelbar möglich</p>	<p>Kriterien für Risiko</p>

Abbildung 7: Kriterien für Risiko-Attraktivitäts-Matrix (Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 21).



Abbildung 8: Risiko-Attraktivitäts-Matrix (Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 20).

Anhand der nachfolgenden Tabelle wird die Grobbewertung mittels **TOP** und **OUT** vorgenommen. Die farbigen Punkte dienen dazu, die Strategien direkt bei den Attraktivitäts- und Risiko-Kriterien zu setzen (siehe weiter unten).





Strategien	Grobbewertung
<p>1. Die Lärmgebühren sollen nicht nur mit Fokus auf die technische Entwicklung ausgelegt werden. Das Hauptaugenmerk soll auf den Lärm gerichtet werden. Die Gewichtung könnte sich dabei nach der Anzahl Personen richten, welche im ZFI als belästigt ausgewiesen werden. Kurz: Lärmgebühren mit Ausrichtung auf Anzahl belästigter Personen.</p>	<p>TOP </p>
<p>2. Von den Bundesstellen muss nicht nur eine Lärmbelastung kontrolliert werden, sondern auch die Lärmbelästigung der Personen, die in der näheren Umgebung des Flughafens Zürich wohnhaft sind. Da das kantonale Instrument ZFI nur für Zürich existiert, müssen Überwachungen spezifisch für dieses Instrument auch im Interesse des Bundes sein. Ansonsten muss das Stimmvolk ein anderes Instrument wählen können. Kurz: Bund übernimmt das Monitoring des ZFI.</p>	<p>TOP </p>
<p>3. Wenn der ZFI keine Wirkung zeigt, müsste ein anderes Instrument die Lärmbelastung abbilden können. Eventuell wäre das vorläufige Betriebsreglement, das als Grundlage für das Lärmcontrolling dient, in der Zukunft ein Instrument, welches den ZFI ersetzen könnte. Wichtig ist dabei, dass man greifbare Massnahmen für eine Veränderung hätte und diese z.B. innerhalb eines Jahres umgesetzt sein müssten. Falls es wie beim ZFI Parameter gibt, die man nicht beeinflussen kann, müsste man auch dieses Instrument wieder verwerfen. Kurz: Lärmcontrolling aufgrund des Betriebsreglements</p>	<p>OUT</p>
<p>4. Wenn man den ZFI als kantonales Instrument hat, dann müsste auch von Seite des Bundes ein Interesse an der Lärmbelastigung rund um den Flughafen Zürich bestehen. Der ZFI müsste im SIL-Objektblatt enthalten sein. Der ZFI müsste auf Bundesebene angesiedelt werden. Da sich die Lärmschutzverordnung in Revision befindet, könnte man den ZFI in die Lärmschutzverordnung aufnehmen. Auch müsste man einen neuen Gesetzesartikel erstellen, der besagt, dass wenn der Richtwert z.B. über drei Jahre überschritten ist, die zuständigen Bundesstellen Massnahmen zur Verminderung der Lärmbelastigung zu treffen haben. Kurz: ZFI mit Lärmschutzverordnung verbinden</p>	<p>OUT</p>
<p>5. An- und Abflugrouten können durch die SES (Single European Sky) verändert werden. Die vereinbarte Verkehrsverlagerung mit Deutschland könnte eine neue Situation schaffen. Der ZFI könnte ganz in den Hintergrund gestellt werden. Es muss ein neues Instrument entwickelt werden. Kurz: Neues Instrument entwickeln mit Fokus auf Koordinierungsmöglichkeiten zwischen Kanton und Bund.</p>	<p>TOP </p>
<p>6. Die Abgrenzungslinie muss fixiert werden. Betroffene Regionen müssten an dieser Planung mitbeteiligt werden und es sollte nicht bloss eine Sache der Entscheidung auf Bundesebene sein Kurz: Durch politischen Druck das Instrument beim Bund in Bern anerkennen lassen.</p>	<p>TOP </p>
<p>7. Der ZFI ist seit der Einführung im Jahr 2007 viermal überschritten worden. Der Kanton müsste gesetzliche Massnahmen ergreifen, damit der Richtwert nicht überschritten wird. Wenn er keine Massnahmen ergreifen kann, um den Richtwert nicht zu überschreiten, muss dem Kanton seitens Bund mehr Kompetenz zugesprochen werden. Kurz: Der Bund muss dem Kanton mehr Kompetenzen geben.</p>	<p>OUT</p>

Tabelle 7: Eigene Darstellung.

Die **TOP** Strategien werden anhand von Attraktivitäts- und Risikokriterien bewertet. Dabei werden beide Kriterien selber bestimmt (vgl. Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 20).

Attraktivität	Aussage	Punktebewertung (0-3)
Umsetzbarkeit	Kann die Strategie umgesetzt werden?	0 sehr gering 1 wenig 2 mittel 3 hoch
Marktattraktivität	Wie attraktiv wird die Strategie empfunden?	0 sehr gering 1 wenig 2 mittel 3 hoch
Mehrwert	Schafft sie gegenüber der jetzigen Situation einen Mehrwert?	0 sehr gering 1 wenig 2 mittel 3 hoch
Erfolg	Ist die Strategie erfolgsversprechend?	0 sehr gering 1 wenig 2 mittel 3 hoch
Risiko	Aussage	Punktebewertung (0-3)
Zeitpunkt bis zur Einführung	Wie lange dauert es bis die Strategie umgesetzt werden kann?	0, X > 3 Jahre 1, 2 – 3 Jahre 2, 1 – 2 Jahre 3, unmittelbar möglich
Ressourcenbedarf	Muss man für die Umsetzung einen hohen oder niedrigen Ressourcenaufwand betreiben?	0, Hoher Ressourcenaufwand 1, Mittlerer Ressourcenaufwand 2, Geringer Ressourcenaufwand 3, unmittelbar möglich

Tabelle 8: Eigene Darstellung angelehnt an Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 21.

Die gewählten TOP Strategien werden einzeln priorisiert und anhand der Risiko-Attraktivitäts-Matrix bewertet. Dabei werden für die gewählten Kriterien einzeln Punkte anhand der oberen Punktebewertung vergeben (vgl. Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 20).

Attraktivität	S1	S2	S3	S4
Umsetzbarkeit	0	0	1	2
Marktattraktivität	2	0	0	2
Mehrwert	3	2	2	3
Erfolg	0	0	1	1
Total	5	2	4	8
Risiko				
Zeitpunkt bis zur Einführung	0	0	1	2
Ressourcenbedarf	0	0	0	1
Total	0	0	1	3

Tabelle 9: Eigene Darstellung angelehnt an Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 21.

Anhand der obigen Bewertung werden die Strategien auf die Risiko-Attraktivitäts-Matrix gelegt. Bei der ersten Strategie wird z.B. der Punkt „Kann die Strategie umgesetzt werden“, mit 0 Punkten bewertet, weil bei der Beurteilung die Umsetzbarkeit dieser Strategie als sehr gering eingestuft wird. Anhand dieser Vorgehensweise können die einzelnen Strategien beurteilt werden (vgl. Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 20).

Resultat:

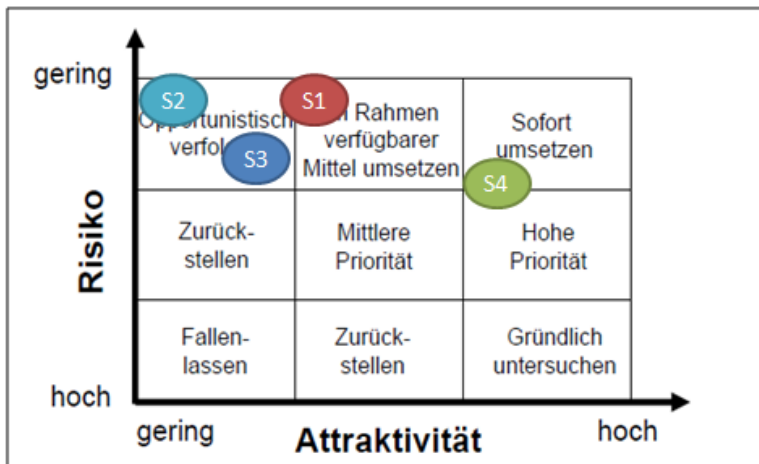


Abbildung 9: Risiko-Attraktivitäts-Matrix mit gesetzten Strategien angelehnt an Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 20.

Aus der Risiko-Attraktivitätsmatrix ist ersichtlich, dass Strategie 4 (Durch politischen Druck das Instrument beim Bund in Bern anerkennen lassen.) eine Strategie ist, die man aufgrund einer solchen Analyse umsetzen könnte. Die anderen Strategien könnten gemäss dieser Auswertung entweder opportunistisch verfolgt oder im Rahmen der verfügbaren Mittel umgesetzt werden. Hätte eine andere Person wie die Autorin die Analyse vorgenommen, hätte sich mit hoher Wahrscheinlichkeit ein anderes Ergebnis ergeben. Die Ideenbewertung erfolgt grösstenteils der eigenen Intuition.

8.3 Datenlage und Datenhoheit in Bezug auf den ZFI

Die Daten werden bei der EMPA in einer Access Datenbank verwaltet. Die gesamten vorliegenden Daten liegen in einem Hektaraster mit ca. 400'000 Gitterpunkten vor. Die Werte *HA*, *HSD* und der ZFI werden in der Access Datenbank berechnet. Die Auswertung und Darstellung der Daten erfolgt mit Pivot-Auswertungen in Excel (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, Berechnungsvorschrift EMPA 2006, S. 20).

Durch die Expertengespräche bei der EMPA und dem Flughafen Zürich war es möglich, die Datenlage rund um den ZFI besser zu verstehen. Die nachfolgende Abbildung zeigt, wie die Daten beim Flughafen und bei der EMPA bearbeitet werden. Weiter soll aufgezeigt werden, welche Stellen bei der Zusammenstellung der Rohdaten involviert sind. Jeder Schritt wird kurz beleuchtet und anschliessend unterhalb der Abbildung näher beschrieben (siehe Abbildung 10).

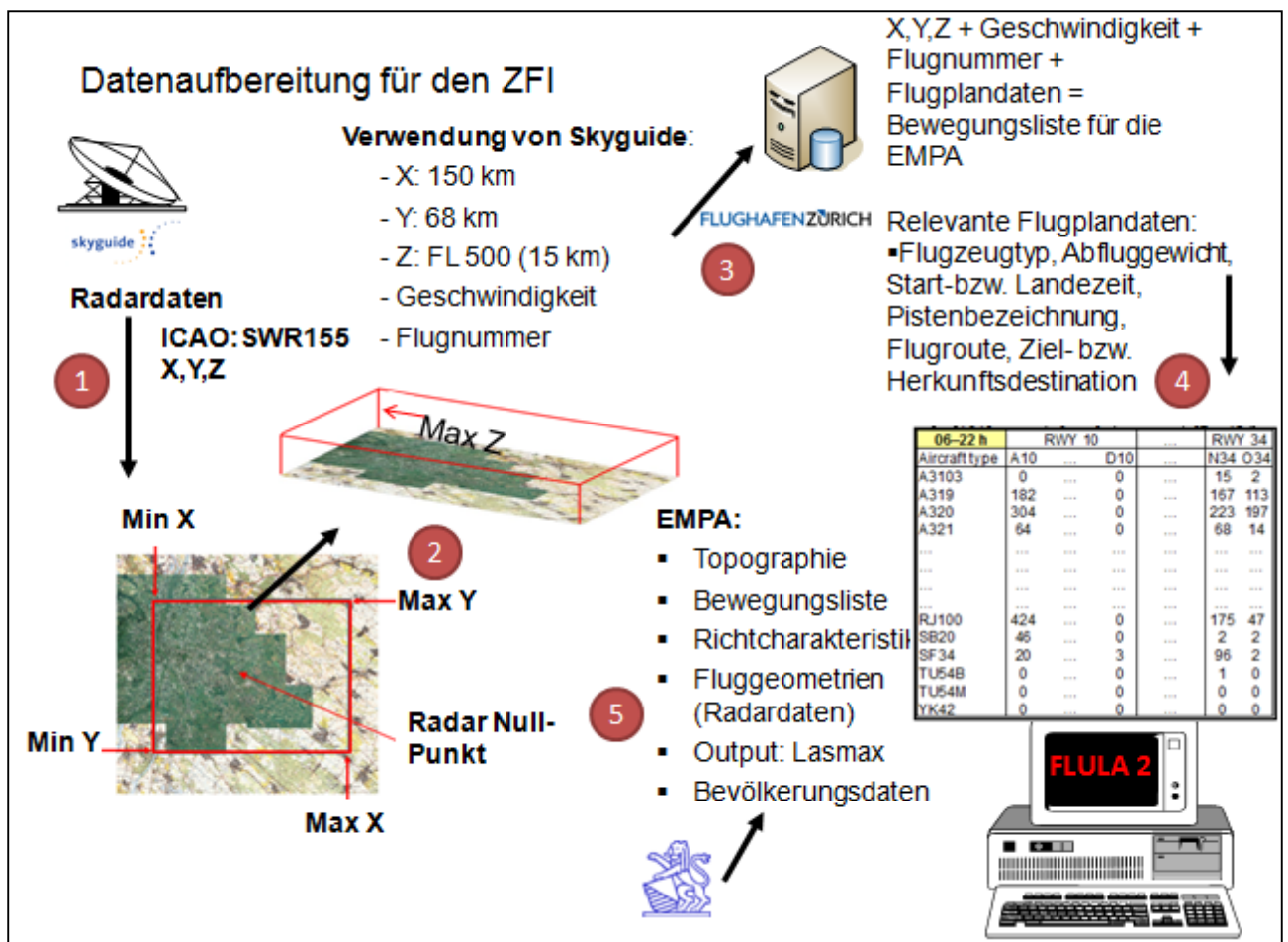


Abbildung 10: Eigene Darstellung angelehnt an Flughafen Zürich (ATANOMS) und EMPA (Empa aircraft noise calculation program Flula 2).

1. Die Skyguide liefert dem Flughafen Zürich die kompletten Radardaten der Schweiz.
2. Der Flughafen Zürich braucht nur die Daten, welche für den Flughafen Zürich relevant sind, weswegen er nur gewisse Koordinaten verwendet (X, Y, Z sind dabei die Koordinaten für die Länge, Breite und Höhe).
3. Die Koordinaten (X, Y, Z), zusammen mit der Geschwindigkeit und der Flugnummer, sind für den Flughafen Zürich im Zusammenhang mit der Aufbereitung der Rohdaten für den ZFI relevant.
4. Der Flughafen Zürich versieht die relevanten Daten der Skyguide mit seinen eigenen Flugplandaten (Flugzeugtyp, Abfluggewicht, Start- bzw. Landezeit, Pistenbezeichnung, Flugroute, Ziel- bzw. Herkunftsdestination) und übergibt die resultierende Bewegungsliste der EMPA zur Rechnung der Fluglärmbelastung.
5. Die EMPA berechnet danach anhand der Topographie, der Bewegungsliste, der Richtcharakteristik (Lautstärke eines Flugzeuges bei gegebenem Abstrahlwinkel) und den Radardaten den Output des Lärms (Lärmbelastung). Zusammen mit den Bevölkerungsdaten, welche die EMPA von der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich erhält, kann die EMPA *HA* und *HSD* berechnen und somit durch Summierung beider Werte den ZFI (vgl. Anhang, S. 68ff.).

Resultat: Die Untersuchung hat ergeben, dass die Rohdaten für die Berechnung des ZFI von unterschiedlichen Stellen (Skyguide, Flughafen Zürich, EMPA, Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich) aufbereitet werden. Die Abbildung 10 verdeutlicht diesen Sachverhalt.

8.4 Externe Kosten des Luftverkehrs

Die nachfolgende Teilanalyse beruht in der Einführung auf dem Buch von Bernhard Beck (vgl. Beck 2010, S. 117-119). Ziel dieser Einführung ist es, dass die externen Kosten anhand der Theorie näher betrachtet werden und einen einsteigenden Überblick gewährleisten.

8.4.1 Einführung externe Kosten am Beispiel Fluglärm

Durch den Preis werden in einer Marktwirtschaft der Konsum und die Produktion gesteuert. Durch den Preis soll eine Steuerung erfolgen, damit die knappen Ressourcen bestmöglich verwendet werden. Wenn externe Kosten entstehen, so ist die bestmögliche Allokation der Ressourcen nicht mehr gewährleistet, weil die Kosten nicht mehr vollumfänglich vom Verursacher getragen werden. Dies kann am Beispiel des Fluglärms sehr deutlich erklärt werden. Zuerst müssen von den jeweiligen Flughäfen, den Passagieren und den Fluggesellschaften die internen Kosten getragen werden. Interne Kosten sind Kosten, die durch den Betrieb des Flughafens anfallen. Hierbei können z.B. folgende Kosten anfallen: Kosten für Flugzeuge, Löhne der Angestellten, die Wartung der Flugzeuge und des Flugplatzes. Wenn nun ein Flughafen das Recht hat, das gesamte Gebiet

zu beschaffen und auch z.B. von den Anwohnern ein Lärmrecht erworben hat, dann gehören die Kosten des Lärms auch zu den internen Kosten, die über die Lärmkosten von den einzelnen Fluggesellschaften bei der Ankunft bezahlt werden müssen. Sie würden quasi die Kosten für das erworbene Lärmrecht tragen, das der Flughafen von den Anwohnern erhalten hat. Wie werden nun aber die externen Kosten für den Fluglärm bezahlt, sofern sie eben nicht zu den internen Kosten gezahlt werden? Die Anwohner in einer Flugschneise fühlen sich durch den Lärm geplagt, müssen diesen aber ertragen. Genau an diesem Punkt verursacht der Flugverkehr externe Kosten, die nicht vom Verursacher direkt getragen werden. Dabei werden Lärmschäden nicht beachtet und die Preise für ein Flugticket können günstiger angeboten werden, als es sozial gesehen optimal wäre. Müssten alle externen Kosten getragen werden, wäre das Flugticket automatisch teurer. Weil die externen Kosten aber nicht durch den Verursacher getragen werden, können Flugtickets günstiger angeboten werden. Dies wiederum lockt Kunden an, die nicht fliegen würden, wenn das Ticket die Kosten des Lärms einbeziehen würde, weil es für sie nicht bezahlbar wäre. Für eine Fluggesellschaft geht die Rechnung dennoch auf, weil sie dadurch an mehr Kunden gelangt. Grundsätzlich muss eine Betrachtung auf die gesamten Kosten geworfen werden, also die Kosten, welche vom Verursacher entstehen und die Kosten, die von Aussenstehenden getragen werden müssen. Werden beide Kosten aufsummiert, übersteigen die Kosten den effektiven wirtschaftlichen Nutzen. Ein weiteres Problem ist, dass wenn externe Kosten entstehen, Rechte verletzt werden und die am Anfang erwähnten knappen Ressourcen nicht mehr effizient eingesetzt bzw. verschwendet werden. In der nachfolgenden Grafik wird gezeigt, dass die externen Kosten mit jedem zusätzlichen Flug ansteigen. Dies bedeutet, dass jedes zusätzliche Flugzeug bei bereits hohem Fluglärm noch stärker stört, als wenn wenig Fluglärm herrscht (vgl. Beck 2010, S. 117-119).

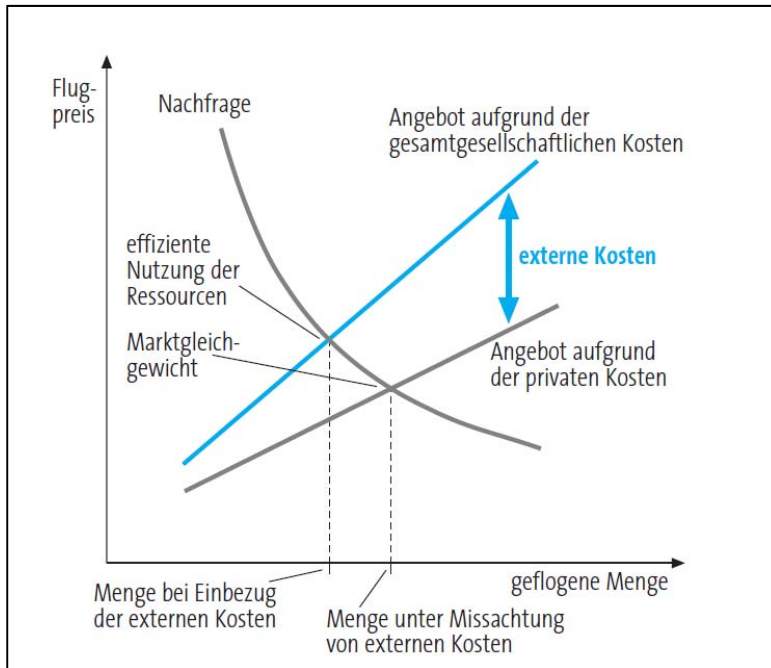


Abbildung 11: Externe Kosten am Beispiel des Fluglärms (Beck 2010, S. 119).

Beim Luftverkehr werden natürlich auch noch andere externe Kosten als nur der Lärm verursacht. Dabei können sie in folgende Kategorien eingeteilt werden: Luftverschmutzungskosten, Klimakosten, Unfallkosten und Natur- und Umweltkosten (vgl. Lehnert 2008, S. 1-10). Zudem ist es nicht einfach, externe Kosten des Flugverkehrs monetär abzubilden, weshalb in unterschiedlichen Studien Schätzungen der verursachten externen Kosten gemacht werden (vgl. Lehnert 2008, S.7).

8.4.2 Studie Ecoplan/Infras externe Effekte des Verkehrs im Jahr 2010

Eine Studie der Ecoplan/Infras vom 18. Juni 2014 zuhanden des Bundesamts für Raumentwicklung (Ecoplan/Infras 2014, S. 1-18) belegt erstmals in der Schweiz die externen Kosten, die durch den Luftverkehr verursacht werden. Die Studie untersucht dabei die gesamten externen Kosten, welche für Verkehrsträger in der Schweiz im Jahr 2010 verursacht wurden. Das nachfolgende Kapitel wendet sich hauptsächlich den Kosten zu, die durch den Luftverkehr verursacht wurden, und beleuchtet diese näher. Im Jahr 2010 wurden durch den Luftverkehr insgesamt CHF 919 Mio. externe Kosten verursacht (Ecoplan/Infras 2014, S. 2). Die Berechnungen der externen Kosten wurden durch Ecoplan/Infras für die Komponenten Umwelt, Unfall und Gesundheitseffekte bestimmt. Dabei definieren Sie externe Kosten für die Preisberechnung (Faktorpreise ohne indirekte Steuern wie z.B. die MWST). Hierbei werden für die Preisberechnung die externen Kosten folgendermassen definiert: Externe Kosten sind der Teil der Kosten, der nicht verursachungsgerecht für die Verkehrsaktivität aufkommt und nicht vom Verursacher getragen wird. Ein Beispiel dafür ist der Lärm, der durch die Aktivität verursacht wird, jedoch nicht im Preis für einen Flug eingerechnet ist (vgl. Ecoplan/Infras, S. 3).

Externe Kosten werden dabei von Ecoplan/Infras für die folgenden Felder definiert:

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

Abbildung 12: Externe Kostenarten (Ecoplan / Infras 2014, S. 5).

Die Berechnung der externen Kosten für den Luftverkehr erfolgt nach einem definierten Untersuchungsraum. Bei dieser Berechnung werden alle An- und Abflüge von Landesflughäfen und Regionalflughäfen berücksichtigt. Nicht berücksichtigt sind in der Berechnung Flugfelder, Heliports und die militärische Aviatik. Der Luftverkehr wird nach einem andren Prinzip als z.B. der Strassenverkehr oder Schienenverkehr bewertet. Beim Strassenverkehr bzw. Schienenverkehr erfolgt das Territorialprinzip: Alle durch den Verkehr verursachten Kosten werden berücksichtigt. Beim Flugverkehr wie auch dem Schiffsverkehr ist es das sogenannte Halbstreckenprinzip, dies bedeutet, dass der Verkehr je hälftig dem Quell- und Zielort des Verkehrs zugeteilt wird. Sofern externe Kosten direkt einem Kostenbereich zugeordnet werden können, werden diese in Abzug gebracht. Hierbei sind Internalisierungsbeiträge wie z.B. Lärmgebühren oder der Klimarappen gemeint. Bei Unsicherheit in der Berechnung wird so eher eine Unterschätzung als eine Überschätzung der tatsächlichen externen Kosten vorgenommen (Ecoplan/Infras 2014, S. 4-6).

In der nächsten Abbildung werden die gesamten verursachten externen Kosten für das Jahr 2010 anhand einer Aufteilung nach Verkehrsträger visualisiert:

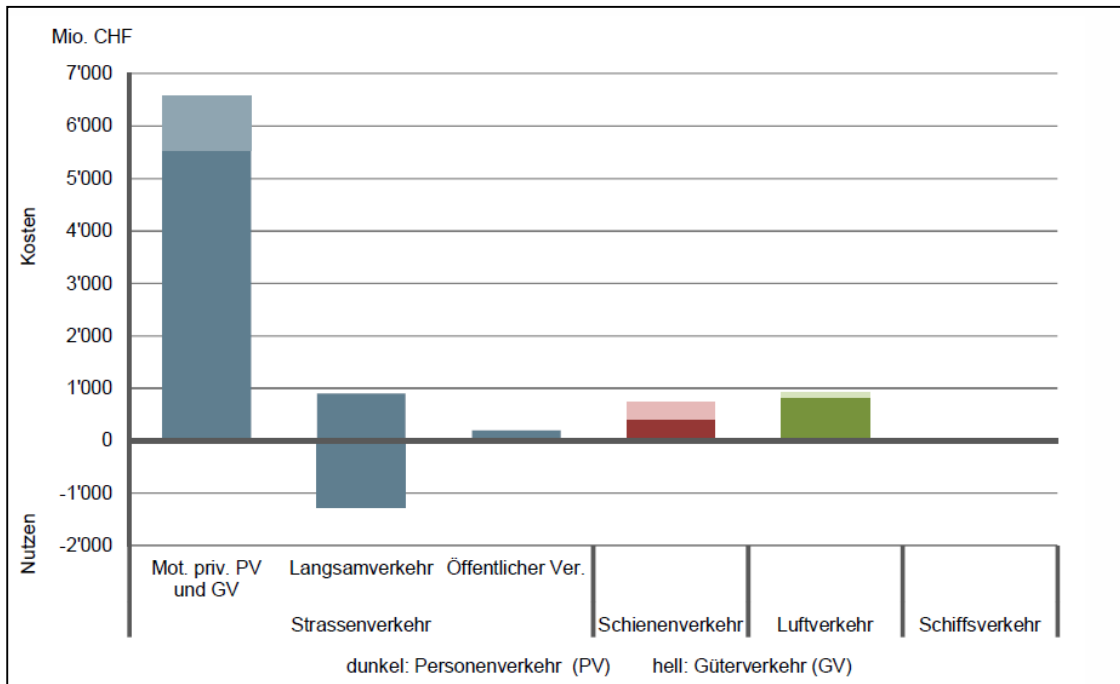


Abbildung 13: Externe Effekte der Verkehrsträger 2010 (Ecoplan/Infras 2014, S. 7).

Der Luftverkehr folgt nach dem Strassenverkehr an zweiter Stelle mit CHF 919 Mio. an externen Kosten. Dabei bedeutet hellgrün der Anteil am Güterverkehr (8%) und dunkelgrün der Anteil am Personenverkehr (92%). Die nächste Abbildung gibt einen detaillierten Einblick über die verschiedenen Kostenarten, aufgeteilt in die verschiedenen Verkehrsteilnehmer:

in Mio. CHF	Strassenverkehr			Schienen- verkehr	Luft- verkehr	Schiffs- verkehr	Total
	Mot. priv. PV und GV	Langsam- verkehr	Öffentlicher Verkehr				
Gesundheit Luft	1'444	-	60	185	37	29	1'756
Gebäude Luft	297	-	12	38	8	6	362
Ernteausfälle Luft	52	-	4	1	2	1	59
Waldschäden Luft	45	-	3	1	1	1	51
Biodiversitätsverluste Luft	134	-	7	2	3	3	148
Lärm	1'427	-	37	269	66	-	1'799
Klima	1'234	-	26	4	686	8	1'959
Natur und Landschaft	750	10	10	119	6	5	900
Bodenschäden	113	-	5	24	-	-	142
Vor- und nachgelagerte Prozesse	704	34	20	48	108	3	917
Unfälle	980	856	7	4	2	0	1'850
Städtische Räume	109	-	3	32	-	-	144
Abzug LSVA-Anteil	-720	-	-	-	-	-	-720
Total	6'570	900	194	727	919	57	9'367
Gesundheitsnutzen Langsamverkehr	-	-1'281	-	-	-	-	-1'281

In dieser und allen nachfolgenden Abbildungen können sich Rundungsdifferenzen in den Totalen ergeben.

Abbildung 14: Externe Kosten aufgeteilt nach Verkehrsträgern (Ecoplan/Infras 2014 S, 7).

Die nächste Abbildung schlüsselt die externen Kosten des Luftverkehrs noch weiter auf:

Externe Kosten in Mio. CHF	Personenverkehr	Güterverkehr	Total
Luftverkehr			
Gesundheit Luft	33.8	3.3	37.1
Gebäude Luft	7.6	0.8	8.4
Ernteausfälle Luft	1.4	0.1	1.6
Waldschäden Luft	1.2	0.1	1.3
Biodiversitätsverluste Luft	2.7	0.3	3.0
Lärm	62.4	3.8	66.2
Klima	627.1	59.0	686.1
Natur und Landschaft	5.4	0.5	6.0
Bodenschäden	-	-	-
Vor- und nachgelagerte Prozesse	98.3	9.3	107.6
Unfälle	1.7	0.0	1.8
Städtische Räume	-	-	-
Total	841.8	77.3	919.0

Abbildung 15: Externe Kosten Luftverkehr (Ecoplan/Infras 2014, S. 10).

Diese Abbildung zeigt das Ausmass des Unterschiedes des Personenverkehrs gegenüber dem Güterverkehr. Beim Personenverkehr werden CHF 842 Mio. externe Kosten verursacht, beim Güterverkehr hingegen nur CHF 77 Mio. Umgerechnet auf einen Kilometer bedeutet dies, dass jeder Flugkilometer externe Kosten von 2.7 Rappen und 7.6 Rappen für den Treibstoff verursacht.

Die dominierende Kostenart sind mit 75% die Klimakosten. Danach kommen vor- und nachgelagerte Prozesse mit 12%. 7% sind gemäss der Studie dem Fluglärm zuzuschreiben, wo hingegen die restlichen 4% Gesundheitskosten aufgrund der Luftverschmutzung darstellen. Die übrigen Kostenbereiche tragen 1% zum Gesamttotal bei (Ecoplan/Infras 2014, S. 1-11).

8.4.3 Externe Kosten vs. Operativer Cashflow der Schweizer Landes- und Regionalflughäfen

In diesem Kapitel soll anhand des operativen Cashflow ermittelt werden, ob dieser Betrag unter oder über den ermittelten externen Kosten der Ecoplan/Infras Studie liegt (Rechnung der externen Luftverkehrskosten für die gesamte Schweiz) (vgl. Ecoplan/Infras 2014, S. 1-18). Dabei wird für die einzelnen Regionalflughäfen in der Schweiz die folgende Annahme getroffen:

- Die Regionalflughäfen weisen zusammen einen operativen Cashflow in der Höhe des operativen Cashflow des Flughafens Genf aus.

Für die Flughäfen ergeben sich folgende operativen Cashflows für das Jahr 2010:

Zürich: CHF 431 Mio. (vgl. Flughafen Zürich 2013, Geschäftsbericht und Halbjahresbericht 2010, S. 4).

Genf: CHF 114 Mio. (vgl. Genève Aéroport 2011, Jahresbericht 2010 S. 7).

Basel: Geschäftsbericht ist nicht vorhanden. Annahme: Cashflow wie Genf von CHF 114 Mio.

Regionalflughäfen: Annahme: Zusammen haben sie das gleiche Ergebnis wie Genf mit CHF 114 Mio.

Resultat:

Werden die einzelnen Cashflows aufsummiert, ergibt sich eine Summe von CHF 773 Mio. Wird diese Zahl mit den externen Kosten aus der Ecoplan/Infras 2010 verglichen, liegt das operative Kerngeschäft der Flughäfen in der Schweiz 16% unter den externen Kosten von CHF 919 Mio.

Anhand dieser Rechnung konnte eine grobe Schätzung gemacht werden, wie die Geschäftstätigkeit eines Flughafens in Bezug zu den externen Kosten ist. In diesem Fall würde es bedeuten, dass die externen Kosten über dem Verdienst des eigentlichen Geschäfts eines Flughafens liegen.

8.4.4 Bemühung der Internalisierung von externen Kosten durch den Flughafen Zürich

Vom Flughafen Zürich werden unterschiedliche Gebühren erhoben. Die Gebühren hat der Halter des an-und abfliegenden Flugzeuges zu leisten, sofern keine andere Regelung besteht. Die Gebühren werden in die nachfolgenden Kategorien gemäss Gebührenreglement aufgeteilt (Flughafen Zürich 2013, Gebührenreglement 2014, S. 2).

- **Flugereignisgebühren** (Landegebühr, Flugzeuglärmgebühr, Emissionsgebühr, Flugzeugabstell-gebühr).
- **Passagiergebühren** (Generell, Passagiergebühr, Passagiersicherheitsgebühr, PRM-Gebühr¹⁶)
- **Frachtgebühr**
- **Nutzungsentgelte** (Entgelt für Triebwerkstandläufe, andere Nutzungsentgelte)
- **Zugangsentgelte**
- **Weitere Entgelte**, nicht nach FGV reguliert (Pflichtlagerbeitrag Carburat, Treibstoffdurchsatzentgelt, Anfluggebühren).

In der nachfolgenden Untersuchung wird der Fokus auf die Internalisierung¹⁷ der externen Kosten gelegt, weshalb nur die Gebühren näher untersucht werden, bei denen es sich um externe Kosten handelt und später internalisiert werden. Der Flughafen Zürich besitzt einen Lärmfonds (Airport Zürich Noise Fund) (vgl. Airport Zürich Noise Fund 2014), in welchen die erhobenen Lärmgebühren eingezahlt werden. Dieser Fonds wies gemäss Geschäftsbericht der Flughafen Zürich AG am 31.12.2013 einen Bestand aus Sicht Liquidität von CHF 528 Mio. aus. Aufgrund der Vorfinanzierungslösung wird die Summe in zwei Teile aufgeteilt, der Teil für den Kanton Zürich beträgt CHF 228 Mio.) (vgl. Flughafen Zürich 2013, Geschäftsbericht und Halbjahresbericht 2013, S. 26). Anhand dieses Instrumentes erfolgt eine Refinanzierung, weil sie der Bevölkerung anhand von z.B. Schallschutzmassnahmen wieder zu Gute kommt. Mit dem Fonds werden folgende Zahlungen getätigt:

- Kosten Schallschutzprogramm (2010).
- Kosten für formelle Enteignungen.
- Andere Ausgaben im Zusammenhang mit Lärm.
- Interne Kosten wegen Fluglärm: Personalkosten, technische Ausrüstung, Lärmmessung, Büroräume und Kosten für Rechtsberatung.

¹⁶ PRM-Gebühr (Gebühr pro abfliegenden Passagier, vgl. Flughafen Zürich 2013, Gebührenreglement 2014, S. 12).

¹⁷ Internalisierung (es wird versucht, die externen Kosten verursachergerecht zuzurechnen) (vgl. Wirtschaftslexikon.24.com 2014).

- Externe Kosten wegen Fluglärm: Rechtsberatung, Beratungen, Studien- und Expertenberichte, Information und PR, auferlegte Lärmkosten vom Kanton Zürich oder anderen Behörden.
- Ausgaben für Randwirbel und Überflüge, dabei insbesondere Ausgaben für Dachziegelklammerungen.
- Kosten für die Benutzung von Anlagen am Flughafen Zürich (z.B. Lärmmesssysteme).
- Kosten für die Durchführung von Triebwerkstandläufen (vgl. Flughafen Zürich 2013, Reglement des Airport Zurich Noise Fund (AZNF) 2011, S. 4).

Die anderen Gebühren, welche zu Beginn erwähnt wurden, sind nicht Bestandteil dieses Fonds, weshalb sie als nicht internalisiert gelten. Bei diesen Gebühren kann der Flughafen Zürich selber eine Zuordnung machen. Gemäss einer Präsentation aus dem Jahr 2008 kann der Flughafen Zürich aus den Gebühren, die z.B. für die Emission von Schadstoffen gezahlt werden, eine Auswahl treffen, wie er diese Gebühren einsetzen möchte:


Verwendung der Einnahmen

Einnahmen:
2.5 – 3.1 Millionen € pro Jahr

Verwendung*:

- Immissionsüberwachung Flughafenregion (Messungen)
- Emissionsberechnungen, Studien
- Beitrag stationäre Energieversorgungsanlage
- Beitrag Naturgastankstelle
- Beitrag Partikelfilter für Busse

*Auswahl



15 | 19.05.2008 | Emissionsgebühren ZRH - UBA, Mai 2008 © Unique (Flughafen Zürich AG)

Abbildung 16: Verwendung von Emissionseinnahmen beim Flughafen Zürich im Jahr 2008 (Flughafen Zürich 2008: Emissionsabhängige Landegebühren, S. 8).

Flugzeuglärmgebühren sind somit die einzig erkennbare Massnahme des Flughafens Zürich mit dem Versuch, die externen Kosten des Luftverkehrs zu internalisieren, weshalb diese Gebühren näher untersucht werden.

Flugzeuglärmgebühr:

Anhand von mehreren Messstationen am Flughafen Zürich werden die unterschiedlichen Flugzeugtypen in Lärmklassen eingeteilt.

Zusätzlich zur bestehenden Landegebühr entfällt eine Lärmgebühr, welche die externen Kosten des Fluglärms internalisieren sollte. Die Kosten werden anhand der verschiedenen Lärmklassen (Klasse 1 ist sehr laut bis Klasse 5: lärmgünstigste Flugzeuge) eingeteilt (vgl. Flughafen Zürich 2013, Gebührenreglement 2014, S. 8).

Einteilung anhand von 5 Lärmklassen (Gebühren für eine Landung, ganztägig)				
1	2	3	4	5
CHF 2000	CHF 400	CHF 40	CHF 10	CHF 0

Tabelle 10: Eigene Darstellung angelehnt an das Gebührenreglement des Flughafens Zürich 2014, S. 8.

Zusätzlich entfällt ein Tagesrand- und Nachtzuschlag für Abflug und Landung (vgl. Flughafen Zürich 2013, Gebührenreglement 2014, S. 9):

Zeit Abflug	Lärmklassen	1	2	3	4	5	Zeit Anflug, alle Lärmklassen
Zeit	Kosten (CHF)						Zeit Kosten (CHF)
21:00:01-22:00:00		800	200	100	50	40	21:00:01-22:00:00 40
22:00:01-22:30:00		1'500	200	100	50	50	22:00:01-22:30:00 50
22:30:01-23:00:00		2'000	400	200	100	100	22:30:01-23:00:00 100
23:30:01-23:30:00		3'000	800	400	200	200	23:30:01-23:30:00 200
23:30:01-00:00:00		6'000	1'500	800	400	400	23:30:01-00:00:00 400
00:00:01-06:00:00		18'000	9'000	4'500	2'500	1'500	00:00:01-06:00:00 1'500
06:00:01-07:00:00		1'500	500	200	100	50	06:00:01-07:00:00 50

Tabelle 11: Eigene Darstellung angelehnt an das Gebührenreglement des Flughafens Zürich 2014, S. 9.

Der Flughafen Zürich gewährt unter anderem auch Anreizzahlungen für Fluggesellschaften, die lärmgünstigere Flugzeuge einsetzen. Für diese Anreizzahlungen muss beim Flughafen ein Antrag gestellt werden. Folgende Kriterien müssen dabei erfüllt werden:

- Der Flugzeugtyp wurde durch die European Aviation Safety Agency (EASA) zertifiziert und die Zertifizierung liegt maximal 4 Jahre zurück. Zudem wird das Flugzeug im Zeitraum zwischen der Zertifizierung und dem Antrag am Flughafen Zürich neu eingesetzt.
- Das Flugzeug muss mindestens 5dB leiser sein wie das zuvor eingesetzte Flugzeug.

Anreizzahlungen erfolgen nach den effektiven Einsätzen des Flugzeuges und werden für drei Jahre gewährt. Falls das Gebührenreglement angepasst wird, kann eine Kürzung der Dauer eintreten. Der Flughafen Zürich finanziert diese Anreizzahlungen aus den eingenommenen Lärmgebühren. Es stehen pro Jahr 1 Mio. CHF zur Verfügung. Die Zahlungen sind limitiert und es werden maximal CHF 100 pro berechnete Landung gutgeheissen. Fluggesellschaften, die ein Flugzeug z.B. im Januar 2010 zertifiziert haben und am 1. Januar am Flughafen Zürich verkehren, haben die gleichen Anreizzahlungen des bestehenden Gebührenreglements, sofern sie alle Voraussetzungen erfüllen. Falls sich bis 31. Dezember 2015 herausstellen sollte, dass die oben erwähnte Schwelle von 5dB als zu hoch eingestuft wurde, wird dies vom Flughafen neu überprüft und kann allenfalls angepasst werden. Wichtig ist dabei, dass der festgelegte Schwellenwert ein Wert sein muss, der als Lärmreduktion wahrnehmbar ist. Dieser Wert darf nicht unter 3dB gelangen. Wird ein neuer Schwellenwert definiert, wird dieser vom Flughafen kommuniziert. Der festgelegte Schwellenwert wirkt aber nicht rückwirkend (vgl. Flughafen Zürich 2013, Gebührenreglement 2014, S. 9-10).

Propellerflugzeuge mit MTOW¹⁸ bis 8.7 t (über 8.7 t werden sie in die Klasse 5 der Jetflugzeuge eingeordnet) werden anders klassifiziert. Weiter bezahlen Propellerflugzeuge unabhängig vom MTOW ebenfalls einen Tagesrand- und Nachtzuschlag, der sich auf die Lärmklasse 5 bemisst (vgl. Tabelle 12) (vgl. Flughafen Zürich 2013, Gebührenreglement 2014, S. 10).

Klasse A	Klasse B	Klasse C	Klasse D
CHF 7.00	CHF 4.00	CHF 2.00	CHF 0

Tabelle 12: Eigene Darstellung angelehnt an das Gebührenreglement des Flughafens Zürich 2014, S. 10.

Resultat: Anhand der Untersuchung der externen Kosten, die durch den Luftverkehr verursacht werden, hat sich gezeigt, dass die verursachten gesamten externen Kosten gestützt auf die Studie Ecoplan/Infras im Jahr 2010 bei CHF 919 Mio. (vgl. Ecoplan/Infras 2014, S. 1-18) lagen. Der Flughafen Zürich internalisiert lediglich die Fluglärmgebühren anhand des Refinanzierungsinstruments 'Airport Zurich Noise Fund'. Dieses Instrument kann für unterschiedliche Zwecke eingesetzt werden. Da die Zwecke der Refinanzierung auch interne Stellen des Flughafens betreffen, wäre eine genaue Analyse der unterschiedlichen Kostenbeiträge notwendig.

¹⁸ Maximales Abfluggewicht (Maximum Take-Off Weight) (vgl. about.com 2014).

8.5 Expertengespräche / Interviews

In diesem Teil der Arbeit werden die geführten Interviews und Expertengespräche zusammengetragen und nach den jeweiligen Interessengruppen kurz beleuchtet. Um Einsicht in die gesamten Interviews und Expertengespräche zu haben, werden diese im Anhang für die Interviews detailliert und für die Expertengespräche ausschnittsweise aufgelistet. Der Grund der unterschiedlichen Methode ist der, dass die Expertengespräche auch der Informationsbeschaffung und der Erklärung zum Thema dienten. Bei allen Inhalten wurde darauf geachtet, dass diese so wahrheitsgetreu wie möglich übernommen wurden. Beim Flughafen Zürich ging es im Gespräch hauptsächlich um die Datenlage, weshalb sich die Zusammenfassung auf diesen Sachverhalt bezieht. Die nachfolgenden Inhalte stützen sich auf die Interviews und Expertengespräche im Anhang, ohne dass dabei weitere Informationen eingeflossen sind (vgl. Anhang, S. 68ff.).

Bund (BAZL):

Gemäss Erkenntnissen aus dem Interview wird klar, dass das BAZL (Bundesamt für Zivilluftfahrt in Bern) den ZFI für ein vielversprechendes Instrument hält, aber dieses für die vorhandene Situation in der Schweiz als nicht geeignet empfindet. Ferner sei das Instrument ein kantonales Instrument, das innerhalb des Kantons Zürich einer Meinungsbildung dienen soll. Für den Bund selber habe es deswegen auch keine Relevanz. Zudem sind die Massnahmen, welche der Kanton hat, um auf einen bestimmten Sachverhalt einzuwirken, beschränkt. Herr Hilbrunner vom BAZL weist darauf hin, dass dieser Sachverhalt bei der Einführung des Gesetzes bekannt war. Für den Bund ist die Lärmschutzverordnung zwingend und diese läuft parallel mit dem ZFI. Eine Verbindung der beiden Instrumente sei aber eher nicht denkbar, weil der ZFI eine für den Kanton Zürich spezifische Lösung ist und die Lärmschutzverordnung ein Instrument, das jeglichen Lärm in der ganzen Schweiz abbildet. Auch seitens des Bundes sind keine Massnahmen in der Einschränkung des Flughafens denkbar, weil der Flugplatz aufgrund von Konzessionen eine Leistung erbringen muss und man diese nicht einschränken kann. Ferner wird auch betont, dass die Bevölkerung ein wichtiger Faktor für den ZFI darstellt. Ein weiteres Anwachsen der Bevölkerung in der Flughafenregion lässt auch den ZFI steigen, da sich durch die Bevölkerungsverdichtung mehr Personen durch den Flugbetrieb gestört fühlen. Seitens des Bundes wurde schon bei der Einführung darauf hingewiesen, dass das Instrument nicht funktionieren kann, sollten raumplanerische Massnahmen keine Beachtung finden. Eine Festlegung von Lärmzonen stellt für das BAZL die effektivste Lösung dar, um die Bevölkerung vor Fluglärm zu schützen. Es würde somit in diesen Regionen, die als attraktiv empfunden werden, obwohl Fluglärm vorhanden ist, eine Baubeschränkung erfolgen. Die markante Nachtruhestörung, die sich im Jahr 2012 ereignete, wird mitunter damit begründet, dass gewisse Verfahren noch nicht richtig eingespielt sind, aber sich dies in Zukunft ändern sollte. Auch wird betont, dass der Flughafen von sich aus schon viel

freiwillig gemacht hat, was sich auch in der Lärmbelastung über die letzten 20 Jahre abzeichnet. Einen Interessenskonflikt, nämlich die Präsenz eines Regierungsrates im Verwaltungsrat der Flughafen AG, ist gemäss Bund kein Problem, wenn man sich seiner Funktion als Verwaltungsrat bewusst sei.

Flughafen Zürich:

Gemäss der Flughafen Zürich AG werden der EMPA zur Berechnung des ZFI die Rohdaten geliefert. Dabei werden nicht alle Radardaten von der Luftraumsicherung Skyguide für die Zusammenstellung der Rohdaten verwendet. Es handelt sich dabei nur um einzelne Kennzahlen aus den Radardaten. Für die Rohdaten verwendet der Flughafen Zürich von der Skyguide die Koordinaten XYZ, die sich auf einen Berechnungsausschnitt der Radardaten beziehen, sowie die Flugnummer und die Geschwindigkeit. Diese Kennzahlen werden mit den eigenen Flugplandaten (Flugzeugtyp, Abfluggewicht, Start- bzw. Landezeit, Pistenbezeichnung, Flugroute, Ziel- bzw. Herkunftsdestination) versehen. Diese Daten werden nach ihrer Aufbereitung als Bewegungsliste der EMPA für die Berechnung der Fluglärmbelastung weitergeleitet. Die Skyguide konnte früher weniger Daten liefern, weshalb sich diese Vorgehensweise etabliert hat. Erwähnt wird, dass die Daten weniger fehleranfällig seien, weil sie nicht wie bei der Skyguide von Hand (teilweise Datenerfassung durch Piloten) eingegeben werden. Der EMPA werden nur die Daten ausgehändigt, bei welchen man seitens des Flughafens Zürich auch einen Flugplan zuordnen kann. Die Bereitstellung der Daten für die EMPA ist für den Flughafen Zürich ein Nebenprodukt. Die Daten aus dem Flughafensystem werden hauptsächlich für die Fluglärmmessung und für die Flugwegüberwachung benötigt. Werden bei der Zusammenstellung der Daten für die EMPA Fehler festgestellt, können diese durch den Flughafen Zürich vor der Zustellung an die EMPA korrigiert werden.

Meinung der Fluglärmgegner:

Von der Seite der Fluglärmgegner wird betont, dass die Aufwachformel in der ZFI-Berechnung nicht korrekt sei und die Wahrheit nicht abbildet. Es wird ein Beispiel genannt, dass gemäss der Formel für die Nachtberechnung des ZFI ein Rasenmäher nur bei 10% der Personen eine Aufwachreaktion herbeiführen würde. Zudem könne ein Gesetz, das nicht wirksam ist, für alle Interessengruppen so ausgelegt werden, wie sie es gerade möchten. Als eine mögliche Lösung wird gesehen, dass man das Volk in dieser Angelegenheit einbeziehen muss, wenn die Politik nicht die richtigen Zeichen setzt. Sie sehen aber auch, dass nicht alle Menschen in der Schweiz gleich betroffen sind und es deshalb schwierig sein könnte, einen solchen Vorstoss zu realisieren. Ferner betonen sie, dass der Flughafen Zürich immer sagt, er sei der Wirtschaftsmotor. Dies stimme nicht, denn die Wirtschaft sei nicht nur von Flughafen abhängig, aber der Flughafen von

der Wirtschaft. Auch sei es ein Problem, dass immer zuerst Forderungen der Wirtschaft erfüllt werden, bevor auf die Bedürfnisse der Bevölkerung eingegangen werde. Zudem wird betont, dass der ZFI gesetzlich verbindlich sein muss, damit das Instrument eine Wirkung zeigen kann. Eine sehr interessante Idee wird von Herrn Bantli vorgeschlagen, nämlich dass die Lärmschutzverordnung mit dem ZFI verbunden werden könnte. Damit würde der ZFI gesetzlich anerkannt werden. Zudem hätte dies auch eine Auswirkung auf die Flugrouten, weil durch die Verbindung der Lärmschutzverordnung mit dem ZFI die Anzahl der stark belästigten Personen auch eine Relevanz hätte und Flugrouten sich entsprechend der Bevölkerung anpassen müssten. Zusätzlich könnten dadurch Flugbewegungen über dicht besiedelte Regionen vermieden werden.

EMPA:

Von der EMPA wird erklärt, dass der ZFI der Gegenvorschlag des Amtes für Verkehr war. Ziel dabei war, anstatt den Flugbetrieb zu limitieren, vorzugsweise den negativen Effekt auf die Bevölkerung zu beschränken. Dies gibt dem Flughafen die Chance zur Expansion ohne Zunahme der Belästigung der Bevölkerung. Anhand von Kartenausschnitten können bei der EMPA auch 'Hotspots' (Kartenausschnitte mit sehr viel Fluglärm) betrachtet werden. Wenn man dann z.B. den Hotspot Kloten anschaut, besteht ein hohes Potential den ZFI zu senken, aber der Flugbetrieb kann nicht einfach beliebig umgestellt werden. Zur Nachtsperrung wird gesagt, dass es vor allem am ungünstigen Flugregime und den Flügen über den Süden liege, weshalb auch der ZFI zugenommen habe. Die Nachtsperrung an sich habe keine Auswirkungen in der Berechnung des ZFI. Die Stunden nach 22.00 Uhr werden gleich gewichtet, weshalb es erst auf die Berechnung eine Auswirkung habe, wenn die Flugbewegungen in den Tag hineingeschoben werden, also z.B. auf 21.00 Uhr. Die EMPA bestätigt zudem, dass sie die Daten vom Flughafen Zürich erhalte, inklusive den Radardaten, und sie danach mit ihrem System eine Fluglärmbelastungsrechnung erstellt.

Kanton Zürich (Volkswirtschaftsdirektion):

Für die Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich weist das Instrument ein sehr gutes Monitoring auf. Da aber der ZFI ein kantonales Instrument ist, werde es vom Bund nicht anerkannt. Auch sei die Luftfahrt Sache des Bundes und nicht die Sache des Kantons. Der Bund stütze sich wirklich nur auf die Lärmschutzverordnung. Aus politischer Sicht gibt es für den Kanton zurzeit keine Alternative. Der ZFI sei Gesetz und an dieses müsse sich die Volkswirtschaftsdirektion halten. Auch zielen Massnahmen der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich auf mittel- bis langfristige Massnahmen ab, weil kurzfristige Massnahmen nicht mehrheitsfähig und deshalb nicht durchsetzbar seien. Zu den wirksamen Massnahmen zählt die Volkswirtschaftsdirektion des

Kantons Zürich zum einen das Vetorecht, das in lärmrelevanten Änderungen des Betriebsreglements des Flughafens Zürich der Volkswirtschaftsdirektion als eingeschränkte Kompetenz zusteht. Die einzigen Kompetenzen wären wirklich die allgemeinen partnerschaftlichen Gespräche mit dem Flughafen Zürich und dem Bund. Der Kanton habe somit keine aufsichtsrechtlichen Druckmittel. Mit der Nachtsperre will man seitens des Kantons vor allem erreichen, dass die Flugbewegungen von der Nacht langfristig in die letzte Tagesrandstunde geschoben werden. Dies sei dem Kanton ein Anliegen, auf welches in den partnerschaftlichen Gesprächen mit dem Flughafen Zürich immer hingewiesen werde. Es wird aber auch betont, dass solange die Slots zur Verfügung stehen, die Fluggesellschaften im Rahmen der schweizerischen Gesetzgebung frei einen Flug planen können. Es gibt dabei keine rechtliche Handhabung, welche dies verbieten würde. Eine Erweiterung der Nachtsperre sei nicht denkbar, weil Zürich mit seinem Hub für nationale Fluggesellschaften wichtig sei. Bei den Daten für die Berechnung des ZFI wird seitens des Kantons auch erwähnt, dass der Flughafen die Rohdaten der EMPA für die Berechnung bereitstellt. Angefügt wird, dass die Berechnung sehr aufwendig ist und einige Tage in Anspruch nimmt. Auf die Frage, ob es auch Passagierzahlen gibt, wird seitens des Kantons erwähnt, dass dies ein Betriebsgeheimnis der Fluggesellschaft ist und diese nicht öffentlich zur Verfügung stehen. Zur Auslastung wird aber gesagt, dass die Swiss bei der Langstreckenflotte anhand einer Annäherungsrechnung bis zu 90% ausgelastet und praktisch immer überbucht sei.

Politik (Sicht SP):

Für die Politik ist der ZFI ein Instrument, das die Problematik aufzeigt und eine Analyse der Situation ermöglicht. Es wird auch betont, dass keine Massnahmen aufgrund dieses Instruments erfolgen. Es diene eher dem Dialog innerhalb des Kantons und ist weniger ein Instrument, das wirksame Massnahmen auslösen würde. Das Instrument habe man auch eingeführt, damit das Volk nicht einer radikaleren Lösung wie der Plafonierung zustimme. Weiter wird hier angefügt, dass die Plafonierung auch ohne radikale Lösung in der nächsten Zeit umgesetzt ist, ohne dass dabei ein negativer Effekt auf die Wirtschaft erfolge. Auch wird erwähnt, dass das Instrument beim BAZL nicht beachtet wird. Zudem passiere in der Raumplanung genau das Gegenteil, was eigentlich passieren müsste, wenn man den ZFI senken wollte. Die Wirtschaft und der Wohnungsbau werden in dieser Region gefördert. Zu den Nachtflügen wird vor allem der Hub Zürich erwähnt, der unter Druck steht. Destinationen nach Fernost haben für den heutigen Luftverkehr einen hohen Wachstumswert. Es sei zudem eine Problematik, dass man die Wichtigkeit dieses Hub-Zürich nicht beurteilen kann, weil die Verkehrszahlen nicht offengelegt werden. Auch wird betont, dass der Flugplan praktisch an keinem einzigen Tag richtig eingehalten wird und die Flugbewegungen noch immer nach 23.00 Uhr geplant sind. Die Position von Herrn

Regierungsrat Stocker im Verwaltungsrat der Flughafen AG wird nicht als positiv gewertet. Man ziele nur auf Wachstumsziele ab und vertrete dabei weniger die Bevölkerung. Auf die Bevölkerung werde zwar schon eingegangen, aber die Ziele mit der Aufweichung von Grenzwerten bei der Lärmschutzverordnung würden eine höhere Relevanz geniessen. Die Lärmschutzverordnung weise zudem einen grossen Haken auf. Anhand des Leq 16 (Mittelungspegel für die Tagesberechnung des ZFI) werden südliche Gebiete nicht berücksichtigt und haben gestützt auf diese Verordnung keinen Fluglärm, was natürlich nicht den Tatsachen entspricht. Eine Verbindung von ZFI und Lärmschutzverordnung sei nicht wirklich denkbar, weil das Instrument in Bern keine Beachtung findet.

Verbesserungen könnten in den folgenden Bereichen erzielt werden:

- Längere Nachtruhe.
- Plafonierung.
- Überprüfung und Anpassung der Slotvergabe.
- Einführung der Kerosinbesteuerung (wurde in der EU andiskutiert).
- Effektive Einhaltung des Flugplans.

Ein alternatives Instrument könnte gemäss Aussage von Kantonsrat Lais sein, dass die Schlafzeit zwischen zwei Lärmereignissen betrachten wird. Falls dabei eine Person weniger als 8 Stunden schlafen kann, hätte diese Person eine ungenügende Nachtruhe (vgl. Anhang, S. 68ff.)

Die Problematik im politischen Zusammenhang ist die ungenügende politische Debatte, welche folgendermassen aufgegleist werden müsste:

- Der Kanton Zürich muss beim BAZL für dieses Instrument lobbyieren und ein Lösungsgespräch suchen.
- Zürcher Parlamentarier müssen die entsprechenden Vorstösse bringen.
- Die Politik muss enge Grenzen setzten und diese Grenzen wissenschaftlich belegen.
- Die Politik muss Lösungsvorschläge aufzeigen.
- Der Verwaltungsrat der Flughafen Zürich AG muss sich für eine Ausdünnung des Flugbetriebs einsetzen (vgl. Anhang, S. 68ff.).

Resultat: Bei den Interviews und den Expertengesprächen mit den unterschiedlichen Interessengruppen ist aufgefallen, dass die befragten Politiker dieses Instrument, obwohl es keine Wirkung in der Umsetzung findet, als gut empfinden. Sie schätzen es, dass durch den ZFI die Problematik der Lärmemissionen des Flughafens Zürich aufgezeigt wird und anhand dieses Instruments eine Analyse der Vorjahre möglich ist. Die Volkswirtschaftsdirektion beurteilt das Instrument auch als gut, aber die Massnahmen im Hinblick auf die Senkung des ZFI seien eher

mittel- bis langfristig und ihre Kompetenzen in diesem Zusammenhang seien begrenzt, da die Luftfahrt Sache des Bundes sei. Die Fluglärmgegner betonen auch, dass die Massnahmen in der Senkung des ZFI ungenügend seien. Zudem erwähnen sie auch Mängel im Hinblick auf die Berechnung des ZFI. Bei der EMPA und beim Flughafen Zürich war es schwierig zu verstehen, wie die Daten zusammengestellt werden. Das BAZL wiederum sieht die Problematik, dass der ZFI überschritten ist und betont, dass der ZFI nicht das richtige Instrument ist, und wenn die Raumplanung nicht berücksichtigt werde, dieses Instrument keine Wirkung zeigt. Zudem ist für das BAZL der ZFI nicht relevant, weil es ein kantonales Instrument ist. Insgesamt waren die Gespräche interessant, weil sie klar aufgezeigt haben, dass in der Schweiz ein Problem hinsichtlich des Wachstums des Flughafens besteht und es keinen konkreten Plan gibt, wie dieses Problem in Zukunft angegangen werden soll. Ferner haben die Interviews und Expertengespräche gezeigt, dass mit Skyguide, dem Flughafen Zürich, der EMPA und der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich viele unterschiedliche Stellen bei der Bereitstellung und Berechnung des ZFI involviert sind. Das einzige Mittel sieht das BAZL in der Setzung von Lärmzonen. Die Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich stellt wiederum die Schallschutzmassnahmen in den Vordergrund. Die beiden unterschiedlichen Vorgehensweisen zeigen zudem auf, dass die raumplanerischen Vorhaben von der Volkswirtschaftsdirektion und des BAZL auf andere Perspektiven ausgelegt sind. Beim Flugbetrieb sind die einzigen Massnahmen die leiseren Flugzeuge und die Verlagerung der Flugbewegungen in die letzte Tagesrandstunde.

8.5.1 *Referatsbesuch im Kongresshaus Zürich*

Der Verein 'Flughafenregion Zürich' startete im Jahr 2012 mit 44 Mitgliedern. Per Januar 2014 weist der Verein bereits 147 Mitglieder auf. Es handelt sich bei diesem Verein um den Wirtschaftsverband mit dem grössten Netzwerk in der Flughafenregion. Ziel des Verbandes ist es, das Wirtschaftsnetzwerk wie auch die Standortentwicklung in der Flughafenregion aktiv zu fördern (vgl. Flughafenregionzürich 2014).

8.5.2 *Eindrücke aus dem Anlass*

Die Präsentation wurde von Herrn Christoph Lang (Geschäftsführer des Vereins Flughafenregion Zürich) gehalten. Herr Lang berichtete sehr euphorisch von den vielen Projekten und dem sehr attraktiven Wirtschaftsstandort rund um den Flughafen Zürich. Auch betonte er in seiner Präsentation die Wichtigkeit dieser Region und die vielen Arbeitsplätze, die durch die Flughafenregion geschaffen werden. Ferner berichtete er über erst kürzlich verkaufte Eigentumswohnungen in der Region, welche über sehr gute Fenster verfügen. Solange die Fenster geschlossen sind, sei der Fluglärm nicht zu hören. Zudem betonte er, dass die Wohnungen sehr schnell einen Eigentümer gefunden haben. Auf die Frage, wie es mit dem Aussenraum aussehe, antwortete Herr Lang, dass die EMPA an einem neuen Projekt arbeite, was auch den Lärm z.B. auf dem Balkon vermindern solle. Auf die Frage, wie er den ZFI einschätze, gab er zur Antwort, dass dies seiner Meinung nach in sicherlich 10 Jahren kein Problem mehr ist. Die Flugzeuge seien dann aufgrund der fortgeschrittenen Technologie so weit entwickelt, dass diese wie Segelflugzeuge über die Häuser gleiten und keinen Lärm mehr verursachen.

Dem ZFI wird keine Beachtung geschenkt. Bei dem Referat ist das Massnahmenkonzept der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich zum Ausdruck gekommen. Die Technologieverbesserung bei den Flugzeugen und die Schallschutzmassnahmen für die Bevölkerung sind aus Sicht der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich die einzige Möglichkeit, die Problematik (Überschreitung des ZFI-Richtwert) zu beseitigen.

9. Synthese

Der Richtwert des ZFI wurde seit der Einführung im Jahr 2007 viermal überschritten. Hierbei sind Faktoren des Flugbetriebes, wie auch das Wachstum der Bevölkerung die massgeblichen Treiber. Gemäss Aussage des Regierungsrates im Jahr 2006 ist es das Ziel, dass sich der Regierungsrat anhand des Zürcher Fluglärm-Index konsequent an den vom Fluglärm stark belästigten Personen orientieren kann. Dem Regierungsrat ist es ein Anliegen, die betroffene Bevölkerung vor Fluglärm zu schützen. Im Mittelpunkt stehen für den Regierungsrat die von Fluglärm betroffene Bevölkerung und nicht die Flugbewegungen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, Newsletter Flughafenpolitik 2006, S. 1). Gestützt auf das Flughafengesetz müssten die Behörden des Kantons Zürich Massnahmen ergreifen, wenn ein Anzeichen für eine Überschreitung des ZFI-Richtwerts vorhanden ist. Im Flughafengesetz steht:

«Die Behörden des Kantons Zürich wirken darauf hin, dass der Richtwert nicht überschritten wird. Sie ergreifen rechtzeitig die in ihrer Kompetenz stehenden Massnahmen und nehmen Einfluss auf die Flughafenbetreiberin und auf den Bund» (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 2).

Problem 1: Der Richtwert wurde bis ins Jahr 2012 viermal überschritten. Es gibt gemäss Aussagen der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich keine kurzfristigen Massnahmen, die eingeleitet werden können, um den ZFI kurzfristig zu senken. Zudem sind diese Massnahmen nicht mehrheitsfähig und haben erhebliche Nebenwirkungen auf den Flughafen Zürich und die Fluggesellschaften. Die Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich setzt deshalb auf mittel- bis langfristige Massnahmen (vgl. Anhang, S. 68ff.).

Problem 2: Gemäss Aussagen der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich ist der Luftverkehr die Sache des Bundes (BAZL). Die Massnahmen, welche der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich zustehen, betreffen hauptsächlich partnerschaftliche Gespräche mit dem Flughafen Zürich und dem Bund (BAZL). Die Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich hat keine Möglichkeiten, den Flugbetrieb einzuschränken (vgl. Anhang, S. 68ff.).

Problem 3: Auch der Bund (BAZL) ist an Rahmenbedingungen gebunden und kann den Flugbetrieb nicht einschränken. Der Flughafen Zürich hat gemäss Konzession eine Leistung zu erbringen (vgl. Anhang, S. 68ff.).

Schlussfolgerung 1: Wenn keine politischen Massnahmen getroffen werden, wird sich die Situation in den nächsten Jahren wahrscheinlich nicht verändern. Die Gefahr ist die, dass neue Berechnungen für den ZFI verwendet werden, die den Monitoringwert sinken lassen, ohne dass die Bevölkerung dabei vor Fluglärm wirklich geschützt ist (vgl. Kapitel ZFI-Eckwerte, S.12ff.).

Die Nachtsperreordnung kann seit Einführung nicht eingehalten werden. Gemäss Flughafengesetz müsste der Staat darauf hinwirken, dass diese eingehalten wird:

«Der Staat wirkt darauf hin, dass eine Nachtflugsperrung von sieben Stunden eingehalten wird. Werden, unabhängig vom Richtwert, 320'000 Flugbewegungen pro Jahr erreicht, fasst der Kantonsrat auf Antrag des Regierungsrates Beschluss darüber, ob der Staat auf eine Bewegungsbeschränkung hinwirken soll. Der Beschluss des Kantonsrates untersteht dem fakultativen Referendum» (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 1).

Problem 4: Aussagen der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich:

«Es gilt noch zu präzisieren, dass nach heutiger gesetzlicher Regelung regulär zwischen 23.00 und 23.30 Uhr Verspätungen abgebaut werden dürfen. Trotzdem haben wir ein Interesse, dass in dieser halben Stunde möglichst wenig geflogen wird und wirken in den Gesprächen daraufhin» (vgl. Anhang, S. 68ff.).

«Mit der sieben stündigen Nachtsperreordnung probiert man in Zukunft die Flüge aus der sensiblen Nacht in die letzte Tagesrandstunde zu verschieben» (vgl. Anhang, S. 68ff.).

Problem 5: Wie sollen alle Flugbewegungen, die sich jetzt in der Zeit zwischen 22.00-23.30 und nach 23.30 Uhr bewegen, in die letzte Tagesrandstunde geschoben werden? Wird das Jahr 2012 herangezogen, würde dies bedeuten, dass rund 10'000 zusätzliche Flugbewegungen in die letzte Tagesrandstunde geschoben werden müssten. Dies wären ca. 27 zusätzliche Flugbewegungen innerhalb eines Tages (vgl. Abbildung 2, S. 3).

Problem 6: Der Bund bezeichnet diese Situation als ein Verfahren, das seitens des Flughafens noch nicht eingespielt ist (vgl. Anhang, S. 68ff.).

Schlussfolgerung 2: Die Nachtsperreordnung kann weiterhin nicht eingehalten werden. Zudem ist eine Beurteilung, ob die Nachtsperreordnung wirksam ist nicht möglich, weil sie anhand des ZFI nicht beurteilt werden kann (vgl. Kapitel ZFI-Eckwerte, S. 12ff.).

Der Gesetzesartikel § 3 Abs. 6 des Flughafengesetzes ist wie folgt zu interpretieren:

«Gestützt auf § 3 Abs. 6 des Flughafengesetzes haben sich die Massnahmen zur Verringerung des ZFI nach den Ursachen zu richten» (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 28).

Problem: 7: Wird die Sensitivitätsanalyse im Bericht ZFI 2012 betrachtet, ist ersichtlich, dass der ZFI Monitoringwert immer mit dem Jahr 2000 verglichen wird. Wird ausschliesslich diese Sichtweise in Betracht gezogen, hat im Jahr 2012 erstmals auch der Flugbetrieb dazu geführt, dass der Richtwert überschritten wurde. Wird ein Vergleich der einzelnen Jahre vollzogen, ist dies nicht zwingend gleich wie bei der Sensitivitätsanalyse:

«Der Anstieg des ZFI von 2007 zu 2008 wurde zu rund 60 Prozent durch den Flugbetrieb und zu rund 40 Prozent durch das Bevölkerungswachstum rund um den Flughafen verursacht». (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2009, ZFI-Dokument 2008, S. 7).

«Der Rückgang des ZFI zwischen 2008 und 2009 ist der rückläufigen Entwicklung im Flugbetrieb zu verdanken.» (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2010, ZFI-Dokument 2009, S. 8).

Schlussfolgerung 3: Die Massnahmenplanung richtet sich bei den Eckwerten des Flugbetriebs ausschliesslich an eventuellen technischen Verbesserungen: Bessere Triebwerke erzeugen weniger Lärm; Schallschutzmassnahmen für die Bevölkerung bringen einen besseren Komfort und erwirken dadurch weniger Lärmemissionen. Im Hinblick auf die Berechnung kann somit der Monitoringwert gesenkt werden, weil die Daten aktualisiert werden. Quelldaten werden mit Schallschutzmassnahmen aktualisiert, Flugzeuge die leiser sind, werden in neuen Quelldaten berücksichtigt. Es gibt keine Massnahmen, die eine Beschränkung der Flugbewegungen sehen, obwohl sich gemäss Gesetz das Vorgehen an den Ursachen orientieren müsste.

10. Fazit

Das Ziel der Arbeit bestand darin, den ZFI seit der Einführung bis zum Jahr 2012 zu untersuchen und daraus politische Massnahmen abzuleiten, um das Instrument wirkungsvoller einzusetzen und damit eine Wachstumsbeschränkung des Flughafens Zürich zu erzielen. Durch die unterschiedlichen Teilanalysen konnten in einem ersten Schritt mögliche Massnahmen entwickelt werden, um den ZFI-Monitoringwert zu senken. Anhand der SWOT-Analyse und der Beurteilung durch die Risiko-Attraktivitäts-Matrix konnten zum einen unterschiedliche Strategien entwickelt werden, wie der ZFI wirkungsvoll eingesetzt werden soll und zum anderen konnten auch neue Instrumente vorgeschlagen werden, die den ZFI ablösen könnten. Die Analyse der Rohdaten für die Berechnung des ZFI hat gezeigt, dass unterschiedliche Stellen mit der Aufbereitung der Daten involviert sind.

Die Interviews und Expertengespräche haben einen zusammenfassenden Eindruck vermittelt. Gemäss SP-Politiker könnte ein politischer Vorstoss, damit das Instrument wirkungsvoll angewendet wird, wie folgt aussehen:

- Der Kanton Zürich muss beim BAZL für dieses Instrument lobbyieren und ein Lösungsgespräch suchen.
- Zürcher Parlamentarier müssen die entsprechenden Vorstösse bringen.
- Die Politik muss enge Grenzen setzen und diese Grenzen wissenschaftlich belegen.
- Die Politik muss Lösungsvorschläge aufzeigen.
- Der Verwaltungsrat der Flughafen Zürich AG muss sich für eine Ausdünnung des Flugbetriebs einsetzen (vgl. Anhang, S. 68ff.).

Zudem sollte das Flughafengesetz so ausgestaltet werden, dass kurzfristige Massnahmen vollzogen werden können, damit der ZFI wirkungsvoll angewendet werden kann und er nicht nur ein Instrument zur Analyse bleibt.

Anhand der verschiedenen Teilanalysen konnten diverse Lösungsvorschläge erarbeitet werden. Diese sind für die weitere Vorgehensweise relevant und könnten eventuell auch eine Wachstumsbeschränkung des Flughafens Zürich erzielen.

10.1 Zusammenfassende Beantwortung der Fragestellungen

Ist der ZFI ein geeignetes Instrument zur Abbildung der Lärmbelästigung?

Bei der Formel für die Berechnung des ZFI gibt es unterschiedliche Meinungen. Zum einen ist die Studie, auf welche sich die Dosis-Wirkungsbeziehung für den Tag rechnet, sehr alt. Die Formel für die Aufwachreaktionen in der Nacht impliziert, dass wenn ein Rasenmäher durch einen Schlaflsaal fahren würde, anhand dieser Formel lediglich 10% der Menschen aufwachen würden. Dennoch kann durch den ZFI die Problematik der lärmbelästigten Personen rund um den Flughafen Zürich aufgezeigt werden (vgl. Anhang, S. 68ff.).

Kann der ZFI als Instrument zur Wachstumsbeschränkung des Flughafens Zürich verwendet werden?

Anhand der verschiedenen Teilanalysen wurden unterschiedliche Resultate der einzelnen Untersuchungsgebiete aufgezeigt. Diese Felder sind in einem weiteren Schritt auszuarbeiten, damit der ZFI eventuell als Instrument zur Wachstumsbeschränkung des Flughafens Zürich verwendet werden kann. Da es sich um ein kantonales Instrument handelt und der Bund in Bern kein Interesse an diesem Instrument zeigt, könnte ein politischer Vorstoss in Bern, um das Instrument auf Bundesebene anerkennen zu lassen, eventuell eine Wachstumsbegrenzung zur Folge haben.

Lassen sich aus dem ZFI Instrumente ableiten, die für eine Wachstumsbeschränkung des Flughafens eingesetzt werden können?

Anhand der SWOT-Analyse konnten die folgenden sieben Strategien entwickelt werden:

- Lärmgebühren mit Ausrichtung auf Anzahl belästigter Personen.
- Der Bund übernimmt das Monitoring des ZFI.
- Lärmcontrolling aufgrund des Betriebsreglements.
- ZFI mit der Lärmschutzverordnung verbinden.
- Neues Instrument entwickeln mit Fokus auf Koordinationsmöglichkeiten zwischen Kanton und Bund.
- Durch politischen Druck das Instrument beim Bund in Bern anerkennen lassen.
- Der Bund muss dem Kanton mehr Kompetenzen geben.

Anhand der Grobbewertung und der Beurteilung mit der Risiko-Attraktivitäts-Matrix resultierte die Strategie: Durch politischen Druck das Instrument beim Bund anerkennen lassen (vgl. SWOT-Analyse und Risiko-Attraktivitäts-Matrix, S. 20).

Gibt es alternative Konzepte zum ZFI?

Es gibt gemäss Aussage der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich ein Instrument, welches in Frankfurt angewendet wird. Dieses Instrument basiert auf einer getrennten Berechnung von Tag und Nacht und weist keinen Richtwert auf. Der ZFI hingegen summiert die beiden Werte zusammen. Technisch gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Politisch gesehen gibt es zum jetzigen Zeitpunkt keine Alternative, weil der ZFI Gesetz ist (vgl. Anhang, S. 68ff.).

Welche externen Kosten entstehen durch den Luftverkehr?

Durch den Luftverkehr entstehen unterschiedliche Arten von externen Kosten. Gestützt auf die Studie von Ecoplan/Infras vom 18. Juni 2014 im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung im Jahr 2010 entstehen folgende externen Kosten (vgl. Ecoplan/Infras 2014, S. 10):

Gesundheit Luft (CHF 37.1 Mio.), Gebäude Luft (CHF 8.4 Mio.), Ernteauffälle Luft (CHF 1.3 Mio.), Waldschäden Luft (CHF 1.3 Mio.), Biodiversitätsverluste Luft (CHF 3.0 Mio.), Lärm (CHF 66.2 Mio.), Klima (CHF 686.1 Mio.), Natur und Landschaft (CHF 6.0 Mio.), vor- und nachgelagerte Prozesse (CHF 107.6 Mio.), Unfälle (CHF 1,8 Mio.). Gesamthaft wurden in den oben genannten Bereichen externe Kosten in der Höhe von CHF 919 Mio. verursacht.

Können anhand der Betrachtung der externen Kosten gegebenenfalls Instrumente entwickelt werden, mit denen eine Wachstumsbeschränkung möglich wird?

Dies muss näher untersucht werden. Ein Vorschlag, der sich aus der SWOT-Analyse ergeben hat, wäre die Lärmgebühren künftig an die Anzahl der belästigten Personen zu koppeln. Durch die Gebührenerhöhung würde eine Senkung des ZFI ermöglicht, weil das Fliegen teurer würde (vgl. Externe Kosten des Luftverkehrs, S. 35ff.).

Gibt es kurzfristige Massnahmen, um den ZFI binnen Jahresfrist zu senken?

Gemäss der Aussage der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich sind die mittel- bis langfristigen Massnahmen jene, die mehrheitsfähig sind. Ein Eingriff in den Flugbetrieb sei von der Regierung her nicht möglich, weil dies nur auf Bundesebene vollzogen werden kann. Gemäss Aussage des Bundes (BAZL) sind auch die Eingriffsmöglichkeiten des Bundes aufgrund von Rahmenbedingungen beschränkt. Weiter habe der Flughafen Zürich eine Leistung zu erbringen (vgl. Anhang, S. 68ff.).

Welche politischen Massnahmen sind möglich, um eine Beschränkung des Wachstums zu forcieren?

Gemäss Interviewaussage müsste ein politischer Vorstoss in etwa wie folgt aussehen:

- Der Kanton Zürich muss beim BAZL für dieses Instrument lobbyieren und ein Lösungsgespräch suchen.
- Zürcher Parlamentarier müssen die entsprechenden Vorstösse bringen.
- Die Politik muss enge Grenzen setzen und diese Grenzen wissenschaftlich belegen.
- Die Politik muss Lösungsvorschläge aufzeigen.
- Der Verwaltungsrat der Flughafen Zürich AG muss sich für eine Ausdünnung des Flugbetriebs einsetzen (vgl. Anhang, S. 68ff.).

Wie wird der ZFI von unterschiedlichen Interessengruppen wahrgenommen?

Die befragten SP-Politiker empfinden den ZFI, obwohl der Index keine Wirkung in der Umsetzung findet, als gut. Die SP-Politiker finden es gut, dass durch den ZFI die Problematik der Lärmemissionen des Flughafens Zürich aufgezeigt wird und anhand dieses Instruments eine Analyse der Vorjahre möglich ist. Die Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich beurteilt den ZFI auch als gut, aber die Massnahmen im Hinblick auf die Senkung des ZFI-Monitoringwert seien eher mittel- bis langfristig und ihre Kompetenzen in diesem Zusammenhang seien begrenzt, da die Luftfahrt Sache des Bundes ist. Die Fluglärmgegner betonen, dass die Massnahmen in der Senkung des ZFI nicht genügend sind. Zudem erwähnen sie auch Mängel im Hinblick der Berechnung des ZFI. Der Bund (BAZL) sieht die Problematik und betont, dass der ZFI nicht das richtige Instrument ist und dass wenn die Raumplanung nicht berücksichtigt werde, dieses Instrument keine Wirkung zeigt. Zudem ist für das BAZL der ZFI nicht relevant, weil es ein kantonales Instrument ist (vgl. Anhang, S. 68ff.).

10.2 Ausblick

Die Resultate aus den Teilanalysen müssen in einem weiteren Schritt vertieft betrachtet werden. Die Daten im Zusammenhang mit dem ZFI sollten durch einen Spezialisten nachgerechnet werden, weil durch die Rohdatenaufbereitung Fehler entstehen könnten. Ein politischer Vorstoss muss geplant werden, wenn der ZFI durchgesetzt werden will, weil es sich um ein kantonales Instrument handelt und der Bund zwar weiss, dass Zürich diese spezifische Lösung hat, das Instrument aber vom Bund nicht weiter beachtet wird. Da der Luftverkehr die Sache des Bundes ist, muss dieser Vorstoss geplant werden, wenn der ZFI, wie er jetzt existiert, für eine Wachstumsbeschränkung des Flughafens Zürich eingesetzt werden will. Weiter ist die Lärmschutzverordnung in Revision. Es könnte auch ein Vorstoss erfolgen, der den ZFI und die Lärmschutzverordnung verbindet. Dies auch aus dem Grund, weil es beim Kanton Zürich und dem Flughafen Zürich Bestrebungen beim Bund gibt, die Lärmgrenzwerte der Lärmschutzverordnung aufzuweichen.

Literatur- und Quellenverzeichnis

About.com (2014): Aviation and Aerospace: Definition MTOW. URL: <http://aviation.about.com/od/FAQs/g/Maximum-Takeoff-Weight-Mtow-Or-Maximum-Gross-Takeoff-Weight-Mgtow.htm> [Stand: 25. Juli 2014].

Beck, Bernhard (Hrsg.) (2010): Volkswirtschaft verstehen. 6. Auflage. Vdf Hochschulverlag.

Birkenmeier, Beat/Brodbeck, Harald (2013): Ideen screenen und bewerten. Brugg: Fachhochschule Nordwestschweiz, Vorlesung Innovationsmanagement, 2013.

Bornand, Jens (2003): Flughafen Zürich: Strategie für eine nachhaltige Entwicklung > kurzfristige Lösungen. URL:

<http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=5&ved=0CC8QFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.stuez.ch%2FDOKUMENTEtopnavinhalt%2FFlughafenstrategien.pdf&ei=QMG9U5zcJanC0QXhsiDYAw&usq=AFQjCNF2AAX39Q4OIVG4S0wMzmlctIRcyA&bvm=bv.70138588,d.bGE> [Stand: 10. Juli 2014].

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL (2006): Bundesrat stimmt der Teilnahme am Einheitlichen Europäischen Luftraum zu. URL: <http://www.bazl.admin.ch/aktuell/medieninformation/00024/index.html?lang=de&msg-id=4945> [Stand: 02. Juli 2014].

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL (2011): Faktenblatt: Neue Flugverfahren zum Fliegen bringen. URL: http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.bazl.admin.ch%2Fthemen%2Finfrastruktur%2F00302%2F02393%2Findex.html%3Flang%3Dde%26download%3DnhzLpZeg7t%2Clnp6l0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDeoF9fWym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--&ei=MO7PU6qNCsrB7Ab-vIGADQ&usq=AFQjCNH5X-X5dgCJ80NxfCBt4p-TyXF6g&bvm=bv.71667212,d.bGE [Stand: 23. Juli 2014].

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL (2014): SIL Objektblatt Zürich 2013. URL: http://www.bazl.admin.ch/sil_zuerich/02038/03652/03656/index.html?lang=de [Stand: 10. Juli 2014].

business-wissen.de (2014): SWOT-Analyse: Grundlagen, Vorgehen und Fehler. URL: <http://www.business-wissen.de/artikel/swot-analyse-grundlagen-vorgehen-und-fehler/> [Stand: 16. Juli 2014].

Dey, Pascal/Konzett, Gerhard/Künzi, Sabine (2014): Leitfaden zur formalen Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Basel, Brugg-Windisch, Olten: Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Wirtschaft, Januar 2014.

Duden (2014): Definition Plafonierung. URL: <http://www.duden.de/rechtschreibung/plafonieren> [Stand: 17. Juli 2014].

Ecoplan/Infras (2014): Externe Effekte des Verkehrs 2010. Monetarisierung von Umwelt-, Unfall- und Gesundheitseffekten. Kurzfassung zuhanden des Bundesamts für Raumentwicklung. Bern, Zürich und Altdorf: Ecoplan/Infras, 18. Juni 2014. URL:

http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CB8QFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.vlp-aspan.ch%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fkurzfassungdexterne_kosten_verkehr_schlussbericht.pdf&ei=hd69U42YJMSxO87LgcgJ&usq=AFQjCNHGlxR0c0dVZto9snHFI5EF_S-NCQ&bvm=bv.70138588,d.bGQ [Stand: 10. Juli 2014].

EMPA: Empa aircraft noise calculation program Flula 2. Interner Foliensatz EMPA.

EMPA (2014). Empa - eine Forschungsinstitution im ETH-Bereich URL: <http://www.empa.ch/> [Stand: 23. Juli 2014].

EMPA (2010): ZFI, an index for the effects of aircraft noise on the population: experiences. Interner Foliensatz EMPA.

EMPA (2014): SonAir-Entwicklung eines neuen Berechnungsmodells für Fluglärm.URL: http://www.empa.ch/plugin/template/empa/*/133617 [Stand: 19. Juli 2014]

EuroAirport (2014). URL: <http://www.euroairport.com/de/umwelt/flugbewegungen/nachtfluege.html> [Stand: 24. Juli 2014].

flughafenregionzürich (2014): Flughafen Region Zürich: Wo die Welt zuhause ist. URL:http://www.flughafenregion.ch/xml_1/internet/de/intro.cfm [Stand: 10. Juli 2014].

Flughafen Zürich (2013): Airport Zürich Noise Fund 2013 . URL: <http://www.flughafen-zuerich.ch/unternehmen/laerm-politik-und-umwelt/laermgebuehren/airport-zurich-noise-fund> [Stand: 11. Juli 2014].

Flughafen Zürich: ATANOMS: Airport track and noise monitoring system. Interner Foliensatz Flughafen Zürich.

Flughafen Zürich (2008): Emissionsabhängige Landegebühren. URL: http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=3&ved=0CCgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.dfld.de%2FPresse%2FPMitte%2F2008%2F080514cC.pdf&ei=6f6_U8TiOIJH7AbvsYHIDA&usq=AFQjCNHLbO46x-yCFu1k_4i6kibqABILXQ [Stand: 11. Juli 2014].

Flughafen Zürich (2012): Betriebsreglement für den Flughafen Zürich vom 30. Juni 2011.URL: http://www.zurich-airport.com/~media/FlughafenZH/Dokumente/Business_und_Partner/Flugbetrieb/BRinklusiveAnhaenge20121218Stand1Februar2012.pdf [Stand: 06. Juli 2014].

Flughafen Zürich (2013): Gebührenordnung: Gebührenreglement für den Flughafen Zürich 2014. URL: http://www.flughafen-zuerich.ch/~media/FlughafenZH/Dokumente/Business_und_Partner/Flugbetrieb/20140601_Gebuehrenreglement_de.pdf [Stand 02.07.2014].

Flughafen Zürich (2013): Geschäftsbericht und Halbjahresbericht: Geschäftsbericht 2010. URL: http://www.flughafen-zuerich.ch/~media/FlughafenZH/Dokumente/Das_Unternehmen/Investor_Relations/Geschaeftsbericht_2010.pdf [Stand: 11. Juli 2014].

Flughafen Zürich (2013): Geschäftsbericht und Halbjahresbericht: Geschäftsbericht 2013. URL: http://www.flughafen-zuerich.ch/~media/FlughafenZH/Dokumente/Das_Unternehmen/Investor_Relations/FHZAG_GB_2013_DE_Komplett.pdf [Stand: 11. Juli 2014].

Flughafen Zürich (2013): Lärmgebührenmodell: Lärmgebühren und Lärmklassen 2013. URL: http://www.flughafen-zuerich.ch/~media/FlughafenZH/Dokumente/Das_Unternehmen/Laerm_Politik_und_Umwelt/LaermgebuehrenundLaermklassen.pdf [Stand: 10. Juli 2014].

Flughafen Zürich(2013): Reglement des Airport Zurich Noise Fund (AZNF) 2011. URL: http://www.flughafen-zuerich.ch/~media/FlughafenZH/Dokumente/Das_Unternehmen/Laerm_Politik_und_Umwelt/ReglementdesAirportofZurichNoiseFundAZNF.pdf [Stand: 11. Juli 2014].

Flugschneise Süd Nein (2009). Der Zürcher Fluglärm-Index (ZFI): Schätzung Monitoringwert 2008.URL: http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.vfsn.ch%2Fimages%2Fstories%2FINFO%2FSchaetzung_ZFI_2008.pdf&ei=5ejHU62pEo2h7Aax_YGQBQ&usg=AFQjCNH-Hc3FwsW1blQq2ltZW98CnOcksw&bvm=bv.71198958,d.bGQ [Stand: 17. Juli 2014].

Genève Aéroport (2011): Jahresbericht 2010 (englisch).URL: <http://www.gva.ch/de/desktopdefault.aspx/tabid-97/> [Stand: 11. Juli 2014].

Gesetz über den Flughafen Zürich (Flughafengesetz) (1999). URL: [http://www2.zhlex.zh.ch/appl/zhlex_r.nsf/0/47792FEE9F031C65C12573F600300C91/\\$file/748.1_12.7.99_60.pdf](http://www2.zhlex.zh.ch/appl/zhlex_r.nsf/0/47792FEE9F031C65C12573F600300C91/$file/748.1_12.7.99_60.pdf) [Stand: 10. Juli 2014].

Lehnert, Nina M. (2008): Externe Kosten des Luftverkehrs -Ein Überblick über den aktuellen Stand der Diskussion. URL: http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=externe%20kosten%20des%20luftverkehrs%20-&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAA&url=https%3A%2F%2Fwww.tu-ilmnau.de%2Ffileadmin%2Fmedia%2Fwpo%2FDiskussionspapier_Nr_59.pdf&ei=1Ny9U9rYElEVPKsvgZAJ&usg=AFQjCNG0qAQILRCsRXY5B74LZUK4sGrrwg [Stand: 23. Juli 2014].

Limmattalerzeitung (2014): Flughafen Zürich: Abgrenzungslinien für Fluglärm bleiben flexibel. URL: <http://www.limmattalerzeitung.ch/limmattal/zuerich/flughafen-zuerich-abgrenzungslinien-fuer-fluglaerm-bleiben-flexibel-127809786> [Stand: 06. Juli 2014].

Morf, Thomas (2006): Analyse Zürcher Fluglärm-Index (ZFI). URL: http://www.vfsn.ch/images/stories/INFO/kallisto_analyse_ZFI.pdf[Stand: 15. April 2014].

Navigation Systems - Level 3 (2010): URL: <http://www.allstar.fiu.edu/aero/rnav.htm>[Stand: 25. Juli 2014].

NZZ (2002): Die Jagd der Akustiker nach dem Fluglärm. URL: <http://www.nzz.ch/aktuell/startseite/article8HVMB-1.436331> [Stand: 19. Juli 2014]

NZZ (2014): Zürcher Fluglärm-Index steigt erneut stark an 2013. URL: <http://www.nzz.ch/aktuell/zuerich/uebersicht/zuercher-fluglaermindex-steigt-erneut-stark-an-1.18193918>[Stand: 14. April 2014].

Pelz (2014): SWOT-Analyse: Beispiele, Geschichte und Tipps zur Durchführung. URL: <http://www.google.ch/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.pelz.de%2Fress%2Fswot.pdf&ei=l1rRU-fkF8eg7Abz1IDoBQ&usg=AFQjCNHMUe0Qf8nlarPevQjKLdQtj4QvyA&bvm=bv.71667212,d.bGE> [Stand: 24. Juli 2014].

PMC (2014): Annoyance from transportation noise: relationships with exposure metrics DNL and DENL and their confidence intervals. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1240282/> [Stand: 24. Juli 2014].

Prochinig, Urs (Hrsg.) (2007): Mittelflussrechnung. 7. Auflage. Zürich: Verlag SKV.

Seiler, Armin (Hrsg.) (2000): Planning: BWL in der Praxis III (S. 1-476). Zürich: Orell Füssli Verlag.

Scientific Committees (2014): Definition Dezibel URL: <http://ec.europa.eu/health/opinions/de/geraerlust-mp3-player/glossar/def/dezibel.htm> [Stand: 17. Juli 2014].

Skyguide (2014) URL: <http://www.skyguide.ch/de/hauptseite/> [Stand: 23. Juli 2014]

Stiftung gegen Fluglärm (2014): Medienmitteilung: Stiftung gegen Fluglärm verlangt Westanflüge. Internes Dokument.

SRF (2014): *Was bringt die Abgrenzungslinie um den Flughafen? 2013* URL: <http://www.srf.ch/news/regional/zuerich-schaffhausen/was-bringt-die-abgrenzungslinie-um-den-flughafen> [Stand: 10. Juli 2014].

Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich (2014): Zürcher Fluglärm-Index ZFI, Berechnungsvorschrift, EMPA, November 2006. URL: http://www.afv.zh.ch/internet/volkswirtschaftsdirektion/afv/de/luftfahrt_neu/flugbetrieb_und_umwelt/zuercher_fluglaermindexzfi.html [Stand: 23. Juli 2014].

Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich (2014): Zürcher Fluglärm Index ZFI. Zürcher Fluglärm-Index ZFI im Jahre 2008 – EMPA Bericht, Oktober 2009. URL: http://www.afv.zh.ch/internet/volkswirtschaftsdirektion/afv/de/luftfahrt_neu/flugbetrieb_und_umwelt/zuercher_fluglaermindexzfi.html [Stand: 10. Juli 2014].

Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich (2014): Zürcher Fluglärm-Index 2012 EMPA_Bericht_Einfluss_Schallschutzanforderungen. URL: http://www.vd.zh.ch/internet/volkswirtschaftsdirektion/de/themen/flughafenpolitik/flugbetrieb_und_umwelt/zuercher_fluglaerm_index_zfi.html [Stand: 17. Juli 2014].

Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich (2014): Zürcher Fluglärm-Index- Richtwert überschritten 2013. Medienmitteilung 2013. URL: http://www.vd.zh.ch/internet/volkswirtschaftsdirektion/de/aktuell.newsextern.-internet-de-aktuell-news-medienmitteilungen-2013-268_zuercher_fluglaerm_45_index.html [Stand: 15. April 2014].

Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich (2014): Newsletter zur Zürcher Flughafenpolitik, September 2006. URL: <http://www.vd.zh.ch/internet/volkswirtschaftsdirektion/de/themen/flughafenpolitik/newsletter.html> [Stand: 27. April 2014].

Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich (2014): Zürcher Fluglärm-Index ZFI: ZFI-Dokumente (Jahre 2005/2006 – 2012). URL: http://www.vd.zh.ch/internet/volkswirtschaftsdirektion/de/themen/flughafenpolitik/flugbetrieb_und_umwelt/zuercher_fluglaerm_index_zfi.html. [Stand: 15. April 2014].

Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich (2014): : Newsletter zur Zürcher Flughafenpolitik, März 2014. URL: <http://www.vd.zh.ch/internet/volkswirtschaftsdirektion/de/themen/flughafenpolitik/newsletter.html> [Stand: 10. Juli 2014].

Wirtschaftslexikon.24.com (2014): Internalisierung externer Kosten. URL: <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/internalisierung-externer-kosten/internalisierung-externer-kosten.htm> [Stand: 11. Juli 2014].

Wirtschaftslexikon.24.com (2014): Externe Kosten. URL: <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/externe-kosten/externe-kosten.htm> [Stand: 19. Juli 2014].

ZRH-Spotter (2014): Verspätete Auslieferung der Bombardier CS100. URL: <http://www.zrh-spotter.ch/airport-news-leser/verspaetete-auslieferung-der-bombardier-cs100.html>[Stand: 03. Mai 2014].

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung ZFI bis zum Jahr 2012 (Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 5).....	3
Abbildung 2: Flugbewegungen am Flughafen Zürich seit Einführung Nachtsperreordnung (Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 41).....	3
Abbildung 3: Der ZFI, aufgeteilt in Nachtwert (HSD) und Tageswert (HA) (Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 2012, S. 5).	4
Abbildung 4: ZFI- Eckwerte (Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, Newsletter Flughafenpolitik 2006, S. 3).	9
Abbildung 5: Konzept und Kalkulation des ZFI (EMPA 2010, Folie 4).....	11
Abbildung 6: Eigene Darstellung mit Hilfe der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich (Interview vom 13. Mai 2014).....	19
Abbildung 7: Kriterien für Risiko-Attraktivitäts-Matrix (Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 21).	29
Abbildung 8: Risiko-Attraktivitäts-Matrix (Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 20).	30
Abbildung 9: Risiko-Attraktivitäts-Matrix mit gesetzten Strategien angelehnt an Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 20.	33
Abbildung 10: Eigene Darstellung angelehnt an Flughafen Zürich (ATANOMS) und EMPA (Empa aircraft noise calculation program Flula 2).	34
Abbildung 11: Externe Kosten am Beispiel des Fluglärms (Beck 2010, S. 119).	37
Abbildung 12: Externe Kostenarten (Ecoplan / Infrac 2014, S. 5).....	38
Abbildung 13: Externe Effekte der Verkehrsträger 2010 (Ecoplan/Infrac 2014, S. 7).....	39
Abbildung 14: Externe Kosten aufgeteilt nach Verkehrsträgern (Ecoplan/Infrac 2014 S, 7).	40
Abbildung 15: Externe Kosten Luftverkehr (Ecoplan/Infrac 2014, S. 10).....	40
Abbildung 16: Verwendung von Emissionseinnahmen beim Flughafen Zürich im Jahr 2008 (Flughafen Zürich 2008: Emissionsabhängige Landegebühren, S. 8).	43

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flugbewegungen der Jahre 2006 bis 2012, eigene Darstellung angelehnt an Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2014, ZFI-Dokumente 2005/2006-2012.	14
Tabelle 2: Eigene Darstellung SWOT-Analyse angelehnt an Pelz 2004).	23
Tabelle 3: Eigene Darstellung Kombinationen SO angelehnt an Seiler 2000, S. 295-296).	24
Tabelle 4: Eigene Darstellung Kombinationen ST angelehnt an Seiler 2000, S. 295-296).	25
Tabelle 5: Eigene Darstellung Kombinationen WO angelehnt an Seiler 2000, S. 295-296).	26
Tabelle 6: Eigene Darstellung Kombinationen WT angelehnt an Seiler 2000, S. 295-296).	28
Tabelle 7: Eigene Darstellung.	31
Tabelle 8: Eigene Darstellung angelehnt an Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 21.	32
Tabelle 9: Eigene Darstellung angelehnt an Birkenmeier/Brodbeck 2013, S. 21.	32
Tabelle 10: Eigene Darstellung angelehnt an das Gebührenreglement des Flughafens Zürich 2014, S. 8.	44
Tabelle 11: Eigene Darstellung angelehnt an das Gebührenreglement des Flughafens Zürich 2014, S. 9.	44
Tabelle 12: Eigene Darstellung angelehnt an das Gebührenreglement des Flughafens Zürich 2014, S. 10.	45

Anhang

Die Interviews wurden jeweils anhand von Tonaufnahmen aufgezeichnet. Die unten ausgeführten Angaben entsprechen den Inhalten der Gespräche. Die Ausformulierung musste teilweise angepasst werden, wobei darauf geachtet wurde, dass es keine Verfälschung der inhaltlichen Aussage gab. Sind die Titel mit Expertengespräch gekennzeichnet, so bedeutet dies, dass nicht das ganze Gespräch aufgenommen wurde. Es wurden dabei lediglich einzelne Passagen verwendet, da diese Gespräche nicht ausschliesslich aufgrund eines Interviews geführt wurden. Bei diesen Gesprächen lag der Fokus vor allem in der Erklärung von gewissen Sachverhalten zum ZFI wie auch der Informationsbeschaffung.

Interview mit Herrn Lais, SP-Kantonsrat Zürich, Wallisellen, 15. April 2014

Wie beurteilen Sie den ZFI?

Der ZFI war der Gegenvorschlag zur Volksinitiative für eine realistische Flughafenpolitik. Anhand des ZFI wollte man nicht mit leeren Händen der Initiative gegenüberreten. Man dachte, wenn nicht die Initiative, dann doch wenigstens der ZFI. Mit der Obergrenze von 320'000 Flugbewegungen wird ein Minimum an Plafonierung erwähnt. Diese Zahl, welche im Flughafengesetz steht, ist mehr ausschlaggebend wie der ZFI selber.

Wenn Sie die Zeitreihen betrachten, die Jahre 2007 bis 2012, wie beurteilen Sie die Entwicklung des ZFI?

Der ZFI zeigt die Problematik auf. Auf der einen Seite will man eine Stadtentwicklung mit einem behördlichen und demokratischen Segen. Auf der anderen Seite wird mit den Emissionen auch die Stadtentwicklung behindert. Das Dilemma wird über den ZFI aufgezeigt. Über den ZFI bin ich nicht unglücklich, er zeigt die Problematik auf. Der ZFI stellt eine gewisse Transparenz her. Wichtig wäre die politische Debatte in diesem Zusammenhang, die Lösungsvorschläge aufzeigen soll. In diesem Punkt bin ich weniger zufrieden.

Finden Sie den ZFI ein gutes Instrument für die Messung der Lärmbelästigung?

Der ZFI ist sicher von einer Person entwickelt worden, die etwas von der Sache versteht. Ich glaube, wissenschaftlich oder mathematisch ist am ZFI nichts auszusetzen. Wichtiger ist meiner Meinung nach die Zeitreihe, welche man betrachtet, als das Instrument als solches. Wenn man den ZFI verändert, damit das gewünschte Resultat erzielt wird, verliert er an Glaubwürdigkeit. Für die Fragestellung, welche man gehabt hat, ist er meiner Meinung nach die richtige mathematische oder physikalische Berechnungsweise. Es gibt viele Menschen, die das nicht hören wollen. Sie wollen keine sinnvollen Messinstrumente erarbeiten. Wir mit der Plafonierung haben auch nicht das korrekteste Messinstrument vorgeschlagen. Es sagt über die eigentliche Belastung nicht viel aus. Für mich entscheidend, wenn man vom Schlaf ausgeht, ist der minimale Abstand zwischen zwei Aufwachereignissen. Dies wäre meiner Meinung nach das richtige Messinstrument. Die Personen, die 8 Stunden schlafen zwischen zwei Ereignissen haben genügend Nachtruhe. Die Personen, die nur 5 ½ schlafen können, haben nicht genügend Nachtruhe. Es ist irrelevant ob drei

Flugbewegungen, sieben Flugbewegungen oder nur eine Flugbewegung zwischen 06.00 Uhr und 07.00 Uhr stattfindet, denn die erste Flugbewegung führt zum aufwachen!

Wie beurteilen Sie, dass der Monitoringwert im Jahr 2012 den Richtwert um 25% überzeichnet? Weshalb erfolgen keine kurzfristigen Massnahmen?

Der Regierungsrat muss beim Überschreiten vom ZFI und der Überschreitung von 320'000 Flugbewegungen Massnahmen vorschlagen. Die 320'000 Flugbewegungen wurden nie überschritten. Die Hauptursache für die Überschreitung sind die Flugbewegungen in der Nacht. Diese Flugbewegungen basieren auf einem richtigen 'Beschiss' der Bevölkerung. Man hat jahrelang gestritten mit der Flughafen AG und der Regierung über den spätesten Start. Der Flug aus Jerusalem wollte man aus Sicherheitsgründen später starten lassen, nämlich um 23.15 Uhr. Irgendwann ist die Nachtruhe ab 23.00 Uhr eingeführt worden, und der Flugplan wurde korrekt geändert. Der Flugplan wird nicht eingehalten. Es ist eine rein virtuelle Änderung des Flugplanes. In der Realität gibt es weiterhin nach 23.00 Uhr Flugbewegungen. Für mich ist es sehr enttäuschend, dass man sich da nicht durchsetzen kann. Dass der Flugverkehr wichtiger ist wie die Menschen die in der Umgebung des Flughafens wohnen, ist mir unverständlich. Unter Regierungsrat Jeker wurde eine Unterscheidung 'hub-relevant' und nicht 'hub-relevant' andiskutiert. Der Flughafen und die Swiss haben dies erfolgreich verhindert. Es wurde nie offengelegt, wer eigentlich in den meist belasteten 'hub-relevanten' Flüge am Morgen und am Abend sitzt. Wir haben keine Zahlen, um die Bedeutung für den Standort Zürich zu evaluieren. Wir können politisch keine Abwägung vornehmen wie z.B. wenn 50'000 Personen eine halbe Stunde besser schlafen können, dann werden X-Arbeitsplätze am Flughafen oder bei der Swiss gefährdet. Was ist uns wichtiger: Dass wir gesund bleiben oder dass wir 20'000 Arbeitsplätze retten können? Wir können das nicht beurteilen und politisch nicht darüber sprechen. Es sind alles Geschäftsgeheimnisse der Swiss, und diese will die Swiss nicht offenlegen.

Im ZFI-Bericht 2012 kann man die Situation der Nachtflugsperre genau betrachten. Sie wird nicht eingehalten. Weshalb ist das Ihrer Meinung nach so?

Wegen dem Aufschwung der Lufthansa und der Swiss haben die Flugbewegungen zugenommen. Ich weiss nicht, wie es weiter geht. Der Hub ist unter Druck von den Hubs am Persischen Golf. Alles, was von und nach Fernost geht, ist ein grosser Wachstumswert für den internationalen Luftverkehr. In den Schwellenländern und Entwicklungsländern findet das Wachstum statt und nicht Europa. Die Hub-Pläne sind ökonomisch brandgefährlich. Wir können die Diskussion aufgrund von fehlenden Verkehrszahlen nicht beurteilen. Bei der SBB zum Beispiel werden die Verkehrszahlen offengelegt. Hier kann man beurteilen, wie wichtig ein Bahnhof ist. Was es am Flughafen Kloten an Umsteigeverkehr gibt, kann man jedoch nicht beurteilen. Wenn man die Slots versteigern würde, würden zwar die Hub-Flüge sehr viel teuer, aber für die Personen, die das Millionen-Business bringen, hätte dies meiner Meinung nach keine relevanten Konsequenzen, für Touristen hingegen schon. Es würde sich dann aber zeigen, ob die Wirtschaft effektiv bereit ist, für diesen Hub einen Preis zu bezahlen. Meiner Meinung nach braucht es den Hub-Zürich nicht für die internationale Anbindung der Zürcher Wirtschaft. Dies ist aber von mir eine Behauptung, ich kann es nicht belegen.

Im Jahr 2008 wurde der Richtwert zum ersten Mal überschritten, weshalb seitens der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich ein Massnahmenkonzept ausgearbeitet wurde. Weshalb war die Nachtflugsperrung Bestandteil der Massnahmenplanung? Die Nachtflugsperrung war ein Bestandteil des Gegenvorschlags im Jahr 2007.

Mit dieser Nachtflugsperrung gibt es viele skandalöse Details. Durch den Rekurs des Flughafens wurde die Nachtflugsperrung sehr lange blockiert. Der Regierungsrat hat gemäss Flughafengesetz in allen fluglärmrelevanten Fragen im Verwaltungsrat eine Sperrminorität. Er hätte sich auf diese berufen können, um den Rekurs zu blockieren. Er hätte sich darauf stützen müssen. Politisch sagt die Regierung, dass sie für eine Ausdehnung der Nachtflugsperrung ist, und als Flughafen Verwaltungsrat sorgt die Regierung dafür, dass die Nachtflugsperrung nicht in Kraft treten kann. Es ist verwerflich, was da für eine Politik betrieben wurde. Dies hat mit der Rolle zu tun, welche diese Regierungsräte in der Flughafen AG spielen. Sie haben nicht dafür gesorgt, dass die Entscheidung auf Ebene Verwaltungsrat getroffen wird, sondern er wurde auf einer unteren Ebene gefällt, so dass sie sagen konnten, wir haben darüber im Verwaltungsrat nicht gesprochen. Die Regierungsräte müssten aber dafür sorgen, dass alles, was für die Bevölkerung relevant ist, im Verwaltungsrat besprochen wird. Bei Rita Fuhrer war es ganz extrem, bei Ernst Stocker etwas weniger, sodass man das Gefühl hat, dass sie Vertreter des Flughafens in der Regierung sind. Jetzt ist nur noch ein Regierungsrat im Verwaltungsrat der Flughafen AG und das politische Gewicht von der Regierung ist etwas gesunken, auch wenn das Stimmrecht immer noch drei beträgt. Ich glaube es wird im Verwaltungsrat hauptsächlich darüber diskutiert, wie das Zürcher Volk umgangen werden kann und wie die Wachstumspläne der börsenkotierten Unternehmung vorangetrieben werden können, ohne dass es politischen Widerstand gibt. Das ist die Funktion von Ernst Stocker im Verwaltungsrat, er betreibt Consulting und ergründet dabei die Frage, wie man am besten den politischen Widerstand minimiert, anstatt das Volk und den Wirtschaftsstandort Zürich zu vertreten. Man hätte den Flughafen nie privatisieren sollen. Er muss Wachstumschancen aufzeigen, sonst ist er nicht mehr börsenfähig. Es ist ein grosser Sündenfall!

Was ist die Funktion von Ernst Stocker im Verwaltungsrat der Flughafen AG?

Herr Stocker ist einer von drei Verwaltungsräten der Flughafen AG. Früher waren drei Regierungsräte als Verwaltungsrat vertreten. Man hätte zwar drei garantierte Sitze, es müssten aber nicht unbedingt nur Regierungsräte sein, auch externe wären möglich. Man hat nicht versucht auch die Bevölkerung einzubinden, oder eine ökologische Sicht oder eine verkehrspolitische Sicht einzubeziehen. Es sind ausschliesslich Personen, die sich voll und ganz hinter den Wachstumskurs des Flughafens stellen. Sie sind zudem auch alle gut mit dem Flughafenverwaltungsratspräsidenten befreundet. Er ist eine grosse Figur in der Zürcher Wirtschaft. Das Problem ist, dass nicht die Interessen der Bevölkerung vertreten werden.

Wenn man die ZFI-Dokumente anschaut, oder sich in den Medien informiert, hat man das Gefühl es werden keine Massnahmen umgesetzt. Ist das so?

Es gibt schon Massnahmen, die vom Kanton umgesetzt werden. Dies ist zum Beispiel das Projekt in Höri oder die Umsetzung der Abgrenzungslinie. Aber viel mehr Druck besteht beim Bund mit der Aufweichung der Lärmgrenzwerte. Bei der Lärmschutzverordnung hat es etwa 30 Jahre gedauert bis die Lärmgrenzwerte für den Flughafen Zürich festgelegt wurden. Kaum sind sie einigermaßen wirksam, will man die Grenzwerte wieder aufweichen. Gesundheitliche oder ökologische Aspekte spielen bei diesen Bemühungen keine Rolle.

Ich habe noch nichts gelesen bezüglich des Drucks beim Bund zur Aufweichung der Lärmgrenzwerte. Was ist genau der Fokus?

Die Lärmschutzverordnung ist in Revision und der Kanton Zürich setzt sich mit dem Flughafen dafür ein, dass die Gewichtung der Nachtflüge und die Gewichtung der Nachtrandstundenflüge gesenkt werden sollen. Das Interesse des Flughafens ist dabei 7x24 h in alle Richtungen zu fliegen. Die Politik müsste enge Grenzen setzen und wissenschaftlich begründbare Grenzen. Die Folgen des Nachtlärms sind schon lange bekannt.

In der aktuellen Auswertung (ZFI-Dokument 2012) ist ersichtlich, dass die Nachtflugsperrung nicht eingehalten wird. Gemäss Flughafengesetz müssten aber Massnahmen eingeleitet werden. Wieso wird nichts gemacht?

Beim Flughafengesetz gibt es eine Kopplung mit der Zahl von 320'000 Flugbewegungen. Wenn diese nicht überschritten ist, muss der Regierungsrat nichts machen. Nur die Kumulation der Überschreitung des Richtwerts führt gemäss diesem Gesetz zu Massnahmen. Die Wachstumsprognosen sind überholt. Ich bin der Meinung, dass wir dieses Jahr eventuell zum ersten Mal, wenn sämtliche Flugbewegungen eingerechnet werden, weniger als 250'000 Bewegungen erreichen werden. Unter jene Zahl, was wir mit der Plafonierung gefordert hatten. Der Region Zürich geht es wirtschaftlich blendend. Unsere Zahl hätte absolut gereicht. Ich fühle mich bestätigt, dass diese 250'000 Bewegungen nicht der wirtschaftliche Tod der Region Zürich gewesen wäre.

Ich habe einen Artikel von Ernst Stocker gelesen, bei welchem er bedauert, dass trotz einem Rückgang der Flugbewegungen der ZFI steigt. Wie beurteilen Sie diese Aussage?

Was Herr Stocker sagt, ist eine Begründung zum Nichtstun. Es wird nicht an die Gesundheit gedacht, nicht an die Kinder, nicht an den ökologischen Fussabdruck. In der Kommission für Energie diskutieren wir zurzeit einen Energieplanungsbericht. Es wird keine einzige Sekunde darüber gesprochen, wie viel die Zürcher Bevölkerung herumfliegt. Es müsste die sogenannte ‚Suffizienz‘ angesprochen werden. Das Ziel ist nicht, dass ein Polizeistaat erwünscht ist, aber der Staat müsste dazu beitragen, unseren Fussabdruck transparenter auf die verschiedenen Ursachen aufzuschlüsseln. Hier geht man auf Autofahrer etc. los, aber der Luftverkehr ist steuerfrei und zählt zu keiner CO₂-Bilanz eines Landes. Der Flugverkehr ist ausserhalb von allen Systemen. Beim ZFI ist das Interesse sehr stark auf das Bevölkerungswachstum im

Flughafengebiet gelenkt. Die Bevölkerung wächst aufgrund des Flughafens, weil alle gerne in dieser Region wohnen wollen. Die sozialen Zusammenhänge werden völlig ausgeblendet. Wo findet man im Kanton Zürich noch günstige Wohnungen? Die Bevölkerung muss ja irgendwo wohnen. Man gibt quasi noch der Bevölkerung die Schuld, dass der ZFI steigt, weil sie dorthin ziehen müssen.

Müsste der ZFI als Instrument abgeschafft werden?

Das habe ich in diesem Wortlaut noch nie gehört. Die CVP würde den ZFI gerne aufweichen, damit das Problem rechnerisch verschwindet. Was eventuell für die Bevölkerung verbessert werden kann, darüber will man nicht diskutieren. Zudem finde ich es verwerflich, dass Personen, die in sanierten Häusern wohnen nicht mehr zur Bevölkerung gezählt werden. Es sind ja nur Schlafstätten, dann ist ja alles in Ordnung! Was ist mit der Nutzung des Aussenraums? Das ist ein Menschenrecht!

Ist der ZFI als Instrument einmalig auf der Welt?

Der ZFI ist einmalig. Es gibt jedoch auch andere Instrumente. Es könnte auch die Spitzenbelastung gemessen werden, oder die Abstände zwischen zwei Lärmereignissen, hierbei gibt es viele weltweit angewandte Instrumente, aber kein so ausgeklügeltes Instrument wie der ZFI. Bei den anderen Instrumenten geht es meistens um den wahrhaftig gemessenen Lärm. Für das Aufwachereignis am Morgen ist die Spitzenbelastung meiner Meinung nach sehr aussagekräftig.

Wenn der Wachstum des Flughafens Zürich beschränkt werden müsste, was sehen Sie für mögliche Massnahmen, um dieses Vorhaben umzusetzen?

1. Ich würde es wichtig finden, dass die Slotverteilung angeschaut wird. Wer beispielsweise am Morgen um 07.00 Uhr nach London fliegen möchte, bezahlt mehr, als zu einer unattraktiveren Zeit am Nachmittag. Die Slots bräuchten zudem einen Preis und dadurch könnte die Kapazitätsspitze gebrochen werden. Anhand eines Preissystems könnten Direktflüge mehr kosten und Umsteigeflüge günstiger angeboten werden.
2. Eine Ausdehnung der Nachtruhe.
3. Eine Kerosinbesteuerung, welche bereits von der EU eingeführt werden wollte. Hier würde die Schweiz sicher mitmachen. Der Luftverkehr wie er heute existiert, könnte so nicht mehr funktionieren. Es könnte kein Lehrling nach Bali reisen. Die Flüge müssten teurer angeboten werden. Problem: Heute ist es fast billiger mit einem Flugzeug als mit der Bahn zu reisen.

Was wäre Ihrer Meinung nach eine nachhaltige Wachstumsbegrenzung?

Die Mobilität muss sukzessive teurer werden.

Durch den Fluglärm fallen externe Kosten an, welche externen Kosten sind das Ihrer Meinung nach?

Materielle Enteignungskosten, Sanierungskosten (messbare Kosten), Krankheitskosten.

Die Abnahme des ZFI im 2009 ist gemäss Aussage von Herrn Stocker wegen der Finanzkrise. Teilen Sie diese Meinung?

Seit dem Jahr 2000 schaue ich die Flugbewegungsstatistik des Flughafens Zürich an. Anhand der Flugbewegungen stelle ich keine signifikante Veränderung beim Tourismus fest. Der starke Schweizer Franken hat meiner Meinung nach eher das Gegenteil bewirkt. Touristen können sich eher einen Flug leisten, was wiederum die Anzahl an Flugbewegungen begünstigt.

Der ZFI weist verschiedene Eckwerte auf, welcher Eckwert ist Ihrer Meinung nach der Eckwert, der am meisten auf die ZFI-Berechnung niederschlägt?

Meiner Meinung nach ist das sicher die Anzahl der Flugbewegungen in der Nacht. Das Bevölkerungswachstum ist sicher der zweite Eckwert, der einen grossen Einfluss auf den ZFI hat. In Wallisellen und Glattbrugg wird es noch Wachstum geben. Ich bin aber der Meinung, dass in Sachen Wohnungsbau danach nicht mehr viel passiert.

Die Priorität 1 der Massnahmen betrifft die Reduktion des Lärms an der Quelle. Hierbei werden z.B. die Ablösung der alten Swiss-Flotte oder auch die Verbesserung der Wohnqualität im Massnahmenkonzept der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich erwähnt. Wie beurteilen Sie diese Massnahmen?

Die Massnahmen werden sicher umgesetzt. Meiner Meinung nach erlangt der technische Fortschritt eine Stagnation. Daraus wird sich wahrscheinlich ein Trade-Off (entweder sparsamer oder leiser) ergeben. Bei den Massnahmen bezüglich der Wohnqualität gibt es weniger Aktivitäten, als es der Kanton Zürich gerne hätte. Anhand dieser Projekte möchte gezeigt werden, dass obwohl es sich um ein stark belastetes Gebiet handelt, die Wohnqualität gesteigert werden kann.

Was ist mit den Schallschutzmassnahmen?

Bei den Schallschutzmassnahmen wären eigentlich genügend Finanzierungsmittel vorhanden. Es gibt aber noch immer Verfahren auf Bundesebene, die noch nicht abgeschlossen sind. Zudem ist die Bestrebung der Finanzierung sehr zurückhaltend. Ein weiteres Problem ist, dass Personen, die ihr Eigenheim selber saniert haben, bis heute keine Rückzahlung erhalten haben.

Der ZFI wurde ins Leben gerufen, um die Lebensqualität zu steigern, oder nicht?

Nein der ZFI war ein Gegenvorschlag zum Nichtstun. Jemand der nichts machen will, der kommuniziert. Es wird nichts gemacht, es wird nur kommuniziert. Der ZFI ist ein Teil der Flughafenkommunikation. Der ZFI wurde nicht gemacht, um die Bevölkerung zu schützen. Er ist gemacht worden, dass einer radikaleren Massnahme wie der Plafonierung nicht zugestimmt wurde, obwohl die Plafonierung wahrscheinlich nach ca. 7 Jahre auch umgesetzt ist.

Wie beurteilen sie die Massnahmen im ZFI-Dokument? Sofortmassnahmen werden nicht geplant.

Der Regierungsrat und die wirtschaftsfreundliche ‚Mehrheit‘ haben folgende Meinung: Der Hub ist unbestritten. Der Flughafen Zürich muss wachsen. Alles andere sind Begleitmassnahmen. Nach über 10 Jahren wird der SIL (Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt) nicht in Frage gestellt. Der Flughafen Zürich fällt jedes Jahr bei der Rangliste der Drehscheiben im Luftverkehr einen Rang zurück. Der Luftverkehr ist ein absolutes Tabu (jeder will sich weltweit mit jedem treffen, daran will man nicht kratzen).

Was wäre für sie eine sofortige Massnahme um den ZFI zu senken?

Der Flugplan muss eingehalten werden. Ab 23.00 Uhr ist das Gitter unten! Die Passagiere müssten im Ausland übernachten.

Expertengespräch mit Herrn Graafhuis, Meggen Luzern, 29. April 2014

Wie beurteilen Sie den ZFI?

Bei der Aufwachformel, welche ich auch mit T. Morf angeschaut habe, sind wir zum Schluss gekommen, dass wenn ein normaler Motorrasenmäher durch einen Schlafsaal fährt, anhand dieser Nachtformel 10% der Menschen aus dem Schlaf aufwachen würden. Deshalb waren wir auch gegen diesen ZFI. Diese Thematik wurde auch mit der EMPA thematisiert, aber bis heute wird es nicht berücksichtigt. Auch wurde es bei den Kantonsräten in Briefen thematisiert. Der ZFI wurde aber dennoch mit gegebenen Formeln übernommen. Unserer Meinung nach müsste der Regierungsrat gemäss dem Flughafengesetz handeln. Es wird aber nichts unternommen. Zudem müsste auch die Nachtformel richtiggestellt werden.

Die Nachtflüge sind im Jahr 2012 ein Problem, ist der Hub Ihrer Meinung nach der Grund für dieses Problem?

Der Flughafen Zürich versucht die Wellen möglichst kompakt zu gestalten, damit schnell umgestiegen werden kann und die Logistik funktioniert. Direktflüge haben keine Wellenbewegungen. Früher gab es 3 Wellen heute sind es meinem Wissen nach 4-5 Wellenbewegungen. Diese weiteren Wellen müssen in eine spätere Zeit verschoben werden, weshalb auch die Nacht gestört wird.

Was hat der Flughafen Zürich für eine Bedeutung für den Wirtschaftsstandort Zürich?

Die ZHAW hat eine Wertschöpfungsstudie für die Swissair gemacht - und nicht viel später war die Swissair am Boden. Wenn mehr Direktflüge angeboten werden, bräuchte es die Hub-Funktion nicht im Mass wie sie heute aufrechterhalten wird. Es gab Zeiten da hatte der Flughafen Zürich mehr Flugbewegungen, wie der Flughafen John F. Kennedy in New York. Die Wirtschaft könnte sich sicher einrichten, wenn z.B. kleinere Direktflugzeuge eingesetzt werden, oder wenn nur jeden zweiten Tag ein hubrelevanter Flug angeboten wird.

Wie beurteilen Sie, dass Herr Stocker als Regierungsrat und als Verwaltungsrat der Flughafen Zürich AG tätig ist?

Herr Stocker muss die Interessen der Regierung vertreten. Ich bin kein öffentlich rechtlicher Fachmann, weshalb ich das nicht vollumfänglich beurteilen kann. Es wird auch immer gesagt, dass der Flughafen nicht gegen das Interesse der Bevölkerung betrieben werden darf.

Bei der Lärmschutzverordnung gibt es Bestrebungen die Lärmgrenzwerte aufzuweichen. Wie beurteilen Sie diesen Sachverhalt?

Ich kann Ihnen hierzu ein Dokument liefern, das zum aktuellen Zeitungsartikel der NZZ Stellungnahme nimmt. Dieses erscheint in der nächsten FLAB (Schweizerischer Schutzverband gegen Fluglärm).

In meiner Arbeit untersuche ich den ZFI und möchte daraus Möglichkeiten ableiten, um den Wachstum des Flughafens zu beschränken. Was müsste Ihrer Meinung nach unternommen werden?

Es müsste quasi der Regierungsrat ersetzt werden, weil das Gesetz von ihm selber nicht umgesetzt wird. Der Schlüssel denke ich ist, dass das Volk einbezogen werden muss, wenn die Politik keine Schritte unternimmt. Das Problem ist natürlich auch, dass nicht alle Menschen gleich betroffen sind und es dadurch auch unterschiedliche Meinungen gibt.

In den Jahren seit der Einführung des ZFI wurde der Richtwert im Jahr 2009 unterschritten. Herr Stocker hat dies mit der Finanzkrise begründet. Wie beurteilen Sie das?

Ich denke schon, dass dies mit der Finanzkrise begründet werden kann. Der Flughafen sagt immer 'wir sind der Wirtschaftsmotor'. Wenn es der Wirtschaft schlecht geht, dann geht es auch dem Flughafen schlecht. Der Flughafen kann aber nicht vergrössert werden und der Wirtschaft geht es automatisch gut. Der Flughafen ist anhängig von der Wirtschaft und nicht die Wirtschaft vom Flughafen.

Falls die Daten für die Berechnung zum ZFI vorliegen würden, welche Auswertung würden Sie als interessant beurteilen?

Interessant wäre sicher, wenn gewisse Berechnungen gemacht werden, in welchen gewisse Flugbewegungen gestrichen werden. Anhand dieser Vorgehensweise könnte die Auswirkung auf den ZFI beobachtet werden.

Expertengespräch mit Herrn Bantli, Ebmatingen, 1. Mai 2014

Allgemeine Erläuterungen zum ZFI:

Der ZFI muss eine Verbindlichkeit haben. Wenn der ZFI diese nicht hat, dann kann mit diesem Instrument nichts angefangen werden. Das Problem ist die politische Debatte in diesem Zusammenhang. Weiter basiert die Dosis-Wirkungsbeziehung auf sehr alten Daten (30-40 Jahre alt). Zudem ist die Lärmempfindlichkeit individuell und kann sich auch immer wieder verändern. Hierzu wurden Studien gemacht, indem die Menschen anhand von Fragebögen befragt wurden, wie sie den Lärm empfinden. Es gab zum Beispiel die Antworten leicht, mittel, stark, sehr stark. Durch die Beantwortung des Fragebogens hat jede Person für sich individuell die Fragen beantwortet. Das Problem ist, dass die gleiche Person die an Vortag z.B. mittel angekreuzt hat, am nächsten Tag eventuell stark angekreuzt hätte. Bei der Auswertung der Studie wurden zudem nur die Antworten mit 'sehr stark' berücksichtigt. Solange der ZFI nur auf dem Papier steht, nützt der ZFI nichts.

Wie kann der ZFI steigen?

- Anzahl an Personen wird erhöht.
- Die Flugbewegungen über einen Berechnungsausschnitt nehmen zu.
- Es werden andere Flugrouten gewählt.

Wird das Wachstum innerhalb der Region rund um den Flughafen angeschaut, ist klar, dass der ZFI steigt, weil auch die Bevölkerung wächst. Zudem wurden Flugrouten angepasst. Wir die Route über ein Gebiet gewählt mit einer hohen Bevölkerungsdichte wächst der ZFI.

Wer könnte für politische Konsequenzen sorgen?

Herr Regierungsrat Stocker könnte für Konsequenzen sorgen. Es gibt den SIL-Prozess und danach das SIL-Objektblatt. Weiter gibt es aus dem SIL-Objektblatt einen Betriebsrichtplan. Das Problem sind die unterschiedlichen Interessen in diesem Zusammenhang. Zuerst werden die Forderungen der Wirtschaft und danach die Forderungen der Bevölkerung befriedigt.

Weshalb wird seitens der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich ein solcher Aufwand betrieben (Medienkonferenzen, ZFI-Dokumente)?

Mit der Einführung des ZFI wurde ein Auftrag gefasst, der impliziert, dass Medienkonferenzen, ZFI-Dokumentationen, etc. gemacht werden müssen. Dies ist der Grund, weshalb dieser Aufwand betrieben wird.

Auch wenn man 320'000 Flugbewegungen erreicht hat, wird wahrscheinlich immer noch keine Massnahme erfolgen. Sehen Sie das anders?

Ich sehe das nicht anderes. Auch die 320'000 Flugbewegungen werden meiner Meinung nach wieder überschritten.

Was müsste gemacht werden, damit der ZFI an Anerkennung gewinnt?

Die Lärmschutzverordnung ist veraltet. Das Parlament will keine Änderungen vornehmen, weil es die Kantone Geld kostet und nicht alle Kantone betroffen sind. Solange der Kanton Zürich den Lärm trägt, wieso nicht. Dies sollte genauer betrachtet werden. Die Überlegungen, die in den ZFI einfließen sollten in einer Lärmschutzverordnung mitberücksichtigt werden. Es wäre eine Kombination von den Grenzwerten mit der Anzahl belästigter Personen. Es könnte sich somit einen Einfluss auf die Routenbelegung ergeben, weil die Anzahl an gestörten Personen ausgewiesen wird. Zudem könnte das Problem des kollektiven Risikos abgeschaffen werden, weil die Routen so geplant werden müssten, dass nicht über dichtbesiedeltes Gebiet geflogen werden dürfte. Der ZFI würde somit an Verbindlichkeit erlangen. Die Problematik ist die Politik, weil Fluglärm und Änderungen der Lärmschutzverordnung kein Thema in Bern und Graubünden ist.

Wer müsste bei der Lärmschutzverordnung eine Änderung forcieren?

Dies könnte z.B. von der EMPA forciert werden. Auf Seiten der Politik müssten neutrale Personen (die in keinem Zusammenhang mit Fluglärm stehen und über ein grosses Beziehungsnetzwerk verfügen) für einen Verstoss gebraucht werden.

Ist die Funktion von Herrn Stocker als Teil des Verwaltungsrates bei der Flughafen Zürich AG ein Problem?

Schon, die Position von Herrn Stocker ist fragwürdig. Es herrschen wirtschaftliche und öffentliche Interessen. Es gibt keine Balance. Erst wenn die wirtschaftlichen Interessen erfüllt sind, kommen die Interessen der Bevölkerung. Der Lobbyismus ist ein Problem. Die Position des Verwaltungsrates müsste durch neutrale Personen besetzt sein. Die Wirtschaft ist nicht abhängig vom Flughafen aber der Flughafen von der Wirtschaft. Es erfolgen Massnahmen, die nicht viel bringen (Sanierung der Wohnbauten, Kippfenster, etc.) Was ist mit dem Aussenraum? Problematisch ist auch die Position des Kantonsrats, die man ändern will, damit Abstimmungen direkt vors Volk gelangen. Die ganze Situation ist sehr verstrickt, weil Zürich und Bern nicht die gleichen Meinungen teilen.

Wie könnte der ZFI als Instrument benutzt werden, um eine Wachstumsbegrenzung des Flughafens Zürich zu erzielen?

Es liegt am politischen Willen. Wenn etwas gesetzlich nicht verbindlich ist, ist es schwierig. Solange etwas nicht gesetzlich verbindlich ist, kann jede Interessengruppe den ZFI so auslegen, wie sie es möchte.

Interview mit Frau Seiler Graaf, Stadt- und Kantonsrätin SP Kloten, Kloten, 6. Mai 2014

Wie beurteilen Sie den ZFI?

Wir hatten sehr intensive Diskussionen, ob dieses Instrument gut ist oder nicht. Das Monitoring ist wirklich gut, aber der ZFI löst keine Massnahmen aus. Wir haben auch gewusst, dass die Massnahmen, welche dem Kanton Zürich zustehen, beschränkt sind, und wir haben auch gesagt, dass dieses Instrument wahrscheinlich nicht wirklich wirksam ist. Wir haben die JA-Parole in der Partei beschlossen, weil im Gegenvorschlag die 320'000 Bewegungen erwähnt wurden, und wenn diese erreicht werden, erfolgt eine Beurteilung der Lage und die Situation wird neu analysiert. Dies war eigentlich der Grund, weshalb wir überhaupt zugestimmt haben. Jetzt haben wir ca. 260'000 Bewegungen, wir haben mehr Passagiere, was erfreulich ist, und der ZFI ist aus dem Lot. Nein, es ist kein wirksames Mittel und in Bern beim BAZL wird dieses Instrument nicht beachtet und findet kein Interesse. Fakt ist, dass beim BAZL nur die Lärmkurven in der Lärmschutzverordnung von Bedeutung sind.

Weshalb wird seitens der Volkswirtschaftsdirektion ein solcher Aufwand betrieben (Medienkonferenzen, ZFI-Dokumente)?

Das ist natürlich der Inhalt dieses Gegenvorschlages, mit der Änderung des Flughafengesetzes und einer jährlichen Berichterstattung. Wenn wir jährlich darüber im Kantonsrat diskutieren, soll dies auch den Dialog in dieser Thematik fördern. Persönlich finde ich die jährliche Berichterstattung gut, weil man sieht, weshalb der Monitoringwert sich verändert. Weiter finde ich dies gut, weil eine Analyse möglich ist.

Gibt es aus Ihrer Sicht kurzfristige Massnahmen, um den Monitoringwert zu senken?

Wir mussten lange um die siebenstündige Nachtruhe kämpfen. Jetzt haben wir sie mit einem Verspätungsabbau bis 23.30 Uhr. Wir sagen immer wieder, dass eine Ausdünnung des Flugplanes in der letzten Stunde (22.00 – 23.00 Uhr) erfolgen muss. Somit würden keine Verspätungen mehr erfolgen. Beim ZFI sind die Nachtstunden das Problem. Das zeigt auch, dass das Instrument doch eine gewisse Richtigkeit hat. Das ist auch das, was die Menschen wirklich stört. Auch die Flugbewegungen früh am Morgen sind lästig.

Wenn die Nachtruhe konsequent eingehalten wird, würde ihrer Meinung nach eine markante Korrektur beim ZFI erfolgen?

Eher eine Zeit von 23.00 Uhr als 23.30 Uhr. Da bin ich der Meinung, dass es einen markanten Einfluss auf den Index hätte.

Es gibt eben Unterschiedliche Meinungen, bei der EMPA wollte ich eine Berechnung haben, welche die Nachtsperreordnung korrekt einhält. Gemäss Aussagen der EMPA würde dies aber auf die ZFI-Berechnung keinen Einfluss haben, weil die Flugbewegungen somit nach vorne geschoben werden.

Ich bin keine Mathematikerin aber ich gehe davon aus, dass es im Bericht ZFI im Jahr 2010 einen Kommentar seitens Volkswirtschaftsdirektion gegeben hat, dass die Nachtsperre einen positiven Effekt auf den ZFI hat. Leider kann ich Ihnen jetzt nicht mehr sagen, welcher Bericht diese Aussage gemacht hat.

Wie beurteilen Sie, dass die Nachtsperreordnung im Massnahmenkonzept der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich nach erstmaliger Überschreitung im Jahr 2008 aufgeführt wird? Es war ein Bestandteil des Gegenvorschlags, oder interpretiere ich das falsch?

Die Nachtsperreordnung war Bestandteil des vorläufigen Betriebsreglements. Das ist die Auswirkungen des ZFI, weil es keine wirkungsvollen Massnahmen gibt. Ausser es würde der Betrieb des Flughafens Zürich eingeschränkt werden. Bei den raumplanerischen Massnahmen des Kantons Zürich müsste eine Entsieglung erfolgen und das Gegenteil ist passiert. Die Personen, die hier arbeiten, können nicht einfach an einem anderen Ort wohnen. Dies würde einen Pendlerverkehr verursachen, der auch nicht erwünscht ist. Meiner Meinung nach muss wirklich der Flugverkehr eingeschränkt werden. Bis zum heutigen Zeitpunkt wird nur die Nachfrage angeschaut, und wie diese Nachfrage befriedigt werden kann. Meiner Meinung nach, müsste die ganze Mobilität angeschaut werden, weil wir überall an einer Kapazitätsgrenze stehen. Klar ist es für die Gesellschaft auch wichtig, aber es gibt auch negative Aspekte. Einer dieser Aspekte ist z.B., dass ca. 25 Flüge pro Tag nach London im Angebot stehen. Dies ist mittlerweile ein S-Bahn-Takt. Obwohl London sicherlich eine der wichtigsten Destinationen ist, könnten dennoch weniger Flüge angeboten werden. Die Verhältnismässigkeit ist nicht mehr vorhanden. Das ist auch das, was die Bevölkerung am meisten stört. Wir und auch Fluglärmgegner wollen einen Flughafen der Grenzen hat, aber wir wollen nicht den Flughafen abschaffen. Das wird manchmal falsch interpretiert. Weiter ist das Fliegen auch der grösste CO₂-Verursacher, wenn es mit anderen Verkehrsträgern verglichen wird.

Wie könnte anhand des ZFI das Wachstum des Flughafens Zürich beschränkt werden?

Es stellt sich die Frage, ob es eine Veränderung beim Flugbetrieb oder bei der Bevölkerung geben sollte. Würde sich eine Entvölkerung ereignen, würde die Formel für den ZFI schnell ausgeglichen sein. Dies ist meiner Meinung nach nicht realistisch. Ich denke nicht, dass es eine Möglichkeit der Beschränkung des Wachstums des Flughafens Zürich anhand des ZFI gibt.

Könnte die Lärmschutzverordnung und der ZFI kombiniert werden?

Im Moment laufen diese beiden Instrumente nebeneinander. Also grundsätzlich ist der ZFI nicht nur ein schlechtes Instrument und mit ihm kann abgebildet werden, wie viele Menschen sich durch Fluglärm gestört fühlen. Obwohl es nur eine Aufrechnung, eine Annäherung ist, gibt es einen Ansatzpunkt. Auch der Fakt, dass der Lärm mehr in der Nacht als am Tag stört. Die Lärmschutzverordnung hat meiner Meinung nach einen grossen Haken, der Leq. 16 (Mittelungspegel für den Tag). Dies hat zur Folge, dass der Süden

gemäss Lärmschutzverordnung keinen Lärm hat. Wenn man im Süden am Morgen durch den Lärm aufwacht, ist das sehr störend. Gemäss Lärmschutzverordnung müsste jetzt keine Massnahme ergriffen werden. Der Flughafen macht aber dennoch etwas mit diesen ‚Motörchen‘. Wie man die beiden Instrumente miteinander verbinden könnte, kann ich auch nicht sagen. Es wird mit beiden Instrumenten ein anderer Sachverhalt abgebildet. Das eine ist das Empfinden und beim anderen der Wert, den man nicht probiert, auf die Anzahl der Personen herunter zu brechen.

Die grundsätzliche Idee ist eigentlich die, dass die Belästigung und die Belastung zusammengeführt werden.

Das grundsätzliche Problem ist bei der Lärmschutzordnung eben jenes, dass jeglicher Lärm abgebildet wird. Bis anhin wurde jeglicher Lärm in der ersten Nachtstunde am offenen Fenster gemessen. Hier waren die Flughafengemeinden nicht wirklich einverstanden, weil die ganzen Schallschutzmassnahmen nicht greifen und der Bau eingeschränkt ist. Der Wert sei immer gleich, weil am offenen Fenster gemessen wird. Der Bund hat nachgegeben und er wird die Lärmschutzverordnung anpassen und zwar explizit auf den Fluglärm und nur auf den Flughafen Zürich und nicht auch bei anderen Flughäfen. Es werden Berechnungen gemacht, wie es aussieht, wenn am geschlossenen Fenster gemessen wird. Problematisch ist meiner Meinung nach, dass jetzt weitere Vorstösse kommen könnten, weil es eben jeglichen Lärm betrifft und nicht nur den Fluglärm. Deshalb denke ich auch, dass der Bund sicher nicht an einer Verbindung mit dem ZFI interessiert ist, weil das Instrument beim Bund keine Beachtung findet. Der Kanton Zürich müsste hier sehr gut beim Bund lobbyieren und Druck machen. Die Zürcher Parlamentarier müssten entsprechende Vorstösse nach Bern bringen. Der Grund dafür ist, dass wir das möchten und Bern nicht.

Dient das Instrument wirklich nur der Kommunikation innerhalb der Kantone?

Ja, es war eine Beruhigungsspielle, um dem Widerstand zu dämpfen. Momentan gibt es diesbezüglich nicht mehr so viel Auftrieb. Auch wegen Deutschland in Bezug auf den Staatsvertrag etc.. Wir monieren auch jedes Jahr das Gleiche in Bezug auf den ZFI. Der Kanton macht nichts und fairerweise muss man sagen, dass er auch nicht so viele Möglichkeiten hat. Eine Massnahme, die sicherlich gemacht wurde, war die Entwicklung dieses Flughafenregion-Programmes. Der Flughafen Zürich zahlt mehr oder weniger die Schallschutzfenster, das macht er aber auch nicht so, wie er müsste. Der Flughafen Zürich beteiligt sich zudem bei den betroffenen Gemeinden innerhalb des Immissionsgrenzwertes im Zusammenhang mit den Gebäudesanierungen. Dennoch hat der Kanton einen Richtungswechsel eingeschlagen. Bei der Lärmschutzverordnung gilt einfach das, was in der Lärmschutzverordnung steht, und dann hat man angefangen die passiven Schallschutzmassnahmen in den ZFI mit einzubeziehen.

Gibt es ein alternatives Konzept zum ZFI?

Nein, das gibt es meiner Meinung nach nicht. Nur wenn irgendwo Grenzen gesetzt werden. Eine längere Nachtruhe, oder eine Plafonierung der Flugbewegungen. Aber auch hier wurde ein Lärmkontingent gemacht. Wenn natürlich leisere Flugzeuge kommen, liegen wieder mehr Bewegungen drin. Dies bringt aber keine Entlastung für die Bevölkerung.

Was muss politisch gemacht werden, damit der ZFI anerkannt wird?

- Der Kanton Zürich muss beim BAZL für dieses Instrument lobbyieren und ein Lösungsgespräch suchen.
- Zürcher Parlamentarier müssen die entsprechenden Vorstösse bringen.
- Die Politik muss enge Grenzen setzen und diese Grenzen wissenschaftlich belegen.
- Die Politik muss Lösungsvorschläge aufzeigen.
- Der Verwaltungsrat der Flughafen Zürich AG muss sich für eine Ausdünnung des Flugbetriebs einsetzen.

Wann wird der Bund dieses Instrument wahrnehmen? Müsste der ZFI in der Lärmschutzverordnung stehen?

Wenn der ZFI integriert wäre oder wenn der Kanton Zürich aufgrund dieses ZFI bei der Flughafen wirklich aktiv Massnahmen anstreben würde, die wirklich Wirkungen im Flugbetrieb haben. Im Verwaltungsrat müsste die Bestrebung bestehen, sich z.B. für eine Ausdünnung des Flugbetriebes einzusetzen. Dann würde es für den Bund interessant werden, wenn angefangen wird, den Flughafen Zürich zu beschneiden.

Was bräuchte es für Personen, die Einfluss haben, damit der ZFI und die Lärmschutzverordnung verbunden werden können?

Das BAZL ist meiner Meinung nach das Problem. Hier müsste meiner Meinung nach anfangen werden das Gespräch zu suchen.

Interview mit Herrn Dennler und Herrn Wenzinger, Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich, Zürich, 13. Mai 2014

Wie beurteilen Sie den ZFI?

Herr Dennler: Der ZFI ist zweierlei: Einerseits ist er ein Monitoringinstrument und andererseits ist er ein Richtwert. Das Monitoringinstrument funktioniert sehr gut. Es ist ein sehr empfindliches Instrument und kann kleinste Veränderungen registrieren. Beim Richtwert gibt es unterschiedliche Meinungen. Grundsätzlich ist es eine technische Umsetzung der Volksabstimmung.

Gibt es alternative Konzepte?

Herr Dennler: Es gibt zum Beispiel ein Instrument, das in Frankfurt entwickelt wurde, unter anderem mit der Mitwirkung der EMPA. Weiter war auch das Fluglärmforum Frankfurt bei der Entwicklung beteiligt. Das Instrument wurde von ihnen um- und weiterentwickelt. Bei diesem Instrument wird der Tag von der Nacht getrennt. Das Gute am ZFI ist, dass er nicht einfach eine reine Belastung abbildet und nachher innerhalb von gewissen Grenzwertkurven die Anzahl der belasteten Personen zählt, sondern dass er eine Belästigung innerhalb eines Untersuchungsgebietes nachweisen kann. Diese Belästigung wird im ZFI über 24 Stunden aufsummiert. Frankfurt weist nicht eine Summe aus, sondern separat eine Tag-Belästigung und eine Nacht-Belästigung. Mittlerweile hat auch die EU die Wichtigkeit der Fluglärmelastigung in Betracht gezogen. Es gibt eine EU-Richtlinie zur Bestimmung von Fluglärmelastigung. Hierbei wurde das Belästigungsprinzip aufgenommen und dass man sich vermehrt diesem Kontext widmen sollte. Es ist im ZFI-Bericht 2011, S. 7, Fussnote 11 (Richtlinie von europäischen Parlament und Rat über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm). Im Report 11 nehmen sie das Konzept der Belästigung auf (EU-Direktive über die Berechnung der Lärmelastigung). Was sicher Fakt ist, ist dass keines dieser Instrumente mit einem Richtwert gekoppelt ist. Dies ist meinem Wissen nach eine Schweizer Erfindung, eine Zürcher Erfindung. Andere Instrumente weisen eine Anzahl betroffener Personen aus und vergleichen die Anzahl von Jahr zu Jahr. Es gibt bei diesen Instrumenten keinen Richtwert.

Herr Wenzinger: Herr Dennler hat dies aus einer technischen Sicht beantwortet. Aus politischer Sicht gibt es zurzeit keine Alternative zum ZFI. Der ZFI ist Gesetz.

Gibt es kurzfristige Massnahmen, um den ZFI binnen Jahresfrist zu senken? Was wären das für Massnahmen?

Herr Dennler: Wir sind zum Schluss gekommen, dass über die Jahre, in denen wir uns mit diesem Instrument auseinandersetzten, die mittel- bis langfristigen Massnahmen die zielführenden, nachhaltigen Massnahmen sind. Sofortige Massnahmen (betriebswirtschaftliche wie auch politische) haben in aller Regel auch erhebliche Nebenwirkungen. Wir haben den Grundsatz vom Flughafengesetz und da heisst es, wir arbeiten daraufhin, dass der Richtwert nicht überschritten wird und unternehmen alle Massnahmen, die in unserer Kompetenz stehen. Unsere Kompetenz in Luftfahrtsachen ist begrenzt, Luftfahrt ist eine Sache des Bundes, keine kantonale. Es ist nicht wie in Deutschland, wo die Länder noch eine relative hohe Kompetenz

in Sachen Luftfahrt haben. Unser Schwergewicht kann nur dort liegen, wo der Kanton auch Handlungsfelder hat. Einerseits betrifft dies die kantonale Richtplanung in der Raumplanung (mittel- bis sehr langfristige Massnahmen) und andererseits dort, wo wir gemäss Flughafengesetz die Möglichkeit haben (Lage und Änderung von Pisten und Abflugrouten). In ganz bestimmten lärmrelevanten Änderungen des Betriebsreglements haben wir zusätzlich ein Vetorecht. Dort können wir aber eher reaktiv mitgestalten. Erst wenn der Flughafen ein Antrag stellt, können wir sagen, ob wir dafür oder dagegen sind. Auch wenn wir in der Minderheit sind und dagegen sind, können wir aufgrund der Sperrminorität den Antrag ablehnen. Das ist gesetzlich gesehen das, was wir haben. Alles andere ist nur in einer partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit dem Flughafen und den Bundesbehörden möglich.

Aber die Massnahmen sind eher mittel- bis langfristig, ist das korrekt?

Herr Dennler: Für ein solches Konstrukt könnte man sicher irgendwelche drastische Massnahmen entwickeln, aber die haben erhebliche Nebenwirkungen auf das ganze Flughafenumfeld, auf den Kanton Zürich und auf die ganze Schweiz. Hier sprechen wir dann vom Flughafen und von der Gefährdung des Betriebs der Swiss. Im Rahmen der partnerschaftlichen Zusammenarbeit ist es nicht praktikabel mit einer Sofortmassnahme einen Vorschlag zu bringen. Man muss mit Massnahmen kommen, die mehrheitsfähig sind. Diese müssen breit abgestützt sein. Ausserdem ist es Bundessache, wir haben nicht die Macht, wir konzentrieren uns deswegen auf Massnahmen, auf welche wir Einfluss haben.

Herr Wenzinger: Man könnte theoretisch schon zum Flughafen gehen und sagen, er müsse die Flugbewegungen einschränken. Aber wir haben nicht die gesetzliche Macht, so etwas überhaupt zu bewirken, deshalb ist dies nur theoretisch möglich. Es ist wie gesagt Bundessache. Wir konzentrieren uns auf die Möglichkeiten, die wir auch wirklich steuern können. Wie Herr Dennler gesagt hat, sind dies die mittel- bis langfristigen Massnahmen. Wir müssen uns letztlich an das Flughafengesetz halten.

Wie könnte anhand des ZFI das Wachstum des Flughafens Zürich im Hinblick auf den Flugbetrieb, z.B. die Einhaltung der Nachtsperreordnung beschränkt werden. So wie es aussieht, kann das Instrument nicht eingesetzt werden, weil es auf kantonaler Ebene angesiedelt ist und nicht auf Bundesebene?

Herr Dennler: Das stimmt, wir sind hier auf partnerschaftliche Gespräche angewiesen. Im letzten ZFI-Bericht wird dies auch wieder erwähnt. Wir sitzen mit dem Flughafen und der Swiss zusammen und adressieren das Problem. Wir haben in dieser siebenstündigen Nachtsperreordnung für unser Verständnis im Kanton Zürich zu viele Flugbewegungen. Was können wir machen? Wo kann der Flughafen, wo kann die Swiss den Hebel ansetzen, damit es besser wird? Das passiert aber nicht von heute auf morgen, dies ist ein mittel- bis langfristiger Prozess, indem der Flughafen Betriebsabläufe und Flugpläne optimiert. Er baut über die Jahre hinweg die Terminalinfrastruktur um und aus, und es werden die Passagierprozesse optimiert. Das heisst die Umsteigeprozesse können verkürzt werden. Wenn der Flughafen und die Swiss den Betrieb optimieren (Tagesbetrieb 06.00 bis 23.00), dann kann sichergestellt werden, dass die Flugbewegungen im Regelbetrieb abgewickelt werden. Wenn wir das sicherstellen können, können wir auch die Nachtruhe schützen. Dies ist

unser Anliegen, die sieben stündige Nachtsperre zu schützen, damit man möglichst wenige Flüge innerhalb dieser Zeit hat. Aber das ist ein mittel- bis langfristiger partnerschaftlicher Prozess. Wir haben auch keinen aufsichtsrechtlichen Hebel.

Herr Wenzinger: Es gilt noch zu präzisieren, dass nach heutiger gesetzlicher Regelung regulär zwischen 23.00 und 23.30 Uhr Verspätungen abgebaut werden dürfen. Trotzdem haben wir ein Interesse, dass in dieser halben Stunde möglichst wenig geflogen wird und wirken in den Gesprächen daraufhin.

Im Jahr 2006 wurde das Instrument von Rita Furrer vorgestellt. Dabei war die Nachtsperreordnung auch als Gewicht im ZFI dargestellt. Die Nachtsperreordnung wurde im Jahr 2012 nicht eingehalten. Auf Anfrage bei der EMPA wollte ich eine Berechnung haben, welche die Nachtsperreordnung exakt einhält. Anscheinend fliesst dieses Gewicht nicht direkt in die Berechnung ein. Ist diese Aussage korrekt?

Herr Dennler: Vor Einführung der sieben Stündigen Nachtsperreordnung konnte man bis 24.00 Uhr mit einer Verspätung bis 00.30 Uhr Flüge planen. Die Fluggesellschaft hatte tatsächlich nach 23.00 Uhr noch geplante Flüge. Die Slots sind heute bis 22.45 Uhr vergeben. Gäbe es die Nachtsperreordnung nicht, dann hätte es noch mehr Flüge in den beiden ersten Nachtstunden. Mit der sieben stündigen Nachtsperreordnung probiert man in Zukunft die Flüge aus der sensiblen Nacht in die letzte Tagesrandstunde zu verschieben. Der Parameter Nachtsperreordnung fliesst nicht direkt in die ZFI-Formel ein. Es ist aber ein Instrument, eigentlich bereits eine vorgelagerte Massnahme, für die Entlastung der Nacht mit dem Ziel, eine Verschiebung in die letzte Tagesrandstunde zu erzielen (21.00-22.00 Uhr). Solange aber die Slots zur Verfügung stehen, können die Fluggesellschaften im Rahmen der schweizerischen Gesetzgebung frei einen Flug planen. Es gibt keine rechtliche Handhabung, welche dies verbieten würde. Fakt ist, dass jeder Flug von 22.00 bis 23.00 Uhr im ZFI drastisch zu Buche schlägt.

Weshalb kann die Nachtflugsperre nicht eingehalten werden?

Herr Dennler: Der Flughafen Zürich hat sich ein Betriebsreglement erstellt, in welcher die Nachtsperreordnung enthalten ist. Der Bund hat dies genehmigt und in diesem Rahmen finden die Flüge statt. Wir haben keine Handhabung darauf hinzuwirken. Zudem wird der Bund nicht ein Betriebsreglement genehmigen, mit mehr als sieben Stunden Nachtruhe (Aussage Bund zum vorläufigen Betriebsreglement). Die Funktion als Landesflughafen könnte sonst nicht mehr gewährleistet werden. Gemäss Bund brauchen wir einen Landesflughafen, der ein Hub-Standort für eine nationale Fluggesellschaft ist.

Welche Daten, die in den ZFI einfließen gehören dem Flughafen Zürich?

Herr Dennler: Der Flughafen liefert der EMPA Inputdaten - welche nicht unbedingt ihm selber gehören - zur Berechnung der Fluglärmbelastung. Die schweizerische Flugsicherung Skyguide hat eine komplette Radarabdeckung der Schweiz. Jeder Flieger, der in Zürich startet und landet, wird vom Radar erfasst und jede Position wird mit einem Zeitstempel versehen. Der Flughafen bezieht von der Skyguide die Radardaten und versieht sie mit den Flugplandaten aus dem Flughafensystem (z.B. Fluggesellschaften, genauer

Flugzeugtyp, Lärmtyp (Triebwerkemuster), genaue Start und Landezeit vom Flughafensystem). Sie führen die Daten zusammen und liefern sie anschliessend der EMPA. Anhand dieses Konstrukts weiss die EMPA, welcher Flieger zu welcher Zeit, auf welcher Piste, in welcher Richtung, auf welcher Route und auf welcher Höhe startet und landet. Anhand des Programms Flula wird bei der EMPA die Fluglärmbelastung gerechnet. Der Flughafen hat gegenüber der Skyguide auch eine Vertraulichkeitserklärung unterzeichnet, dass diese Radardaten nur zu internen Zwecken verwendet werden. Nur die Sicherheitsabteilung und das BAZL haben auf diese Zugriff.

Welche Flüge sind dafür verantwortlich, dass die Nachtflugsperrung nicht eingehalten wird?

Herr Dennler: Der Flughafen weist diese monatlich im Lärmbulletin aus. Hier ist jeder Flug, der nach 23.30 Uhr eine Ausnahmegenehmigung bekommen hat, ausgewiesen.

Gibt es zu diesen Flügen auch Passagierzahlen?

Herr Dennler: Das ist ein Betriebsgeheimnis der Fluggesellschaft. Wenn man den Flugplan anschaut, kann man sich dies ungefähr zusammenreimen. Die Swiss veröffentlicht keine Geschäftszahlen heruntergebrochen auf die einzelnen Destinationen (aus Konkurrenzüberlegungen). Der Sitzladefaktor hat sich in den letzten Jahren sehr verbessert. Die Langstrecke ist eigentlich immer überbucht. Die Welle der A340-300 wird leider immer ein bisschen nach hinten geschoben, weil die ganze Welle leider nicht ganz optimiert ist. Wir arbeiten immer daraufhin, genau an dieser Stelle eine Veränderung zu bewirken (an der Schwelle zu 23.00 Uhr). Kurz: 4-6 Langstreckenflüge in der Nacht (A340-300), 250 Passagierplätze, die Swiss ist bis zu 90% bei der Langstreckenflotte ausgelastet. Anhand dieser Zahlen kann eine Annäherung gemacht werden.

Kantonale Systeme zur Überwachung der Lärmbelastung dienen der Meinungsbildung des Kantons. Für den Bund sind sie nicht verbindlich. Der ZFI bildet die Lärmbelastung ab. Ist er dennoch in die obige Definition gemäss SIL eingebunden?

Herr Dennler: Der ZFI ist ein kantonales Instrument. Der Bund nimmt dies zur Kenntnis, dass wir es haben, aber beachtet das Instrument nicht. Der Bund schaut nur die Lärmgrenzwerte an und zählt die Anzahl der Personen innerhalb dieser Grenzwerte. Im Rahmen des SIL-Prozesses konnten wir erzielen, dass der ZFI mitgerechnet wird. Im SIL-Schlussbericht sind unterschiedliche Varianten mit einem ZFI Monitoringwert berechnet worden. Dies auch für die Meinungsbildung innerhalb der Kantone.

Könnte der ZFI auf Bundesebene angesiedelt werden? Müsste das Instrument in die Lärmschutzverordnung aufgenommen werden?

Herr Dennler: In der EU wird dies diskutiert, hier aber momentan sicher nicht. Die Vernehmlassung der Lärmschutzverordnung ist im Gange. Eine Lärmschutzverordnung kann man revidieren. Wenn in Europa Bestrebungen entstehen, dass man die Auswirkungen des Lärms (Fluglärm, Strassenlärm und Schienenlärm) begrenzen will, dann muss man sich auch immer überlegen, was passiert, wenn man am

Fluglärmindex anfängt herum zuschrauben. Wenn dies nachher auf den Schienen und Strassenlärm durchschlägt, dann haben wir nachher nicht mehr nur 3% Tariferhöhungen bei SBB und ZVV. Es muss finanziert werden können, darum muss man hier alles sehr gut abwägen. Denkbar ist alles. Für die Umsetzung müsste ein politischer Prozess auf nationaler Ebene erfolgen. Die Kantone Basel und Genf wären meiner Meinung nach wohl kaum dafür.

Weshalb war die Nachtflugsperrung in der Massnahmenplanung 2008 enthalten? Sie ist Bestandteil des Gegenvorschlages.

Herr Dennler: Der ZFI-Richtwert wurde im Jahr 2008 erstmalig überschritten, weshalb hier erstmals eine Massnahmenplanung erstellt wurde. Ja, sie war Gegenstand der ZFI-Initiative, aber sie war noch nicht umgesetzt. Zudem war damals noch nicht bekannt, ob die Nachtsperre umgesetzt werden kann (beim Bund noch nicht bewilligt).

Weshalb ging dies so lange, auch wenn der Regierungsrat eine Sperrminorität hat?

Herr Dennler: Auf die lärmrelevanten Fragen haben wir eine Sperrminorität. Anhand partnerschaftlicher Gespräche hat man den Flughafen gebeten, diese Nachtsperre ins Betriebsreglement aufzunehmen. Durch Rechtsverfahren war sie lange blockiert (sehr viele rechtliche Einsprachen). Hier konnte der Regierungsrat nichts machen, weil die Rechtsverfahren auf judikativer Ebene lagen und nicht auf der Ebene der Exekutive.

Die ZFI-Berichte der Jahre 2005/2006 bis 2008 weisen jeweils aus, wer für die Erhöhung des Monitoringwert verantwortlich ist (Bevölkerung oder Flugbetrieb). Ab dem Jahr 2009 werden die Aussagen nicht mehr gemacht. Was ist der Unterschied von diesen Aussagen zum Bevölkerungsindex und dem Flugbetriebsindex?

Herr Dennler: Dies kann Ihnen Herr Schäffer von der EMPA erklären. Wo sind die Erklärungen? (vgl. S. 55).

Im Jahr 2013 erwähnen Sie an der Medienkonferenz zum ZFI, dass im Jahr 2012 erstmals der Flugbetriebsindex auch für die Richtwertüberschreitung verantwortlich sei. Gemäss den oben erwähnten Aussagen kann ich den Zusammenhang nicht nachvollziehen. Wie hängen die Aussagen und der Index zusammen?

Herr Dennler: Dies kann Ihnen Herr Schäffer von der EMPA erklären. Wo sind die Erklärungen? (vgl. S. 55).

Das ZFI Massnahmenkonzept sieht vor die Langstreckenflotte der Swiss ab 2016 abzulösen. Dabei wird der Flugzeugtyp A 340-300 durch den Flugzeugtyp B 777-300 ER abgelöst. Die beiden Flugzeuge sind gemäss der Lärmklasse gleich eingestuft. Was wird genau die Verbesserung des Flugzeugtyps B 777-300 ER ggü. A 340-300 sein?

Herr Dennler: Ein 2 motoriges Flugzeug steigt besser. Der Nachtlärm ist geprägt durch die A340-300 (4-Motoren-Flugzeug), weil diese wesentlich schlechter steigen als ein Flugzeug mit 2 Motoren. Durch den Flugzeugtyp B 777-300 ER (2-Motoren-Flugzeug) ist eine bessere Steigungsrate möglich, was den Lärm reduziert.

Beim Projekt SonAir werden die neuen Technologien der Triebwerke berücksichtigt. Wann fliessen die Daten in die Berechnung des ZFI ein?

Herr Dennler: Jetzt gibt es das System Flula, als Instrument zur Fluglärmbelastungsrechnung. Dieses Programm wurde damals vom BAFU (Bundesamt für Umwelt) abgenommen. Das neue Programm SonAir wird durch die EMPA entwickelt und soll das Programm Flula ablösen. Das Flula stützt sich dabei auf alte Quelldaten. (Lärm der durch das Flugzeug erzeugt wird, wurde damals in der Schweiz gemessen). Das neue Programm SonAir rechnet mit aktualisierten Daten. In den nächsten Jahren sollte das Projekt zum Abschluss kommen. Mit der Ablösung (Flula mit SonAir) wird sicher ein politischer Prozess folgen. Was genau die Auswirkungen der Berechnungen mit dem neuen Programm sind, können wir heute noch nicht sagen.

Sind die technischen Innovationen und die damit verbundene Umstellung der Flotte nur bei der Swiss in Planung? Gibt es auch noch andere Fluggesellschaften die eine solche Umstellung planen?

Herr Dennler: Die ganze Industrie ist an den technischen Innovationen beteiligt (Hülle des Flugzeuges wie auch die Triebwerke). Für uns ist die Swiss wichtig, weil sie 70% der Bewegungen am Flughafen Zürich ausmacht. Im Jahr 2016 und später sollte gesamthaft ein Meilenstein erreicht sein. Bis ein namhafter Teil umgestellt ist, wird es ca. 2018. Die erstmaligen Auswirkungen können wir wahrscheinlich erst dem ZFI-Bericht im Jahr 2019 für das Jahr 2018 entnehmen.

Könnten Sie mir angeben, welchen Anteil in % die Swiss am ganzen Flugverkehr am Flughafen Zürich ausmacht?

Herr Dennler: rund 70 % der Bewegungen in Zürich und die meisten Langstreckenflüge.

Ist es korrekt, dass das Lärmgebührenmodell per Mai 2013 angepasst wurde? Weshalb bezahlt man in der Lärmklasse II nun deutlich weniger wie davor?

Herr Dennler: Es ist ein Resultat des Bundesgerichtsentscheids. Ähnlich wie beim ehemaligen Betriebsreglement. Es wurde entschieden, das Lärmgebührenmodell anzupassen. Mindestens 50% der Flieger müssen Gebühren bezahlen. Es sind Gebühren, und es muss immer Aufwand mit dem Ertrag ausgeglichen werden. Mit der Gebühr werden z.B. Schallschutzmassnahmen und Entschädigungen bezahlt,

aber man kann nicht einfach Millionen einnehmen, wenn dafür kein Aufwand gegenübersteht. Das Gebührenmodell ist noch nicht abschliessend, Rechtsverfahren sind noch offen. Der Flughafen hat die Möglichkeit sobald er weiss, welcher Aufwand auf ihn zukommt, die Aufwandseite entsprechend anzupassen und mehr Ertrag anhand der Gebühren einzunehmen. Er kann diese Gebühren selber festlegen und hat in diesem Zusammenhang die Entscheidungshoheit.

Durch das SIL-Objektblatt vom 26. Juni 2012 hat der Bund Regeln für die Überwachung des Fluglärms festgelegt. Die Flughafen AG muss Lärmbelastungen ausweisen und analysieren. Werden Überschreitungen gemacht, so sind diese auszuweisen und zu begründen. Auch sind Massnahmen aufzuzeigen, wie diese in Zukunft vermieden werden. Steht fest oder ist es zu erwarten, dass die Lärmimmissionen die zulässige Belastung auf Dauer (3 Jahre oder mehr) wesentlich (1 dB (A) oder mehr) überschreiten, treffen die zuständigen Bundesstellen die zur Verminderung der Lärmbelastung notwendigen Massnahmen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 20122012, S. 30-31). Was wäre eine denkbare Massnahme?

Herr Dennler: Hier muss Ihnen der Flughafen oder der Bund eine Antwort geben (vgl. S. 95ff).

Der Aufsichtsprozess gemäss Flughafengesetz 3 Abs. 1 obliegt dem Staat die Aufsicht zur Einhaltung der An- und Abflugrouten. Übertretungen werden dem Bund gemeldet (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 1). Was macht der Bund mit den Meldungen? Das Gesetz gibt keinen weiteren Anhaltspunkt.

Herr Dennler: Was der Bund damit macht ist wiederum Sache des Bundes. Wir machen kantonal die Aufsicht über den Flugbetrieb und überlassen dies nicht dem Bund. Wir haben Einsicht in die Daten des Flughafens. Wir schauen die An- und Abflugrouten speziell an und melden eine Übertretung dem Bund. Im Luftfahrtgesetz Artikel 91 ist dieses Verfahren festgelegt (Verwaltungsstrafrechtsverfahren). Der Kanton Zürich hat die Meldefunktion, wir erhalten seitens Bund aber keine Rückmeldungen. Wenn wir sehr viele Verstösse feststellen, dann gehen wird auf den Flughafen anhand von partnerschaftlichen Gesprächen zu.

Welche Daten werden zur Berechnung des ZFI benötigt?

Herr Dennler: Zum einen Bevölkerungsdaten, die vom statistischen Amt erhoben werden (anhand eines definierten Berechnungsausschnittes) sowie die Fluglärmbelastungsdaten, bei welchen der Flughafen Zürich die Datenhoheit trägt. Diese werden der EMPA zur Fluglärmbelastungsrechnung übergeben. Der ZFI verrechnet diese beiden Daten in einen Monitoringwert. Die Daten liegen in Access und Excel vor (herunter gebrochen auf Hektaren). Es ist ein mehrtätiger Prozess (einige Tage). Es ist eine sehr komplexe Berechnung auf einem Grossrechner.

Expertengespräch mit Herrn Schäffer, EMPA, Dübendorf, 13. Mai 2014

Erläuterungen zum ZFI und seinem Hintergrund:

Der ZFI war der Gegenvorschlag vom Amt für Verkehr für die Initiative „für eine realistische Flughafenpolitik“. Anstatt den Flugbetrieb zu limitieren, sollen die negativen Effekte auf die Bevölkerung entschärft werden. Der ZFI ist ein Monitoringtool, das effektorientiert ist. Der ZFI ist nicht nur eine akustische Komponente, sondern probiert auch den Effekt auf die Bevölkerung zu berücksichtigen. So ein Tool, das im Gesetz verankert ist, ist sicher eines der Ersten auf der ganzen Welt. Die Grundidee des ZFI ist die Summe der HA (belästigte Personen am Tag) und HSD (belästigte Personen in der Nacht) zu bilden. Für die HA hat wird die Kurve von Miedema und Oudshoorn aus einer Lärmwirkungsstudie verwendet, bei welcher viele Untersuchungen gemacht wurden (vgl. PMC 2014). Die Kurve aus der Studie übersetzt einen Pegel, einen Leq (Mittelungspegel am Tag). Bei der Nacht ist es etwas komplizierter. Für den HSD werden die Maximalpegel in der Nacht angeschaut, weil Aufwachreaktionen besser mit diesem Pegel korrelieren. Je lauter ein Ereignis, desto höher ist die Aufwachreaktion. Anschliessend wird für dieses Ereignis eine Wahrscheinlichkeit berechnet. Z.B. resultiert bei einem Überflug von einem Maximalpegel von 70dB eine Wahrscheinlichkeit von einer Aufwachreaktion von 9%. An jedem Punkt wird anhand der Fluglärmrechnung die Maximalpegelverteilung gerechnet. Danach wird diese Zahl mit Faktor 26 multipliziert. Diese Übersetzung kommt von Herr Hofmann. Es ist dabei ein Versuch, den medizinischen physiologischen Effekt umzurechnen. Die Voraussetzung für diese Berechnung ist, dass die Fluglärmrechnung vorliegt. An der EMPA wird für den Flughafen Zürich die jährliche Belastungsrechnung gerechnet. Daraus resultieren die Maximalpegelverteilungen und die Mittelungspegel (Leq) für ein Jahr. Diese werden als Inputdatensatz gestützt auf die Zeiten der Lärmschutzverordnung verwendet. Die ganze Berechnung wird für zwei Perioden unterteilt. Am Tag schaut die Empa den 16 h Leq an und gewichten die erste Tagesstunde wie auch die letzte Tagesstunde mit 5dB. Die Empa macht dies so, weil Personen in dieser Zeit mehr gestört sind. Anhand der Kurve erfolgt eine Übersetzung für jeden Hektarpunkt und für die Anzahl an Personen. Das Resultat wird mit %HA bezeichnet und bedeutet z.B. für 20%HA, dass an einem Hektarpunkt, bei welchem z.B. 100 Menschen wohnen, 20 Personen im Mittel HA sind. In der Nacht wird die Maximalpegelverteilung auch pro Hektarpunkt und mit der Zahl 26 multipliziert. Diese Zahl wiederum gibt %HSD an. Dies passiert nicht auf einem beliebigen Gebiet. Am Tag wird das Gebiet begrenzt indem ein Perimeter 47dB festgelegt wird (ausserhalb wird es nicht mehr berücksichtigt). In einem riesigen Gebiet wäre der ZFI etwas träge. In der Nacht wird statt des Maximalpegels ein Leq. von 8h definiert mit mindestens 37dB. Anhand der %-Zahlen werden die Bevölkerungszahlen mit der %HA und der %HSD multipliziert und zusammengezählt. Doppelzählungen sind erlaubt, also wenn man in Kloten am Tag gestört ist und in der Nacht auch, dann wird man zweimal gezählt. Wie bereits gesagt, der ZFI will den Monitoringwert und somit den Effekt auf die Personen limitieren und nicht den Flugbetrieb, das ist die Grundidee. Das Schöne am ZFI ist, dass man anhand von einer Zahl verschiedene Szenarien vergleichen kann. Man kann es sehr detailliert auch in Karten nachsehen. Man sieht z.B. auch die 'Hotspots' wie Kloten. Hier wäre natürlich theoretisch ein sehr hohes Potential vorhanden, wenn man den Flugbetrieb beliebig umstellen könnte. Bei der Sensitivitätsanalyse will man sehen, wie sensitiv der ZFI auf diverse Parameter ist. Der ZFI hängt von der

Bevölkerung ab, und wenn die Bevölkerung null wäre, dann wäre auch der ZFI null. In Realität ziehen immer mehr Personen in dieses Gebiet. Die Bevölkerung wird auch als Bevölkerungsindex bezeichnet. Wenn der Flugbetrieb identisch bleibt und immer mehr Personen hier wohnen, steigt der ZFI wegen der Bevölkerung. Das andere ist der Flugbetrieb selber, der sich aus den folgenden Parametern zusammensetzt: Anzahl Bewegungen (Bei doppelter Bewegungszahl würde es 3dB lauter, was sehr viel wäre), Flugzeugflotte (laute Flugzeuge, dann wird es lauter und leisere Flugzeuge, dann wird es leiser), Flugrouten (Zuordnung der Flugrouten, wenn man mehr nach Norden geht, würde der ZFI sinken). In den letzten Jahren waren südliche Gebiete stärker belastet, was negative Auswirkungen auf den ZFI hat und der ZFI nimmt zu. Dann kommen noch die Fluggeometrien (Wie fliegt das Flugzeug, ist er steil, wie sind die Flüge gebündelt) dazu.

Analyse ZFI im Bericht ZFI 2012:

Die Kompensation des Bevölkerungsindex durch Flugbetriebsindex nimmt gegenüber dem Referenzszenario ab, weil der Flugbewegungen vor allem in der Nacht im Jahr 2012 wieder zunimmt. Dies basiert auf dem ungünstigen Regime (Restriktionen von Deutschland) und den Flugbewegungen über den Süden.

Wie ist es mit der Nachtflugsperrung? Ich verstehe den Zusammenhang mit dem ZFI nicht.

Wenn die Flugbewegungen zwischen 23.00-24.00 Uhr in die erste Nachtstunde 22.00-23.00 Uhr geschoben werden, ist es sicher für die Bevölkerung gut, wird aber nicht im ZFI abgebildet. Wenn man z.B. eine Flugbewegung von 22.01 Uhr in den Tag verschiebt, auf z.B. 21.50 Uhr, dann hat es auf den ZFI einen Einfluss. Es können nicht alle Effekte beim ZFI berücksichtigt werden.

Wie sieht die Datenlage aus?

Die Empa erhält vom Flughafen Zürich eine Bewegungsliste. Sie beinhaltet: Eine Zeit (An- und Abflug, Immatriculation, Flugzeugtyp, Flugroute, Treibwerk etc.). Es ist eine Access-Datenbank mit rund 250'000 Einzeleinträgen. Diese Bewegungsliste übersetzen wir dann in die Welt der Empa. Der Flugzeugtyp wird mit den Quelldaten (Richtcharakteristik: wie laut ist das Flugzeug, was strahlt ein Flugzeug in Abhängigkeit eines Winkels ab) der Empa versehen und daraus resultiert eine Bewegungsstatistik. Zudem werden auch die Fluggeometrien benötigt. Diese sind bei Prognosen idealisierte Flugspuren und beim Flughafen Zürich Radardaten. Anhand dieser Daten resultiert für den ZFI die Maximalpegelverteilung.

Sind die Radardaten auch vom Flughafen Zürich?

Die Radardaten erhält die Empa vom Flughafen Zürich.

Wie sieht die Datenlage konkret aus?

Die Radardaten werden von der Skyguide erfasst. Die EMPA könnte die Radardaten theoretisch direkt von Skyguide beziehen, aber es gibt doch noch einige Verarbeitungsschritte, welche die EMPA nicht vornimmt. Der Flughafen Zürich erhält die Daten und schneidet in einem gewissen Gebiet (um den Flughafen) die Radardaten aus. Die Empa benötigt nicht die Daten für die ganze Schweiz, nur die, welche für den Flughafen Zürich relevant sind. Der Rollverkehr am Flughafen Zürich wird nicht berücksichtigt. Der Flughafen Zürich fügt weiter die CH-Landeskoordinaten dazu und verschneidet diese mit dem Flugplan. Am Schluss entsteht eine Bewegungsliste und diese wird von der Empa mit den Radardaten zusammengefügt.

Expertengespräch mit Frau Hug, Flughafen Zürich, 03. Juni 2014

Wieso erhält die EMPA die Daten der Skyguide nicht direkt?

Zum einen ist es historisch bedingt und zum anderen werden in unserem System die Radardaten bereits so aufbereitet, wie sie auch von der EMPA benötigt werden. Skyguide sendet alle 4 Sekunden ein Paket mit der aktuellen Position aller Flugzeuge im gesamten überwachten Luftraum, d.h. jedes einzelne Flugzeug ist mit einem Positionspunkt enthalten. Im Luftraum befinden sich z.B. sämtliche An- und Abflüge von den Flughäfen Zürich, Basel und Genf. Aber auch die Überflüge von Norden nach Süden oder von Osten nach Westen sind in den Daten von Skyguide enthalten.

In unserem System werden nur diejenigen Radardaten weiterverwendet, die sich innerhalb eines definierten Bereiches rund um den Flughafen Zürich befinden. Ausserdem werden die einzelnen Radarpunkte anhand des Rufzeichens zu einer zusammenhängenden Flugspur verarbeitet.

Welche Daten braucht die EMPA sonst noch?

Anhand der Radardaten von Skyguide wissen wir jetzt erst, wie sich die Flugzeuge im Raum bewegen. Für die ZFI Berechnung benötigt die EMPA zusätzliche lärmrelevante Daten, z.B. um was für ein Flugzeugtyp es sich handelt. Im Berechnungsmodell der EMPA werden diese mit unterschiedlichen Lärmquellen simuliert, da die Flugzeugtypen ja auch unterschiedlich laut sind.

Neben dem Flugzeugtyp liefern wir der EMPA das Abfluggewicht, die Start- bzw. Landezeit, die Pistenbezeichnung, die geflogenen Flugroute und die Ziel- bzw. Herkunftsdestination. All diese Angaben stammen aus den flughafeneigenen Flugplandaten und werden in unserem System ebenfalls über das Rufzeichen mit den Radardaten verknüpft.

Wieso macht der Flughafen einen so grossen Aufwand?

Diesen Aufwand betreiben wir nicht nur wegen der EMPA. Der Datenexport für die EMPA ist nur ein kleiner Teil von unserem System, mehr ein Nebenprodukt. Die Fluglärmmessung und Flugwegüberwachung sind für uns sehr wichtig und wir sind deshalb auf eine gute Datenqualität angewiesen.

Die Flugwegüberwachung ist gesetzlich vorgeschrieben. Der Kanton ist in der Pflicht, die Einhaltung der Flugwege zu überwachen. Weil wir mit unserem System bereits alle Daten zur Verfügung haben, übernehmen wir diese Aufgabe im Auftrag vom Kanton.

Die Resultate der Fluglärmmessung werden monatlich im Lärmbulletin auf unserer Internetseite veröffentlicht. Zur Unterscheidung: die EMPA berechnet die Fluglärmbelastung über ein grosses Gebiet beinahe flächendeckend und wir messen sie an 14 Punkten rund um den Flughafen.

Wie beurteilen Sie den ZFI?

Beim ZFI handelt es sich um eine sehr komplexe Kenngrösse. Das Resultat sieht zwar recht einfach aus: eine Anzahl von Personen, welche sich tagsüber von Fluglärm stark belästigt fühlen oder nachts in ihrem Schlaf stark beeinträchtigt werden. Die Interpretation, weshalb nun diese Anzahl Personen den Schwellenwert überschritten hat, ist jedoch sehr schwierig und nur schwer kommunizierbar.

Der ZFI wird ganz klar von der Fluglärmbelastung in der Umgebung beeinflusst. Weniger offensichtlich ist jedoch, dass auch die Raumplanung einen massgebenden Einfluss auf den ZFI hat. Wenn das Bevölkerungswachstum in der Flughafenregion weiter zunimmt, steigt der ZFI auch bei gleichbleibender Fluglärmbelastung. Hier müsste dann meiner Meinung nach nicht nur einschränkende Massnahmen beim Flugbetrieb sondern auch in der Raumplanung angestrebt werden.

Mir persönlich wäre es noch wichtig gewesen, eine Messgrösse zu schaffen, welche die Akzeptanz bei den Anwohnern hätte gewinnen können. Das wurde leider nicht erreicht.

Interview mit Herrn Hiltbrunner, BAZL, Bern, 3. Juli 2014

Wie beurteilen Sie den ZFI?

Es ist ein interessantes Instrument, aber es ist nicht einfach, und man muss wissen, was dahinter ist. Es hat verschiedene Tücken und Fangstricken und ist meiner Meinung nach nicht das richtige Instrument für die gewählte Fragestellung, weil man verschiedene Parameter nicht im Griff hat.

Was für Parameter hat man nicht im Griff?

Das Bevölkerungswachstum zum Beispiel, und da kann nichts gemacht werden. Das ist aber nicht nur ein Problem vom ZFI, das ist weltweit ein Problem, weil die Flughafenregionen sehr interessant und attraktiv sind, weshalb sich ein überdurchschnittliches Bevölkerungswachstum abzeichnet.

Es war ja der Gegenvorschlag zur Plafonierung.

Der ZFI ist auch nicht die Lösung. Es ist extrem schwierig. Das einzige was in gewissen Punkten funktionieren kann, wenn man wirklich Lärmzonen hat und somit massiv bei den Gemeinden eingreift und massive Baubeschränkungen dort erzielt, wo es Lärm hat.

Und dass beim Flughafen Zürich Beschränkungen einführt werden?

Die neuesten Zahlen (2012) widerspiegeln, dass die Belastung durch den Flugbetrieb seit der Einführung (gestützt auf das Jahr 2000) fast um ein Viertel zurück ging. Problem ist, dass der ZFI aus dem Lot ist. Zur Richtwertüberschreitung haben unterschiedliche Faktoren mitgewirkt. Hier möchte ich gewisse Sachverhalte bei der Skyguide ansprechen und auch die Verschiebung der Flugrouten. Dennoch ist das Bevölkerungswachstum ein Problem. Die aktive Förderung der Region rund um den Flughafen durch den Kanton Zürich wird weiteres Wachstum bei der Bevölkerung erzeugen.

Der Nachtwert war ja extrem hoch im Jahr 2012. Wie beurteilen sie das?

Hierbei gibt es zwei Faktoren. Zum einen das Steigen der Flugzeuge auf 8000 Fuss und zum anderen die Zunahme der Nachtflüge. Beide Faktoren werden sich in der Zukunft anpassen.

Seit der Einführung im Jahr 2006 wurde der Richtwert viermal überschritten. Wieso kann der Monitoringwert nicht gesenkt werden?

Das ist ein grundsätzliches Problem des ZFI selbst. Es wurde nachträglich nach der Einführung des ZFI an den Auswertungen Verfeinerung vorgenommen. Durch diese Anpassungen hätte auch der Richtwert von 47000 Personen angepasst werden müssen. Meiner Meinung nach ist die Aussagekraft des ZFI begrenzt.

Gemäss Flughafengesetz §3 Abs. 5 müssen die Behörden darauf hinwirken, dass der Richtwert nicht überschritten wird und die Massnahmen einleiten, welche in ihrer Kompetenz stehen (vgl. Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich 2013, ZFI-Dokument 20122012, S. 30-31). Gemäss der Volkswirtschaftsdirektion können nur Massnahmen eingeleitet werden, die mehrheitsfähig sind. Zudem hat die Volkswirtschaftsdirektion nicht die Macht, dem Flughafen Beschränkungen aufzulegen. Es handle sich dabei um die Macht des Bundes. Wie beurteilen Sie das? Könnten Sie Massnahmen zur Beschränkung einleiten?

Auf Bundesebene haben wir auch gesetzliche Rahmenbedingungen. Der ZFI ist ein kantonales Instrument, bei welchem der Bund überhaupt keine Verpflichtungen sieht oder hat. Mit der Lärmschutzverordnung und dem Sachplan Infrastruktur wird darauf hingearbeitet, den Lärm zu minimieren. Es geht dabei aber nicht darum, dass einfach der Flugbetrieb einschränkt wird. Über Konzession hat der Flugplatz eine Leistung zu erbringen und der Bund kann nicht Einschränkungen einführen, die diese Konzession einschränken würden. Das sind Rahmenbedingungen, die nicht ganz einfach sind. Der Flughafen Zürich hat von sich aus schon viel freiwillig gemacht. Hier möchte ich die Lärmentwicklung ansprechen, die sich seit den letzten 20 Jahren verändert hat.

Politisch gibt es bei diesem Paragraph (siehe oben) viele hitzige Diskussionen. Wird der Paragraph falsch verstanden?

Luftfahrt ist per Gesetz Bundessache und der Kanton hat im Rahmen vom Sachplan, Plangenehmigungsverfahren, Konzession und Betriebsreglement eine Möglichkeit, darauf hinzuwirken. Als das Gesetz erstellt wurde, war diese Tatsache bekannt. Zudem war auch bekannt, dass noch andere Interessen und Faktoren wirken.

Weshalb kann die Nachtflugsperrung nicht eingehalten werden?

Hier muss das ganze System angeschaut werden und nicht nur der Flughafen Zürich. Ereignet sich eine Verzögerung am Vormittag, löst dies eine Kettenreaktion aus und führt zu Verspätungen. Das einzige, was wirken würde, wäre eine Rotation aus dem Flugplan streichen. Dies wäre wiederum für die Passagiere nicht sehr angenehm, weil die Passagiere warten müssten. Der Flughafen Zürich wie auch die Flugsicherung Skyguide haben bei der Nachtflugsperrung praktisch keinen Einfluss.

Die Berechnung des ZFI ist sehr kompliziert und kann nicht nachgerechnet werden. Gibt es ein einfacheres Instrument?

Der ZFI ist so definiert, und der ZFI braucht diese Tiefe der Berechnung für den Vergleich über die Jahre. Es wurden unterschiedliche Systeme zur Beurteilung von Fluglärm ausprobiert. Dennoch wurde immer wieder ein Leq Derivat für die Berechnung von Fluglärm herangezogen. Die Nachteile sind bekannt, trotzdem ist es für die Nacht (Maximalpegel) das richtige Mass.

Die EMPA ist eine sehr neutrale Organisation, die die Auswertung des ZFI auf der Grundlage von Daten des Flughafens Zürich vornimmt. Weshalb bearbeitet die EMPA die Daten nicht selber?

Dies basiert auf einer Abmachung zwischen dem Flughafen Zürich und der EMPA. Ich weiss nicht, in welcher Tiefe dies geschieht. Zudem geht es um eine Berechnung, die für den Bund keine grosse Bedeutung hat.

Geht es beim ZFI effektiv nur um die Meinungsbildung innerhalb des Kantons?

Ja das stimmt. Es soll eine Hebelwirkung auslösen und die gesetzten Ziele gemäss ZFI angehen. Vielmehr ist es nicht, das stimmt. Ursprünglich war es das Ziel, den Hebel beim Flugplatz anzusetzen. Eines von den grossen Problemen ist aber die Bevölkerungsstruktur, und dort stehen die notwendigen Mittel, um eine Neutralisierung zu erreichen, nicht zur Verfügung. Der Druck ist zu gross und die Region anscheinend zu attraktiv, trotz Fluglärm.

Müssten der ZFI und die Lärmschutzverordnung verbunden werden?

Theoretisch ja, aber praktisch muss man auch sehen wie die Lärmschutzverordnung eingebettet ist. Die Lärmschutzverordnung soll sicherstellen, dass alle Verkehrsarten auf einem gleichen Mass geregelt werden und ein gleiches Mass an Schutz bieten. Hier laufen Bestrebungen auch bei der EMPA. Hier muss das ganze System angeschaut werden und nicht nur einseitig beim Flugverkehr.

Ist es ein Problem, weil es ein kantonales Instrument ist?

Genau. Ein aktuelles Thema etwa im gleichen Zusammenhang mit kantonalen Systemen ist die Flexibilisierung beim Nachtfluglärm, dass bei entsprechenden Bedingungen gebaut oder neue Zonen festlegen werden können. Das ist eine für Zürich spezifische Lösung, bei welcher die Lärmschutzverordnung angepasst werden soll. Wie ich vom BAFU gehört habe, können sich in diesem Zusammenhang die anderen Kantone nicht erwärmen, was diese Änderungen angehen.

Der Flugzeugtyp A340-300 wird mit einer B777-300ER, weshalb ist er in der gleichen Lärmklasse?

Das hat mit der Bandbreite der Zuordnung zu tun. Ich erwarte aber auch weniger Belastung wenn der A340-300 abgelöst wird. Der ist in seiner Gewichtsklasse der Typ, der schlecht steigt. Das wird sich in Zukunft schon ändern, wenn die Ablösung erfolgt.

Im SIL-Objektblatt (26.06.2012) hat der Bund Regeln für die Überwachung des Fluglärms festgelegt. Könnten Sie mir eine mögliche Massnahme nennen?

Dort muss man schauen was die Ursachen sind und entsprechen vorgehen. Das kann z.B. eine Optimierung von Flugrouten sein. Das muss aber im konkreten Fall angeschaut werden, dabei ist eine ganze Palette von Möglichkeiten möglich.

Der ZFI hat in dieser Sache nichts verloren. Ist das korrekt?

Das ist korrekt.

Der Aufsichtsprozess gemäss Flughafengesetz § 3 Abs. 1 obliegt dem Staat die Aufsicht zur Einhaltung der An- und Abflugrouten (vgl. Flughafengesetz 1999, S. 1). Übertretungen werden dem Bund gemeldet. Was machen Sie mit diesen Übertretungen? Gemäss Gesetz gibt es keinen weiteren Anhaltspunkt.

Der Flughafen hat selber ein sehr striktes Überwachungssystem. Danach wird es mit der Fluggesellschaft direkt angeschaut und wenn keine Reaktion kommen sollte, dann wird eskaliert. Dies ist aber sehr selten. Dies ist einmal in sechs Jahren der Fall.

Müsste das Instrument ZFI abgeschafft werden, weil es keinen Nutzen stiftet?

Die Frage ist, was neues gewählt werden möchte. Der Kanton wird sich sicher überlegen, was das Instrument bringt, und was es in Zukunft bringen wird. Dies ist aber eine rein kantonale Entscheidung. Für den Bund ist klar die Lärmschutzverordnung massgebend. Bei der Lärmschutzverordnung wird es sicher in den nächsten Jahren Änderungen geben. In der Grössenordnung gegen 2020 kann es meiner Meinung nach zu Anpassungen kommen. Die Frage stellt sich dann, ob der Kanton parallel noch ein Instrument haben will mit eingeschränkten Möglichkeiten.

Auch bei Politikern habe ich gespürt, dass sie das Instrument gut finden, weil es die Problematik aufzeigt. Würde das nichts bringen, wenn der ZFI zusätzlich mit der Lärmschutzverordnung verbunden wird?

Mehr Schutz ergibt das auch nicht. Das Gute am ZFI ist eben, dass alle Einflussfaktoren aufgezeigt werden. Es ist nicht nur der Flughafen, sondern eben auch die Bevölkerung. Aber die Frage ist schon, was macht das Instrument für einen Sinn, wenn die Einflussmöglichkeiten begrenzt sind. Es muss das Ganze angeschaut werden und auch die volkswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Zürich.

Eigentlich wollte man das Volk vor dem Lärm schützen und jetzt ist das Volk schuld, dass der ZFI steigt?

Das war eine politische Entscheidung. Bereits bei der Entwicklung hat der Bund schon auf das hingewiesen, dass es nicht funktionieren wird, wenn die raumplanerischen Massnahmen nicht berücksichtigt werden. Für den Bund war es keine Überraschung. Hier stellt sich sicherlich die Frage, wie viel Sinn das es macht, die Flughafenregion dermassen zu fördern. Dies ist aber eine politische Entscheidung.

Ein besseres Instrument wie der ZFI, gibt es das?

Das kann ich jetzt nicht direkt beantworten. In der Schweiz wurde sehr dicht gebaut. Es geht politisch wirklich darum, will die Belastung getragen werden oder nicht?!

Der Staatsvertrag, welcher noch nicht umgesetzt ist, müsste eine Richtwertanpassung beim ZFI erfolgen?

Dies wäre denkbar. Doch politisch sehe ich hier keine Chance.

Abgrenzungslinie ist im SIL-Objektblatt nicht verankert. Wann wird diese festgelegt?

Das ist nicht mein Gebiet. Da kann ich nichts dazu sagen.

Wie beurteilen Sie die Situation, dass Herr Stocker als Regierungsrat auch im Verwaltungsrat der Flughafen AG tätig ist?

Das ist eine politische Entscheidung. Es wird sicher gewisse Interessenkonflikte geben. Grundsätzlich sehe ich kein Problem.