

Benjamin Rippitsch BSc

Kosten und Nutzen von Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahren bei Infrastrukturgroßprojekten gezeigt am Beispiel des Mediations- verfahrens zur Dritten Piste am Flughafen Wien

DIPLOMARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades des Diplomingenieurs

Technische Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

unter der Anleitung von

Univ.-Prof. Dr. Michael Getzner

Fachbereich Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik

im Department für Raumplanung (E280)

Wien, Februar, 2015

Benjamin Rippitsch

IN MEMORY OF NICOL ASHFORTH WATKINS (1939-2014)

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Schrift verfasst und alle ihr vorausgehenden oder sie begleitenden Arbeiten durchgeführt habe. Die in der Schrift verwendete Literatur sowie das Ausmaß der mir im gesamten Arbeitsvorgang gewährten Unterstützung sind ausnahmslos angegeben. Diese Arbeit ist noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt worden und deckt sich ferner mit der elektronisch zur Verfügung gestellten Version.

Benjamin Rippitsch, BSc

Wien, Februar 2015

Mein Dank geht an ...

... Univ.-Prof. Dr. Michael Getzner, dessen Expertise mir während der Erstellung dieser Arbeit sehr geholfen hat und der mich bei allen Fragen stets unterstützt und gefördert hat.

... meine Eltern, Daniela und Franz, die durch ihre kompromisslose Unterstützung während meiner gesamten Schul- und Studienlaufbahn meine Motivation stets forciert haben. Euch gilt mein größter Dank!

... meine Großeltern Gertrude und Anton sowie Maria und Franz. Ihr habt mich durch Euren Zuspruch stets ermutigt.

... Lukas, der stets helfend zur Seite stand und meine Studienpläne fortlaufend förderte. Du warst mir eine große Motivation und Stütze.

... Clemens für eine beispiellose Freundschaft und die vielen Möglichkeiten zur Selbstreflexion.

... Tim and Christopher North for their efforts and time in reflecting my research and helping to straighten my methodological approach. Thank you!

... Hannelore and Nick Watkins whose magical thinking brightened up my day and fueled my thoughts every time we spoke. Thank you!

... Wolfgang Edelman, DI Wolfgang Hesina und Ing. Franz Jöchlinger für die fachliche Unterstützung und Reflexion.

... meinem Bruder Lukas, Daniela und Simon, Mario, Christopher, Anna und Wolfgang, Katharina und all jenen Freundinnen und Freunden sowie Kolleginnen und Kollegen, die auf unterschiedliche Art und Weise zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Vorwort

Öffentlichkeitsbeteiligung ist zweifelsfrei ein Schlüsselfaktor jeder nachhaltigen Planungsa-genda. Dabei reicht das Beteiligungsspektrum von der einfachen Informationskampagne über Konsultationen von Betroffenen bis hin zu komplexen und langwierigen Partizipationskon-strukten wie dem einer Mediation. BürgerInnen sollen durch entsprechende Kommunikati-onskanäle die Möglichkeit haben, Planung zu beeinflussen und mitzugestalten. Durch die Öffnung der Planung gegenüber den BürgerInnen erhoffen sich Projektwerbende ein breiteres Verständnis für ihre Agenda bzw. eine Reduktion von Bescheidanfechtungen im nachgelager-ten Genehmigungsprozess.

Im Spannungsbogen zwischen rückläufiger Wirtschaftsentwicklung, globalen Standortwett-bewerb und straffer öffentlicher Budgetplanung stellt sich jedoch die berechtigte Frage, ob Partizipation tatsächlich jenen Output generiert, den sich Bauträger, Politik und Betroffene wünschen bzw. auf ihre Fahnen heften. Diese Überlegung gilt insbesondere dann, wenn die Beteiligung über Mittel der öffentlichen Hand finanziert wird, denn schließlich könnten die Steuergelder unter Umständen anderwärtig einen größeren Nutzen für das Gemeinwohl stiften.

Diese Arbeit versucht über eine detaillierte theoretische Heranführung die Kosten sowie Nut-zen am Beispiel der Flughafenmediation abzuleiten und zu quantifizieren. Dabei soll neben dem relevanten theoretischen Hintergrund zu Partizipation, der Kosten-Nutzen-Analyse und dem konkreten Fallbeispiel auch ein tiefgreifendes Verständnis für die komplexen Systempa-rameter (technischer, rechtlicher, sozialer und ökonomischer Natur) bei Infrastrukturprojekten erarbeitet werden. Dadurch kann anschließend einerseits ein Kosten- und Nutzengerüst abge-leitet und andererseits ein Bewusstsein für die Bedeutung der partizipativ errungenen Kom-promisse erarbeitet werden. Aufgrund des enormen Themenumfangs wurden viele Überle-gungen lediglich cursorisch ausgeführt und sind daher als Denkanstöße und Ausgangspunkt für eine vertiefende Forschung intendiert.

Benjamin Rippitsch

Februar 2015

Abstract

Ist Öffentlichkeitsbeteiligung ein Instrument zur Förderung von Innovation, Kohäsion und direkter Demokratie, oder erschwert sie die Durchführung von Planungs- und Genehmigungsverfahren für Infrastrukturprojekte von öffentlichem Interesse? Können durch Partizipation von BürgerInnen tatsächlich ökonomisch relevante Nutzeneffekte erzielt werden, oder dient ein solches Verfahren nur der eigenen Nutzenmaximierung? Diese Arbeit versucht mittels einer detaillierten Analyse der theoretischen Rahmenbedingungen die systemischen, rechtlichen, technischen, sozialen und ökonomischen Sichtweisen von Partizipation zu erarbeiten und aus den Erkenntnissen eine Gesamtbewertung gemäß einer Kosten-Nutzen-Analyse vorzunehmen. Dieser Analyseansatz mag auf den ersten Blick unorthodox erscheinen. Die budgetäre Relevanz von Beteiligungsformen bei Infrastrukturprojekten berechtigt jedoch zur Frage nach dem konkreten Nutzen dieser Partizipationsformate. Die Ergebnisse des hier erarbeiteten Praxisbeispiels zeigen trotz absehbarer Schwierigkeiten bei der quantitativen Erfassung der Variablen und einigen offenen Diskussionspunkten, dass eine partizipative Planung auch effizient im Sinne eines positiven Nutzen-Kosten-Saldos ist.

May citizen participation be regarded as an instrument to accelerate innovation, cohesion and direct democracy or does it stall the process of approving infrastructure projects of public interest? Does contribution enforce profits to the economy or is it simply a tool to increase the benefit of a few individuals? This paper aims on conducting a cost-benefit-analysis by taking the detailed theoretical framework of legal, technical, social and economical viewpoints into account. This may seem unorthodox but the monetary relevance of intensive citizen participation in public financing raises the question on the effectiveness of such measures especially under the circumstances of restrictive spending policies. The results of this example show a positive tendency towards a higher number of benefits being created by such tools. The methodology however fails to include all parameters in its solely money driven paradigm and leaves room for further research and interpretation.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1 Einleitung | 14 |
| 1.1 Problemstellung und Zielsetzung..... | 14 |
| 1.2 Arbeitsgrundlagen und Arbeitsmethodik..... | 16 |
| 2 Theoretische Basis | 17 |
| 2.1 Flughafen Wien – Unternehmensanalyse und Problemstellung..... | 17 |
| 2.1.1 Flughafen Erweiterung: Parallelpiste 11R/29L (Dritte Piste)..... | 27 |
| 2.2 Kosten-Nutzen-Analyse..... | 32 |
| 2.2.1 Allgemeine Grundlagen..... | 32 |
| 2.2.2 Ablauf einer Kosten-Nutzen Analyse..... | 35 |
| 2.2.3 Kritische Reflexion..... | 51 |
| 2.3 Relevantes Hintergrundwissen zum Flug(hafen)betrieb..... | 53 |
| 2.3.1 Übliche Lärmschutzmaßnahmen..... | 53 |
| 2.3.2 Die Komponenten eines Flughafens..... | 60 |
| 2.3.3 Flugrouten und Navigation..... | 65 |
| 2.3.4 Kapazitätsmanagement & Störfaktoren..... | 69 |
| 2.3.5 Aktueller Forschungsstand..... | 69 |
| 2.4 Externe Effekte des Flugbetriebs..... | 81 |
| 2.4.1 Lärm..... | 84 |
| 2.4.2 Emission von Schadstoffen..... | 97 |
| 2.4.3 Auswirkungen auf Böden, Biotope, Flora und Fauna..... | 103 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 2.4.4 | <i>Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser</i> | 105 |
| 2.4.5 | <i>Energieverbrauch und Abfallentsorgung</i> | 106 |
| 2.4.6 | <i>Strategien zur Internalisierung gemeinwirtschaftlicher Kosten</i> | 108 |
| 2.5 | Mediation als Form der Bürgerbeteiligung..... | 113 |
| 2.5.1 | <i>Allgemeine Grundlagen</i> | 113 |
| 2.5.2 | <i>Mediation</i> | 124 |
| 2.6 | Das Mediationsverfahren zur Flughafenerweiterung in Schwechat | 134 |
| 2.6.1 | <i>Vorbereitungsphase</i> | 135 |
| 2.6.2 | <i>Stakeholder</i> | 137 |
| 2.6.3 | <i>Verfahrensstruktur</i> | 140 |
| 2.6.4 | <i>Auftragsklärung und Struktuiierungsphase</i> | 142 |
| 2.6.5 | <i>Evaluierung der Themenfelder</i> | 143 |
| 2.6.6 | <i>Entwicklung der Entscheidungsgrundlagen / Teilvertrag</i> | 146 |
| 2.6.7 | <i>Nachverhandlung Teilvertrag und Erarbeitung der Kernthemen</i> | 147 |
| 2.6.8 | <i>Mediationsvertrag</i> | 151 |
| 2.6.9 | <i>Kritische Reflexion</i> | 158 |
| 2.7 | Bisherige Versuche zur Bewertung von Beteiligungsprozessen | 162 |
| 3 | Empirischer Teil | 168 |
| 3.1 | Bewertungssystem für die Flughafenmediation in Schwechat | 168 |
| 3.2 | Bewertung der Mediation am Flughafen Wien..... | 191 |

| | |
|-------------------------------------|------------|
| 3.2.1 <i>Inputvariablen</i> | 191 |
| 3.2.2 <i>Ergebnisse</i> | 198 |
| 4 Resümee | 209 |
| 5 Literaturverzeichnis | 214 |
| 6 Anhang..... | 229 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Abb. 1: Passagierwachstum und Passagieranteil nach Regionen | 20 |
| Abb. 2: Betriebsgelände des Flughafen Wien..... | 22 |
| Abb. 3: Visualisierung des Erweiterungsprojekts Piste 11R/29L..... | 29 |
| Abb. 4: Prozessdarstellung einer Kosten Nutzen Analyse | 36 |
| Abb. 5: Formel für die Gegenwartswerte von Kosten und Nutzen..... | 48 |
| Abb. 6: Formeln für die Kapitalwertmethode und dem NKQ | 48 |
| Abb. 7: Auswahl verschiedener Entscheidungskriterien | 50 |
| Abb. 8: Verfahren zur Lärmvermeidung in Klagenfurt lt. Luftfahrthandbuch..... | 54 |
| Abb. 9: Vergleich zweier Rollwegsysteme..... | 63 |
| Abb. 10: Die Komponenten eines Flughafens | 64 |
| Abb. 11: Lärmteppich L_{den} 55 dB(A) - 75 dB(A) für den Planfall 2020..... | 90 |
| Abb. 12: Lärmdifferenzkarte Planfall 2020 mit dritter Piste | 91 |
| Abb. 13: Lärmschutzzone des Flughafen Wien gemäß des Mediationsvertrags | 91 |
| Abb. 14: Auswirkungen auf den globalen Energiehaushalt nach Emissionstyp | 99 |
| Abb. 15: Immissionsgrenzwerte gemäß IG-L..... | 102 |
| Abb. 17: Inputmatrix KNA Mediationsverfahren..... | 196 |
| Abb. 18: Hintergrundberechnung der Kalkulationsvariablen..... | 196 |

| | |
|---|-----|
| Abb. 19: Screenshots der Berechnungstabelle nach Variable, Jahr, Kosten und Nutzen..... | 197 |
| Abb. 20: Mischbetrieb mit „Queingsystem“ | 232 |
| Abb. 21: Kapazität einer Piste im Singulär- und Mischbetrieb | 233 |
| Abb. 22: Auflistung der wichtigsten Verspätungsursachen..... | 241 |
| Abb. 23: Verspätungsursachen nach IATA Codes | 242 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Tab. 1: Technische Daten des Flughafens Wien im Überblick | 26 |
| Tab. 2: Überblick über die Nachtflugregelung | 59 |
| Tab. 3: Externe Kosten des Flugbetriebs | 82 |
| Tab. 4: Klimatologische- und geographische Faktoren der Umwelteinflüsse | 83 |
| Tab. 5: Lärmschwellwerte für den Flughafen Wien | 88 |
| Tab. 6: Grundsätze und Problemfelder in der Bürgerbeteiligung | 122 |
| Tab. 7: Vorteile und Grenzen der Mediation | 133 |
| Tab. 8: Erweiterter Stakeholderkreis | 140 |
| Tab. 9: Verkehrsverteilungsschlüssel | 151 |
| Tab. 10: Verkehrsverteilung Nacht | 152 |
| Tab. 11: Variablenauswahl für das Bewertungssystem | 170 |
| Tab. 12: Kosten und Nutzen „Mediationskosten“ | 171 |
| Tab. 13: Kosten und Nutzen „Opportunitätskosten“ | 172 |
| Tab. 14: Kosten und Nutzen „Lärmschutzprogramm“ | 175 |
| Tab. 15: Kosten und Nutzen „Lärmverteilung“ | 176 |
| Tab. 16: Kosten und Nutzen „Wintergärten“ | 177 |
| Tab. 17: Kosten und Nutzen „Schallschutzlüfter“ | 179 |
| Tab. 18: Kosten und Nutzen „Nachtflug“ | 180 |
| Tab. 19: Kosten und Nutzen „Gerichtskosten“ | 182 |

| | |
|--|-----|
| Tab. 20: Kosten und Nutzen „Lärmdeckel“ | 184 |
| Tab. 21: Kosten und Nutzen „Ablöse“ | 185 |
| Tab. 22: Kosten und Nutzen „Dialogforum“ | 186 |
| Tab. 23: Kosten und Nutzen „Umweltfond“ | 188 |
| Tab. 24: Kosten und Nutzen „Projektvarianten“ | 189 |
| Tab. 25: Kosten und Nutzen „Curved Approach“ | 190 |
| Tab. 26: Inputvariablen für die KNA..... | 193 |
| Tab. 27: Error-Term-Analyse | 195 |
| Tab. 28: Rechenergebnisse gegliedert nach Variablen..... | 200 |
| Tab. 29: Gesamtergebnis | 200 |
| Tab. 30: Inputvariablen für die Sensitivitätsanalyse | 202 |
| Tab. 31: Angepasste Fehlerwerte..... | 203 |
| Tab. 32: Ergebnis Testcase I..... | 204 |
| Tab. 33: Ergebnis Testcase II..... | 205 |
| Tab. 34: Wirkungsdimension “Zinssatz” | 206 |
| Tab. 35: Wirkungsdimension “Teilnehmer” | 206 |
| Tab. 36: Wirkungsdimension “Stundenlohn” | 207 |
| Tab. 37: Wirkungsdimension “Sitzungsdauer” | 207 |
| Tab. 38: Wirkungsdimension “NDI” | 208 |
| Tab. 39: ICAO Minimumstaffelung im Endanflug..... | 231 |

1 Einleitung

1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Öffentlichkeitsbeteiligung gilt als ein unerlässliches Instrument der direkten Demokratie und wird als solches stets als ein wichtiger Aspekt sozialer Nachhaltigkeit genannt. BürgerInnen soll die Möglichkeit gegeben werden, sich im Planungsprozess einzubringen und mit den Experten gemeinsam ihren Lebensraum zu gestalten. Das Ziel ist unter anderem eine bessere Ausschöpfung von lokalem Expertenwissen (Betroffene kennen ihre Umgebung am Besten), eine verbesserte räumliche Kohäsion sowie die Schaffung eines größeren Verständnisses und Rückhalt für ein konkretes Planungsprojekt. Es wird argumentiert, dass eine größere Akzeptanz gegenüber dem Planungsvorhaben auch einen effizienteren Planungs- und Umsetzungsprozess bedingt.

Im Bereich des großvolumigen Infrastrukturbaus ist der Projektwerber zumeist direkt oder indirekt die öffentliche Hand. Großangelegte Partizipationsverfahren schlagen daher auch auf öffentliche Budgets durch. In Zeiten restriktiver Haushaltsplanung muss man sich aus einer ökonomischen Perspektive daher sehr wohl damit auseinandersetzen, inwiefern Beteiligungsverfahren standardmäßig für Infrastrukturplanungen angewendet werden sollen, oder ob es rein ökonomisch gesehen wenig Sinn macht, solche Vorhaben zu forcieren. Jedoch ist gerade der monetäre Ansatz dieser Arbeit besonders schwierig, da sich viele Nachhaltigkeitseffekte nicht einfach in ein enges quantitatives Korsett fassen lassen. Deshalb wird üblicherweise rein qualitativ argumentiert. Der Autor ist sich dieser Herausforderung bewusst und versucht in der vorliegenden Arbeit dennoch die sogenannte Quadratur des Kreises zwischen einer qualitativen und einer quantitativen Argumentationslinie. Im Zentrum steht der Versuch, eine Kosten-Nutzen-Analyse für Öffentlichkeitsbeteiligung zu erarbeiten und so eine ökonomische Aussage betreffend der Sinnhaftigkeit von Partizipation bei Infrastrukturprojekten treffen zu können.

Die Analyse wird von der generellen Feststellung tangiert, dass Planungsverfahren bereits ohnehin sehr aufwendigen Genehmigungsaufgaben bzw. -verfahren wie der Umweltverträglichkeitserklärung bzw. Umweltverträglichkeitsprüfung genügen müssen und jegliche zusätzliche „Hürde“ im internationalen Wettbewerb weitere Nachteile gegenüber weniger reglementierenden Nationen bedeutet. Ferner handelt es sich bei der Planung und Bereitstellung von Infrastruktur zumeist um Planungsgüter mit höherem volkswirtschaftlichen Nutzen (Verkehrsprojekte, Stromleitungen, Kraftwerksbau, etc.), welche in einem komplexen System mit

unterschiedlichen Rückkoppelungen situiert sind. Viele Planungen müssen ferner internationalen Normen angepasst werden und lassen wenig Spielraum für kreative Veränderung. Für die Betroffenen stehen hingegen meist die negativen Effekte der Planung im Vordergrund. Hier wird eine neutrale Sichtweise oftmals durch die individuelle Betroffenheit bzw. aufgrund des komplexen Systemumfelds verhindert. Eine sinnvolle Öffentlichkeitsbeteiligung muss bei Infrastrukturplanungen also trotz der persönlichen Sichtweise der Parteien stets die Perspektive der Allgemeinheit im Fokus haben.

Vor dem Hintergrund dieser Herausforderung wurde für die Erarbeitung einer Musteranalyse bewusst das Bauprojekt der dritten Start- und Landebahn am Flughafen Wien als ein Beispiel für äußerst komplexe wie auch umstrittene Bauprojekte herangezogen. Die im Rahmen der Detailplanung durchgeführte Mediation zwischen den Stakeholdern gilt als federführend für großvolumige Infrastrukturvorhaben und bietet daher eine ideale Bewertungsbasis.

Aus diesem Kontext lassen sich folgende Forschungsfragen ableiten, welche im Zuge dieser Arbeit beantwortet werden sollen:

- Stellt die Kosten-Nutzen-Analyse eine adäquate Bewertungsmethodik für Öffentlichkeitsbeteiligung dar?
- Ergeben sich aus einer breiten BürgerInnenbeteiligung überhaupt ökonomisch relevante Nutzeneffekte oder dient ein solches Verfahren lediglich der Besserstellung einiger weniger Individuen?
- Inwiefern stellen operative Einschränkungen und die technische Machbarkeit Hürden für eine erfolgreiche Partizipation dar?
- Gibt es in Hinblick auf den aktuellen Forschungsstand auch Prozesse, die Öffentlichkeitsbeteiligung zukünftig erleichtern?

Unter den Rahmenbedingungen ergeben sich für den Autor folgende Zielvorstellungen:

- Detaillierte Systemanalyse des Flugbetriebs inkl. der unmittelbaren externen Effekte
- Theoretische Hintergründe zu Partizipation, Kosten-Nutzen-Analyse und Mediation
- Beschreibung des zu bewertenden Projekts sowie dessen Beteiligungsverfahren
- Herleitung eines quantitativen Kosten- bzw. Nutzengerüsts
- Durchführung einer Kosten-Nutzen-Analyse samt Sensitivitätsanalyse
- Versuch einer kritischen Reflexion und Anstoß für eine vertiefende Forschung

1.2 Arbeitsgrundlagen und Arbeitsmethodik

Die vorliegende Arbeit stützt sich primär auf das Studium von Fachliteratur aus dem englischen und deutschen Sprachraum. Dabei wurde bewusst auf eine ausgewogene Mischung aus Grundlagenliteratur und Publikationen aus Fachjournalen geachtet. Selbstverständlich wurde stets versucht, aktuelle Quellen zu recherchieren. Wo dies nicht möglich war, wurde vereinzelt auch auf ältere Literatur zurückgegriffen. Die Erarbeitung der Mediation zur Dritten Piste stützt sich hauptsächlich auf die wissenschaftliche Begleitforschung von Falk et. al. (2006) sowie den wichtigsten Verträgen, Protokollen und Evaluierungsberichten der Mediation, wie sie auf der Website des Dialogforums und des Mediationsverfahrens (VIE-Mediation) veröffentlicht wurden.

Die Entwicklung des Bewertungsverfahrens basiert einerseits auf dem zuvor erarbeiteten theoretischen Rahmengerüst und andererseits auf dem Feedback aus Expertengesprächen mit North (2014b), North (2014a), Edelmann (2014) und Hesina (2014). Weitere ausschlaggebende Informationen bezüglich fehlender monetärer Dimensionen wurden direkt beim Umlandmanagement des Flughafens eingeholt und in einem persönlichen Gespräch mit Jöchlinger (2014) übermittelt. Spezifische Annahmen und Schätzwerte betreffend technischer und ökonomischer Fragestellungen aus dem Flugbetrieb wurden im kollegialen Umfeld bei den Austrian Airlines erfragt und werden auch entsprechend zitiert.

2 Theoretische Basis

In einem ersten Schritt soll nun das theoretische Fundament für den beispielhaften Bewertungsfall zur Flughafenmediation erarbeitet werden. Um alle Abhängigkeiten und Feedbackpotentiale verstehen zu können, muss eine detaillierte System- und Wirkungsanalyse erfolgen. Ferner werden auch Informationen zum Arbeitsumfeld sowie zu den eingesetzten Methoden und Techniken kommuniziert.

2.1 Flughafen Wien – Unternehmensanalyse und Problemstellung

Um eine Bewertung über den Mediationsprozess zur dritten Piste bewerkstelligen zu können, müssen zuerst die Rahmenbedingungen aller Verfahrensparteien wie auch die Motive des Projektwerbers aufgezeigt werden. Dies ermöglicht in einem zweiten Schritt die Abhandlung eines Bewertungssystems auf Basis der erarbeiteten Erkenntnisse. Dieses Kapitel soll daher einen Überblick über die Daten und Fakten des Flughafens als Projektwerber bieten und in weiterer Folge das Projekt „Parallelpiste 11R/29L“ vorstellen, welches auch im Zentrum der zu bewertenden Mediation steht.

Die Beschreibung eines Flughafens kann aus technischer und kommerzieller Sicht erfolgen. Für ein besseres Verständnis des Projektumfelds sind beide Aspekte relevant, weshalb hier auch beide Perspektiven erarbeitet werden. Vorweg muss erwähnt werden, dass die Flughafen Wien AG (in weiterer Folge als „FWAG“ bezeichnet) sowohl für alle technische wie auch alle kaufmännischen Belange die volle Kompetenz hält. Die FWAG-Gruppe ist somit Entwickler, Errichter und Komplettbetreiber des Flughafens samt seiner Wertschöpfungskette (z.B. Parkraumbewirtschaftung, Instandhaltung, Sicherheit, Immobilien, Retailing, Gastronomie, Bodenabfertigung, Marketing oder VIP-Handling). Seit dem Jahr 1992 ist der Flughafen teilprivatisiert. Die Hälfte der Unternehmensanteile werden frei über die Wiener Börse gehandelt. Die restlichen Aktien sind in Besitz der Länder Niederösterreich und Wien (je 20 %) sowie der Mitarbeiterstiftung (10 %) (Flughafen Wien AG, 2013b, S. 20 u. S. 50).

Laut dem Geschäftsbericht 2012 verfolgt die FWAG folgende langfristige Unternehmensstrategie (Flughafen Wien AG, 2013b, S.13-17):

- *Ausbau der Drehkreuzfunktion* zwischen Westeuropa/Nordamerika und den Märkten in Mittel- bzw. Osteuropa sowie dem Nahen und Mittleren Osten.
- *Offensive Nutzung des Wachstumspotentials neuer Märkte* (insbes. in den CEE-Ländern)
- *Prozessverbesserungen und Qualitätsoffensive* zwischen den Systempartnern FWAG und Austrian Airlines bzw. Niki: Balance zwischen Frequenz- und Destinationsangebot, Transferincentives bei der Gebührenregelung, Verbesserung bei der Infrastruktur (bessere Passagierleitsysteme, Pünktlichkeit, Zuverlässigkeit beim Gepäckhandling, Wartezeiten am Check-In, bei der Sicherheits- und Passkontrolle oder bei der Gepäcksausage, angenehmes Ambiente, Beibehaltung der Mindesttransferzeit von 25 Minuten (Wien ist Europas schnellster Transferflughafen) und Kommunikation zwischen den Partnern (regelmäßige Jour Fixe, Arbeitsgruppen usw.).
- *Ausbau des Non-Aviation-Geschäfts*: Verbessertes Gastronomie-, Hotellerie-, Tagungs- und Einkaufsangebot.
- *Ausbau der Infrastrukturkapazität und Servicequalität* im Sinne einer offensiven Wachstumsstrategie und Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit (Modernisierung und Ausbau der Terminal- bzw. Handlingflächen, Optimierung des vorhandenen Pisten-systems und Bau einer neuen Parallelbahn.

Die FWAG-Gruppe unterteilt ihr Tätigkeitsfeld in vier Segmente:

- *Segment Airport*: Betrieb und Instandhaltung aller Betriebsflächen, Abfertigungsgebäude und Anlagen zur Passagier- und Gepäckabfertigung sowie Sicherheitskontrollen von Personen, Gepäck, Fracht und Ware für den Sicherheitsbereich. Auch die Betreuung und Akquise von Fluggesellschaften und die Entgelte- und Incentivesteuerung ist in diesem Bereich angesiedelt.
- *Segment Handling*: Hier werden Dienstleistungen in der Fracht- und Bodenabfertigung von Luftfahrzeugen und Passagieren angeboten. Beispiele für Services der FWAG sind das Be- und Entladen von Flugzeugen, Passagier- und Crewtransporte per Bus, Cateringtransport, Kabinenreinigung, Enteisung, Erstellung von Beladungsdiagrammen und anderen Flugzeugdokumenten, das Sortieren von Gepäck oder Schlep-pen von Flugzeugen.
- *Segment Retail & Properties*: In diesem Bereich ist das Non-Aviation-Geschäft ange-siedelt. Verwaltet werden Einzelhandels-, Gastronomie- und Werbeflächen, Büros und Frachtplätze sowie Immobilien und Parkplätze.

- *Segment Sonstiges*: Dieses Feld umfasst Dienstleistungen, die an andere Segmente und an Dritte erbracht werden. Dazu zählen etwa technische Dienstleistungen und Reparaturen, Wartung von Infrastruktureinrichtungen, Leistungen im Bereich Ver- und Entsorgung, Informatik oder Telekommunikation wie auch die Errichtung von Infrastruktureinrichtungen, Beratungsleistungen und die Verwaltung ausländischer Tochterfirmen. Auch das später in dieser Arbeit öfters erwähnte Dialogforum und Besucherzentrum werden hier eingegliedert (Flughafen Wien AG, 2013b, S. 20-24).

Zur Bewertung und zum Vergleich von Flughäfen werden laut Young und Wells (2004) hauptsächlich die jährliche *Anzahl an Passagieren* (Summe aus ankommenden, abfliegenden und im Transit befindlichen Gästen), *Flugbewegungen* (Starts- und Landungen), und *Frachteinheiten* (in Tonnen) herangezogen. Zusätzlich wird in Detailanalysen gerne die durchschnittliche *Auslastung* der Flüge angegeben sowie ein Vergleich zwischen der Entwicklung der Flugbewegungen und des *maximalen Abfluggewichts* (Summenwert aller standardisierten Abfluggewichte nach Flugzeugtyp und Flugbewegung im Kalenderjahr) angestrebt. Der letztgenannte Wert gibt Auskunft über die Tendenz zum Einsatz von größerem bzw. kleinerem Fluggerät sowie zur Frequenzdichte. Abnehmende Abfluggewichte bei zunehmenden Flugbewegungen sind daher ein Indikator für die Erhöhung von Flugfrequenzen zwischen A und B mit tendenziell kleineren Luftfahrzeugen (Beispiel: Anstatt einmal täglich eine Strecke A nach B mit einer Boeing 777 zu bedienen, wird stattdessen dreimal täglich eine kleinere Fokker 100 eingesetzt) (Young und Wells, 2004, S. 284-387).

Das Geschäftsjahr 2012 war am Flughafen Wien von einer konjunkturbedingten gedämpften Nachfrage bestimmt, weshalb das Passagierwachstum der letzten Jahre nicht in vollem Maße fortgesetzt werden konnte. Durch die stabile Wirtschaftslage in Österreich und die geopolitische Lage zu den CEE-Märkten war dennoch ein Wachstum von 5 % zu erreichen. 22.165.794 Fluggäste wurden 2012 von 71 Fluglinien in bzw. aus 179 Destinationen in 67 Ländern geflogen. Die Abb. 1 zeigt die exakten Passagieranteile nach Regionen sowie deren Entwicklung im Vergleich zum Jahr 2011. Das Frachtaufkommen ist im Jahr 2012 um 9,2 % rückläufig gewesen, es konnten 252.276 Tonnen abgefertigt werden. Das Frachtaufkommen unterliegt dabei starken saisonalen Schwankungen. Das Hauptziel der Frachttransporte ist der Ferne Osten. Gegen Ende des Geschäftsjahres konnten mit Etihad Crystal Cargo und Cargo Lux zwei neue Frachtairlines akquiriert werden (Flughafen Wien AG, 2013b, S. 27-31).

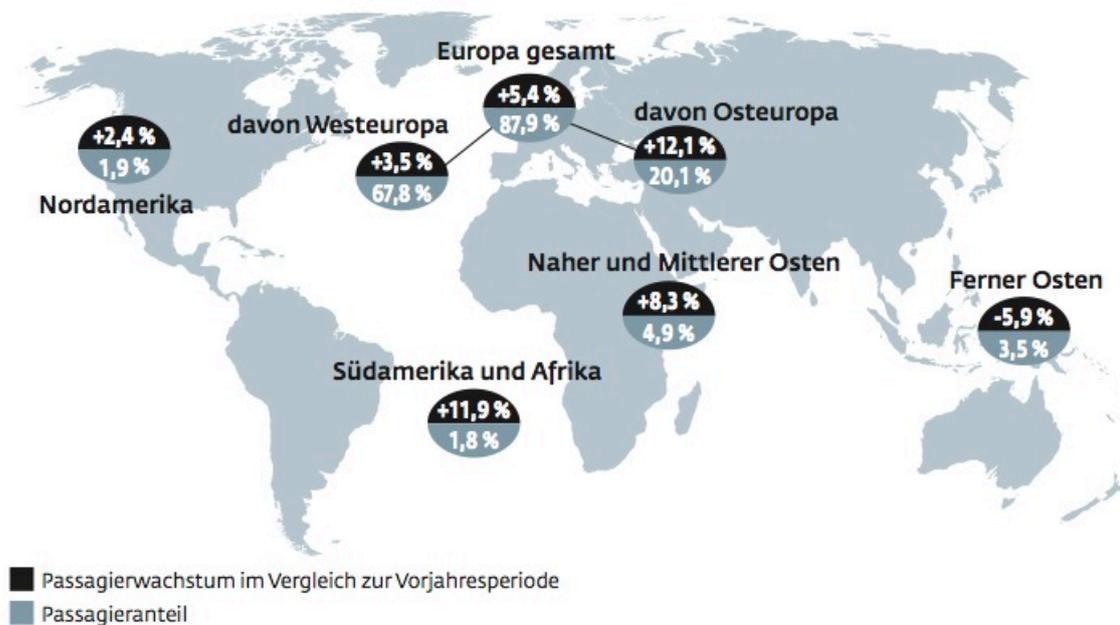


Abb. 1: Passagierwachstum und Passagieranteil nach Regionen (Flughafen Wien AG, 2013b, S. 31)

Im Marktsegment „Osteuropa – CEE“ war Wien 2012 mit 45 Destinationen in dieser Region erneut der weltweite Marktführer, gefolgt von München (35) und Frankfurt (34). Die durchschnittliche Auslastung der Flüge (Linie und Charter) erhöhte sich insgesamt von 69,6 % im Jahr 2011 auf 73 % (Flughafen Wien AG, 2013b, S. 27-31 und S. 75).

Im internationalen Wachstumsvergleich schnitt der Flughafen Wien im Jahr 2012 deutlich besser als seine europäischen Mitbewerber ab. Aufgrund der Unruhen in Syrien und im Maghreb sowie bedingt durch die Atomkatastrophe in Fukushima und dem Wegfall der Austrian Airlines (AUA) Langstrecke nach Mumbai entwickelten sich die Märkte in Fernost, Afrika und dem Nahen Osten jedoch unter den Erwartungen. Der Branchentrend zu geringeren Abfluggewichten (8,1 Mio. Tonnen (minus 1,7 %)) und Frequenzen (244.650 Flugbewegungen (minus 0,6 %)) bei gleichzeitiger Erhöhung der durchschnittlichen Sitzladefaktoren ist auch in Wien zu beobachten. Europaweit sind die Flugbewegungen gegenüber 2011 um 2,1 % gesunken. Die Zahl der strategisch bedeutenden Transitpassagiere konnte 2012 um 8,1 % gesteigert werden. Grund dafür ist u.a. der Aufbau eines Drehkreuzes der Air Berlin Tochter Niki in Wien. Die Performance im Frachtbereich litt zuletzt vor allem an der Neuorientierung von Frachtströmen im Lufthansa Konzern über die eigenen Drehkreuze in Deutschland (Flughafen Wien AG, 2013b, S. 4, S. 18 und S. 75-76).

Im Geschäftsbericht des Jahres 2012 rechnet die FWAG mit einem jährlichen Wachstum von 3,6 % per anno, weshalb das Unternehmen im Jahr 2020 mit einem jährlichen Passagiervolumen von etwa 30 Millionen kalkuliert (Flughafen Wien AG, 2013b). Zumindest für das Folgejahr (2013) konnte diese Prognose jedoch nicht bestätigt werden. Wie die FWAG in einer Presseausendung bekannt gab, wurden im Jahr 2013 21.999.926 Fluggäste in Wien abgefertigt. Das entspricht einem Rückgang von 0,7 %. Dabei entfielen 6.794.632 auf Transitpassagiere (minus 3,7 %). Nach Regionen verlor man 2013 in Osteuropa (minus 2,7 %), im Nahen Osten (minus 5,6 %), im Fernen Osten (minus 5,6 %) und in Afrika (minus 17,1 %). Passagierzuwächse gab es nach Westeuropa (plus 0,6 %), Nordamerika (plus 10 %) und nach Südamerika (plus 36,7 %). Bei der Zahl der Starts und Landungen (231.179; minus 5,5 %) sowie beim Abfluggewicht (7.913.505 Tonnen; minus 2,6 %) musste die FWAG ebenfalls Verluste hinnehmen. Es wurden also weniger Flüge mit kleinerem Fluggerät durchgeführt. Zumindest im Frachtsektor konnte erstmals seit Jahren wieder ein Wachstum (256.194 Tonnen oder plus 1,6 %) erreicht werden (Flughafen Wien AG, 2014b).

Trotz weniger Passagiere und Flugbewegungen konnte der durchschnittliche Auslastungsgrad um 6,1 % auf 74,8 % gesteigert werden. Fluglinien haben demzufolge gezielt ihr Angebot reduziert und vorhandene Kapazitäten besser ausgelastet. Die FWAG identifiziert den harten Winter (Schneechaos im Jänner und Februar 2013), Streiks in Europa, die anhaltende globale Wirtschaftskrise sowie politische Unruhen (Syrien, Thailand, Ukraine) und Währungskrisen (Japan, Iran) in Kernmärkten als Schlüsselfaktoren hinter der schwächeren Nachfrage für Flugreisen ab Wien. Der Passagierschwund nach Osteuropa habe laut FWAG direkt mit der Neuausrichtung des Streckennetzes von Niki zu tun. Im letzten Jahr wurden von Niki-Air Berlin gezielt Ostdestinationen gekürzt und gegen neue Ziele in Westeuropa ausgetauscht (Flughafen Wien AG, 2014b).

Für das laufende Geschäftsjahr 2014/2015 bleibt der Flughafen optimistisch. Durch Kapazitätserweiterungen bei der AUA, Niki und TAP Portugal sowie die Akquise von neuen Kunden sei mit einem Anstieg der Passagierentwicklung zwischen 1 und 3 % zu rechnen. Bei den Flugbewegungen ist maximal mit einem leichten Wachstum (-1 bis 1 %) zu rechnen (Flughafen Wien AG, 2014b).

Aus finanzieller Sicht ist die FWAG ein profitables Unternehmen. Trotz größeren Investitionen konnte das Jahr 2012 dank größerer Kostensenkungsprogramme mit einem Ergebnis von 72,3 Mio Euro nach Steuern (2011: 31,6 Mio Euro) abgeschlossen werden

(Flughafen Wien AG, 2013b, S. 86). Für das Jahr 2014 geht die FWAG in einer Prognose von einem Ergebnis über 75 Mio Euro aus. Ferner soll die Nettoverschuldung unter 600 Mio Euro gesenkt werden (Flughafen Wien AG, 2014b).

Wie eingangs erwähnt, muss zwischen kommerziellen und technischen Daten und Fakten unterschieden werden. Während die wirtschaftlichen Eckdaten der FWAG bereits hinreichend beschrieben wurden, soll nun näher auf die technische Beschreibung der Infrastruktur des Flughafengeländes eingegangen werden. Einen ersten Überblick über das Flughafengelände gibt Abb. 2:

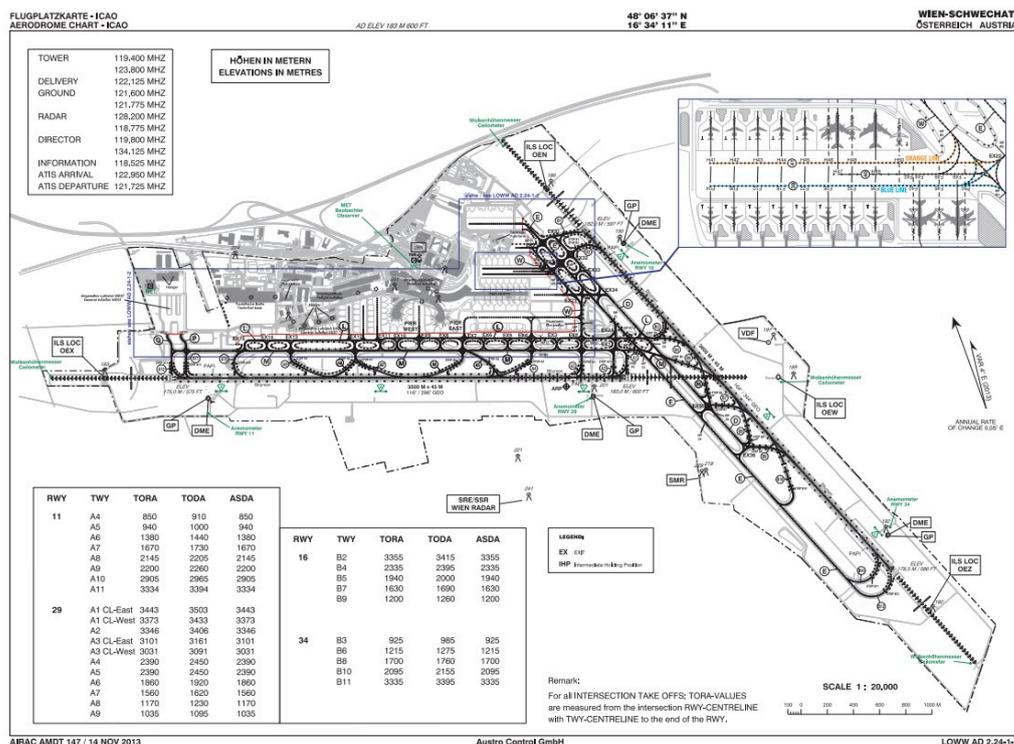


Abb. 2: Betriebsgelände des Flughafen Wien (Austro Control GmbH, 2013c)

Gemäß § 64 des Luftverkehrsgesetzes (LFG) ist der Flughafen Wien ein öffentlicher Zivilflugplatz der für den internationalen Luftverkehr bestimmt ist. Dementsprechend muss eine ständige Flugsicherung, Grenzkontrolle und Zollabfertigung gewährleistet sein. Der Flughafen Wien steht dem Linien- und Bedarfsflug, sowie der allgemeinen Luftfahrt offen und darf von allen Flugzeugen (ausgenommen Segelflugzeuge, Paragleiter bzw. Hanggleiter) frequentiert werden. Unter Einhaltung der publizierten Flugverfahren und der Flugplatzbetriebsordnung, kann Wien bei Tag und Nacht im Instrumenten- wie auch im Sichtflug benutzt werden. Die zuständige Flughafenaufsichtsbehörde ist das Bundesministerium für Verkehr, Innovation

und Technologie (BMVIT) als oberste Zivilluftfahrtbehörde Österreichs (Flughafen Wien AG, 2013e, S. 1-2).

Die Tab. 1 gibt einen Überblick über die technischen Eigenschaften des Flughafen Wien

| Flughafen Wien | |
|-------------------------------------|---|
| <i>ICAO Code</i> | LOWW |
| <i>IATA Code</i> | VIE |
| <i>Flugplatzhalter</i> | FWAG |
| <i>Verkehrsanbindung</i> | Ostautobahn A4 Bundesstraße B9 S-Bahn S7 Flughafenzug CAT – City Airport Train Verschiedene nationale und internationale Buslinien |
| <i>Lage des Flugplatzes</i> | 17 km SE der Stadtmitte Wiens |
| <i>Flugplatzbezugspunkt</i> | 48°06'39''N 016°34'15''E |
| <i>Flugplatzhöhe über der Adria</i> | 183 Meter (höchster Punkt) |
| Meteorologische Angaben | |
| <i>Flugplatzbezugstemperatur</i> | 25,7°C |
| <i>Hauptwindrichtung</i> | NW |
| <i>Zweites Windrichtungsmaximum</i> | SE |
| <i>Treibstofffirmen</i> | ARC, Skytanking, VAH |
| <i>Betankungsanlage</i> | Unterflurbetankung und teilw. per Tankwagen |
| <i>Notstromversorgung</i> | Für Flugsicherungsanlagen und gesamte Befeuerung: Umschaltzeit bei CAT I Betrieb unter 15 Sekunden, bei CAT II und IIIb Betrieb 1 Sekunde. |
| <i>Flugsicherungsanlagen</i> | Funknavigations-, Flugfernmelde- und Flugwetterdienstanlagen mit eigener Notstromversorgung. Wartung und Betrieb durch die Austro Control GmbH. |
| <i>Flughafenfeuerwehr</i> | ICAO Kategorie 9 mit 2 Betriebsstationen |
| <i>Sanitätsdienst</i> | Flughafenambulanz, 24-stündig mit einem Arzt und mindestens 2 Sanitätern besetzt. 2 Sanitätsfahrzeuge vorhanden. |

| | |
|----------------------------------|--|
| <i>Sicherheitsdienste</i> | Flugbetriebsleiter (für Bewegungsflächen) Einsatzleitung (im Rahmen des Notfallplans) Sicherheitszentrale (für Terminalbetrieb und Zutrittssicherung) |
| <i>Winterdienst</i> | Kehrblasgeräte Schleudern Enteiser Pflüge Geländefahrzeuge |
| <i>Behördliche Dienststellen</i> | Austro Control GmbH BM für Gesundheit und Familie Stadtpolizeikommando Schwechat Zollamt Flughafen Post und Telekom Austria AG |
| <i>Handling Agents</i> | Austrian Airlines Celebi Austro Port ISS Ground Handling |
| <i>Ramp Handling</i> | FWAG Celebi |
| Bewegungsflächen | |
| <i>Piste 11/29</i> | 3500 Meter lang und 45 Meter breit Piste 11: Instrumentenanflug CAT I mit Präzisionsanflugsfeuer (900 Meter), Gleitwinkel 3,1° Piste 29: Präzisionsanflug CAT II/III, Aufsetzonen- und Präzisionsanflugsbefeuerung (900 Meter), Gleitwinkel 3° |
| <i>Piste 16/34</i> | 3600 Meter lang und 45 Meter breit Piste 16: Präzisionsanflug CAT II/III, Aufsetzonen- und Präzisionsanflugsbefeuerung (900 Meter), Gleitwinkel 3° Piste 34: Instrumentenanflug CAT I mit Präzisionsanflugsfeuer (900 Meter), Gleitwinkel 3° |
| <i>Rollwege</i> | 23 Meter breit |

| | |
|----------------------------------|--|
| <i>Rollgassen</i> | Einschränkungen je Flugzeugspannweite |
| <i>Abstellpositionen</i> | <p>132 Abstellpositionen auf 8 unterschiedlichen Vorfeldbereichen – davon sind einige mit einer Fluggastbrücke ausgestattet: 12 am Pier West, 8 am Pier Ost und 17 am Pier Nord</p> <p>Es existieren Einschränkungen bei der Benutzbarkeit je nach Flügelspannweite und Flugzeuglänge.</p> |
| Abfertigungseinrichtungen | |
| <i>Check-In</i> | Check-In Bereiche 1, 1A und 3 mit insgesamt 128 Schaltern, 2 Großgepäcksschalter und 59 Selbst Check-In Automaten |
| <i>Flugsteige</i> | 102 (davon 40 Non-Schengen Gates mit 23 Pierbrücken und 62 Schengen Gates von denen 29 mit Pierbrücken ausgestattet sind) |
| <i>Flughafensoftware</i> | SITA-CUTE Airport Connect |
| <i>Gepäck</i> | <p>2 Sortieranlagen</p> <p>10 Bänder in einer zentralen Ankunftshalle</p> <p>2 Baggage Service Center</p> |
| <i>Sicherheitskontrollen</i> | <p>Zentrale Sicherheitscheckpunkte existieren für den Pier Nord und Pier West sowie für die Busgates B, C und D. Im Pier Ost gibt es für die Flugsteige D21-29 eigene Sicherheitsstraßen direkt vor den Warteräumen.</p> <p>Weitere (nicht öffentliche) Checkpoints für Zulieferer, Crews, Catering, Fracht, Technik usw. befinden sich entlang aller Zufahrten und Zugängen zum Sicherheitsbereich.</p> <p>Für die Sicherheit verantwortlich ist die FWAG Tochter VIAS.</p> |
| <i>Non-Aviation Flächen</i> | <p>110 Einzelhandelsflächen</p> <p>45 Gastronomiebetriebe</p> <p>8 Lounges</p> |

| | |
|--------------------------------|---|
| <i>General Aviation Center</i> | <p>Betankung</p> <p>Hangarierung</p> <p>Eigene Abfertigung</p> <p>Briefingräume für Crews</p> <p>Pass- und Zollabfertigung</p> <p>Flughafeninformation</p> <p>Gastronomiebetrieb</p> <p>Sondergasträum / VIP Lounge</p> |
| <i>Frachtterminal</i> | <p>Zollschauraum</p> <p>Kühlräume</p> <p>Palettierungsanlagen</p> <p>Tieraufbewahrungsanlagen</p> <p>Zwischenlager für Gefahrgut</p> <p>Wertgutlager</p> |
| <i>Hangars</i> | <p>7 Hangars unterschiedlicher Größe</p> <p>2 Rundhangar mit 22,5 Meter Durchmesser</p> <p>3 Werfthangar (Technische Basis für AUA und Niki)</p> |
| <i>Werftbetriebe</i> | <p>Gate V (GAC Hangar 1),</p> <p>Austrian Airlines Technik (Werfthangar 1 und 2) und Niki</p> <p>Technik (Werfthangar 3)</p> |
| <i>Garagen und Parkplätze</i> | <p>2 öffentliche Parkhäuser (ca. 6800 Stellplätze) und 3 Parkplätze mit 8800 Stellplätzen. Für Kurzparker stehen 2 Parkplätze mit ca. 330 Plätzen zur Verfügung.</p> |

Tab. 1: Technische Daten des Flughafen Wien im Überblick (Flughafen Wien AG, 2013b), (Flughafen Wien AG, 2013e) und (Flughafen Wien AG, 2014c)

2.1.1 Flughafen Erweiterung: Parallelpiste 11R/29L (Dritte Piste)

In dieser Arbeit soll das Mediationsverfahren zum Bau der Dritten Piste ökonomisch bewertet werden. Daher müssen zum Gesamtverständnis kurz die Eckdaten des Projekts erläutert werden. Auf mögliche Implikationen für die Umwelt (insbes. auf die Flughafenrainer) wird jedoch erst im Kapitel 2.4 Externe Effekte des Flugbetriebs“ eingegangen. Die folgende Projektbeschreibung wurde aus dem erstinstanzlichen UVP-Bescheid der niederösterreichischen Landesregierung entnommen, welche die detaillierteste öffentlich zugängliche Darstellung des Vorhabens bietet. Laut dem Geschäftsbericht des Jahres 2012 existiert von Seiten der FWAG noch keine genaue Investitions- bzw. Kostenabschätzung für das Projekt. Diese wird erst nach der Zustellung eines rechtsgültigen Baubescheids erstellt. Der Bescheid des Umweltsenats wird jedoch erst für das dritte Quartal 2014 erwartet (Flughafen Wien AG, 2013b, S. 97-98).

Im Bericht zum Geschäftsjahr 2012 bekräftigt die FWAG, dass erst nach einer ausführlichen Bedarfsanalyse mit der Erweiterung des Pistensystems begonnen wird. Diese wird jedoch erst nach der Zustellung des rechtskräftigen Baubescheids auf Basis der Entwicklung von Passagier- und Bewegungskennzahlen durchgeführt. Eine Entscheidung über den tatsächlichen Baubeginn wird laut Flughafen von den gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen, also dem makroökonomischen Umfeld der Quell- und Zielmärkte sowie den externen Einflussfaktoren (Ticketsteuer, politische Unruhen, Pandemien, Treibstoffpreise, etc.) auf den Flugbetrieb abhängig gemacht. Auch die zukünftige Entwicklungsstrategie bei den Homecarriern AUA und Niki sowie dessen unternehmerische Erfolge werden die Entscheidung zur Flughafenenerweiterung stark beeinflussen. Mit einem Marktanteil von knapp unter 50 % (AUA) bzw. 11 % (Niki) im Jahr 2013, sind die beiden Fluglinien mit Abstand die wichtigsten Kunden der FWAG. Dies erklärt, weshalb deren Entwicklungen für zukünftige Infrastrukturentscheidungen besonders relevant sind (Flughafen Wien AG, 2013b, S. 95-98) und (Flughafen Wien AG, 2014b).

Laut einer im Rahmen der UVP zur dritten Piste in Auftrag gegebenen Bedarfsprüfung, ist mit einem Verkehrsbedarf von 37 Millionen Fluggästen und etwa 415.000 Flugbewegungen im Jahr 2025 zu rechnen. Dies würde einer durchschnittlichen Wachstumsrate von 2,1 % p.a. entsprechen. Trotz der Annahme, dass ein Großteil der steigenden Nachfrage auch mit dem Einsatz größerer Flugzeuge abgefangen werden könne, wird in der UVP davon ausgegangen, dass im Jahr 2025 der Kapazitätsbedarf zur Spitzenstunde bei etwa 100 koordinierten Flugbewegungen liegen wird. Bereits 2020 soll die Nachfrage 90 planbare Flugbewegungen über-

schreiten. Dies würde einem Volumen von 30 Millionen Passagieren und etwa 371.000 Flugbewegungen per anno gleichkommen. Unter dieser Prämisse kann der Flughafen Wien nur bis etwa 2015 ungebremst wachsen. Ohne eine Kapazitätserweiterung beim Pistensystem und weitere Verfahrensverbesserungen zur Erhöhung des Durchsatzes im vorhandenen System, könnte der Flughafen Wien im Jahr 2020 bereits 3,3 Millionen Fluggäste unter dem tatsächlichen Bedarf liegen. Im Jahr 2025 wären es bereits 8,6 Millionen. Die Sachverständigen für die Flugverkehrsprognose bewerten diese Prognose zwar als sehr ambitioniert, bestätigen jedoch das starke Wachstum im Flugverkehr. Der Bau einer dritten Start- und Landebahn ist laut dessen Umweltverträglichkeitsprüfung somit als bedarfsgerecht einzustufen (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 362-263).

Im Fall der Errichtung einer dritten Start- und Landebahn geht es um mehr, als lediglich um die Realisierung eines Bands aus Beton. Südlich des bestehenden Flughafengeländes soll parallel zur bestehenden Piste 11/29 eine 3.680 Meter lange und 60 Meter breite Start- und Landebahn (Piste 11R/29L) aus Asphalt errichtet werden. Die Pistenmittellinie ist dabei 2.400 Meter südlich der bestehenden Rollbahn 11/29 (nach Bau 11L/29R) geplant. Somit ist künftig auch unter schlechten Sichtverhältnissen ein unabhängiger Bahnbetrieb der Parallelpisten garantiert. Die Schwelle der Bahn 29L soll 2.600 Meter von der Mittellinie der Piste 16/34 situiert werden. Die für die Errichtung benötigten Baugründe liegen auf den Gemeindegebieten von Fischamend, Klein Neusiedl, Rauchenwarth, Schwadorf und Schwechat (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 111-114).

Bei der Projektdimensionierung wurde auf eine mögliche Zertifizierung für alle Flugzeuggrößen geachtet. Die neue Rollbahn wird daher etwa auch für die ICAO Kategorie F (z.B. den Airbus A380) zugelassen werden. Es ist angedacht die Anflugrichtung 29L mit einem Instrumentenanflugsystem der Kategorie CAT III auszustatten. Die Anflugrichtung 11R wird mit einem CAT II System ausgerüstet. Auf beiden Bahnenden muss dazu eine 900 Meter lange Präzisionsanflugsbefeuerungsanlage sowie eine Aufsetzzonenbefeuerung gebaut werden (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 111-114 und S. 124).

Die Bahn wird entsprechend internationaler Vorgaben von der Mittellinie zu den Schultern leicht abgeflacht errichtet, um anfallendes Regenwasser leichter abfließen zu lassen. Um den Eintrag von verschmutztem Oberflächenwassern von der Bahn zu verhindern, wird entlang der Rollbahn wie auch entlang aller Rollwege eine Kanalisation angelegt. Ferner ist eine Vernetzung zur Bestandskanalisation und eine Erweiterung der Speicherbecken für Oberflächenwasser geplant (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 111 und S. 114).

Ein Rollwegsystem von 27,5 km Länge wird die neue Start- und Landebahn an den Altbestand anbinden. Neben einem Parallelrollweg entlang der Piste 11R/29L ist etwa auf halber Länge eine Schnellverbindung zum Vorfeld mit zwei parallel verlaufenden Rollwegen geplant. Diese werden jedoch die Piste 11/29 kreuzen. Um bei Schlechtwetter und während der Spitzenzeiten den Durchfluss nicht zu minimieren, ist ein Rollwegpaar östlich der Pistenschwelle 29 und der Piste 16/34 geplant. Der großzügige Abstand zur Sicherheitszone erlaubt selbst unter CAT III Bedingungen einen unabhängigen Flugbetrieb auf den beiden Parallelbahnen (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 114).

Die Abb. 3 gibt einen detaillierten Überblick über das Erweiterungsprojekt und seine Dimensionen:



Abb. 3: Visualisierung des Erweiterungsprojekts Piste 11R/29L (Flughafen Wien AG, 2014a)

Um die Einsehbarkeit vom Flugsicherungsturm zu gewährleisten und internationalen Vorgaben betreffend der Längsneigung von Bewegungsflächen zu entsprechen, muss das Geländeniveau im Erweiterungsgebiet teilweise angepasst werden. Die geplante Nivellierung des Geländes, betrifft ausschließlich den bewaldeten Hügel südlich des Bestandareals und nördlich der geplanten neuen Piste. Es ist angedacht, etwa 10 Höhenmeter an Erdmaterial abzutragen und einen großflächigen Geländeschnitt im Bereich des Mittelrollwegpaars durchzuführen (gelb schraffierte Fläche in Abb. 3). Etwa 29,7 Mio m³ Erdmaterial müssen dafür in eine Bodenaushubsdeponie bewegt werden (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 115-118).

Im Zuge der Geländeanpassung und zur Freihaltung bzw. besseren Einsehbarkeit der Sicherheitszonen müssen auch Rodungen vorgenommen werden. Die betroffenen Flächen (212.775 m²) sollen im Verhältnis 1:3 (559.860 m³) in den Donauauen und der Stadt Schwechat wieder aufgeforstet werden (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 119-120).

Die Errichtung der Dritten Piste macht auch eine Verlegung der B10 in südlicher Richtung auf einer Strecke von 7,4 km notwendig. Weiters müssen bestehende Infrastrukturobjekte (Stromleitungen, Kanäle und der Feuerwehrrübungsplatz) rückgebaut bzw. umgesiedelt werden. Zur Gewährleistung eines einwandfreien Betriebs und zur Erfüllung aller behördlichen Auflagen, muss die FWAG eine Reihe von Begleitprojekten abwickeln: Durch die Vergrößerung des Betriebsbereichs wird auch die Flughafeneinfriedung erweitert. Eine zusätzliche Feuerwache sowie Einstellhallen für Gerätschaften des Winterdienstes, Enteisungsflächen für Luftfahrzeuge, Nachfüllstationen für Enteisungsfahrzeuge und eine Betriebstankstelle werden ebenfalls benötigt. Die neuen Objekte müssen auch an das Betriebsstraßennetz und die Ver- bzw. Entsorgungsinfrastruktur angebunden werden. Die Austro Control wird im Zuge der Inbetriebnahme auch eine Erweiterung des Bodenradars und der Multilaterationsanlage vornehmen und die für den Betrieb benötigte Navigations-, Metrologie- und Kommunikationsinfrastruktur errichten (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 121-134).

Sämtliche hier vorgestellten Erweiterungsprojekte wurden im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung von der zuständigen UVP-Behörde (Land Niederösterreich) begutachtet und am 10. Juli 2012 nach Beendigung eines konzentrierten Genehmigungsverfahrens (nach dem UVP-G 2000 und allen relevanten Materiengesetzen) als umweltverträglich eingestuft und somit in erster Instanz genehmigt. Detaillierte Auswirkungen des Projekts auf die Schutzgüter werden, wie eingangs erwähnt, im Kapitel 2.4 ausgeführt. Nach erfolgtem Einspruch durch einige betroffene Parteien liegt der Akt derzeit zur Prüfung beim Umweltsenat (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 389).

2.2 Kosten-Nutzen-Analyse

Im folgenden Abschnitt sollen nicht nur allgemeine Informationen über die Methodik der Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) vermittelt werden, sondern auch weitreichende Systemkenntnisse über den Flughafenbetrieb und dessen Externalitäten. Darüber hinaus werden auch gängige Methoden zur Internalisierung volkswirtschaftlicher Kosten dargelegt.

2.2.1 Allgemeine Grundlagen

Anstelle einer individuellen Abwägung von Kosten und Nutzen zielt die KNA darauf ab, gesamtgesellschaftliche Kosten und Nutzen, die durch ein vielschichtiges, öffentlich finanziertes Projekt entstehen, anhand eines multidimensionalen Zielsystems zu bewerten und gegenüber zu stellen. Das übergeordnete Paradigma ist stets die Sicherstellung einer effizienten Ressourcenallokation mittels öffentlichen Geldern. Die Kosten-Nutzen-Analyse dient dabei als häufig eingesetztes Instrumentarium zur Beurteilung komplexer Entscheidungssituationen (Westermann, 2012, S. 3-6).

Ausgehend von diesem wohlfahrtsökonomischen Paradigma versucht die Kosten-Nutzen Analyse folgende grundsätzliche Fragen zu berücksichtigen: (1) Ist es aus ökonomischer Sicht sinnvoll, staatliche Projekte auf Kosten des Entzugs finanzieller Mittel aus dem privaten Sektor durchzuführen? (2) Welche öffentlich finanzierten Vorhaben sollen aus einer Vielzahl potentieller Alternativen ausgewählt und realisiert werden (Hanusch et. al., 1987, S.1)?

Bei der Bewertung der Alternativen (unterschiedliche zur Wahl stehende Projekte bzw. Projektvarianten) werden im Zuge einer KNA die positiven wie auch die negativen Beiträge (Nutzen und Kosten) auf gesamtwirtschaftlicher Basis erhoben. Mit der KNA steht somit eine Methode zur Verfügung, welche die Rentabilität öffentlicher Investitionen zu bewerten versucht. Da öffentliche Ressourcen begrenzt sind und somit bestimmte Mittel nach der Entscheidung zur Investition in ein Vorhaben in der Regel nicht für ein weiteres Projekt zur Verfügung stehen, sollten idealerweise volkswirtschaftliche Ressourcen nur in jene Alternativen fließen, die das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen (Worch, 1996, S. 70).

Fritz et. al. (2010) äußern einen wichtigen Kritikpunkt am klassischen Konzept der KNA: Die Analyse sei aus der Perspektive einer nachhaltigkeitsorientierten Volkswirtschaft zu stark auf die ökonomische Sphäre ausgerichtet. Ökologische und soziale Fragestellungen würden hingegen nicht genügend Berücksichtigung finden. Diesen Anspruch wird die *erweiterte Kosten-*

Nutzen-Analyse gerecht, indem sie eine wissenschaftlich facettenreiche Wirkungsanalyse in den Ablauf der KNA integriert. Diese soll bei der Erstellung des Kosten und Nutzengefüges auch ökologische und soziale Wirkungsgrößen identifizieren und so in die Bewertung einfließen lassen. Umwelttechnische Wirkungsgrößen sind beispielsweise Schadstoffemissionen, Lärmemissionen, etc.; soziale Effekte bezeichnen hingegen Auswirkungen, welche die Bürger tangieren. In dieser Arbeit wird ausschließlich mit der erweiterten KNA gearbeitet, weshalb sich alle folgenden Erklärungen stets auf die erweiterte Kosten-Nutzen-Analyse beziehen (Fritz et. al., 2010, S. 11 u. 21).

Westermann (2012) sieht den Anwendungsbereich der KNA sowohl bei staatlichen Investitionen als auch in der Evaluierung laufender Ausgaben des Staates für Projekte, für die klare Nutzen und Kosten identifiziert und gegenübergestellt werden können. Als beispielhaft bewertet er in seinem Werk u. a. folgende Fragestellungen anhand einer KNA (Westermann, 2012, S. 3f.):

- Kosten-Nutzen Analyse für eine geplante gesetzliche Einführung der 0,0 Promillegrenze für alle Verkehrsteilnehmer
- Kosten-Nutzen Analyse für die Errichtung eines Windparks in einem ausgewiesenen Erholungsraum
- Jodprävention für den Fall nuklearer Störfälle: KNA einer Vorverteilung von Jodtabletten zum Schutz gegen Schilddrüsenkrebs
- Bewertung von Standortalternativen für die Errichtung einer Müllverbrennungsanlage

Als öffentliches Projekt können laut Hanusch et. al. (1987) all jene staatlichen Maßnahmen definiert werden, welche darauf abzielen, die wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Lebensbedingungen in einem Land zu fördern und die dabei aus Steuermitteln finanziert werden. Die potentiellen NutzerInnen staatlicher Investitionen sind sowohl private KonsumentInnen als auch Unternehmen, da einerseits Konsumgüter zur Verfügung gestellt und andererseits Produktionsbedingungen verbessert werden. Die Bereitstellung öffentlicher Güter durch den Staat wird daraus begründet, dass eine Marktlösung hierbei zu keinen zufriedenstellenden Lösungen führt. Man spricht in diesem Zusammenhang vom Versagen des Marktes. Hohe Errichtungs- und Betriebskosten stehen zu geringen Erlösmöglichkeiten gegenüber, weshalb diese Projekte per se für private Unternehmen keine attraktiven Investitionsbereiche darstellen. Aufgrund ihrer Multiplikatoreffekte während der Bau- und Betriebsphase sowie der volkswirtschaftlichen Umwegrentabilität aufgrund des Vorhandenseins der Infrastruktur, sind solche Projekte von entscheidender volkswirtschaftlicher Bedeutung und werden daher haupt-

sächlich über öffentliche Gelder finanziert. Gerade aufgrund der Veranlagung öffentlicher Mittel und der zu erwartenden geringeren direkten Renditen, ist eine sorgfältige und ökonomisch rationale Entscheidungsfindung zur optimalen Ressourcenallokation unbedingt erforderlich. Ökonomische Bewertungsmethoden wie die Kosten-Nutzen-Analyse dienen dabei als wichtige Entscheidungshilfe (Hanusch et. al., 1987, S. 1ff.) und (Fritz et. al., 2010, S. 1-2).

Im Gegensatz zu Investitionen in einem funktionierenden Marktumfeld liegt die Schwierigkeit bei fehlenden Marktmechanismen vor allem in der Definition von Erträgen. Wie kann beispielsweise der Wert bzw. der Preis für die Leistung einer Brücke, eines Naturschutzgebietes oder einer Lärmschutzwand erhoben werden? Um eine Kosten-Nutzen-Analyse durchführen zu können, gibt es jedoch verschiedene Methoden zur Bewertung bzw. Monetarisierung öffentlicher Güter. Sie werden im Rahmen des nachfolgenden Abschnitts besprochen (Hanusch et. al., 1987, S. 1ff.).

Gemäß des Durchführungszeitpunktes einer KNA kann gemäß Boardman et. al. (2010) nach vier Typen der Kosten-Nutzen-Analyse differenziert werden. Ihre Ergebnisse und Ziele können aufgrund des gewählten Zeitpunktes durchaus divergieren:

Meist kommt die *Ex Ante* Kosten-Nutzen-Analyse zum Einsatz. Sie wird vor der Realisierung einer Investition durchgeführt. Dabei soll ein bestimmtes Projekt auf seine ökonomische Effizienz geprüft bzw. unter mehreren Alternativen die effizienteste Alternative hinsichtlich des Ressourceneinsatzes identifiziert werden (Boardman et. al., 2010, S. 3ff.).

Die *Ex Post* KNA hingegen, wird erst nach Abschluss eines Projekts durchgeführt. Somit hat sie naturgemäß keinen Einfluss auf die Entscheidungsfindung des bereits fertiggestellten Projekts. Sie kann jedoch wichtige Informationen für die Bewertung zukünftiger staatlicher Investitionsvorhaben liefern. Durch Ex Post Datensätze werden Aussagen zu Kosten und Nutzen bzw. zum Nettonutzen ähnlicher zukünftiger Projekte verlässlicher (Boardman et. al., 2010, S. 3ff.).

Wird eine KNA während der Projektlaufzeit angewendet, spricht man von einer *In Medias Res* Analyse. Wie die *Ex Ante* Analyse beeinflusst sie direkt die Entscheidungen über mögliche Varianten bzw. das Fortsetzen oder Einstellen des Vorhabens. Die Einflussmöglichkeit hängt jedoch auch davon ab, wie fortgeschritten eine Investition bereits ist und ob ein Abbruch oder eine Modifikation ökonomisch noch sinnvoll erscheint. Da Kosten und Nutzen zu diesem Zeitpunkt besser als zu Beginn eines Projektes abgeschätzt werden können, kann auch die *In Medias Res* Analyse bis zu einem gewissen Grad nützliche Informationen für Folgeprojekte liefern (Boardman et. al., 2010, S. 3ff.).

Abschließend muss noch der vierte Typ einer Kosten-Nutzen-Analyse erwähnt werden. Er ergibt sich aus dem *Vergleich* der Ergebnisse einer *Ex Ante* mit einer *Ex Post KNA* zum selben Projekt. Die Gegenüberstellung dient dem Zweck, die Aussagekraft der Annahmen aus ersterer KNA zu prüfen. Die Diskrepanzen und deren Ursachen zwischen anfänglich errechneten Kosten und Nutzen sowie ihre tatsächlichen späteren Ausprägungen können dabei aufgedeckt werden und für zukünftige Projekte, aber auch für die Ursachenforschung nützliche Informationen liefern (Boardman et. al., 2010, S. 3ff.).

2.2.2 Ablauf einer Kosten-Nutzen Analyse

In der eingesehenen Fachliteratur stimmen der Ablauf und die Bezeichnungen der Analysestadien nicht immer überein. Jedoch lassen sich gewisse „Eckpfeiler“ identifizieren, die in jeder Quelle ähnlich gehandhabt werden. Der folgende exemplarische Aufbau einer KNA basiert im Wesentlichen auf den Aussagen von Hanusch et. al. (1987) und Westermann (2012). Die Abb. 4 gibt einen groben Überblick über die relevanten Prozesse.

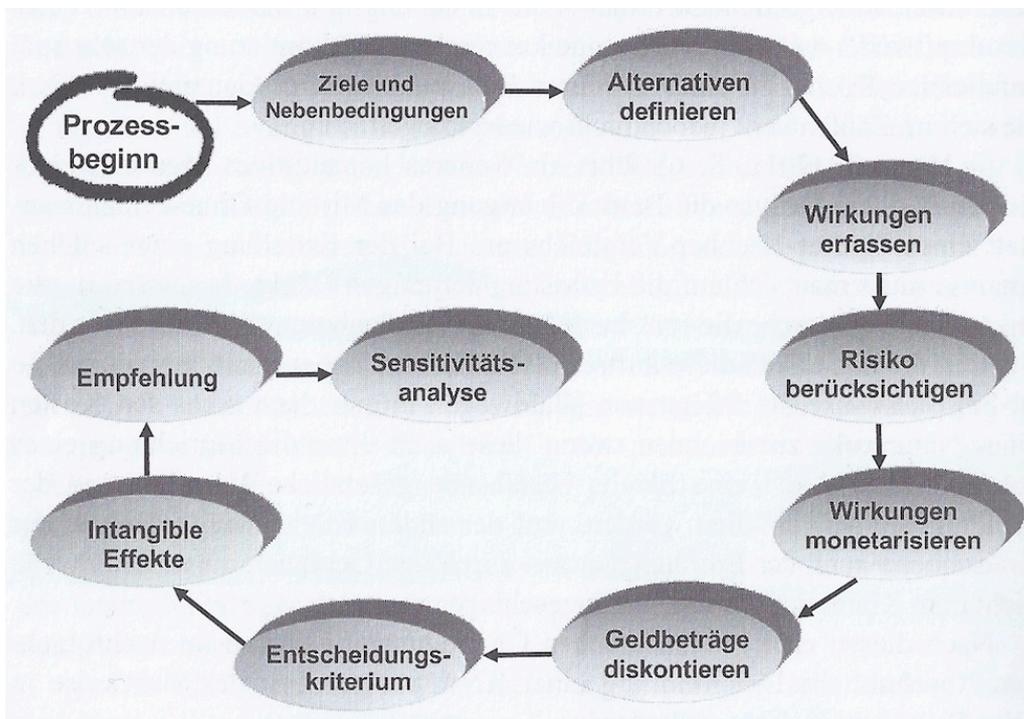


Abb. 4: Prozessdarstellung einer Kosten Nutzen Analyse (Westermann, 2012, S. 10)

(A) Bevor eine KNA durchgeführt werden kann, müssen klare Zielvorstellungen formuliert und der räumliche, wie auch zeitliche Untersuchungsrahmen definiert werden. Nur so kann später ohne Missverständnisse erhoben werden, welche positive bzw. negative Betroffenheit für die KNA relevant sind und einbezogen werden müssen (Hanusch et. al., 1987, S. 5).

Kosten-Nutzen-Analysen werden häufiger auf nationaler als auf internationaler Ebene durchgeführt. Beschränken sich die Auswirkungen auf Gemeinden oder Regionen, ist eine lokal begrenzte Untersuchungsebene sinnvoll (vgl. Hanusch et al., 1987, S.5). Natürlich muss hierbei angemerkt werden, dass sich viele Effekte nicht auf administrative Gebiete eingrenzen lassen und daher bei bestimmten Themen (z.B. globaler Klimawandel, saurer Regen, etc.) eine umfassendere Betrachtungsebene unbedingt erforderlich ist (Boardman et. al., 2010, S. 8).

Der Zeitraum für die Betrachtung der Auswirkungen öffentlicher Maßnahmen ist normalerweise vom Planungshorizont der staatlichen Institutionen abhängig (Hanusch et. al., 1987, S. 5). Je länger der Betrachtungszeitraum, desto wichtiger wird die Frage nach der Gewichtung von zukünftigen Kosten/Nutzen und der damit verbundenen Bestimmung einer geeigneten Diskontrate (Boardman et. al., 2010, S. 12). Zeitlich different anfallende Geldbeträge haben deshalb unterschiedliche Wertigkeiten. Welches Ziel die Methodik der Diskontierung verfolgt, wird an einem späteren Punkt dieses Kapitels erläutert.

Hanusch et. al. (1987) stellt klar, dass bei einer KNA stets die Unterschiede zwischen alternativen Entwicklungen mit, bzw. ohne der Realisierung eines Projektes bewertet werden. Etwaige Unterschiede zwischen zwei Zeitpunkten vor und nach der Durchführung einer Maßnahme werden nicht beachtet (Hanusch et. al., 1987, S. 6).

Nach der erfolgten räumlichen und zeitlichen Eingrenzung müssen die Ziele der Kosten-Nutzen-Analyse definiert werden. Bereits vor deren Durchführung sollte klar sein, ob der Ersteller eine Entscheidung zwischen zwei oder mehreren Alternativen zu bewerten hat oder ob darüber hinaus alle denkbaren, nicht vordefinierten Möglichkeiten geprüft werden sollen (Westermann, 2012, S. 11).

Wirtschaftliche Entscheidungen über die Auswahl und Durchführung öffentlicher Projekte können nicht ohne die Berücksichtigung der jeweiligen politischen, sozialen und technologischen Gegebenheiten erfolgen. Deshalb ist es von großer Bedeutung, bereits vor der Analyse Klarheit über einschränkende Nebenbedingungen zu erlangen. So wird beispielsweise deutlich, dass bestimmte Handlungsalternativen bereits im Vorfeld der Analyse ausscheiden, da sie mit den vorliegenden Gegebenheiten nicht vereinbar sind (Hanusch et. al., 1987, S.11).

Es empfiehlt sich daher, mögliche Nebenbedingungen bereits vorab auszumachen. Es kann nach physischen Nebenbedingungen (z.B. Verfügbarkeit von Produktionsfaktoren wie Arbeit oder Kapital), budgetären Nebenbedingungen (abhängig von der Budgetpolitik und Leitbildern), gesetzlichen Nebenbedingungen (geltende Rechtsvorschriften), administrativen Nebenbedingungen (Fähigkeit und Kapazität des staatlichen Verwaltungsapparates) und politischen Nebenbedingungen (Ziele und Mindestanforderungen der Politik wie „Friedenssicherung“, „Sicherheit von Menschenleben“ oder „Stärkung strukturschwacher Regionen“) unterschieden werden (Hanusch et. al., 1987, S. 11) und (Westermann, 2012, S.11).

(B) Sind alle Rahmenbedingungen geklärt, müssen sich die Verfasser einer KNA mit der Definition von zu bewertenden Alternativen befassen. Zumeist wird jedoch bereits bei der Ausschreibung ein fixes Set an Handlungsalternativen bereitgestellt. In einem solchen Fall muss lediglich der Nettonutzen der Alternativen bestimmt werden. Allerdings kann auch die Möglichkeit bestehen, über existierende Varianten hinaus noch weitere, sinnvolle Versionen bewerten zu können. In seltenen Fällen müssen die verschiedenen Möglichkeiten vom Auftragnehmer erarbeitet werden. Je nach Expertise des Analysten sollten bei halboffenen, bzw. offenen KNAs stets Experten zu Rate gezogen werden. Sie können ökologisch, ökonomisch und sozial tragbare Lösungsansätze leichter identifizieren und ggf. auch Varianten ausmachen, die

gegen die Ziele bzw. Nebenbedingungen der Analyse verstoßen (Hanusch et. al., 1987, S. 13) und (Westermann, 2012, S.11).

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, eine einzelne Alternative genauso wie eine unbegrenzte Vielzahl unterschiedlicher Handlungsmöglichkeiten zu bewerten. Die Anzahl potentieller Alternativen kann bei Betrachtung unterschiedlicher Dimensionen mit verschiedenen Ausprägungen rasch sehr groß werden. In Anbetracht beschränkter (kognitiver und anderer) Ressourcen werden jedoch meist nur eine geringe Anzahl möglicher Alternativen betrachtet (weniger als sechs). In jedem Fall müssen alle Varianten auf den zeitlich und monetär zu bewertenden Referenzwert „Status-Quo“ bezogen werden. Dieser Wert wird als Plannullfall bzw. Null-Alternative bezeichnet und stellt eine eigenständige Alternative dar (Hanusch et. al., 1987, S. 13-14), (Boardman et. al., 2010, S. 7) und (Westermann, 2012, S.11).

Natürlich ist es möglich, dass Grenzen bei der kognitiven Kapazität aber auch ökologische, technische, finanzielle oder politische Einschränkungen dazu führen, dass die optimale Alternative nicht in Betracht gezogen wird und daher zwar eine effizientere Alternative als der Status-Quo, aber nicht die effizienteste Lösung gewählt wird (Boardman et. al., 2010, S. 14).

(C) Bevor eine Bewertung der Handlungsmöglichkeiten vorgenommen werden kann, muss sich der Auftragnehmer voll und ganz über alle im Projekt relevanten Systemzusammenhänge, Stoffflüsse und Wirkungsgrößen im Klaren sein. Nur mit Hilfe eines grundlegenden Verständnisses der Projektlandschaft samt ihrer Rahmenbedingungen, können tatsächlich alle wesentlichen Wirkungsgrößen erfasst werden. Spätestens an dieser Stelle sollte ein letztes Mal der zeitliche und räumliche Rahmen überprüft werden, um sicherzustellen, dass tatsächlich alle entscheidungsrelevanten Kosten und Nutzen in der Evaluation Berücksichtigung finden. Danach müssen die Wirkungen anhand quantitativer (physikalische Messgrößen, Geldeinheiten, Wahrscheinlichkeiten, etc.) oder qualitativer Merkmalen beschrieben werden (Westermann, 2012, S. 11-12).

Da die Kosten-Nutzen Analyse ein gesamtwirtschaftliches Evaluierungsformat ist, werden nicht ausschließlich projektinterne Kosten wie Material-, Arbeits- und Kapitalkosten oder projektspezifische Nutzen wie zusätzliche Mauteinnahmen etwa beim Bau einer Autobahn herangezogen, sondern auch Effekte, die sich auf die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt auswirken. Solche Effekte könnten am Beispiel des Baus eines Straßentunnels die Zeitersparnis für die Nutzer, eine Reduktion der Unfälle pro Jahr oder geringere Schneeräumungskosten, etc. sein. Gleichmaßen muss auch beachtet werden, wie sich die Verkehrsverlagerung von

der beispielhaften Bergstraße auf die neue Bundesstraße mit Tunneltrassierung auf die Orte entlang der Bergstraße auswirkt. Zum einen bringt die Verkehrsreduktion spürbare Entlastungen beim Verkehrslärm (in Dezibel) und bei den Luftschadstoffen (z.B. CO₂ und Feinstaub), zum anderen verlieren die Anrainergemeinden durch die gesunkene Kundenfrequenz bei den Jausenstationen und Souveniergeschäften entlang der Bergstraße Steuereinnahmen und Arbeitsplätze. Alle Effekte müssen möglichst konkret formuliert werden und quantifizierbar sein. Auf diese Weise werden also alle Auswirkungen eines öffentlichen Projektes spezifiziert und als Kosten beziehungsweise als Nutzen kategorisiert und quantifiziert (Hanusch et. al., 1987, S. 8).

Westermann (2012) hält fest, dass nur diejenigen Wirkungen in die Bewertung übernommen werden dürfen, welche aus gesamtgesellschaftlicher Sicht im Sinne der wohlfahrtstheoretischen Grundlagen der KNA berücksichtigt werden. Es handelt sich dabei um Wirkungen, welche die Versorgung der Konsumenten bzw. Haushalte mit Gütern und Dienstleistungen verändern und somit zu einer Vergrößerung bzw. Verkleinerung des Güter- und Dienstleistungstopfs führen (Westermann, 2012, S. 15-16).

Die zuvor angesprochenen wohlfahrtstheoretischen Grundlagen der KNA besagen, dass Handlungsalternativen stets auf Basis ihrer positiven und negativen Auswirkungen auf die betroffenen volkswirtschaftlichen Individuen (Haushalte bzw. Konsumenten) errechnet werden müssen. Dabei werden alle Wirkungen einer Variante auf die Gesamtheit berücksichtigt. Im Sinne der erweiterten Kosten-Nutzen-Analyse werden auch externe Effekte, also Wirkungsgrößen einer Variante die unbeabsichtigt den Nutzen bzw. Kosten Dritter steigern oder schmälern, miteinbezogen. Das zur Kühlung eines Kraftwerkes verwendete Flusswasser wird erwärmt wieder ins Flussbett geführt und bedingt dort einen Anstieg der Temperatur und ein Absterben bestimmter Fischarten. Dieser Effekt ist keinesfalls gewollt (externer Effekt), er reduziert jedoch den Ertrag der Fischer und verändert die Flusschemie. Auch bei der Berücksichtigung von Produktionsfaktoren (Investitionskosten, Lohnkosten usw.) muss bedacht werden, dass der Einsatz des in dieser Variante eingesetzten Kapitals (Budget wie auch Arbeitskraft) anderswo in der Volkswirtschaft investiert hätte werden können. Bei der Evaluierung gilt daher das sogenannte Opportunitätskostenprinzip, welches Mittel mit denjenigen Werten beurteilt, welche bei der Umsetzung einer Alternativplanung erzielt worden wären. Es wird bei der Evaluierung anstelle der üblichen Material und Lohnkosten verwendet. Abschließend muss noch erwähnt werden, dass nur jene Effekte Berücksichtigung finden dürfen, welche im Falle der Beibehaltung des Status-Quo nicht auftreten würden (Westermann, 2012, S. 5-9).

Hanusch et. al. (1987) sowie Westermann (2012) beschreiben in ihren Werken eine Reihe an Wirkungstypologien. Während der Erfassung aller Wirkungsgrößen soll jeder Wert einer der Gruppen zugeordnet werden. Diese Klassifikation entscheidet schließlich darüber, ob und wie ein Effekt in die Analyse einzufließen hat. Es wird zwischen *realen* und *pekuniären, direkten* und *indirekten, tangiblen* und *intangiblen* sowie *intermediären* und *finalen* Effekten unterschieden. Eine trennscharfe Abgrenzung der Begriffe ist jedoch nicht immer möglich, was in der Analyse hinreichend dokumentiert werden muss (Hanusch et. al., 1987, S. 8ff.) und (Westermann, 2012, S. 17).

Reale Effekte wirken sich „unmittelbar [auf] die Versorgung von Individuen oder Haushalten mit Gütern oder Dienstleistungen“ aus (Hanusch et. al., 1987, S. 8) und verändern die gesellschaftliche Wohlfahrt. Ein realer Effekt ist beispielsweise die Zeitersparnis als Ergebnis der Errichtung eines Tunnels durch eine Gebirgskette (Hanusch et. al., 1987, S.8) und (Westermann, 2012, S. 17).

Pekuniäre Effekte verändern die gesellschaftliche Wohlfahrt nicht, führen aber zu einer Verschiebung des Vermögens. Sie werden auch als Umverteilungseffekte beschrieben. Eine pekuniäre Wirkung wäre zum Beispiel der zusätzliche Gewinn einer Raststation an einer neuen Autobahnroute. Es wird angenommen, dass eben diese Gewinnsumme anderswo als Verlust verbucht wird, da eine andere Raststation an einer nun unattraktiven Autobahnroute unter der geringeren Frequenz zu leiden hat. In Summe ergeben sich daraus aus volkswirtschaftlicher Sicht jedoch keine Veränderungen in der Summe an Gütern und Dienstleistungen. Da die Kosten-Nutzen-Analyse nach einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtung positiver und negativer Wertflüsse strebt, werden pekuniäre Effekte nicht in der KNA berücksichtigt (Hanusch et. al., 1987, S. 8) und (Westermann, 2012, S. 16-17).

Direkte (interne) Effekte werden von (politischen) Entscheidungsträgern durch (öffentliche) Maßnahmen bewusst angestrebt. *Indirekte (externe) Effekte* erscheinen im Gegensatz dazu als unbeabsichtigte Nebenfolgen. Am Beispiel des Straßentunnels sind als direkte Effekte die Zeitersparnis der Autofahrer und die Reduktion der Unfallkosten anzusetzen. Dies ist vom öffentlichen Auftraggeber explizit erwünscht und ein Schlüsselargument für den Bau des Tunnels. Allerdings bringt der Tunnelbau beispielsweise aufgrund der Lärm- und Staubbelastung während der Bauphase sowie durch die Massenbewegungen und den Eingriff in die Berghydrologie auch unbeabsichtigte Begleiterscheinungen, sogenannte indirekte Effekte, mit sich. Beide Folgen müssen in einer Kosten-Nutzen-Analyse berücksichtigt werden, sofern sie realer Kostennatur sind (Hanusch et. al., 1987, S. 8) und (Westermann, 2012, S. 17).

Tangible und *intangibile Effekte* werden aufgrund ihrer Messbarkeit unterschieden. *Tangible* Wirkungen können in quantifizierbaren Größen erfasst werden, während *intangibile* Folgen nur qualitative Merkmale aufweisen. Als tangibler Effekt einer öffentlichen Maßnahme kann die Verminderung der Unfallzahl pro Straßenkilometer auf dem beispielhaften Verkehrsabschnitt genannt werden, während als *intangibile* Folge die Auswirkung des Tunnelbaus auf die landschaftliche Schönheit zu nennen ist. Ob ein Effekt quantifizierbar ist, hängt maßgeblich von den verfügbaren Daten sowie von den wissenschaftlichen, budgetären, zeitlichen und technischen Möglichkeiten und Ressourcen ab. In der KNA sollen jedenfalls qualitative wie auch quantitative Wirkungsgrößen Berücksichtigung finden. Dabei müssen *intangibile* Effekte so präzise wie möglich verbal beschrieben und dem zahlenmäßigen Ergebnis der KNA beigelegt werden. Auf das zu errechnende Kosten-Nutzen-Verhältnis haben *intangibile* Auswirkungen jedoch keinen direkten Einfluss. Schlüssig dokumentierte *intangibile* Effekte können die Aussagekraft des rechnerischen KNA Ergebnisses jedoch stark beeinflussen und bei knappen Ergebnissen eine Entscheidung erleichtern (Westermann, 2012, S. 8 u. 17).

Auch *finale* und *intermediäre Effekte* sind im Rahmen der KNA zu erfassen. Diese unterscheiden sich dahingehend, dass finale Effekte unmittelbare Auswirkungen auf das individuelle Nutzenniveau haben, da sie die Bereitstellung finaler Güter betreffen. Intermediäre Effekte hingegen gehen zuerst in die Produktion anderer (intermediärer) Güter ein und werden indirekt über Kostenveränderungen an die Konsumenten weitergeleitet (Stein, 2010, S. 281) und (Westermann, 2012, S. 17).

Die definierten Auswirkungen müssen also möglichst konkret formuliert, quantifiziert und als Kosten beziehungsweise als Nutzen festgelegt werden. Oft sind Wirkungen eines öffentlichen Projektes nicht offensichtlich. Welche Effekte tatsächlich erfasst werden können, ist - wie bereits erwähnt - stark von der Verfügbarkeit der Daten abhängig. Aufgrund der Unvollständigkeit an Informationen besteht stets ein gewisses Risiko der Datenunschärfe. Werden beispielsweise die Auswirkungen eines neuen Gesetzes auf die Kriminalitätsrate mittels Inhaftierungszahlen beschrieben, kann ein Rückgang der in Haft befindlichen Personen u. a. auch auf einen Rückgang der Aufklärungszahl der Straftaten zurückzuführen sein. Somit können die Auswirkungen des Gesetzes nur unscharf abgebildet werden. Die vollständige Erfassung aller relevanten Größen ist umso schwerer, desto länger die erwartete Nutzungsdauer und desto größer die Neuartigkeit des Projektes ist, da wenig vergleichbare Daten aus bestehenden Projekten verfügbar sind (Boardman et. al., 2010, S. 9-10).

(D) Wie bereits erwähnt, können Detaildaten oder Wirkungszusammenhänge aus unterschiedlichen Gründen oftmals nicht in ausreichender Form erhoben werden. Während der Durchführung einer KNA ist es daher essentiell, eine realistische Abschätzung über die Datenqualität und eventuelle Unsicherheiten bzw. Wahrscheinlichkeiten in Bezug auf die tatsächliche Höhe von Variablen abzugeben. Westermann (2012) nennt dazu einige gängige Entscheidungsregeln gesetzt dem Fall, dass nicht alle Informationen mit vollster Sicherheit prognostiziert werden können, oder der Begutachtungszeitraum sich über eine lange Zeitspanne zieht. Ein solches Regelwerk findet dann Anwendung, wenn im Rahmen der Projektanalyse zu große Informationsdefizite oder Unsicherheiten bezüglich Wirkungszusammenhängen, Risikofaktoren oder Erwartungs- bzw. Erfahrungswerten existieren. Sie sollen dem Analysten eine Alternativenreihung unter Unsicherheit erleichtern (Westermann, 2012, S. 12).

Zwar existiert eine Vielzahl an Entscheidungsregeln für die oben geschilderten Fälle, an dieser Stelle werden in weiterer Folge jedoch nur die drei Häufigsten kurz erläutert: (1) *Die Maximin-Regel*, (2) *die Maximax-Regel* und (3) *die Hurwicz-Regel*. Wie bei vielen dieser Methoden, spielt auch in dieser Auswahl die Einstellung des Analysten bzw. des Auftraggebers eine entscheidende Rolle. Sein risikoaffiner bzw. risikoscheuer Umgang wird schlussendlich die Variantenauswahl stark beeinflussen (Westermann, 2012, S. 20).

Die *Maximin-Regel* ist für risikoscheue und defensive Entscheidungsträger ausgelegt. Bei der Bewertung jeder Variante soll stets konservativ und pessimistisch vorgegangen werden. Ergo wird stets der niedrigste zu erwartende Nutzenwert für die Analyse herangezogen. Dem Gegenüber steht die *Maximax-Regel*, welche exakt das Gegenteil verlangt und so den risikofreudigeren Analysten näher liegt. Es sollen konsequent die maximal möglich erscheinenden Nutzen definiert werden. Dadurch ergibt sich eine Alternativenwahl, welche die größte Chance auf eine Maximierung des volkswirtschaftlichen Nutzens aufweist (Westermann, 2012, S. 20).

Der wichtigste Gedanke hinter der *Hurwicz-Regel* liegt im Umstand, dass Entscheidungsträger selten fortlaufend risikoscheu oder spekulativ agieren. Vielmehr wird das Handeln der Akteure durch vergangene Erfahrungswerte und Zukunftsprognosen wie auch undefinierte Rahmenbedingungen stets neu beeinflusst. Durch einen Optimismus-Parameter versucht die Hurwicz-Regel dieser Erkenntnis nachzukommen und gibt Analysten die Möglichkeit, ihre Entscheidungen zu gewichten. Dabei muss zuerst durch den Parameter α eine Tendenz im Intervall 0,0 bis 1,0 für die risikoaffine wie auch für die riskoscheue Variante festgelegt werden. Die Summe der beiden Parameter ist stets 1. Eine eher risikofreudigere Person kann beispielsweise festlegen, dass die pessimistischen Annahmen der Maximin-Regel mit 0,2, die

optimistischen Werte der Maximax-Regel mit 0,8 zu gewichten sind. Die tatsächliche Bestimmung des Optimismus- bzw. Pessimismus-Parameters gestaltet sich in der Praxis jedoch als schwierig. Um die Hruwicz-Regel auszuführen, müssen nun für jede Handlungsmöglichkeit die Werte aus der pessimistischen und der optimistischen Analyse mit dem entsprechenden α gewichtet und abschließend addiert werden (Westermann, 2012, S. 21).

(E) Nach der erfolgten Kosten-Nutzen-Analyse soll für jede Variante eine eindimensionale Kennzahl verfügbar sein, die alle berücksichtigten Kosten und Nutzen abdeckt, welche im Rahmen der Wirkungsanalyse aufbereitet wurden. Dies dient der anschließenden Möglichkeit zum direkten Vergleich aller analysierten Varianten. Das Kosten-Nutzenverhältnis eines Projekts wird dabei stets in Geldeinheiten ausgedrückt. Dazu müssen nicht nur alle Effekte mengenmäßig erfasst, sondern überdies auch monetarisiert werden. Durch Multiplikation der ermittelten Mengen mit den dazugehörigen Preisen ergeben sich die monetär bewerteten Wirkungen (Boardman et. al., 2010, S.10) und (Westermann, 2012, S. 13).

Das Problem bei der Monetarisierung von Kosten und Nutzen besteht im Wesentlichen darin, dass nicht für jeden Effekt ein Marktpreis vorhanden ist bzw. verfügbare Preisniveaus nicht automatisch die korrekten Nutzen- oder Kostenansätze für eine Volkswirtschaft widerspiegeln. So findet sich für die Bewertung von Lärm bzw. Stille kein Marktpreis. Dies ist meist bei externen Effekten und öffentlichen Gütern der Fall. Bei Investitionskosten und dergleichen wurde bereits weiter oben erwähnt, dass hier stets die Opportunitätskosten heranzuziehen sind. Oft werden auch Schattenpreise (Korrektive für Marktverzerrungen, Steuern, Subventionen, etc.) errechnet, um Marktpreise dahingehend zu bereinigen. Existieren für die anfallenden Nutzen aber keine Marktpreise, wird der Nutzenwert – z.B. anhand der Zahlungsbereitschaft („willingness-to-pay“) oder anhand der Entschädigungsforderungen („willingness-to-sell“ bzw. „willingness-to-accept“) – abgeschätzt (Worch, 1996, S. 81) und (Westermann, 2012, S. 21).

Andere Möglichkeiten um Kosten beziehungsweise Nutzen von Projektalternativen bewerten zu können, sind nach (Hanley und Spash, 1994) (1) die *Reisekostenmethode*, (2) die *Marktpreismethode* (entspricht der Bestimmung der hedonischen Preise) und (3) die *kontingente Bewertungsmethode*. Hanley und Spash (1994) erwähnen diese Methoden vor allem in Bezug auf die Bewertung umweltrelevanter Auswirkungen einer Maßnahme. Diese Ansätze sind auch für einen anderen Themenkreis anwendbar (Hanley und Spash, 1994, S. 15).

Bei der *Reisekostenmethode* wird der Aufwand bewertet, den beispielsweise Touristen für einen sauberen Strand in Kauf nehmen würden. Dazu zählt wie der Name bereits suggeriert hauptsächlich die Bereitschaft zur Investition von Zeiteinheiten, um an den jeweiligen Strand zu gelangen. Die Ermittlung der *hedonischen Preise* baut auf den Gedanken auf, dass sich der Wert eines Gutes aus verschiedenen Eigenschaften und Charakteristika zusammensetzt. Folgt man dieser Annahme, ist der Wert eines Hauses in einem Stadtviertel mit niedriger Lärmbelastung höher als in einem Quartier mit höherem Umgebungslärmpegel. Die Unterschiede im Preisniveau erlauben Rückschlüsse auf den ökonomischen Wert von Stille. Bei der *kontingenten Bewertungsmethode* wird versucht, die Kosten und Nutzen mittels Laborexperimenten oder großangelegten Feldstudien zu ermitteln. Darin werden die Probanden explizit nach Geldbeträgen gefragt, die sie bezahlen würden, um einen positiven Effekt aus dem Projekt zu erlangen („willingness-to-pay“). Es kann jedoch auch nach einer gewünschten Kompensationssumme für den entstandenen Schaden („willingness-to-sell/accept“) gefragt werden (Hanley und Spash, 1994, S. 15), (Worch, 1996, S. 83) und (Westermann, 2012, S. 22-23).

Westermann (2012) ergänzt diese Methoden noch um (1) die *Bewertung über substitutive Marktleistungen*, (2) die *Bewertung über schadenskompensierende Marktleistungen* und (3) die *Bewertung über vermiedenen Aufwand von Konsumenten und Unternehmen* (Westermann, 2012, S. 23-24).

Bei der *Bewertung über substitutive Marktleistungen* werden am Markt gehandelte Güter oder Dienstleistungen gesucht, welche von den Kosten und Nutzen mit dem zu bewertenden Effekt vergleichbar sind oder bestenfalls diesen ersetzen könnten. Beispielsweise kann der Wert eines öffentlichen und kostenlos nutzbaren Strandbades über die Eintrittspreise eines vergleichbaren nicht kostenlos zu benutzenden Bades verglichen werden. Natürlich müssen sich die Objekte hinsichtlich ihrer Eigenschaften (z.B. Lage, Serviceleistungen, Wasserqualität, etc.) relativ ähnlich sein, um aussagekräftige Ergebnisse zu erlangen (Westermann, 2012, S. 23-24).

Eine *Bewertung über schadenskompensierende Marktleistungen* erfolgt, indem man Marktpreise für die Reparatur- bzw. Folgekosten von negativen Projektauswirkungen als Geldwert für die externen Effekte eines Projekts annimmt. Die Schallimmissionen einer Autobahn können über diese Methode etwa mittels der Kosten für den technischen Lärmschutz (Lärmschutzwand, Lärmschutzfenster, etc.) errechnet werden. Bei der *Bewertung über vermiedenen Aufwand von Konsumenten und Unternehmen* wird die Summe der Einsparungen (Kosten, Zeit, Produktionskapital, etc.) errechnet die der Gesellschaft durch das zu bewertende Projekt entstehen. Diese Methode folgt der Annahme, dass die gesparten Ressourcen erneut an einen

anderen Ort sinnvoll eingesetzt werden können und so den volkswirtschaftlichen Gesamtnutzen steigern (Westermann, 2012, S. 24).

Wie bereits bekannt, ist in vielen Fällen eine monetäre Bewertung der Kosten und Nutzen einer Maßnahme nicht sinnvoll oder etwa aufgrund fehlender Informationen und Daten nicht möglich. Diese intangiblen Kosten bzw. Nutzen müssen dann so genau wie möglich verbal beschrieben werden und dem Ergebnis der Kosten-Nutzen-Analyse beigelegt werden. Der Entscheidungsträger kann diese dann in die Entscheidungsfindung miteinfließen lassen. Nach Worch (1996) vertreten einige Autoren die Meinung, dass lieber „Bewertungstricks“ anzuwenden sind, ehe die Kosten und Nutzen aufgrund ihrer Unmessbarkeit völlig vernachlässigt und nur verbal beschrieben werden. Dadurch bestünde die Gefahr, dass diese Einflussgrößen nicht in der finalen Entscheidungsfindung berücksichtigt werden. In der vorliegenden Arbeit werden intangible Kosten jedoch bewusst nur verbal beschrieben (Worch, 1996, S. 83-86).

(F) In Projekten ist es üblich, dass nicht alle Wirkungen zeitgleich einsetzen, sondern zu unterschiedlichen Zeitpunkten anfallen. Im Sinne einer betrieblichen Investitionsrechnung sind Zahlungen an einem späteren Zeitpunkt nicht mit jenen des heutigen Tages vergleichbar, da zukünftige Zahlungsströme im Vergleich zum gegenwärtig verfügbaren Kapital nicht zum jetzigen Zeitpunkt reinvestiert werden können. Die „Wiederanlegungsprämisse“ geht davon aus, dass alle zum Zeitpunkt verfügbaren Beträge verzinslicht angelegt werden können, während zukünftige Geldsummen erst später für diesen Zweck zur Verfügung stehen. Der Zinsverlust und eventuelle Unsicherheiten, die mit der zukünftigen Entwicklung einhergehen (z.B. Inflation, Wirtschaftslage, Leitzins, etc.), gelten als Grundstein für die Annahme, dass zukünftiges Kapital jedenfalls um einen Zinssatz nach unten zu korrigieren ist, wenn im Zuge einer KNA alle Einzahlungen des Betrachtungszeitraumes verglichen werden sollen. Um die Nutzen und Kosten sämtlicher Perioden miteinander vergleichbar zu machen, müssen diese auf einen gemeinsamen Bezugszeitpunkt umgerechnet werden. In der Regel werden dafür meist der Startpunkt oder die geplante Fertigstellung eines Projekts herangezogen. Geldströme vor dem Bezugszeitpunkt werden aufgezinnt (also höher gewichtet), Kapitalflüsse nach dem Bezugszeitpunkt werden entsprechend abgezinst (Florio et. al., 2003, S. 39) und (Westermann, 2012, S. 13 u. 25-26).

Bei der Wahl des Zinssatzes gilt es zu beachten, dass insbesondere weit in der Zukunft liegende Wirkungsgrößen durch die Annahme eines hohen Diskontierungssatzes „vernachlässigt“ werden. So besteht die Gefahr, dass bei Objekten mit besonders langer Nutzungsdauer (z.B. Kraftwerke) durchaus wichtige, langfristig auftretende Einflussfaktoren in der Entschei-

dungsfindung ungünstig gewichtet werden. Baum (2006) nennt den Bau eines Atomkraftwerkes als Beispiel für ein solches „Problem“. Die Endlagerungs- und Entsorgungsproblematik im Zusammenhang mit dem Betrieb eines Kernkraftwerkes bildet besonders langfristige Kosten ab, die noch zukünftige Generationen betreffen werden. Allerdings werden diese Effekte durch die Praxis der Diskontierung stark „verharmlost“ bzw. ausgeblendet. Fritz et. al. (2010) weisen unterdessen auf bestehende Kontroversen in Hinblick auf eine mögliche Bereinigung des Diskontierungssatzes um die Inflationsrate hin. Florio et. al. (2003) stellen die Möglichkeit vor, einen sozialen Abzinsungssatz zu implementieren. Anders als vom Kapitalmarkt generierte Zinsen, soll dieser Wert hauptsächlich den sozialen Blickwinkel von künftigen Kosten und Nutzen betrachten. Die gewählte Höhe ist somit stark von den lokalen Usancen, Konzepten und Investitionspolitiken abhängig. In der Regel setzen wohlhabendere Staaten ihre sozialen Abzinsungssätze geringer an, als etwa Entwicklungs- und Schwellenländer (Florio et. al., 2003, S. 121-123), (Baum, 2006, S. 6) und (Westermann, 2012, S. 27).

Die Wahl eines geeigneten Diskontierungszinssatzes i ist daher im Ablauf einer KNA von zentraler Bedeutung. Westermann (2012) verweist dabei auf drei grundsätzliche Methoden zur Findung der Diskontierungsrate: (1) Die *soziale Zeitpräferenzrate der Konsumenten*, (2) die *soziale Opportunitätskostenrate verdrängter Investitionen* und (3) eine *Mischung* aus beiden Varianten (Westermann, 2012, S. 28).

Die *Zeitpräferenzrate* stützt sich auf die Gegenwartsaffinität von Individuen hinsichtlich der Investition/Konsumation von Kapital/Gütern. In Abhängigkeit von der Zeitpräferenz der Personen muss die zukünftig mögliche Investitionssumme um ein vielfaches höher sein als die gegenwärtige, um als Attraktiv zu gelten. Im Falle eines vollkommenen Kapitalmarkts würden die sozialen Zeitpräferenzraten aller Konsumenten mit dem Marktzinssatz korrespondieren. In der Realität beeinflussen jedoch unterschiedliche Risiken, Erwartungshaltungen, Marktsituationen wie auch politische und ökonomische Ansätze den Kapitalmarkt. Es gibt daher keinen global, ja nicht einmal einen national gültigen Zinssatz. Ein gängiges Vorgehen bei einer KNA für öffentliche Investitionen mittels Zeitpräferenzrate ist die Orientierung an den Zinsen für langfristige, mündelsichere Staatsanleihen (Westermann, 2012, S. 28-29).

Ein alternativer Ansatz zur Bestimmung des Diskontierungszinssatzes ist die Betrachtung der *sozialen Opportunitätskostenrate verdrängter Investitionen*. Sie folgt der These, dass die Investitionen für ein zu bewertendes öffentliches Projekt auch ein alternatives Vorhaben finanzieren hätten können. Der Diskontierungszinssatz soll demnach mit der erzielbaren Rendite aus den nicht vorgenommenen Investitionen gleichgesetzt werden. (Westermann, 2012, S. 29)

Florio et. al. (2003) erläutern in dieser Kategorie drei Ansätze zur Wahl eines geeigneten Diskontsatzes: (a) die *Schätzung der minimalen Opportunitätskosten*, (b) die *Schätzung der maximalen Opportunitätskosten* und (c) das *Faustregelprinzip* (Florio et. al., 2003, S. 120).

Der erste Ansatz setzt die Diskontrate mit den Kosten für die Beschaffung von Kapital gleich. Folglich muss für öffentliche Investitionen die Verzinsung staatlicher Schuldverschreibungen als Richtwert gelten. Im Falle von privaten Investitionen sind die Zinsen für langfristige Kapitalmarktdarlehen zu verwenden. Diese Methodik hat jedoch eine bedeutende Schwachstelle: sie misst die Diskontierung lediglich an den Kosten des Kapitals, nicht jedoch an einer möglichen Rendite durch die Investition in ein Alternativprojekt (Florio et. al., 2003, S. 120).

Bei der *Schätzung der maximalen Grenzwerte* wird der im letzten Absatz dargelegten Kritik entsprochen. Als Referenzwert für den Diskontzinssatz sollen die Grenzerträge aus langfristigen und mündelsicheren Wertpapierportfolios am internationalen Finanzmarkt herangezogen werden. Je nach Risikofreudigkeit der Auftraggeber können sich jedoch Kritiker immer wieder dazu veranlasst fühlen, die hier angesetzten Renditen als zu niedrig zu erachten (Florio et. al., 2003, S. 120-121).

Westermann (2012) merkt an, dass in der Praxis eine umfassende Überprüfung von Alternativinvestitionen für alle Handlungsmöglichkeiten schon alleine aufgrund der Tatsache, dass kein allgemein gültiger Zinssatz für jedes Unternehmen, jeden Sektor oder jede Investition existiert, viel zu umfangreich und damit auch zu kosten- und zeitintensiv sei. Es ist daher ratsam, sich anhand des *Faustregelprinzips* an der durchschnittlichen Kapitalrendite eines etablierten Emittenten zu orientieren. Für die Bewertung öffentlicher Investitionsprojekte sollten dementsprechend öffentliche Emittenten als Benchmark dienen. Die Europäische Kommission schlägt für EU-Projekte eine Orientierung an den Zinssätzen der Europäischen Investitionsbank vor (Florio et. al., 2003, S. 121), (Baum, 2006, S. 7) und (Westermann, 2012, S. 29).

Unter den Bedingungen eines vollkommenen Marktes wären die soziale Zeitpräferenzrate und die soziale Opportunitätskostenrate gleich hoch. In der Realität ist dies jedoch nicht der Fall. Es kann vom Analysten daher entschieden werden, welche Methodik er bevorzugt. Auch ein Mix aus beiden Zinssätzen ist denkbar. So könnten beispielsweise Investitionen mit der Opportunitätskostenrate, Nutzen jedoch mittels der Zeitpräferenzrate abgezinst werden (Westermann, 2012, S. 29-30).

(G) Sobald die anzuwendenden Diskontierungszinssätze bekannt sind, werden alle anfallenden Kosten und Nutzen anhand der in Abb. 5 gezeigten Formeln in Gegenwartswerte (Barwerte) umgewandelt und so auf einen einheitlichen und vergleichbaren Zeitpunkt bezogen (Westermann, 2012, S. 26).

| | |
|--|--|
| $K_G = \sum_{t=0}^n \frac{K_t}{(1+i)^t}$ | $N_G = \sum_{t=0}^n \frac{N_t}{(1+i)^t}$ |
|--|--|

Abb. 5: Formel für die Gegenwartswerte von Kosten und Nutzen (Westermann, 2012, S. 26)

Nach erfolgter Berechnung der Barwerte kann ein Entscheidungskriterium errechnet werden, welches die Auswahl der am ökonomisch sinnvollsten Variante ermöglicht. Dazu gibt es zwei gängige Varianten (Abb. 6). Bei der *Kapitalwertmethode* (Nettoglegenwartswert-NG) wird die Summe aller diskontierten Kosten einer Variante von der Summe der Nutzenbarwerte subtrahiert. Das Ergebnis zeigt entweder einen Nutzen- oder einen Kostenüberschuss. Es liegt auf der Hand, dass Varianten mit negativen Kapitalwert als unrentabel abzulehnen sind. Das zweite Entscheidungskriterium ist der *Nutzen-Kosten-Quotient* (NKQ). Dabei werden sämtliche Nutzenglegenwartswerte durch die Summe der diskontierten Kosten geteilt. Das so entstehende Nutzen-Kosten-Verhältnis kann als Rendite je Variante dargestellt und verglichen werden. Dabei gilt, dass NKQ mit Werten unter 1 jedenfalls negativ zu bewerten sind, da die Kosten jeglichen Nutzen überragen. Ein NKQ von beispielsweise 1,12 bedeutet, dass die Nutzen die anfallenden Kosten um 12 % übersteigen. Um eine korrekte Interpretation zu gewährleisten, dürfen zu keinem Zeitpunkt Kosten und Nutzen saldiert werden. Bei beiden Varianten werden die Ergebnisse nach erfolgter Berechnung in eine Rangordnung gebracht (Worch, 1996, S. 82) und (Westermann, 2012, S. 13-14).

| | |
|--|---|
| $NG = \sum_{t=0}^n \frac{N_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{K_t}{(1+i)^t}$ | $NKQ = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{N_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{K_t}{(1+i)^t}}$ |
| wenn $NG < 0$ dann Alternative ablehnen | wenn $NKQ < 1$ dann Alternative ablehnen |

Abb. 6: Formeln für die Kapitalwertmethode und dem NKQ (Westermann, 2012, S. 30)

Mittels der oben angeführten Methoden können nun unterschiedliche Maßnahmen nach ihrer Wirtschaftlichkeit überprüft und gereiht werden. Generell gilt, dass der Nettonutzen öffentlicher Investitionen zu maximieren ist. Dies bedeutet, dass stets die Maßnahme mit dem höchsten Nutzen-Kosten-Verhältnis realisiert werden soll. Abhängig von der Budgetsituation sowie den Eigenschaften der untersuchten Handlungsalternativen (HA), können auch mehrere Varianten bzw. Alternativen zur Verwirklichung vorgeschlagen werden. Dies hängt in der Regel davon ab, ob die vorliegenden Handlungsmöglichkeiten einander ausschließen oder auch unabhängig voneinander realisiert werden können. Bei Budgetrestriktionen kann es mitunter vorkommen, dass abhängig von der Teilbarkeit einzelner HA, auch nur eine „Sparvariante“ realisiert wird. Überdies wäre es denkbar, dass neben der Verwirklichung der am besten bewerteten HA auch noch weitere Alternativen gemäß ihren Ranking umgesetzt werden können. Einen detaillierten Einblick in die mannigfaltigen Möglichkeiten der Kombination von Handlungsalternativen bietet die Abb. 7 (Florio et. al., 2003, S. 116-119) und (Westermann, 2012, S. 30-35).

(H) Bevor eine endgültige Handlungsempfehlung für eine oder mehrere Alternativen ausgesprochen wird, sollten zu diesem Zeitpunkt nochmals alle identifizierten intangiblen Werte aufgelistet und ausführlich erläutert werden. Diese Kosten oder Nutzen konnten aufgrund fehlender Möglichkeiten nicht in Geldeinheiten umgewandelt werden und sind daher auch nicht in den errechneten NG- oder NKQ-Werten enthalten. Nichtsdestotrotz können diese Werte die Auswahl der Entscheidungsträger beeinflussen. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Alternativen im Ranking sehr knapp beieinander liegen oder erhebliche intangible Bedenken gegen eine HA bestehen (Hanusch et. al., 1987, S. 10), (Worch, 1996, S. 83) und (Westermann, 2012, S.14).

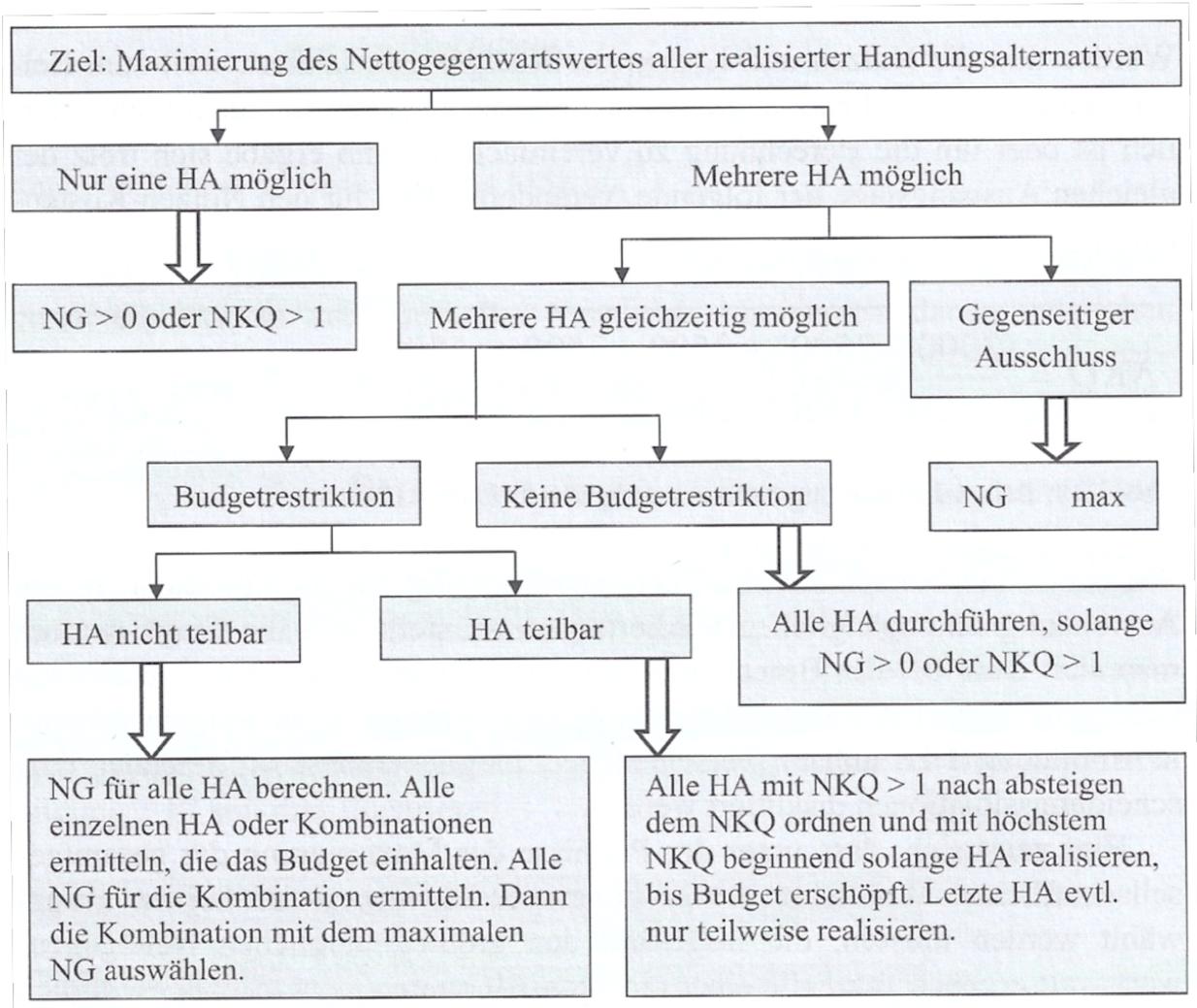


Abb. 7: Auswahl verschiedener Entscheidungskriterien (Westermann, 2012, S. 34)

(I) Zum Abschluss der KNA empfiehlt es sich, die Robustheit der Ergebnisse nochmals im Rahmen einer *Sensitivitätsanalyse* zu testen. Dadurch können Unsicherheiten im Modell identifiziert und eingeschätzt werden. Dazu müssen für jede geschätzte Größe Schwankungsbreiten definiert und simuliert werden. Bereits geringfügige Anpassungen einiger zuvor festgelegter Zahlengrößen können größere Implikationen auf das Wertesystem nach sich ziehen. Dies hat im Anlassfall auch Auswirkungen auf den NKQ und kann so entscheidungsrelevant sein. Die Sensitivitätsanalyse ist die letzte Möglichkeit, die Anfälligkeit der Empfehlung auf externe Einflüsse zu testen (Preuss, 2011, S. 169) und (Westermann, 2012, S. 15).

Man unterscheidet zwei Arten der Sensitivitätsanalyse. Bei der *singulären Sensitivitätsanalyse* wird eine Variable nach der anderen unter Konstanthaltung der übrigen variiert, um die Auswirkungen der einzelnen Variablen auf das Gesamtsystem zu untersuchen. Bei der *multip-len Sensitivitätsanalyse* werden mehrere Variablen gleichzeitig abgeändert. Es werden dabei verschiedene Szenarien entsprechend der definierten Schwankungsbreiten getestet (Preuss, 2011, S. 169).

2.2.3 Kritische Reflexion

Ein wesentlicher Vorteil der KNA im Vergleich zu anderen ökonomischen Bewertungsmethoden ist die verhältnismäßig klare Methodik der Entscheidungsfindung und Interpretation der Ergebnisse bei andererseits erheblichen Problemen der Bewertung aller Kosten und Nutzen. Die KNA wird sie sehr häufig in der Praxis angewendet, was wiederum einen regen Fachdiskurs in der Literatur impliziert. Die Theorie der KNA hat insbesondere im politischen Prozess stark zu einer „common-sense-Bildung“ beigetragen (Knapp, 1997, S. 7ff.).

Durch den Zwang zur Monetarisierung können oftmals relevante Wirkungsgrößen aus den unterschiedlichsten Gründen nur verbal, nicht jedoch in der mathematischen Aufbereitung der Handlungsoptionen berücksichtigt werden. Die fehlende Einbeziehung relevanter Effekte und Erschwernisse im Zuge der Vergleichbarkeit der Teilindikatoren kann zudem das Ergebnis manipulieren.

Da die meisten Projekte eine Vielzahl von relevanten, aber intangiblen Wirkungsgrößen aufweisen (z.B. Umweltauswirkungen und soziale Aspekte, etc.), stößt die Kosten-Nutzen Analyse aufgrund ihrer Eindimensionalität auch hier an ihre Grenzen und kann der Komplexität von sozialen oder umweltbezogenen Systemen oft nicht gerecht werden. Durch bestmögliche Monetarisierung dieser Effekte bzw. Anwendung anderer ökonomischer Bewertungsverfahren kann diesem Problem Abhilfe geschaffen werden (Hanley und Spash, 1994, S. 21) und (Knapp, 1997, S. 7ff.).

Durch die Monetarisierung werden eine Reihe von Werturteilen (etwa bei der Auswahl von Indikatoren und Wertansätzen) gefällt, welche durchwegs von Unsicherheiten begleitet werden. Die KNA bleibt dadurch eine Modellierung samt möglicher Prognosefehler. (Fritz et. al., 2010, S. 23) Auch die Ansätze zur Monetarisierung von externen Effekten und öffentlichen Gütern sind bestenfalls „Überbrückungshilfen“ und nicht als vollwertiger Ersatz für Marktpreise zu sehen. Bewusste Falschaussagen können diese Werte stark verzerren (Westermann, 2012, S. 21-25).

Ein häufig diskutiertes Problem ergibt sich hinsichtlich der monetären Bewertung eines statistischen Menschenlebens. So wie mögliche Auswirkungen auf die Umwelt, sind auch Auswirkungen auf den Menschen nur schwer monetär bewertbar. Der Bewertung eines statistischen Menschenlebens kann jedoch entgegengesetzt werden, dass der Verzicht auf eine solche Bewertung mit dem Wert Null gleichzusetzen wäre (Hanusch et. al., 1987, S. 90ff.).

Die Notwendigkeit der Monetarisierung kann aber auch als positiv betrachtet werden: Es ist eine Form der Vereinfachung und erleichtert die Anwendung im Vergleich zu anderen Bewertungsverfahren. Trotzdem muss angemerkt werden, dass die Kosten-Nutzen-Analyse sehr vieler Informationen bedarf, da alle Nutzen und Kosten erhoben werden müssen (Westermann, 2012, S. 10ff.).

Eine konkrete KNA kann nur auf Basis bereits vollkommen ausgearbeiteter Planungsunterlagen vorgenommen werden. Durch die Durchführung der Analyse am Ende der Planungs- und Konzeptphase wird riskiert, dass bisherige Kosten von nicht weiter verfolgten Projekten abgeschrieben werden müssen (Fritz et. al., 2010, S. 23).

Abschließend merken Fritz et. al. (2010) an, dass die KNA im Vergleich zur UVP keine Prüfung oder kritische Würdigung der gesetzlichen Grundlagen bzw. Vorgaben beinhaltet (Fritz et. al., 2010, S. 23).

2.3 Relevantes Hintergrundwissen zum Flug(hafen)betrieb

Wie bereits im Kapitel 2.2 hervorgehoben wurde, muss für jede KNA ein umfangreiches Hintergrundwissen über das zu bewertende Projekt und seine Rahmenbedingungen erarbeitet werden. Während auf das Mediationsverfahren in Kapitel 2.6 näher eingegangen wird, soll hier eine Detailanalyse des Flughafenbetriebs folgen, da dieser sowohl die relevantesten Systemparameter der Mediation beeinflusst als auch als der eigentliche Auslöser der Notwendigkeit zur Streitschlichtung gilt.

Der Flughafenbetrieb wird durch ein striktes Regelwerk an Vorschriften, Gesetzen und international standardisierten Verfahren geregelt. Weltweit normierte Prozesse sind essentiell da internationale Flughäfen nicht nur von heimischen Airlines angeflogen werden. Durch sie werden ein allgemein gültiges Verständnisniveau ermöglicht und gleichzeitig internationale Sicherheitsvorschriften implementiert. Selbstverständlich müssen zwischenstaatliche Normen stets auf lokale topographische, meteorologische sowie siedlungsspezifische Situationen adaptiert werden. Während die zwei erstgenannten Einschränkungen einen starken Einfluss auf Anflugsrouten, Fluggeschwindigkeiten, Anstellwinkel etc. nehmen können, sind Anpassungen an Siedlungsstrukturen, Naturschutzgebiete etc. meist eher mit Lärmmaßnahmen und, sofern möglich, mit angepassten Flugrouten verbunden. Gängige Lärmschutzmaßnahmen sind beispielsweise *Pistenvorzugsregeln*, *Staffelungen der Landegebühren nach Lärmklassen*, *Triebwerkseinstellungen oder Flugverbote zu bestimmten Tageszeiten oder für bestimmte Luftfahrzeuge* (Girvin, 2009, S. 14ff.) und (Janic, 1999, S. 170).

2.3.1 Übliche Lärmschutzmaßnahmen

Bei *Pistenvorzugsregeln* kommt ein flughafenspezifisches Regelwerk zur Anwendung, das die präferierte Nutzung bestimmter An- und Abflugstrecken sowie Pistenrichtungen vorsieht. Solche lokalen Standards sind stets zwischen der örtlichen Flugsicherungsbehörde und dem Flughafenbetreiber abgesprochen. Bei vielen Flughäfen werden dazu auch Anrainerverbände in die Ausarbeitung solcher Präferenzregeln eingebunden. (Girvin, 2009, S.19) und (Zachary et. al., 2010, S. 82-87) In Wien wurde im Rahmen des Mediationsprozesses ein Präferenzsystem ausgearbeitet, welches in Kapitel 2.6 näher erläutert wird. Ein solches Regelwerk ist jedoch nicht zwingend bindend und kann, sofern es operationelle bzw. sicherheitstechnische Gründe (also z.B. die Verkehrslage oder das Wetter) nötig machen, auch ausgesetzt werden. Diese Entscheidung obliegt der Flugsicherung und dem Piloten. (Austrian Airlines, 2013b)

Die Abb. 8 illustriert eine Lärmverminderungsregel für den Flughafen Klagenfurt, welche den Piloten informiert, dass die Flugsicherung dazu angehalten ist, Starts wann immer möglich auf der Piste 10L, und Landungen auf der Piste 28R freizugeben:

| LOWK AD 2.21 VERFAHREN ZUR LÄRMVERMEIDUNG LOWK AD 2.21 NOISE ABATEMENT PROCEDURES | |
|---|--|
| <p>Allgemeines siehe AD 1.1</p> <p>1. Vorzugsweise Pistenrichtung Zwecks Minderung des Fluglärms soll vorzugsweise auf der Piste 28R gelandet und von der Piste 10L gestartet werden (IFR und VFR Flüge).</p> <p>2. Entsprechend der österreichischen "Zivilluftfahrzeug-Lärmzulässigkeitsverordnung ZLV 2005" (BGBl. II NR 425/2005), gilt:</p> <p>An- und Abflüge auf österreichischen Zivilflugplätzen dürfen mit Unterschallstrahlflugzeugen nur mehr durchgeführt werden, wenn der von ihnen entwickelte Lärm zumindest die in Kapitel 3 des ICAO Anhanges 16, Vol. I, festgelegten Lärmgrenzwerte nicht übersteigt.</p> | <p>General see AD 1.1</p> <p>1. Preferential runway system To minimize noise landing on RWY 28R and take-off from RWY 10L shall be performed (IFR and VFR flights) whenever possible.</p> <p>2. According to the Austrian ordinance "Zivilluftfahrzeug-Lärmzulässigkeitsverordnung ZLV-2005" (BGBl. II NR 425/2005) the following is applicable: Approaches and departures to/from Austrian civil aerodromes are only permitted to be performed by subsonic jet aeroplanes if the produced noise does not exceed at least the noise limits specified in chapter 3 of ICAO Annex 16, Vol I.</p> |

Abb. 8: Verfahren zur Lärmvermeidung in Klagenfurt lt. Luftfahrthandbuch (Austro Control GmbH, 2013b)

Durch eine *gestaffelte Tarifierung der Landegebühren* auf Flughäfen, können die Betreiber-gesellschaften ebenfalls Incentives zur Lärmverminderung setzten. Jedes Luftfahrzeug ist in Abhängigkeit seiner Konstruktion und Triebwerkstypen nach einer international normierten Lärmkategorie (nach ICAO (International Civil Aviation Organisation) Standard) klassifizierbar. (Girvin, 2009, S.15) und (Zachary et. al., 2010, S. 86-87) Gemäß der Flughafen Entgeltordnung der FWAG müssen Luftfahrzeugehalter in Wien neben den üblichen Landegebühren, welche sich aus einer Grundgebühr und einem variablen Kostensatz je nach maximalen Abfluggewicht (MTW) zusammensetzt, auch eine entsprechende Lärmabgabe zahlen (Flughafen Wien AG, 2013a).

Die Lärmabgabe wird auf Basis der individuellen Lärmwerte des jeweiligen Luftfahrzeug berechnet. Der Betreiber eines Flugzeuges muss daher die technischen Daten und Klassifizierungen an die FWAG weiterleiten. Der individuelle Lärmwert eines Fluggeräts setzt sich aus den durchschnittlichen Dezibelwerten dreier Phasen zusammen: *Start bzw. Überflugswert bei voller Triebwerksleistung (K), Anflugswert (L) sowie seitlicher Lärmwert bei voller Schubleistung (M)*. Die Lärmabgabe erfolgt dann als logarithmischer Mittelwert aus den individuel-

len Lärmwerten des Flugzeuges und den ICAO Lärmwerte Maximum (B) aufgrund folgender Formel:

$$A = 10 \cdot \text{LOG} \left(\frac{10^{(K/10)} + 10^{(L/10)} + 10^{(M/10)}}{3} \right)$$

$$B = 10 \cdot \text{LOG} \left(\frac{10^{(K/10)} + 10^{(L/10)} + 10^{(M/10)}}{3} \right)$$

Der daraus entstehende Mittelwert (A) wird um einen festgelegten Zielwert Lärm (X) subtrahiert und der daraus resultierende Wert wird mit dem Lärmentgelt (U) je Dezibel (Db) multipliziert.

$$F = (A - X) \cdot U$$

Lärmentgelt (U): € 2,--
Zielwert Lärm (X): 80

Die Lärmabgabe kann jedoch noch erhöht oder reduziert werden (C), sofern das Flugzeug die Maximalwerte nach ICAO über- oder unterschreitet.

$$C = B - A \text{ ausgedrückt in Prozent}$$

Zusammen mit dem Faktor Lärmqualität (Y=8) wird das Entgelt (G) nun reduziert oder erhöht.

$$G = F - (F \cdot C \cdot Y)$$

Da die Lärmemission je nach Wetterlage unterschiedlich ausfallen kann, berechnet die FWAG einen Ausgleichswert (W), welcher die Lärmwerte je Type und Flugbewegung (Movement) in einem Zeitraum von mindestens 6 Monaten misst. Jener Wert (W) wird wie folgt berechnet:

$$W = \left(\frac{\sum G \text{ aller Movements im Betrachtungszeitraum}}{\sum \text{ aller Movements im Betrachtungszeitraum}} \right)$$

Daraus ergibt sich nach dem finalen Ausgleich das zu entrichtende Lärmentgelt (H).

$$H = G - W$$

Sollte das Flugzeug laut ICAO in die Lärmklasse II fallen, wird das Lärmentgelt (H) nochmals um den Faktor (V) multipliziert.

Folgende LFZ-Typen sind in der Lärmklasse II enthalten:

An-26, An-124, An-225, 707, 727, 737-100/-200, 747-100/-200/-300/SP, BAC 1-11, II-62, II-76, II-86, L1011/-15, DC-8, DC-9, DC-10, MD-81/82/83, Tu-134, Tu-154, Yak-40, Yak-42

(Flughafen Wien AG, 2013a)

Gemäß der Zivilluftfahrzeug-Lärmzulässigkeitsverordnung 2005 ist der Flugbetrieb derzeit nur mit Luftfahrzeugen erlaubt, die der Lärmklasse III entsprechen. Ältere Flugzeuge der Klasse II dürfen laut §10 Abs. 2 nur landen und starten, wenn die Geräte für außergewöhnliche Umstände - etwa Ambulanz-, Rettungs- oder Katastrophenflüge - eingesetzt werden, eine Ausweichlandung durchführen müssen, zu Umrüstungs- oder Instandhaltungszwecken unterwegs sind oder dem Fluggerät eine besonders historische Bedeutung zukommt (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2005).

Um den Lärmpegel am Flughafen so gering wie möglich zu halten, können Platzbetreiber, Flugsicherungsbehörden oder Fluglinien spezielle Auflagen zum *Betrieb von Triebwerken* erlassen. Während solche Vorschriften in der Start- und Landephase aufgrund unterschiedlicher Wetter-, Verkehrs- und / oder Beladungssituationen eher als Richtlinien zu sehen sind und daher alleine im Ermessen des Piloten angewendet werden, sind Gebote während des Rollens am Boden bzw. im parkenden Zustand unbedingt einzuhalten. Typische Richtlinien betreffen die Durchführung von Triebwerktests, maximale Schubleistungen im Rollen und im Stillstand sowie das Benützen des Hilfstriebwerkes (APU). Ergänzend können auch Hinweise hinsichtlich der Verwendung des Umkehrschubs bei der Landung oder der Abschaltung eines Triebwerkes beim Rollen nach dem Landevorgang eingebracht werden. Airlines ergänzen diese Vorschriften meist mit operationellen Vorgaben betreffend den Leistungsparametern für den Startlauf bzw. die Steigleistung sowie der Ausnützung der Rollstrecke bei längeren Pisten (Girvin, 2009, S.20-21), (Zachary et. al., 2010, S. 86-87) und (Flughafen Wien AG, 2013e).

Bei den Austrian Airlines (AUA) findet sich im Operating Manual (OM) explizit zum Thema Lärmschutz ein Verfahren zur Zurücknahme der Startschubleistung nach dem Erreichen einer Mindestflughöhe von min. 1.000 Fuß über Grund. Zwischen 1.000 und 3.000 Fuß soll dann nur mit der nötigsten Schublast geflogen werden, um einen sicheren und leisen Abflug zu ermöglichen. Erst mit dem Durchfliegen der 3.000 Fuß Marke darf wieder beschleunigt werden. Ferner müssen die Piloten der AUA die lokalen Lärmrestriktionen einhalten. Sollten keine solche Restriktionen publiziert sein, ist die Firmenregel anzuwenden. Dieses Manöver setzt

jedoch voraus, dass die Wetter- und Verkehrslage sowie die Leistungsdaten (auch von der Beladung abhängig) des Luftfahrzeugs dies ohne Sicherheitsbedenken und operationellen Einschränkungen zulassen. Überdies enthält das OM der AUA auch Hinweise zur Reduktion des Treibstoffverbrauchs, die u.a. auch Auswirkungen auf die Lärmemissionen der Flugzeuge haben: Beim Start soll stets die vorausberechnete maximal nötige Schublast gesetzt werden. Nach der Landung kann nach eigenem Ermessen eines der beiden Triebwerke zum Rollen ausgeschaltet werden. (Austrian Airlines, 2013b) Aus dem Umweltbericht der AUA geht hervor, dass man bemüht ist, in Zusammenarbeit mit der Austro Control wann immer möglich einen kontinuierlichen Landeanflug¹ zu planen. Durch die Reduzierung der Triebwerksdrehzahl wird nicht nur Treibstoff gespart, sondern als Nebeneffekt auch weniger CO₂ ausgestoßen und der Fluglärm reduziert (Austrian Airlines, 2011).

In Wien regeln die Allgemeinen Benützungsbefehle der ÖNB den Betrieb von Triebwerken am Boden. So dürfen APUs aus Lärmschutzgründen maximal 30 Minuten vor Abflug bzw. nach Ankunft in Betrieb sein. Die Verwendung der Schubumkehr zum Zurücksetzen aus einer Parkposition ist untersagt. Triebwerke von Luftfahrzeugen dürfen nur mit jener Drehzahl betrieben werden, welche unmittelbar für das Rollen benötigt wird. Für Triebwerkstestläufe ist eine Genehmigung der Flughafenbetriebsleitung erforderlich, sofern die Schubleistung den Leerlauf überschreitet. Prinzipiell sind Prüfläufe in den dafür vorgesehenen Testständen durchzuführen da hier ein Lärmschutz vorhanden ist (Flughafen Wien AG, 2013a, S. 67).

Abschließend können Flugsicherungsbehörden oder Flughafenbetriebsgesellschaften auch *Flugverbote und / oder Betriebseinschränkungen zu bestimmten Tageszeiten* beschließen. Gängig ist hierbei vor allem ein Nachtflugverbot bzw. eine Kontingentierung zwischen 24:00 und 05:30 Uhr für den regulären Linien-, Charter- und Frachtbetrieb. In Ausnahmefällen wie etwa bei Flugnotlagen oder außergewöhnlich operationellen Umständen (z.B. wenn der Weiterbetrieb von höherem öffentlichen Interesse ist, die Wettersituationen den Abendbetrieb stark beeinträchtigt etc.), kann eine Ausnahmegenehmigung durch die Flugsicherung erteilt werden. (Girvin, 2009, S. 20) und (Zachary et. al., 2010, S. 82-87) Am Flughafen Wien wurde im Rahmen des Mediationsprozesses eine Nachtflugdeckelung vereinbart (siehe Kapitel 2.6). Beispiele für Nachtflugverbote auf bedeutenden Flughäfen findet man derzeit in Europa nur in Deutschland. Auf der Webpage der Tagesschau gibt es dazu eine informative Zusammenstellung:

¹ Dabei wird die Sinkrate als Antrieb genutzt und die Triebwerke auf Leerlauf gestellt.

In *Frankfurt* dürfen zwischen 23 Uhr und 5 Uhr früh keine Flüge durchgeführt werden. Es gilt jedoch eine Regel für verspätete Flüge, die unter gewissen Voraussetzungen einen Betrieb bis 24:00 Uhr ermöglichen. Ursprünglich war für durchschnittlich 17 planmäßige Starts- und Landungen eine Kontingenzregel vorgesehen. Diese wurde jedoch vom Bundesverwaltungsgericht nach dem Einspruch mehrerer Bürgerinitiativen aufgehoben.

In *München* dürfen zwischen Mitternacht und 05:00 Uhr nur Nachtluftpostflüge verkehren. Auch hier kommt eine Verspätungsklausel zur Anwendung. Ferner sind die Postflüge einer Kontingenzierung unterworfen.

In *Düsseldorf* darf der Flugverkehr nachts zwischen 00:00 Uhr und 05:30 Uhr nur mit Propellerflugzeugen durchgeführt werden.

In *Berlin – Tegel* gilt nach einer Verspätungsregel zwischen 23:00 Uhr und Mitternacht ein generelles Nachtflugverbot. In *Berlin – Schönefeld* gilt das nächtliche Flugverbot lediglich für Flugzeuge der Lärmklasse II. Für den neuen *Hauptstadtflughafen* ist eine entsprechende Regel noch in Ausarbeitung, es wird jedoch davon ausgegangen, dass ein generelles Nachtflugverbot implementiert wird und zusätzlich die Randzeiten abends und früh morgens kontingenziert werden (Tagesschau, 2013).

Im *europaweiten Vergleich* hat nur *Zürich* ein generelles Nachtflugverbot von 22:45 Uhr bis 06:00 Uhr. Alle anderen Luftfahrt Drehkreuze haben derzeit lediglich Kontingenzregeln, welche die Zahl der Flugbewegungen über einen definierten Zeitrahmen deckeln. Nachfolgende Tab. 2 gibt dazu einen detaillierteren Einblick (INTRAPLAN Consult GmbH, 2009):

| Flughafen | Nachtflugverbote von - bis (L = Landungen, S = Starts) | Gültigkeit für Flugzeuge ¹ | Verspätungsregelung | Lärmkontingent/ Bewegungskontingent o.ä. | Bemerkungen |
|----------------|---|---------------------------------------|-------------------------|--|---|
| Amsterdam | keine (Kontingent 23:00 - 6:00) | - | - | ja | derzeit max. ca. 12.500 Nachtbewegungen 23:00 - 6:00 Uhr |
| Brüssel | (Kontingent 23:00 - 6:00) | - | - | ja | läuft auf Einfrieren der Nachtbewegungen hinaus |
| London LHR | (Kontingent 23:30 - 6:00) | - | - | ja | ca. 6.000 Bewegungen/Jahr in 2004 (23.30 - 6:00) |
| London GTW | (Kontingent 23:30 - 6:00) | - | - | ja | ca. 16.500 Bewegungen/Jahr in 2004 (23.30 - 6:00) |
| London STN | (Kontingent 23:30 - 6:00) | - | - | ja | ca. 12.000 Bewegungen/Jahr in 2004 (23.30 - 6:00) |
| Mailand MXP | keine | Kap. 3 | - | nein | derzeit keine wesentlichen Beschränkungen |
| Zürich | 22:45 - 6:00 (L+S) | - | bis 23:30 | nein | nach "vorläufigem Betriebsreglement" |
| Wien | mit Ausbau: Kontingent 23:30 - 5:30 (durchschnittlich 8 Bewegungen) | k. a. | in Kontingent enthalten | ja | max. 3.000 Bewegungen/ Jahr 23:30 - 5:30, ab 2007: schrittweiser Abbau Nachtbewegungen auf gepl. Kontingent |
| Prag | Kontingent 21:00 - 5:00 (max. 3 S + 3 L/Stunde) | Kap.3 | frei | ja | |
| Madrid | keine | Kap. 3 | - | nein | keine wesentlichen Beschränkungen |
| Paris CDG | nein | Kap. 3 | - | ja | mindestens Einfrieren der Zahl der Nachtflüge, nicht genutzte Slots in der Nacht werden nicht mehr vergeben |
| Paris Orly | 23:30 - 6:00 | - | nein | nein | |
| Kopenhagen | nein | - | - | ja | |
| Basel-Mulhouse | 22:00 - 3:00 L 22:00 - 4:00 S | Kap. 3 | - | nein | |
| Warschau | Kontingent 22:00 - 6:00 | Chapter III | | ja | |

¹) Kap. 3: nach ICAO Annex Chapter 3 zertifizierte Flugzeuge; zum Teil weitere Einschränkungen von einzelnen Flugzeugtypen ähnlich der deutschen "Bonusliste" (z.B. in Prag, Madrid). Der weit überwiegende Teil der gängigen Flugzeugmuster ist jedoch in jedem Fall erfasst.

Tab. 2: Überblick über die Nachtflugregelung der wichtigsten europäischen Flughäfen im Jahr 2009 (INTRAPLAN Consult GmbH, 2009)

2.3.2 Die Komponenten eines Flughafens

Nachdem die üblichsten Einschränkungen und Kompromisse zur Reduktion von Lärm und CO₂ in einem standardisierten Flug(hafen)betrieb ausgeführt wurden, müssen nun auch diejenigen Komponenten berücksichtigt werden, welche aufgrund internationaler Normen nicht bzw. nur unter strengen Auflagen abgeändert werden können:

Wie bereits erwähnt, ist ein Flughafen als eine komplexe Verkehrsinfrastruktur mit allerlei miteinander vernetzten logistischen Abläufen anzusehen. Um einen reibungslosen und sicheren Flugbetrieb zu gewährleisten, braucht es eine Reihe von essentiellen baulichen Strukturen und teils hochspezialisierten Serviceleistungen. Das Flughafengelände wird dabei in einen *landseitigen-* und einen *luftseitigen Bereich* gegliedert (Young und Wells, 2004, 100).

Landseitig setzt der Betrieb eines Verkehrsflughafens primär die Existenz von Gebäuden zur Passagier- und Frachtabfertigung voraus. Solche Bauwerke sind Multifunktionsterminals und beherbergen neben den zwingend erforderlichen Einrichtungen wie

- Check-In Schaltern
- Ticketverkaufsstellen
- Gepäcksmanipulation
- Grenz- und Zollabfertigung und
- Sicherheitsschleusen

auch eine Vielzahl an zusätzlichen Dienstleistern rund um die Passagierabfertigung und den Flugbetrieb. Beispiele dafür sind diverse Büroräumlichkeiten, Einzelhandelsfilialen, Gastronomie, Mietwagenfirmen oder Informationsdienstleister. Ein Flughafenterminal ist ferner die wichtigste Schnittstelle zwischen der Luft- und der Landseite des Flughafens und muss in Abhängigkeit zu der Anzahl an Flugbewegungen und Passagieren entsprechend dimensioniert sein um ein angenehmes und sicheres Leiten der Passagierströme gewährleisten zu können (Young und Wells, 2004, S. 101-102).

Abgesehen von den Einrichtungen zur Passagierabfertigung sind landseitig vor allem die Komponenten zur verkehrlichen Erschließung des Flughafens von Bedeutung. Dabei muss nicht nur auf eine entsprechende Straßenverbindung geachtet werden, sondern auch auf ein adäquates Verkehrskonzept am Flughafengelände. Dazu zählt etwa die Zugänglichkeit der Abfertigungsinfrastruktur, sowie eine ausreichend dimensionierte Fläche für den ruhenden Verkehr. Der dadurch entstehende enorme Flächenverbrauch für Parkplätze wird auf größeren

Flughäfen meist in Form von Parkhäusern eingedämmt. Um den Trend einer multimodalen Anbindung gerecht zu werden, sind Flughafenbahnhöfe (idealerweise mit Verbindungen zum Fernverkehr) bereits internationaler Standard. Viele Flughafenbetriebe versuchen überdies die landseitigen Flächen als Firmenstandorte zu verkaufen. Dazu werden meist sogenannte Airportcities errichtet, welche üblicherweise aus Bürokomplexen, Hotelbetrieben, Konferenz- und Logistikzentren bestehen. Flughafenmanager werben dabei besonders mit den exzellenten Verkehrsanbindungen der zur Vermietung oder zum Verkauf stehenden Flächen. Auch in Wien hat man eine kleinere Airportcity etabliert, die aus einem Hotel, drei Bürokomplexen (einer dient der FWAG und Niki als Konzernzentrale, ein weiterer der AUA) und einer „Cargo City“ im Norden des Geländes besteht (Wells und Young, 2004, S. 100-101) und (Flughafen Wien AG, 2013c).

Luftseitig muss ein Flughafen alle baulichen und betrieblichen Voraussetzungen schaffen, die für die Abfertigung, Wartung und Inbetriebnahme der Luftfahrzeuge notwendig sind. Das Herzstück eines jeden Flughafens sind die Start- und Landepisten. Ihre Orientierung ergibt sich aus einem Kompromiss aus den mittleren Windwerten für den Flughafen (es soll möglichst immer gegen den Wind gestartet und gelandet werden), den topographischen Gegebenheiten vor Ort (Hangneigung, geologischer Unterbau, ober- und unterirdische Gewässer, etc.) und im nahen Umfeld (Berge als Hindernisse), meteorologischen Faktoren wie die Gunst zur Nebelbildung sowie das Siedlungsumfeld im Nahbereich des Flughafens. Die Länge und Breite der Piste(n) ist abhängig von der Seehöhe des Flughafens und den Flugzeugtypen die den Flughafen frequentieren sollen. Je größer und schwerer die Luftfahrzeuge sind und je höher die mittlere Ortstemperatur und Seehöhe sind, desto länger müssen die Pisten gebaut werden. Die Breite ist in der Regel von der Spannweite und der Fahrwerksbreite der Flugzeuge abhängig; standardmäßig sind dafür 45 Meter eingeplant. Für den Flugbetrieb mit einem Airbus A380 muss die Piste aber breitere Schultern aufweisen. Daher wurde erst kürzlich die Piste 16/34 in Wien verbreitert, um den Flughafen Wien auf den neuesten Standard zu bringen (Wells und Young, 2004, S. 102-105) und (Austrian Aviation.Net, 2013).

Auf jedem Flugfeld muss ausreichend Platz für parkende Luftfahrzeuge geschaffen werden. Diese, meist großen, zusammenhängenden Betonflächen werden Vorfeld genannt und dienen als Parkplatz für die Abfertigung, Wartungsarbeiten oder das Abstellen von Flugzeugen. Die Dimension des Vorfelds ist abhängig von den jährlich zu erwartenden Flugbewegungen und den Flugzeugtypen, welche das Flugfeld frequentieren sollen. Dabei spielt neben der Länge der Luftfahrzeuge auch deren Flügelspannweite eine entscheidende Rolle. Das Vorfeld hat

meist fix markierte Park- und Manövrierflächen für Abfertigungsgerätschaften sowie Betriebsstraßen. Die Parkflächen werden über vordefinierte Rollgassen erschlossen (Young und Wells, 2004, S. 128-129).

Das Bindeglied zwischen der Piste und dem Vorfeld nennt man Rollweg oder Taxiway. Je nach Orientierung der Piste und der Verkehrsintensität eines Flughafens werden mehr oder weniger viele Rollwege benötigt um den Verkehrsfluss nicht zu beeinträchtigen. Auf kleinen Flughäfen mit geringem Verkehrsaufkommen können Luftfahrzeuge ungestört länger auf der Piste verbleiben, weshalb dort oftmals nur ein oder zwei Rollwege als direkte Verbindung zum Vorfeld errichtet werden. Die Flugzeuge müssen also ggf. umdrehen und die Landestrecke zurückrollen, bevor sie die Piste über einen Rollweg verlassen können. Auf größeren Flughäfen ist dies aus Kapazitätsgründen nicht möglich, weshalb bei der Planung eines Pistensystems besonders darauf geachtet wird, den Piloten eine Reihe von Abrollmöglichkeiten zur Verfügung zu stellen, um die Piste schnellstmöglich für die nächste Flugbewegung zur Verfügung zu stellen. Daher werden oft parallel zur Piste ein oder zwei Rollwege errichtet, welche möglichst oft mit der Piste verbunden sind. Bei der Planung eines Rollwegsystems sollte immer darauf geachtet werden, möglichst keine Querungen von Pisten einzuplanen und den ankommenden Verkehrsfluss vom abfliegenden Verkehr zu trennen, sowie die Rollzeit zwischen der Parkposition und den Pisten kurz zu halten. Bypass Zonen und Hochgeschwindigkeitsabrollwege (im 30 Grad Winkel) erhöhen den Durchsatz des Pistensystems. Die Abb. 9 zeigt den Unterschied zwischen den Rollwegsystemen eines Regionalflughafens und dem eines größeren Flughafens. Der Abstand zwischen dem Vorfeld und der Piste sowie zwischen den Parallelrollwegen und der Piste ist genormt und abhängig von der Sicherheitszone der verwendeten Landeverfahren (siehe weiter unten im Kapitel) und der Type des höchstzulassenen Luftfahrzeug für das Pistensystem. Letzteres ist auch für die Breite der Rollwege ausschlaggebend (Young und Wells, 2004, S. 122-126).



Abb. 9: Vergleich zweier Rollwegsysteme: Flughafen Houston (links) und Flughafen Klagenfurt (rechts) (Webber, 2013) und (Flughafen Klagenfurt, 2013)

Ebenfalls luftseitig angesiedelt sind Einrichtungen für die Wartung (Hangars, Werkstätten, Bürogebäude, etc.), die Flughafenbetriebsleitung, die Gepäcksortierung, die Flughafenfeuerwehr, die Terminalbereiche (Passagier und Fracht) jenseits der Pass- und Sicherheitskontrolle sowie verschiedene Geräteabstellhallen, Schneelagerplätze oder Triebwerksteststände. Die Einrichtungen für die Flugsicherung samt Kontrollturm, die Großküchen für das Fluggastcatering und die Briefingräume für Crews können sowohl luft- als auch landseitig angelegt werden. Die Luftseite eines Flughafens ist durchgängig gesichert und kann auf herkömmlichem Weg nur durch Sicherheitsschleusen betreten und verlassen werden (Young und Wells, 2004, S. 100-105). Die Abb. 10 gibt nochmals einen Überblick über die Komponenten eines Flughafens:

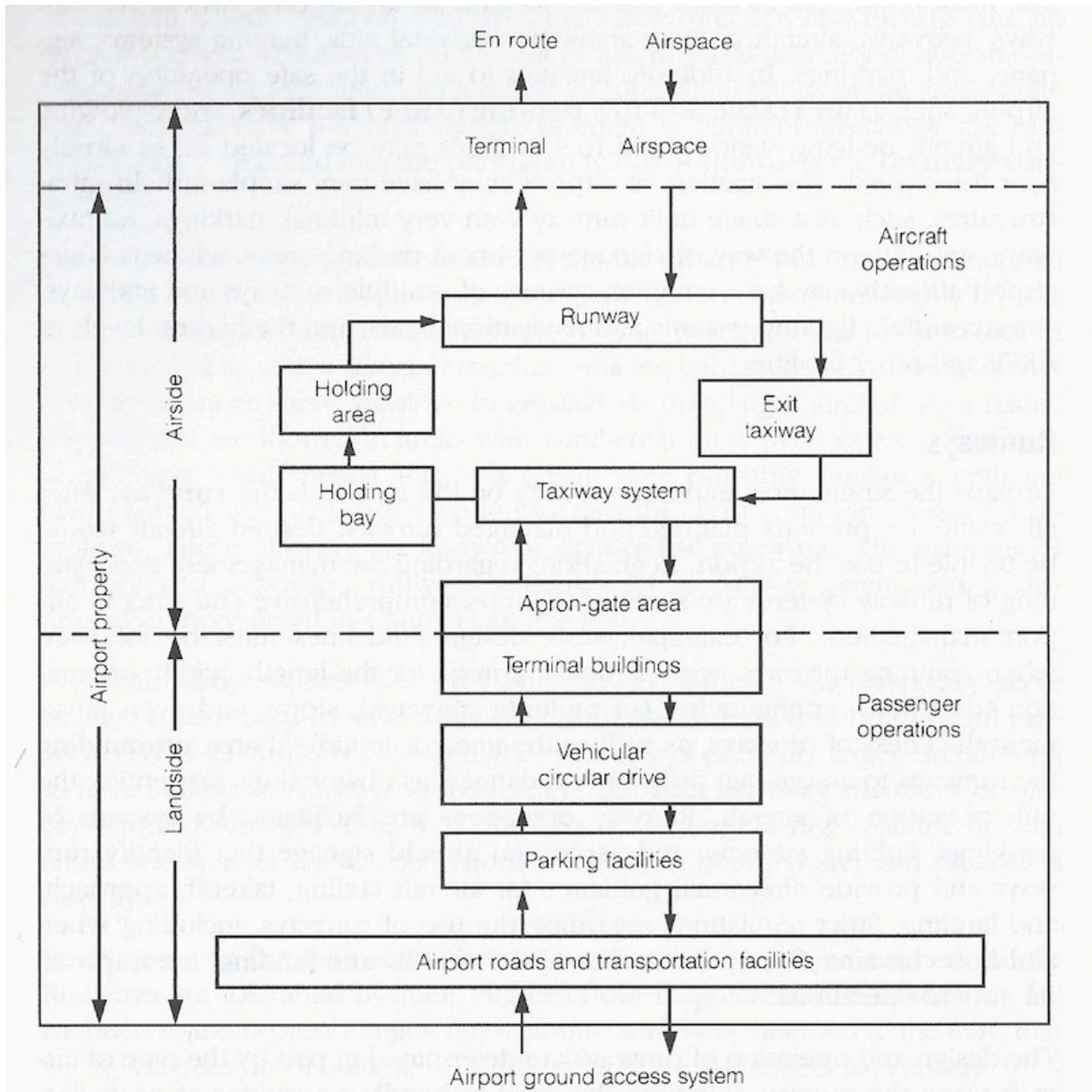


Abb. 10: Die Komponenten eines Flughafens (Young und Wells, 2004)

Wenngleich der enorme Flächenverbrauch durch Flughäfen und deren Barrierewirkung auf Mensch und Tier bei Ausbauprojekten stets ein wichtiges Thema ist, liegt das Hauptaugenmerk bei Bürgerbewegungen zumeist auf der Lärmbelastung (diese Aussage basiert auf der Durchsicht aller relevanten Publikationen und Webseiten der Wiener Bürgerinitiativen gegen die dritte Piste). Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass lediglich die unmittelbaren Anrainer des Flughafens vom bodenseitigen Betriebslärm (Triebwerkslärm im Stand oder zu Testzwecken, Lärm durch den Fuhr- und Gerätepark, Lärm durch Abluftanlagen, Autolärm durch bodenseitigen Passagier- und Werksverkehr, etc.) belastet werden. Die Auswir-

kungen der Geräuschkulisse durch in niedriger Flughöhe fliegende Luftfahrzeuge beim Start- oder Landevorgang sowie durch Treibwerksgeräusche beim unmittelbaren Start und bei der Verwendung des Umkehrschubs betreffen hingegen einen weit größeren Teil der Bevölkerung. Über die verschiedenen Auswirkungen des Flugverkehrs auf seine Umwelt gibt Kapitel 2.4 Aufschluss.

2.3.3 Flugrouten und Navigation

Die Flugrouten haben für den abfliegenden und landenden Verkehr den größten Einfluss auf die räumliche Verteilung des Fluglärms. Die Luftfahrzeuge werden von der Flugsicherung anhand standardisierter und weltweit publizierter Flugrouten aus bzw. in den örtlichen Luftraum gelotst. Jeder Flughafen hat daher ein bestimmtes Repertoire an *SID* (*Standardized Instrument Departure*) und *STAR* (*Standardized Arrival Route*) Routen, welche bestmöglich an die topographische Situation, die mittleren meteorologischen Bedingungen und, insofern erste es erlauben, an die Siedlungsdichte angepasst sind. Beim Design solcher An- und Abflugverfahren müssen internationale Reglements wie Minima bei Sichtweiten, Kurvenradianten, Gleitwinkel, Steigraten, etc. unbedingt eingehalten werden. Abänderungen bzw. neue Flugstrecken müssen nach einer Erprobungsphase von der Austro Control genehmigt werden. (Dialogforum Flughafen Wien, 2014b), (Eurocontrol, 2014e), (Republik Österreich, 1957, §120a) und (Umwelt und Luftfahrt, 2014) Die Abweichung von der durch die ICAO publizierten Normen resultieren zumeist in Betriebseinschränkungen etwa auf eine limitierte Freigabe für einzelne Flugzeugtypen oder Schulungszwang für Piloten (Austro Control GmbH, 2014). Im Sinne der Wettbewerbsfähigkeit zwischen den konkurrierenden Drehkreuzen ist es folglich einsichtig, dass nach Möglichkeit keine speziellen Verfahren implementiert werden sollen.

Der landende Flugverkehr wird über einen zugeteilten STAR von den internationalen Luftstraßen abgeleitet. Der Laie kann sich diese Luftstraßen wie ein Netz an Autobahnen vorstellen. Die Luftfahrzeuge benützen einen mit Koordinaten hinterlegten Wegpunkt als Abfahrt und folgen der zugeteilten Abfahrtsrampe zu einem Kreisverkehr. Dieser Kreisverkehr ist ein Wegpunkt mit der Funktion eines Verteilers. Er steht am Ende einer STAR. Der Weg zum Verteilerpunkt ist Anhand einer Kartendarstellung für die Piloten illustriert und fix im Navigationsdatensatz der Bordcomputer gespeichert (Eurocontrol, 2014d).

Als Lärmschutzmaßnahme weißt die Austro Control (2013d) jeden Piloten über diese Karten an, die Flugzeuge solange wie möglich in einer „Clean Configuration“ zu fliegen. Das bedeutet, dass die Landeklappen (werden zum Verlangsamen des Luftfahrzeugs benötigt, um den Auftrieb zu erhalten) und das Fahrwerk eingefahren bleiben. Der Grund hierfür ist der erhöhte Luftwiderstand sowie stärkere Verwirbelungen am Fahrwerk und an den Enden der Tragflächen, welche wesentlich am Fluggeräusch eines landenden Luftfahrzeuges beteiligt sind (Austro Control GmbH, 2013d) und (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S. 23).

Sobald das landende Flugzeug am letzten Wegpunkt des zugeteilten STAR angelangt ist, wird es für ein Anflugverfahren freigegeben, welches dann eine fixe Wegstrecke zwischen den Endpunkt des STAR und den Endlandeanflugkurs der veröffentlichten Instrumentenanflugverfahren auf die jeweils aktive Piste vorgibt. Solche *RNAV Arrival Transition to Final Approach* sind Reglements zur Durchführung von Instrumentenanflügen basierend auf Flächenavigation im Radarzuständigkeitsbereich des Flughafens Schwechat. Bestimmte Wegpunkte haben Mindesthöhen, die während des Sinkfluges nicht unterschritten werden dürfen. So ist sichergestellt, dass Piloten ihren Sinkflug besser planen können und sensible Gebiete (Siedlungen, Hindernisse, Sperrzonen, etc.) nicht zu tief überflogen werden. Die Anflüge werden per Radar überwacht und ermöglichen den Lotsen, die Staffelung des landenden Flugverkehrs möglichst effizient vorzunehmen. Ferner wurde bei diesen Routen auch die Siedlungsdichte bedacht. Dadurch wurde die Willkür sich ständig ändernder, vom Lotsen abhängige, Radar Kursführung abgeschafft. Somit werden die Lärmemissionen gebündelt und berechenbarer. Sollte das Flugzeug nicht über die entsprechende Navigationsausrüstung verfügen, wird der Kurs über Radarvektoren durch die Flugsicherung mitgeteilt (Austro Control GmbH, 2012).

Unabhängig von welcher Himmelsrichtung die Flugzeuge angekommen sind, werden sie über den nächstmöglichen STAR und den zutreffenden RNAV Anflug auf den Endlandekurs für die zur Landung aktive Piste in Wien gelotst. In Wien sind alle Pisten mit einem *Instrumenten Landesystem (ILS)* ausgestattet. Es handelt sich dabei um die am weitesten verbreitete Navigationshilfe für Landungen. Das ILS-System besteht aus einem Gleitpfadsender und einem sogenannten Localizer. Ersterer ist im Bereich der Aufsetzzone installiert und auf einen spezifischen Gleitwinkel programmiert. Der Localizer ist am anderen Ende der Piste an einer gedachten Verlängerung der Pistenmittellinie montiert und verortet das Flugzeug in Bezug auf die Pistenmitte. Durch das Verschneiden beider Signale werden vertikale und laterale Positionen in Bezug auf die optimale Aufsetzzone verfügbar. Ein ILS arbeitet also wie ein Leitstrahl und ermöglicht so Präzisionsanflüge auch bei eingeschränkter Sicht. Zur besseren Orientie-

rung gibt es ferner noch Funkfeuer, die den Piloten die Entfernung zur Pistenschwelle mitteilen: (1) der Outer Marker wird normalerweise zwischen 7 und 5 Nautischen Meilen (NM) zur Pistenschwelle errichtet, (2) der Middle Marker befindet sich etwa 3.500 Fuß vor dem Beginn der Piste und ist bei einfachen ILS-Systemen auch der Entscheidungspunkt für das Durchführen oder Abbrechen des Landeanflugs. Ist die Piste oder die Nebelbefeuerung beim Middle Marker nicht sichtbar, muss der Anflug abgebrochen werden. ILS-Systeme der Kategorie II oder II verfügen zusätzlich über einen (3) Inner Marker, welcher bis zu 200 Fuß vor der Pistenschwelle angebracht ist. Bei diesen Systemen liegt der Entscheidungspunkt bzw. die Entscheidungshöhe nicht beim Middle- sondern beim Inner Marker. Um den Betrieb auch bei sehr schlechter Sicht sicherzustellen, werden bei den ILS-Systemen der höheren Kategorie auch verbesserte Anflugs- und Aufsetzonenbefeuerungen verbaut (Young und Wells, 2004, S. 138-142).

Die ILS-Kategorie gibt also Aufschluss über die Genauigkeit des Leitsystems. Davon ist in weiterer Folge auch die maximal erlaubte Höhe der Wolkenuntergrenze sowie die minimal benötigte Sichtweite für Landungen abzuleiten. Landesysteme der ersten Generation (CAT I) sind für Wolkenuntergrenzen bis 200 Fuß und einer Sichtweite bis 1.800 Fuß zugelassen, während neuere ILS-Systeme (CAT III) in Kategorie IIIa 0 bis 100 Fuß als Wolkengrenze und 700 Fuß Sichtweite; in der Kategorie IIIb 0 bis 50 Fuß sowie 150 Fuß Sichtweite und in der Kategorie IIIc gar keine Sichtweite benötigen. Allerdings sind Anflüge nach CATIIIc nur möglich, wenn der Flughafen dafür von der Behörde zertifiziert wurde und auch der entsprechende Flugzeugtyp sowie beide Piloten eine solche Zertifizierung haben (Young und Wells, 2004, S. 142).

In der Praxis wird eine Landung mit einer Entscheidungshöhe von 0 Fuß so gut wie nie ausgeführt. Denn selbst wenn die Landung ohne Sicherheitsbedenken möglich wäre, muss der Pilot dennoch den Weg zur Parkposition finden, wie ein Kapitän der AUA gegenüber dem Autor dieser Arbeit erklärt (Anonym, 2013). Im Operating Manual der AUA wird auf die Minimumsichtweiten der jeweiligen Flugzeugtypen verwiesen. Eine Landung nach CATIIIc ist nicht erlaubt, Landungen nach CATIIIb nur dann, wenn beide Crewmitglieder und das Flugzeug dafür autorisiert sind und eine automatische Landung durchgeführt wird. Generell muss die Sichtweite immer über 75 Meter (246 Fuß) betragen, die Wolkenuntergrenze darf jedoch bei 0 Fuß liegen (Austrian Airlines, 2013a, 8.1-37).

In Wien sind die Pisten 11 und 34 mit einem ILS der Kategorie CAT I ausgerüstet, die Pisten 16 und 29 mit dem ILS der Kategorie CATIIIb. (Flughafen Wien AG, 2013a, S. 2-24) Für den hier durchgespielten Anflug auf die Piste 11 ist daher „nur“ ein ILS CATI Anflug möglich. Dreizehn Meilen vor der Pistenschwelle muss das Luftfahrzeug auf 5.000 Fuß mit einem Kurs von 112 Grad fliegen, um vom Leitstrahl erfasst zu werden. Danach wird es im Gleitwinkel von 3,1 Grad sicher zur Aufsetzzone navigiert (Austro Control GmbH, 2013a).

Wie die Landungen wird auch der startende Flugverkehr über standardisierte Flugrouten geleitet. Die Abflugverfahren sind dabei weniger kompliziert, da sie die Wegrichtung bis zu den Eintrittswegpunkten der internationalen Luftstraßen vorgeben und keinerlei weiteres Prozedere zwischengeschaltet wird. Vor dem Start erhält der Pilot eine Startfreigabe, welche eine erste Höhenangabe, Wetterinformationen und die Bezeichnung des SIDs beinhaltet. Die Abflugstrecke ist immer auf die in Betrieb stehende Startpiste und den aufgegebenen Flugplan abgestimmt. Die Höhenfreigabe erfolgt durch die Flugsicherung. In Hinblick auf den Fluglärm merkt die Austro Control in den Karten an, dass stets mit der minimal nötigen Schublast geflogen werden soll, bis eine Flughöhe von 10.000 Fuß erreicht wird. Ferner wird auf das Lärm- und Flugroutenmonitoring rund um den Flughafen aufmerksam gemacht (Austro Control GmbH, 2013e) und (Anonym, 2013).

Diese Einblicke in die international standardisierten Prozesse des Flugbetriebs sollen vor allem das Verständnis über den realistischen Handlungsspielraum der Luftfahrtbehörde hinsichtlich der Verbesserung von An- und Abflugverfahren dienen. Somit können diverse Argumentationslinien der Parteien besser beurteilt werden.

2.3.4 Kapazitätsmanagement & Störfaktoren

Für den interessierten LeserInnenkreis sind im Anhang (Kapitel 6) zusätzliche Hintergrundinformationen und Details zum Kapazitätsmanagement von Flughäfen sowie zu den Störfaktoren im täglichen Betrieb zusammengefasst. Ferner werden auch technische Hintergründe zur Pistenbelegung sowie zur Flugsicherung einschließlich Air Traffic Flow Management (ATFM) beschrieben. Dies dient zum tiefergreifenderen Verständnis für den aktuellen Forschungsstand (Kapitel 2.3.5) und der Argumentationslinie von Behörden und Flughafenbetreibern.

2.3.5 Aktueller Forschungsstand

Die schwierigen Rahmenbedingungen der europäischen und nordamerikanischen Zivilluftfahrt in den letzten Jahrzehnten sind nicht spurlos an den Stakeholdern vorbeigegangen. Fluglinien erhoffen sich durch neue Technologien und Prozesse Einsparungen bei den Betriebs- und Kapitalkosten und somit einen „Polster“ im harten Binnen- sowie globalen Wettbewerb. Flughäfen wünschen ihre Kapazität effizienter ausschöpfen zu können, während Flughafenrainer vermehrt gegen Ausbaupläne mobil machen und effektivere Lärmschutzmaßnahmen und ein an die Siedlungsentwicklung gekoppeltes Design der An- und Abflugsrouten fordern (Young und Wells, 2004) und (Holloway, 2003).

Wie der folgende Überblick zum aktuellen Forschungsstand bezüglich Verbesserungen im Flugbetrieb zeigt, wurden die oben illustrierten Erwartungshaltungen bereits von den Planern, Behörden, Herstellern und Forschern erkannt und aufgegriffen. Da die hier aufgezeigten Produkt- und Prozessinnovationen auch im Mediationsprozess mehrfach intensiv diskutiert wurden, ist diese Zusammenschau für die Beurteilung der Ergebnisqualität der Öffentlichkeitsbeteiligung besonders relevant.

Girvin (2009) behandelt in seinem Paper großteils die behördlichen Instrumente zur Reduktion der Lärmeinwirkung des Flugverkehrs. Dazu zählen etwa lärmabhängige *Gebührenordnungen*, *Lärmkontingente*, *Nachtflugverbote* sowie *operationelle Vorgaben* zum Betrieb von Triebwerken am Boden. Damit greift Girvin (2009) besonders jene Maßnahmen auf, die in Schwechat bereits umgesetzt wurden (vgl. Kapitel 2.3.1) (Girvin, 2009, S. 15ff.).

Ferner wird bei Girvin (2009) auf die Implementierung neuer Werkstoffe und Technologien bei den Flugzeugherstellern verwiesen. Durch verbesserte Aerodynamik, Triebwerke und Bordsysteme sollen die Flugzeuge der neuen Generation nicht nur leiser, sondern auch effizienter fliegen (Girvin, 2009, S. 14-15).

Boeing (2013) wird im jährlichen Umweltbericht von 2013 schon konkreter und nennt konkrete Forschungsprojekte zur Effizienzsteigerung ihrer künftigen Luftfahrzeuge: Gemeinsam mit führenden Luftfahrtzulieferern, Airlines und der FAA arbeitet Boeing derzeit am *CLEEN* (Continuous Lower Energy Emissions and Noise) Programm. Die Erkenntnisse aus der Forschung fließen derzeit in das Design der neuen Generation der Erfolgsserie Boeing 737, nämlich in die 737MAX ein. Das übergeordnete Ziel ist die Reduktion des Treibstoffverbrauchs und des Fluglärms. Erreicht werden soll dies (1) durch ein neues Flügel- und Rumpfdesign mit stärkerer Materialflexibilität und verbesserter Aerodynamik an den Flügelspitzen, dem Fahrwerk, der Triebwerksaufhängung sowie dem Leitwerk, (2) erhöhte Brennwerte und daraus resultierende heißere Abgasstrahlen, (3) eine effizientere Stromversorgung der Kabine mittels Wasserstoffbrennzellen sowie (4) state-of-the-art Navigation, Bordkommunikation, Flugzeugsteuerung und Boden-Luft-Kommunikation. Dafür testet *CLEEN* derzeit neue Materialien wie Karbon und Keramik auf ihre Eignung bezüglich Hitzeresistenz, Belastbarkeit und ihres Gewichts und entwickelt die Soft- und Hardware, welche zukünftig eine effizientere und spritsparende Routenplanung sowie eine verbesserte Kommunikation zwischen der Flugsicherung und den Piloten sicherstellen und so Entlastungen für beide Seiten sowie eine potentielle Kapazitätserhöhung mit sich bringen soll. Die gewollte Erhöhung der Abgastemperatur soll durch das Effizienzmaximum der Triebwerke erreicht werden. Bisher wird die Brennkammer bei konventionellen Triebwerken reglementiert und absichtlich am Erreichen der optimalen Betriebstemperatur gehindert, da das bisher verwendete Titan der Hitze nicht standhalten würde. Die neuen Keramikbauteile können dies jedoch, weshalb sich Boeing alleine von dieser Maßnahme etwa 1,5% an Treibstoffeinsparung erhofft. Im Rahmen eines ersten Testversuchs wurde eine Boeing 737-800 der American Airlines im Jahr 2012 adaptiert und liefert seither als „EcoDemonstrator“ erste Live-Daten zum Vergleich mit konventionellen 737 Modellen. Als zweites Testflugzeug soll eine Boeing 787 zum EcoDemonstrator umgebaut werden. Mit der 737MAX erhofft sich Boeing ein Einsparungspotential von bis zu 13% beim Treibstoffverbrauch sowie 40% hinsichtlich der Lärmentwicklung im Vergleich zu jetzigen 737 Modellen. Dass die neuen Werkstoffe sowie das überarbeitete Konstruktionsdesign tatsächlich Einsparungen bringen, haben die bereits im Linienbetrieb befindlichen Typen 787 und 747-800 erwiesen. Die 787 konnte ihren Treibstoffbedarf um 20% gegenüber vergleich-

baren Fluggeräten neuerer Technologie reduzieren, die 747-800 weist im Vergleich zu ihrem Vorgänger der 747-400 einen um 14% reduzierten Treibstoffverbrauch sowie einen 30% kleineren Lärmpegel auf (Boeing, 2013, S. 3-8).

Auch der europäische Konkurrent Airbus arbeitet intensiv an der Verbesserung der Ökoeffizienz seiner Flugzeugflotte. Unter der Schirmherrschaft der Europäischen Union (EU) arbeitet Airbus am Forschungsprojekt *Clean Sky Joint Technology Initiative* mit dem Ziel, das hausinterne Produkt, den neuen Airbus 350, zum effizientesten und umweltfreundlichsten Fluggerät am Markt werden zu lassen. Dazu wurde das Programm bis 2020 verlängert und EUR 3,6 Mrd. an Fördermittel für diese Periode budgetiert. Das ambitionierte Ziel ist die Senkung der CO₂ Emissionen im Luftverkehr um 75% bis 2050 (Airbus, 2014a).

Die ersten Meilensteine dieses Forschungsprojektes sind bereits im Airbus Superjumbo A380 umgesetzt worden. Laut Airbus Environment (2013) konnten durch die teilweise Verwendung von Karbon (25% Anteil) 1,5 Tonnen an Gewicht gespart werden. Aufgrund der neuen Triebwerkstechnologie mit speziellen Schalldämpfern bei den Fans und verbesserter Aerodynamik der Triebwerksverkleidung, konnte der Lärmpegel um 17db unter den ICAO Standard gebracht werden. Die neuen Triebwerke sowie die Gewichtsreduktion führten zu einer Treibstoffersparnis von knapp 20% pro Passagier im Vergleich zur Boeing 747 (Airbus Environment, 2013, S. 2).

Aus derselben Ideenwerkstatt stammt das erstmals im A380 eingesetzte Softwarepaket *Brake to Vacate*; ein Modul, das es dem Bordcomputer in Abstimmung mit der Wetterlage, der Flugzeugeigenschaften und der lokalen Pistenbeschaffenheit (Länge und Oberflächenzustand) ermöglicht, den optimalen Bremsweg zu einem vorherbestimmten Rollweg zu errechnen und automatisiert umzusetzen. Dadurch kann ein effizientes Abbremsen und eine geringere Rollbahnbelegung erreicht werden. Wenn in Zukunft mehrere Flugzeugtypen mit diesem System ausgestattet werden, darf eine Verbesserung in der Landebahnpazität erwartet werden (Airbus, 2014b).

Speziell für den stark reglementierten Flugbetrieb am Londoner City Airport konnte Airbus in seinem A318 ein Verfahren (*Steep Approach*) implementieren, welches einen besonders steilen Anflugwinkel von bis zu 5,5 Grad (im Vergleich zum Standardwinkel von 3 Grad) unterstützt. Durch den erhöhten Gleitwinkel werden neue lärmindernde und treibstoffsparende Anflugsrouten ermöglicht, da das Flugzeug fast im Leerlauf an die Aufsetzzone herangeführt werden kann. Gleichzeitig bleibt der Passagierkomfort gewahrt. Letztlich können so auch

Hindernisse (Gebirge, etc.) überflogen und neue Anflugverfahren umgesetzt werden (Airbus, 2014c).

Wie Boeing setzt auch Airbus auf neue Flügel- und Rumpfkonstruktionen sowie verbesserte Triebwerke und Navigations- sowie Kommunikationssoft- und Hardware. Den Schlüssel zur verbesserten Konstruktion bieten auch bei Airbus die Werkstoffe Karbon und Keramik. Eine moderne Triebwerkstechnologie fokussiert sich komplett auf ein vergrößertes By-pass Verhältnis (bei Triebwerkstypen ab Mitte der 1980er Jahre (Mantelstromtriebwerke) wird der heiße Abgasstrahl von einem Mantel aus nicht erhitzter Luft umgeben, um so Luftverwirbelungen (Lärmerzeuger) einzudämmen. Der Anteil der nicht erhitzten Luft wird durch das By-pass Verhältnis erklärt) (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S.25).

Airbus Environment (2013) erklärt, dass Fanmotoren mit Gängen beim A350 bis zu 25% an Treibstoffeinsparungen im Vergleich zur älteren A330 bringen sollen. Zusätzlich liegt die A350 auch 16dB unter dem ICAO-Richtwert. Der Retrofit der beliebten A320 Serie (die A320neo) soll dank neuer Flügelstruktur und Triebwerke 15% weniger Kerosin als die jetzige A320 benötigen und 15dB leiser sein (Airbus Environment, 2013, S. 3-6).

Airbus wie auch Boeing arbeiten ferner intensiv an Innovationen in der Kabine und betreffend des Einsatzes von alternativen Energieträgern. Ferner wird auch zu einer mögliche Hebung der Recyclingquote und einer verbesserten Endlagerung ausrangierter Fluggeräte samt ihrer gefährlichen und schädlichen Substanzen geforscht (Airbus Environment, 2013, S. 5-7) und (Boeing, 2013, S. 16-19).

Um die Ökoeffizienz des Flug(hafen)betriebs auf eine breite Basis zu stellen, braucht es jedoch nicht nur Ansätze bei den Flugzeugen sondern auch am Boden sowie beim ATFM. Girvin (2009) fordert daher die Einführung eines *Continuous Approach Verfahrens*, also eines Anflugverfahrens in dem sich das Fluggerät vom Verlassen der Reiseflughöhe bis zum Aufsetzen auf der Piste im Gleitflug befindet und die Triebwerke im Leerlauf bleiben. Die Geschwindigkeit kann dabei über den Anstellwinkel geregelt werden. Ein konventionelles Anflugverfahren wird derzeit in Stufen durchgeführt: Immer wieder muss der Flugzeugführer auf die weitere Sinkflugfreigabe warten und so laufend die Triebwerke zum Stabilisieren der gewünschten Geschwindigkeit heranziehen. Auch der Standardgleitwinkel von 3 Grad sei zu flach und erzeugt nur unnötigen Lärm und Grund zum Erhöhen der Schubleistung (Girvin, 2009, S. 19).

Auch Zaporozhets and Tokarev (1998) sehen in der Methode des Continuous Approach die optimale Gestaltung der Landephase. Zusammen mit höheren Gleitwinkeln für den ILS Anflug und den verzögerten Einsatz von Landeklappen und Fahrwerk, könnte der Lärmpegel sowie der Treibstoffverbrauch stark reduziert werden. Auch für den Start wird empfohlen, die Klappen schnellstmöglich einzufahren und so unnötigen Lärm durch Luftwiderstand zu vermeiden (Zaporozhets and Tokarev, 1998, S. 129-137).

Zaporozhets and Tokarev (1998) sollten mit ihrer Forderung recht behalten. In den Operating Standards der AUA ist die Forderung nach schnellem Steigen und anschließenden „clean flight“ (mit eingezogenen Klappen) sowie die Möglichkeit eines stufenlosen Sinkflugs bereits als Unternehmensrichtlinie zur Lärminderung und Emissionsreduktion definiert. (Austrian Airlines, 2013b) Die Achillesferse dieser Verfahren ist der Verweis auf die operationellen Erfordernisse. Jedem Piloten obliegt die Entscheidung, ob er es in der aktuellen Wetter und Verkehrslage für sicher und machbar empfindet, einen schnellen Steigflug und eine anschließende Schubreduktion durchzuführen. Ferner müssen sich Flugzeugführer auch an Anweisungen der Flugsicherung halten und sind so in ihrer Entscheidungsgewalt von vielen externen Faktoren abhängig. Gerade die Entscheidung über die Planung des Sinkflugs obliegt hauptsächlich der Flugsicherung. Bei Zaporozhets and Tokarev (1998) aber auch bei Girvin (2009) ist weiters nichts über die technischen und operationellen Erfordernisse zur Durchführung eines Continuous Approach zu lesen. Es bleibt daher nicht möglich, ein Szenario zu entwickeln, unter dessen Umständen ein stufenloser Anflug durchführbar wäre. Stets wird auf die Phrase „(...) *taking current operational circumstances into account (...)*“ verwiesen (Zaporozhets und Tokarev, 1998, S. 142) und (Girvin, 2009, S. 19).

Konkreter wird Visser (2005) in seinem Modell zur Verminderung der Lärmemissionen durch den Flugverkehr. Auch er setzt ein klares Statement für das Design neuer, zeitgemäßer Flugrouten ab und verweist auf die Tatsache, dass die heutigen Flugrouten weltweit die Siedlungsentwicklung des Umlands zu wenig in Betracht ziehen. In seiner Analyse geht er von der Arbeitsthese aus, dass die Lärmbeeinträchtigung für Anrainer gesenkt werden soll, ohne die operationellen Kriterien für den sicheren und komfortablen Flugbetrieb beeinträchtigen zu müssen. Sein auf GIS (Geographisches Informationssystem) Daten aufbauendes Computermodell arbeitet dabei mit den Kriterien (1) Bevölkerungsdichte, (2) Landnutzungsklassifikation, (3) maximale horizontale und vertikale Kursänderungen eines Jets („*no exotic aircraft performances*“) und (4) der Flughafenkapazität je Stunde. Ziel ist die Berechnung einer optimierten

Flugstrecke z.B. für eine Landerichtung. Visser (2005) konnte jedoch kein perfektes Ergebnis vorliegen, in dem die vier Kriterien optimal berücksichtigt wurden (Visser, 2005, S. 406-419).

Bei steilen Abflugstrecken konnte zwar der Lärm reduziert werden, die Flugzeuge mussten jedoch mit erhöhtem Schub starten, was bis zu 15% mehr Treibstoff verbraucht hat als zuvor. Zudem waren nicht alle Flugzeuge in der Lage, das Verfahren anzuwenden. Es konnte das Optimum für ein bestimmtes Kriterium nur dann erreicht werden, wenn es Einschnitte bzw. Kompromisse in einem anderen Bereich gegeben hat. Visser (2005) bleibt daher eine optimale Lösung schuldig und verweist auf die Komplexität des Systems und auf die vielfachen Rückkoppelungspotentiale sowie die Notwendigkeit zur Weiterentwicklung von Flugsicherungs-, Flugführungs- und Navigationshilfsmitteln (Visser, 2005, S. 419).

Um den Flugbetrieb effektiver und umweltschonender betreiben zu können, braucht es laut Clarke (2003) Flugrouten, die auf den jeweiligen Flugzeugtyp und seine Beladung abgestimmt sind. Moderne RNAV Anflugverfahren (per Koordinaten vordefinierte Wegpunkte, siehe oben) sieht Clarke (2003) dabei als ersten Schritt in Richtung einer innovativen Flugzeugleitung und als Abkehr von einer rein bodenbasierten Navigation. Wie bereits erwähnt, wird die RNAV-Navigation in Wien bereits flächendeckend eingesetzt (Austro Control GmbH, 2012), allerdings nach wie vor in Kombination mit dem ILS System. Durch ein großangelegtes Aufrüsten der Flugzeugflotten von funk- auf satellitengestützte Navigation, könnten die flexiblen Flugrouten samt curved approaches Wirklichkeit werden und so eine spürbare Entlastung für die Flughafenrainer bringen, die Routenführung flexibler vorgenommen werden und die Luftfahrzeuge auch in größerer Höhe (mit höheren Gleitwinkel) zur Landung ansetzen (Clarke, 2003, S. 165).

Clarke (2003) identifiziert in seiner Arbeit jedoch zahlreiche Hürden für die Implementierung flexibler Flugrouten: (1) Es bedarf einer präzisen und zuverlässigen Navigationssoftware wie auch Hardware, welche derzeit nicht serienmäßig im Linienflugverkehr verwendet wird. (2) Continuous Approach Verfahren benötigen spezifische, auf den jeweiligen Flug und die Verkehrssituation zurechtgelegte, Leistungs- und Routenberechnungen, welche derzeit weder bei Fluglinien, noch bei Flugsicherungen verwendet werden. (3) Weiters fehlt es den Fluglotsen an serientauglichen Entscheidungstools und Leitsystemen, welche einerseits die optimale Flugroutenplanung und andererseits die Gewährleistung der Sicherheitsabstände garantieren (Clarke, 2003, S. 163-165).

Tatsächlich stellt vor allem das letztgenannte Argument die Einführung neuer Flugrouten auf den Prüfstand. Sicherheitsabstände werden derzeit manuell von den Lotsen überwacht und hauptsächlich über Geschwindigkeitstaffelungen, Kursvektoren sowie vordefinierte vertikale Profile gesteuert. Ein Sinkflug, der zur Gänze im Leerlauf durchgeführt wird, ist im derzeitigen Reglement defacto nicht machbar. Clarke (2003) hat im Rahmen seiner Forschungsarbeit an der Umsetzung eines Computerprogramms für Fluglotsen mitgearbeitet. Sein *PFAST (Passive Final Approach Spacing Tool) Modell* soll den Lotsen bei der Berechnung von Geschwindigkeiten und Vektoren helfen und wurde am Flughafen Fort Worth in Dallas in einigen Simulationsdurchgängen mit echten Radardaten getestet. Die Lotsen konnten dabei die AnkunftsKapazität um 13% steigern. Es handelte sich dabei wie erwähnt um ein passives System, dem Computer wurden also keine Realtime-Daten der Flugzeuge zur Verfügung gestellt. Ein Grund dafür ist, dass ein solches Datenübertragungssystem in den meisten Flugzeugen nicht installiert ist und die Radardaten (Position, Geschwindigkeit und Vektor) die einzig verfügbaren Informationen sind, die der Lotse über die Fluglage der Luftfahrzeuge zur Verfügung hat (Clarke, 2003, S. 165).

Zwar liegt das Jahr 2003 nunmehr bereits über ein Jahrzehnt zurück, Juang et. al. (2008) und Weigang et. al. (2010) machen in ihren Publikationen jedoch nach wie vor jene von Clarke (2003) identifizierten „Missstände“ dafür verantwortlich, dass die Behörden flexiblere Flugrouten noch nicht in die Tat umzusetzen können. Juang et. al. (2008) zielen dabei eher auf Bordsysteme ab. Flugzeuge sollen in Zukunft genauer und zuverlässiger automatisierte Prozesse durchführen können und so Wetterfaktoren und Lärmprobleme minimieren. Dafür müssen ganze Flugzeugflotten jedoch um teures Geld aufgerüstet werden. Welche Systeme tatsächlich von Bedeutung sind bzw. an welchen Projekten die Flugzeughersteller bereits forschen, bleibt unbeantwortet (Juang et. al., 2008, S. 3224).

Weigang et. al. (2010) sehen den Engpass hauptsächlich bei der Flugsicherung. Es fehlt an einem geeigneten *Multi Agent System*, dass sowohl bei der Führung des Verkehrsstromes als auch bei der internen Kommunikation zwischen Lotsen und Piloten sowie zwischen Lotsen und Lotsen behilflich ist. Eine solche Anlage muss eine große Menge an Daten (Radar- und Flugzeugdaten sowie Kommunikationsfiles, Funksprüche, Flugpläne, etc.) analysieren und aufarbeiten können, um den Lotsen ein bereits nach Prioritäten gefiltertes Bild zu geben. Im Prinzip ist ein Queue Management System notwendig, dass die wichtigsten Aufgaben priorisiert und entsprechend kennzeichnet sowie Lösungsvorschläge erteilt. Für ein solches Entscheidungssystem muss ein komplexes Rechenregelwerk hinterlegt werden, dass physikali-

sche wie auch gesetzliche Vorgaben auswertet und so eine optimale und sichere Routenführung ermöglicht. Zur Zeit der Abfassung des Artikels wurde ein solches System in Brasilien an vier Hubflughäfen getestet, allerdings wurden die mangelnde IT Rechenleistung sowie fehlende Echtzeitdaten (von Flugzeugen, Flughäfen und Wetterdienstleistern) als grobe Problemfelder identifiziert. Über den derzeitigen Status des Projekts liegen keine öffentlichen Informationen vor (Weigang et. al., 2010, S. 791-793).

Agustin et. al. (2012) verorten fehlende (moderne) Softwareunterstützung bei der Planung und Überwachung von Flugstrecken bei der Flugsicherung aber auch bei den Airlines. Zudem gibt es zu viele Restriktionen und fragmentierte Lufträume, welche die Planbarkeit des Verkehrsflusses beeinträchtigen. Als ein großes Kosten- und Umweltproblem identifizieren Agustin et. al. (2012) auch die Überlastung lokaler Lufträume. Gleichzeitig kritisierten sie die Praxis des *Queueings* bzw. des *Groundholdings* (am Boden halten von Flugzeugen, bis ein Landefenster am Zielort garantiert ist, vgl. Kap. 6 zum Thema „Slotvergabe“). Die ATFM-Controller sollen vielmehr auf längere Flugstrecken zurückgreifen oder die Flugzeuge zum langsameren Fliegen anhalten, um auf kurzfristige Verkehrsverbesserungen schneller reagieren zu können und so größere Verspätungen und Folgeverspätungen sowie überlastete Lufträume besser aussteuern zu können (Agustin et. al., 2012, S. 169 u. S. 176).

In die selbe Kerbe schlagen Yoon et. al. (2011) mit ihrer Forderung, optimistischer zu planen und so das Groundholding zu minimieren. Erst einmal in der Luft, könnte der Flugverkehr viel dynamischer gelenkt werden und je nach Gegebenheit „zurückgehalten“ oder bevorzugt werden. Geschwindigkeitsgrenzen und spezielle Routenführung dienen dabei als Reglement. Problematisch in diesem Konzept ist jedoch das dafür benötigte Arbeitsaufkommen, welches für einen sinnvollen Einsatz des Systems seitens der Flugsicherung und der ATFM-Instanz nötig wäre, um dynamisch in den Verkehr eingreifen zu können und so die Kapazitäten an den Flughäfen und in der Luft besser auszureizen. Ferner braucht es ein neues internationales Regelwerk sowie eine verbesserte Kommunikation zwischen Flugzeugen, Flughäfen, Airlines, Flugsicherungen und der ATFM Stelle (Yoon et. al., 2011, S. 551-553 u. S. 569-570).

Auerbach und Koch (2007) sowie Agustin et. al. (2012) stellen in ihrer Publikation eine Methode zur besseren Abstimmung zwischen den Systempartnern des Flugbetriebs – hauptsächlich zwischen der Flugsicherung, den Leitstellen der Fluglinien, der Bodenabfertigung für Passagiere und Fracht sowie der Flugplatzbetriebsleitstellen – vor. Der Kommunikationsfluss wird dabei über eine Datenerfassungssoftware mit dem Namen *Collaborative Decision Making (CDM)* gesteuert. Ziel ist es, den Turnaround eines Flugzeuges und die jeweiligen Pha-

sen des Abfertigungsprozesses zu überwachen und so die Vergabe von ad-hoc Slots durch die Flugsicherung besser zu koordinieren und an Verzögerungen anpassen zu können, sowie Erfahrungswerte von Prozessschritten und gemittelten Zeitangaben (z.B. die durchschnittliche Rollzeit) im Livebetrieb zu vergleichen und gegebenenfalls starke Abweichungen zu bestimmten Tages- (in den Stoßzeiten) oder Jahreszeiten (im Winter ist die Rollzeit wegen der Enteisung länger) zu dokumentieren und in Folge die Erfahrungswerte in der nächsten Slotvergabeperiode bzw. Kapazitätserhebung zu berücksichtigen (Auerbach und Koch, 2007, S. 38-43) und (Agustin et. al., 2012, S. 168).

In der CDM Datenmaske werden die Meilensteine im Turnaround eines Flugzeuges von den jeweils betroffenen Schnittstellen eingegeben, woraus das Programm eine Calculated Time of Departure (CTD) errechnet. So kann etwa die Stationskontrolle einer Fluglinie den Pünktlichkeitsstatus des folgenden Fluges abschätzen und geeignete Maßnahmen treffen (z.B. Personal anders disponieren, knappe Anschlüsse umbuchen, usw.). Besonders wichtig ist die CTD jedoch für die Flugsicherung. Ist schon länger bekannt, dass der darauffolgende Flug seinen Slot nicht halten kann, ist es der Flugsicherung möglich, diesen an einen anderen Flug zu vergeben. In Summe konnte so bei einem Testlauf in Zürich die Pünktlichkeitsrate um 3% gesteigert werden (Auerbach and Koch, 2007, S. 41-43) und (Agustin et. al., 2012, S. 168).

Einerseits ist eine Verbesserung der Pünktlichkeit ein Kosten- und Wettbewerbsfaktor für Flughäfen und Fluglinien, andererseits kann so die vorhandene Infrastruktur effizienter genutzt werden. Durch die bessere Slotverteilung konnte in Zürich die Kapazität in der Spitzenstunde bei Schlechtwetter um drei Bewegungen erhöht werden. Überdies spielt die Vernetzung der Systempartner im Flugverkehr eine wichtige Rolle bei der Einführung eines modernisierten ATFM-Systems. Das von Auerbach und Koch (2007) erklärte CDM Programm ist daher ein Herzstück eines Verkehrsleitsystems der Zukunft (Auerbach und Koch, 2007, S. 38-43).

Seit 2012 wird das CDM System auch am Flughafen Wien in Zusammenarbeit mit der AUA erprobt (Austrian Airlines, 2013a). Aus der Erfahrung des Autors muss jedoch gesagt werden, dass die Genauigkeit der Messpunkte und somit ihre Aussagekraft noch ausbaufähig sind. Der Grund dafür liegt in der Tatsache, dass die entsprechenden Werte (Zeiten) von den jeweiligen Personen manuell im System erfasst werden. Beginnt ein Mitarbeiter der AUA mit dem Boarding eines Fluges, so muss er zuvor in der CDM-Datenmaske das Feld „Start Boarding“ drücken, um den genauen Zeitpunkt zu melden. Wird auf die Eingabe vergessen, ist in Folge die errechnete CTD falsch.

Dass ein modernes Flugleitsystem noch nicht großflächig einsatzfähig ist, zeigt auch das Engagement von Boeing in diesem Bereich. Zusammen mit der FAA arbeitet Boeing am Projekt System Engineering 2020 (SE-2020) mit einem Forschungsbudget von USD 1,7 Mrd. wird an einem Flugsicherungs- und ATFM System der Zukunft geforscht. Das *Next Generation Air Transportation System (NextGen)* soll mittels Verarbeitung von Echtzeitdaten der Flughäfen, Fluglinien, Flugzeuge und Wetterdienste den Flugverkehr sicherer, effizienter und umweltfreundlicher gestalten. Die Schlüsselfaktoren zur Umsetzung sind die Liveberechnung von Flugstrecken, neue Eingabe- und Kommunikationskanäle für Fluglotsen sowie ein satellitengestütztes Kommunikations- und Navigationssystem. Flugzeuge sollen dabei mit Satellitenmodulen ausgestattet werden, die als Schnittstelle zwischen der Bodenstation und dem Bordcomputer dienen und der Flugsicherung auf diesem Weg wichtige Leistungsdaten zur Berechnung des Verkehrsflusses zur Verfügung stellen. Dadurch wird eine sogenannte *Performance-Based Navigation (PBN)* umgesetzt. Ferner sollen diese Module auch präzise Positionsdaten an das Flight Management System des Flugzeuges weiterleiten und so eine genaue und flexible Navigation bei jeder Wetterlage gewährleisten. Um diese Forschungsziele tatsächlich umsetzen zu können, arbeitet Boeing im Rahmen der FAA-Partnerschaft am *System Wide Information Management (SWIM) Programm*. Um die Kompatibilität der neuen Flugsicherungsgeneration der FAA mit europäischen Systemen der Zukunft abzusichern, ist Boeing auch Forschungspartner im von Airbus dominiertem *SESAR (Single European Sky ATM Research) Projekt* und arbeitet zusätzlich an dem Projekt *SWIM-SUIT*, um die Interoperabilität von Boeings moderner Boden-Luft-Kommunikationsplattform für den europäischen Markt sicher zu stellen (Boeing, 2011, S. 1-3).

Ein Kernprojekt von SE-2020 ist das Forschungsthema *Tailored Arrivals (TA)*, welches ein Herzstück zur Umsetzung von Continuous Approach und Curved Approach Verfahren darstellt. Über ein entsprechendes Computerprogramm werden anhand der Verkehrs- und Wetterlage sowie der individuellen Flugeigenschaften ein maßgeschneiderter Anflug für jeden Flug vorab koordiniert und über Datenlink in das Cockpit übertragen. Dort werden die errechneten Daten in das Bordnavigationssystem übernommen und der Anflug durchgeführt. Boeing hat zur Erprobung des Programms Testläufe in San Francisco, Miami und Los Angeles in Kooperation mit 10 Fluglinien durchgeführt und insgesamt alleine in San Francisco zwischen 2007 und 2009 3.500 maßgeschneiderte Anflüge durchgeführt. Je nach Flugzeugtyp und tatsächlich möglichem kontinuierlichen Anflug konnten in San Francisco alleine pro Flug zwischen 500 und 2.800 Pfund Kerosin eingespart werden. Lärmmessungen wurden nicht

durchgeführt. Es ist jedoch anzunehmen, dass aufgrund der geringeren Schubkraft im Anflug auch weniger Lärmemissionen entstanden sind (Boeing, 2014).

Wie bereits erwähnt, arbeitet auch Airbus an einem Forschungsprojekt zur Implementierung eines modernen ATFM-Systems für Europa. In enger Zusammenarbeit mit Eurocontrol ist Airbus im Projekt *SESAR* tätig, um eine einheitliche Luftraumstruktur und Verwaltung für Europa zu entwickeln und so die Kapazitäten und die Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen. Neben hohen Einsparungen für Flugsicherungsbehörden und Fluglinien, erhofft sich Airbus auch eine Reduktion der Triebwerksemissionen um 10%. Genaue Details sind noch nicht kommuniziert worden (Airbus, 2014a).

Ähnlich wie die FAA arbeitet auch die Eurocontrol mit internationalen Forschungspartnern zusammen, um eine neue ATFM-Generation für Europa aufzubauen. Die Forschungsbereiche decken sich größtenteils und beinhalten Projekte zu verbessertem Datenaustausch zwischen den Flugzeugen und der Flugsicherung sowie zwischen den Systempartnern am Boden, neuer Software mit Echtzeitdatenanalyse für Lotsen sowie überarbeitete Slotvergabe uvm. (Eurocontrol, 2014a).

Das wohl größte europäische Projekt ist die Neuausrichtung der Flugsicherungszonen. Pellegrini und Rodriguez (2013) sehen die Fragmentierung des europäischen Luftraums als das größte Hindernis auf dem Weg zu einer effizienten Verkehrsleitung. Derzeit liegen die Luftfahrtgremien sowie die Überwachung des nationalen Luftraums in der Hoheitsgewalt der einzelnen Mitgliedsstaaten der EU. Ein Flugplan von A nach B muss daher jegliche nationalen Reglements (Sperrgebiete, Geschwindigkeitsregeln, etc.) Beachtung schenken und kann nicht einfach die kürzest mögliche Route wählen. Ferner ist beim Verkehrsmanagement die Zusammenarbeit mit allen involvierten nationalen Flugsicherungen zu beachten, was zusätzliche Zeitressourcen durch den erhöhten Koordinationsbedarf bindet. Das Ergebnis ist ein deutlicher Kapazitätsengpass, insbesondere im Reiseflug (Pellegrini und Rodriguez, 2013, S. 64-69).

Daher drängt die EU Kommission auf die Einführung eines *Single European Sky (SES)* gemeinsam mit einem modernen Verkehrsleitsystem. Dafür steht die FAA und ihr NextGen Programm Modell. Es gilt die nationalen Flugsicherungsstellen zu größeren Blöcken zusammenzulegen und ein einheitliches Leitsystem sowie europaweit standardisierte Verfahren zu etablieren. Neben Kapazitätserhöhungen, erhofft sich die EU durch das neue Flugsicherungs- und ATFM-Modell eine verbesserte Koordination, kürzere Flugrouten sowie optimierte An-

flüge. Dies soll zu geringeren Treibstoffverbrauch und besserer Ausnutzung der Flughafen- und Flotteninfrastruktur führen. Die dadurch generierten Einsparungseffekte sind von hohen ökologischen wie auch ökonomischem Wert und sollen die europäische Luftfahrt wettbewerbsfähiger machen. Bereits umgesetzt wurde eine zentrale ATFM-Koordination, welche in der Eurocontrol gebündelt ist (vgl. Slotvergabe) (Pellegrini and Rodriguez, 2013, S.64-67 u. S. 81-82).

Eurocontrol (2014b) beziffert das Einsparungspotential eines einheitlichen europäischen Luftraums - durch einheitliche Verfahren, Regeln, Verwaltungsaufwendungen, Verkehrsflusssteuerung sowie verbesserte Navigation und Flugrouten - mit zwei bis drei Milliarden Euro pro Jahr. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt leitet die Eurocontrol als europäische Luftfahrtbehörde die Forschungsprojekte zum Entwurf einheitlicher Gesetze, Verkehrsregeln und technischen Voraussetzungen im Rahmen des *SESAR* Netzwerkes (Eurocontrol, 2014b).

Die EU Kommission gab den offiziellen Auftrag zur Vorbereitung eines einheitlichen europäischen Luftraums im Oktober 2001. 2004 erging der Forschungsauftrag an SESAR und im Jahr 2008 unterzeichneten alle 38 Mitgliedsstaaten der Eurocontrol das Reformpaket zur Modernisierung ihrer Flugaufsichtsbehörden in Hinblick auf die Ziele des Single European Sky. Ein erstes einheitliches Regelwerk für den Flugbetrieb wurde im Jahr 2011 verabschiedet und wird von 2012 bis 2014 evaluiert. Zum Abgabezeitpunkt dieser Arbeit lagen jedoch noch keine Ergebnisse vor (Eurocontrol, 2014c).

Im Vollausbau der Single European Sky soll die Zahl der europäischen Kontrollbereiche von derzeit 60 auf unter 10 reduziert werden. Österreich wird zukünftig in den Kontrollbereich „*Functional Airspace Block Central Europe*“ eingegliedert, welchem auch Tschechien, die Slowakei, Ungarn, Kroatien, Slowenien und Bosnien-Herzegowina angehören werden. Die Austro Control unterhält diesbezüglich eine enge Projektpartnerschaft zu SESAR und den nationalen Luftfahrtbehörden (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S. 47).

2.4 Externe Effekte des Flugbetriebs

Der Betrieb eines Flughafens ist, wie in Kapitel 2.3 ausführlich darlegt wurde, sehr komplex und hat aufgrund der notwendigen Infrastrukturbereitstellungen und operationellen Prozesse weitreichende Auswirkungen auf sein Umland. Daraus ergeben sich im täglichen Betrieb wie auch bei der Planung und Umsetzung von Erweiterungsprojekten zahlreiche Konfliktpotentiale zwischen potentiell Geschädigten und den Verursachern. Wie stark der Flughafenbetrieb polarisiert, wird am zu bewertenden Mediationsverfahren zur Dritten Piste in Wien eindrucksvoll veranschaulicht (vgl. Kapitel 2.6). Um einerseits ein Verständnis für die Konfliktparteien zu entwickeln und andererseits eine Bewertung der ökonomischen Sinnhaftigkeit eines großangelegten Beteiligungsprozesses über das Instrument einer KNA zu ermöglichen, werden im ersten Schritt die relevanten negativen Umweltauswirkungen, also die externen Effekte des Flug(hafen)betriebs, identifiziert und erläutert.

Rothengatter (2010) definiert externe Effekte als „(...) *unplanned interactions among economic agents, which are processed outside the market (...)*“ (Rothengatter, 2010, S. 7). Dieser Abschnitt bezieht sich daher auf ungewollte, negative Wechselwirkungen zwischen ökonomischen Parteien, welche nicht über den Markt geregelt werden und somit auch nicht über einen bestimmten Preis verfügen. In anderen Worten bedeutet dies, dass der Allgemeinheit Kosten aus dem Betrieb eines Flughafens entstehen, welche gar nicht, oder nur zu einen kleinen Anteil durch Ticketpreise bzw. Gebühren- und Steuereinnahmen gedeckt werden (Janic, 1999, S.160). Laut Rothengatter (2010) beliefen sich die externen Kosten des Flugverkehrs im Jahr 2004 für die EU auf rund 7% des EU27-BIP. Jedoch wurden lediglich 6% der entstandenen volkswirtschaftlichen Kosten auch von der Industrie gedeckt (Rothengatter, 2010, S. 7-8).

Als externe Kosten des Flugbetriebes identifiziert Rothengatter (2010) folgende Auswirkungen auf die Umwelt (Rothengatter, 2010, S.7):

- Lärmemissionen
- Schadstoffbelastung der Atmosphäre / Beitrag zum anthropogenen Klimawandel
- Flächenverbrauch und Beeinträchtigung der Flora und Fauna
- Einflüsse auf die Siedlungs- und Regionalentwicklung
- Umweltbelastung durch vorgelagerte (z.B. Flugzeugindustrie, Zulieferketten, Passagierwegketten, etc.) und nachgelagerte (Recycling, Abfallwirtschaft) Prozesse

Janic (1999) geht in seiner Publikation zu den Externalitäten der Luftfahrt näher ins Detail und nennt auch Flugzeugkatastrophen, Beeinträchtigungen von Aquifern und Oberflächenwassern sowie das Anfallen von gefährlichem Abfall sowie die Notwendigkeit zum Recycling als wichtige Elemente in der Diskussion um die Umweltrelevanz des Flug(hafen)betriebs. Die folgende Tabelle (Tab. 3) vermittelt einen umfassenden Einblick in die von Janic (1999) angeführten wichtigsten Problemfelder (Janic, 1999, S. 162).

| Environmental problems/impacts associated with operation of civil aviation | |
|--|--|
| Problem | Explanation |
| 1. Air pollution near the airports | <ul style="list-style-type: none"> - The aircraft engine emissions. - Emissions from the airport motor vehicles. - Emissions from the airport accesses traffic. - Emissions from the other airport sources. |
| 2. Global emissions | <ul style="list-style-type: none"> - Long-range air pollution (i.e., 'acid rains'). - 'Greenhouse' effect. - Depletion of ozone layer. |
| 3. Aircraft noise | <ul style="list-style-type: none"> - Noise in the vicinity of the airports caused by the aircraft movements. - Engine testing and other noise sources at the airports. - Noise caused by the aircraft en-route (not including sonic boom). - Sonic boom caused by supersonic aircraft. |
| 4. Aircraft incidents/accidents | <ul style="list-style-type: none"> - Accidents or incidents involving the passenger death, injury and damaging of dangerous goods carried as cargo. - Other environmental problems that may arise from aircraft accidents. - Emergency procedures involving fuel dumping. |
| 5. Congestion and delays | <ul style="list-style-type: none"> - Airport and en-route congestion and delays. |
| 6. Airport/Infrastructure construction | <ul style="list-style-type: none"> - Loss of land. - Soil erosion. - Impact on water tables, river sources and field drainage. - Impacts on flora and fauna. |
| 7. Water/Soil pollution near airports | <ul style="list-style-type: none"> - Water pollution caused by inadequate treatment of contaminants in the airport waste water. - Water and soil pollution caused by leakage from storage tanks. |
| 8. Airport waste management | <ul style="list-style-type: none"> - Disposal of environmentally harmful materials used in the aircraft servicing and maintenance. - Disposal of waste from the airport and incoming aircraft. |

Tab. 3: Externe Kosten des Flugbetriebs (Janic, 1999, S. 162)

In der anschließenden Betrachtung der bedeutendsten Wirkungsfelder werden die Kosten hinsichtlich Unfällen, sowie der Verkehr von Flugzeugen mit Überschallantrieb vernachlässigt. Unfälle kommen gemessen an ihrer statistischen Häufigkeit selten vor und finden überdies in den Szenarien für neue Flugrouten Berücksichtigung. Überschallflugzeuge sind nach der Außerdienststellung der Concorde im Jahr 2003 für die Zivilluftfahrt derzeit nicht mehr relevant. Dafür werden, wie bei Dieberger et. al. (1994) zu lesen ist, auch der *bodenseitige Verkehr* sowie der *Energieverbrauch für Strom, Wärme und Kälte* als wichtige externe Effekte von Flughäfen Berücksichtigung finden (Dieberger et. al., 1994, S. 167-196).

In diesem Abschnitt soll ferner nicht nur die Perspektive des Flughafenbetreibers, sondern auch die ökologische Verantwortung der Fluglinien in den Fokus rücken. Weiters werden in den jeweiligen Kategorien nach den allgemeinen Aussagen auch standortspezifische Ergebnisse aus den Umweltberichten der FWAG und der Austrian Airlines sowie der Ex-Post-Umweltverträglichkeitsberichte rund um den Masterplan der FWAG besprochen.

Die Umweltwirksamkeit des Flugbetriebes im Allgemeinen, wie auch der verfügbare Handlungsspielraum für Maßnahmen zur „Schadensbegrenzung“ im Besonderen, sind laut Dieberger et. al. (1994) von fünf wesentlichen klimatologischen bzw. geographischen Faktoren abhängig (Tab. 4)

| Faktor | Auswirkung |
|-----------------------|---|
| <i>Inversionslage</i> | Die Tendenz zu Inversionswetterlagen führt zu vermehrter Nebelbildung und verhindert den atmosphärischen Austausch der Luftschichten. Dies begrenzt den Flugbetrieb auf Instrumentenflugverfahren und wirkt sich auf die Verteilung der Emissionen aus. |
| <i>Windrichtung</i> | Die durchschnittliche Windrichtung beeinflusst Flugrouten und die räumliche Ausbreitung von Lärm. |
| <i>Niederschlag</i> | Der durchschnittliche Niederschlag sowie dessen mittlere Intensität sind wichtige Indikatoren für den möglichen Eintrag von verschmutztem Oberflächenwasser in Erdkörper und Aquifer. |
| <i>Temperatur</i> | Die mittlere Temperatur beeinflusst die Notwendigkeit für den Einsatz von Enteisungsmitteln im Winterdienst. |
| <i>Topographie</i> | Die örtliche Topographie kann Luftfahrtbehörden an der Implementierung lärmindernder Flugrouten hindern. |

Tab. 4: Klimatologische- und geographische Faktoren der Umwelteinflüsse (eigene Darstellung nach Dieberger et. al., 1994, S.1-8)

2.4.1 Lärm

Schall setzt sich aus den Komponenten Intensität (meist in Dezibel (db)), Frequenz bzw. Vibration (in Hertz (Hz)) und dem Faktor Zeit zusammen (Janic, 1999, S.168). Die Lärmkulisse eines Flughafens wird dabei von unterschiedlichen Emittenten beeinflusst. Fluggeräte sind zwar die dominanteste Lärmquelle, dennoch muss sogenannter „Bodenlärm“ in die Betrachtung mit einfließen (Zachary et. al., 2010, S. 82-83) und (Ingenieurbüro Neukirchen, 2009, S.130).

Flugzeuge emittieren einerseits durch die Motorengeräusche und andererseits durch ihren Luftwiderstand Schall. Erstere sind von der Schublast abhängig und daher beim Startvorgang die bedeutender als der Luftwiderstand. Dieser hingegen erhöht sich durch das Ausfahren der Flügelklappen und des Fahrwerks und ist deshalb die primäre Lärmquelle bei landenden Flugzeugen. Das Gewicht des Luftfahrzeuges stand ursprünglich in direktem Zusammenhang mit der Lärmentwicklung. Moderne Triebwerksgenerationen haben dieses Verhältnis jedoch entkräftet (Janic, 1999, S.168 und S. 172-173) und (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S.23).

Zu den bodenseitigen Lärmverursachern zählen (1) der „*airside*“ Verkehr (also alle Bewegungen von KFZs, LKWs, Bussen sowie Sonderfahrzeugen die für den Flughafenbetrieb nötig sind), (2) der „*landside*“ Verkehr (individual- und öffentlicher Personennahverkehr zum/vom Flughafen sowie Zuliefer- und Entsorgungsketten), (3) die Betriebswerkstätten, (4) der Wartungsbetrieb und (5) die Klimaaggregate (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S.18) und (Dieberger et. al., 1994, S. 167-196).

Janic (1999) identifiziert Fluglärm als das größte Umweltproblem der Luftfahrtindustrie, weshalb sich Behörden, Fluglinien und Flughäfen bereits seit vielen Jahren mit der Problematik auseinander setzen. Daher existiert bereits eine breite Palette an Lärmschutzvorschriften und Flugverfahren, welche die Schalleinwirkung des Flugbetriebs auf das Umland möglichst zu reduzieren versuchen (siehe auch Kapitel 2.3.1). Die Ausweisung von Lärmzonen gestaltet sich kompliziert, da die Schallwerte über komplexe Mittelungsverfahren berechnet werden. Im Jahr 1999 existierten dazu 18 verschiedene Berechnungsmethoden. In der gesichteten Fachliteratur herrscht zumindest ein breiter Konsens über die Verwendung der logarithmischen „A-bewerteten“ Dezibel Skala (db(A)). Diese gewichtet alle Frequenzen im gleichen Ausmaß (Janic, 1999, S.169).

Auch die EU hat sich mit dem Thema Lärm auseinandergesetzt und regelt in einer entsprechenden Richtlinie zu Umgebungslärm relevante Messgrößen, Bewertungsmethoden und Schwellwerte. Dabei wird Umgebungslärm als anthropogen verursachte, unerwünschte und schadhafte Geräuschkulisse im Freien bezeichnet. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass diese Richtlinie hauptsächlich als „Reportingtool“ zu sehen ist, da sie die Mitgliedsstaaten auffordert, einerseits entsprechend belastete Wohngebiete in Ballungsräumen auszuweisen, und andererseits geeignete Maßnahmenkataloge und Aktionspläne auf nationaler Ebene auszuarbeiten und an Brüssel zu übermitteln (Europäisches Parlament und Europäischer Rat, 2002, RL2002/49).

Die Erhebung der Schallemissionen im Umland des Flughafens Wien erfolgt im Einklang mit §3 der Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung (B-LV), welche die Verwendung des L_{den} (Tag-Abend-Nacht) Lärmindex vorgibt, wenngleich als Bezugsraum nicht ein Jahr, sondern die sechs verkehrsreichsten Monate herangezogen werden. Die auszuwertenden Schallemissionen werden räumlich auf den Landing-Takeoff-Zyklus (LTO-Zyklus) begrenzt. Dieser betrachtet lediglich den Start- wie auch den Landelauf sowie den bodennahen Flugverkehr unter 1.000 Meter über Grund (Dieberger et. al., 1994, S.9-15). Lärm durch Rollverkehr, APU-Betrieb oder Triebwerkstest fallen nicht in diese Berechnung (Republik Österreich, 2006, B-LV §3, Abs. 1-3) und (Ingenieurbüro Neukirchen, 2009, S.26-27).

Während die Werte für die bestehende Infrastruktur aus dem vorhandenen Messsystem entnommen werden können, müssen für zukünftige Bauvorhaben Pegelwerte errechnet werden. Dies geschieht in Österreich anhand A-bewerteter Maximalpegel ($L_{a,max}$) und eine angenommene Vorbeiflugdauer in Sekunden. Die Schalldaten der Flugzeuge stammen aus der ICAO-Lärmdatenbank, welche auch spezifische Parameter wie Triebwerkstypen, Steigprofile, Geschwindigkeiten und Leistungsreduktionen liefert. Bei Winkeln unter 15° zur Flugbahn werden auch Pegelminderungen für Boden-Boden-Schallausbreitungen ermittelt. Für zukünftige Prognosen müssen also Flugstrecken und Flottenmix sowie die geplanten Flugbewegungen nach Uhrzeiten bekannt sein bzw. angenommen werden (Ingenieurbüro Neukirchen, 2009, S.26-27).

Sind die Pegelwerte vorhanden, so müssen diese nach Zeiträumen (L_{day} , $L_{evening}$, L_{night}) zugeordnet und über eine Gleichung gemittelt werden. Diese gewichtet Schallereignisse sind in den Abend- und Nachtstunden weitaus höher (bis zum Faktor 10) als Lärmemissionen während des Tages (Dekkers und Van der Straaten, 2009, S. 2852). Als Ergebnis erhält man die

Schallbelastung L_{den} dB(A). Nachstehende Zeiträume werden erhoben (Republik Österreich, 2006, B-LV §3, Abs. 1-3):

Tag: 06.00 – 19.00 Uhr

Abend: 19.00 – 22.00 Uhr

Nacht: 22.00 – 06.00 Uhr

Abschließend wird bei der Berechnung der Schallsituation die Anzahl der Überschreitungen des Zielpegels für Tag- bzw. Nachtwerte anhand des *Sydney-Modells* berücksichtigt. Diese Pegelüberschreitungen sind auf eine bestimmte Anzahl je Zone limitiert (siehe Aufzählung unten) (Dieberger et. al., 1994, S. 53) und (Flughafen Wien AG, 2013c, S. 7).

Die Ergebnisse der Messstationen bzw. der Schallsimulationen werden in weiterer Folge nach deren Gewichtung räumlich referenziert und über Lärmkarten dargestellt. Ähnlich wie Wetterkarten zur Temperatur oder Niederschlagsmenge werden Lärmkarten für Flughäfen als Isolinienkarten anhand der erhobenen Messgrößen dargestellt. Dadurch wird ein *Lärmteppich* des Flughafenbetriebs visualisiert und räumlich verankert. Dieser variiert in Abhängigkeit zur Wahl der Skalenabstufung (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S. 21-24).

Die Definition von Lärmzonen ist international nicht genormt. Sofern in der gesichteten Literatur darauf Bezug genommen wurde, war stets von Schwellwerten (L_{den}) zwischen 45 dB(A) und 55 dB(A) ausgegangen worden. Ab diesen Werten konnten die Autoren potentielle Gesundheitsrisiken nicht mehr ausschließen (Dekkers und Van der Straaten, 2009, S. 2852) und (Black et. al., 2007, S. 274).

Die Europäische Kommission schreibt einen Grenzwert zur Erfassung der Lärmbelastung von Flughäfen bei 55 dB(A) und eine Zonierung entsprechender Lärmkarten in 5 dB(A) Schritten bis 75 dB(A) fest (Europäisches Parlament und Europäischer Rat, 2002, RL2002/49, Punkt 2.5). Diese Richtlinie wurde gemeinsam mit nationalen Abwandlungen und Übergangsfristen im Bundes-Umgebungslärmschutzgesetz (B-LG) (2005) und der B-LV (2006) entsprechend umgesetzt (Republik Österreich, 2005, B-LG) und (Republik Österreich, 2006, B-LV). Darüber hinaus sieht die Republik Österreich für den Flugverkehr konkrete Lärmschutzmaßnahmen sowie die Anfertigung entsprechender Konfliktzonenpläne ab dem Erreichen eines Schwellwertes von L_{den} 65 dB(A) bzw. L_{night} 55 dB(A) vor. Dabei ist nicht nur die Umsetzung des technischen Lärmschutzes auszuarbeiten, sondern es sind überdies Aktionspläne für Konfliktzonen bereitzustellen, welche auch Maßnahmen in der Verkehrs- und Infrastrukturpla-

nung, der Raumordnung sowie Möglichkeiten zur Verringerung der Schallübertragung und rechtliche oder wirtschaftliche Anreize in Betracht ziehen sollen (Republik Österreich, 2006, B-LV § 8-9).

In Wien sammelt das von der FWAG betriebene System *FANOMOS (Flight Track and Noise Monitoring System)* System mit 14 fixen sowie 4 mobilen Stationen alle relevanten Daten zum „schalltechnischen Fußabdruck“ des Wiener Flughafens. Neben der Pegelmessung wertet FANOMOS anhand von Fluginformationsdaten der Austro Control auch die tatsächlich geflogenen Flugrouten aus. Daher dient dieses System nicht nur der Analyse der Lärmsituation im Umland des Flughafens, sondern auch der Kontrolle über die Einhaltung von behördlich vorgeschriebenen Flugparametern. Außerdem kann damit ebenfalls die tatsächliche Pistenbelegung des Flughafens erhoben werden. Die FANOMOS-Daten geben auch die technologische Entwicklung bei der Fluglärmvermeidung wieder: Seit der Indienststellung im Jahr 1980 und bis einschließlich 2007, haben sich die Flugbewegungen in Wien vervierfacht, die Fläche der L_{den} 66 dB(A) Zone ist hingegen auf ein Drittel verkleinert worden. Seit 1997 hält sich dieser Wert trotz des Verkehrswachstums der vergangenen Jahre konstant (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S. 24).

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen zur maximalen Schallbelastung von Wohngebieten sind in Österreich aufgrund der Planungshierarchien und Materiengesetze in unterschiedlichen Rechtsgrundlagen auf Bundes- und Landesebene zu finden. Der Flugverkehr unterliegt primär dem Bundesrecht (B-LV, B-LG, Luftfahrtrecht). Aufgrund der Vielschichtigkeit des öffentlichen Raumes ergeben sich jedoch große Schnittmengen mit anderen Lärmschwellwerten wie etwa für Schulen, Krankenhäuser, Wohnräume, etc., welche in anderen Landes- und Bundesgesetzen geregelt sind. Zumeist betreffen diese Konflikte das UVP-Gesetz (UVP-G) auf Bundesebene und die Bauordnungs-, Raumordnungs-, Lärmschutz- sowie Umweltschutzgesetze der Länder.

In folgenden Gutachten zur Flughafenerweiterung in Wien wurden in Abstimmung mit allen relevanten Gesetzen und Verordnungen folgende Schallobergrenzen für Wohngebiete definiert Tab. 5 (Ingenieurbüro Neukirchen, 2009, S.130-131):

| Beurteilungswerte für Flächen mit Wohnwidmung | dB(A) |
|--|--|
| Lärminde Tag-Abend-Nacht (L_{den}) | 65 dB(A) außen – 40 dB(A) innen |
| Tagwert von 06:00 – 22:00 Uhr (L_{de}) | 62 dB(A) außen – 40 dB(A) innen |
| Nachtwert von 22:00 – 06:00 Uhr (L_n) | 55 dB(A) außen – 40 dB(A) innen |
| Maximalpegelhäufigkeitskriterium Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) | 1x 65 dB(A) innen (entspricht bei gekippten Fenster: 1x 80 dB(A) außen) |
| Maximalpegelhäufigkeitskriterium Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) | 13x 53 dB(A) innen (entspricht bei gekippten Fenster: 13x 68 dB(A) außen) |
| Objekte mit lärmsensibler Nutzung | dB(A) |
| Kindergärten, Schulen und Horte von 06:00 – 19:00 Uhr (L_d) | 55 dB(A) außen – 35 dB(A) innen |
| Krankenhäuser und Pflegeheime von 06:00 – 22:00 Uhr (L_{de}) | 55 dB(A) außen – 30 dB(A) innen bei geschlossenen Fenstern |
| Nachtwert Krankenhäuser von 22:00 – 06:00 Uhr (L_n) | 55 dB(A) außen – 30 dB(A) innen bei geschlossenen Fenstern |
| Nachtwert Pflegeheime von 22:00 – 06:00 Uhr (L_n) | 45 dB(A) außen – 30 dB(A) innen bei gekippten Fenstern |
| Maximalpegelhäufigkeitskriterium für Krankenhäuser | Tag: 25x 45 dB(A) innen bei geschlossenen Fenster (70 dB(A) außen) Nacht: 13x 40 dB(A) innen bei geschlossenen Fenster (65 dB(A) außen) |
| Maximalpegelhäufigkeitskriterium für Pflegeheime | Tag: 25x 51 dB(A) innen bei geschlossenen Fenster (76 dB(A) außen) Nacht: 13x 45 dB(A) innen bei gekippten Fenster (60 dB(A) außen) |

Tab. 5: Lärmschwellwerte für den Flughafen Wien (eigene Darstellung nach Ingenieurbüro Neukirchen, 2009, S. 22-23)

Die oben angeführten Innenwerte beziehen sich nur auf die zum ständigen Aufenthalt bzw. zum Schlafen genutzten Räumlichkeiten. Gekippte Fenster werden nur in der Nacht als notwendig empfunden, tagsüber wird gemäß diesem Gutachtens die Stoßlüftung als ausreichend erachtet. Bei Krankenhäusern werden die Innenpegel stets mit geschlossenen Fenstern gemessen. Werden die hier festgesetzten Raumpegel überschritten, muss ein technischer Lärmschutz (Schallschutzfenster, Schalldämpfer bei den Lüftungen, Schallisolation für Fassade und Dächer, etc.) installiert werden (Ingenieurbüro Neukirchen, 2009, S. 131-133).

Im Zuge des Mediationsvertrages zur Dritten Piste in Wien wurde das aus den 1970er Jahren stammende Lärmschutzprogramm modernisiert und an heutige Bedürfnisse angepasst. Es umfasst seither die Kofinanzierung für die Errichtung eines adäquaten technischen Lärmschutzes für Wohngebäude, Schulen, Kindergärten, Horte, Krankenhäuser und Pflegeheime, welche während des Tages einem Dauerschallpegel von 54 dB(A) bzw. nachts einem Wert von 45 dB(A) ausgesetzt sind. Diese Schwellwerte sind im Vergleich zur B-LV (65 dB(A) bzw. 55 dB(A)) weitaus geringer (Republik Österreich, 2006, B-LV, § 8, Abs. 3). Die konkreten Lärmschutzmaßnahmen sowie deren Finanzierung sind abhängig von der durch ein Lärmgutachten zugeordneten Lärmzone, sowie einer individuellen schalltechnischen Begutachtung der Bausubstanz und der Liegenschaft. Der Finanzierungsbeitrag variiert zwischen 50% bis 100%. Liegenschaften in der Zone 4 (Dauerschallpegel über 65 dB(A) am Tag bzw. über 57 dB(A) in der Nacht) werden auf Wunsch von der FWAG zum Verkehrswert abgelöst (Flughafen Wien AG, 2013c, S.7-13) und (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S.26).

Das Gutachten des Ingenieurbüros Neukirchen (2009) skizziert für das Umland des Flughafen Wiens folgenden Lärmteppich für das Jahr 2020 (Abb. 11):

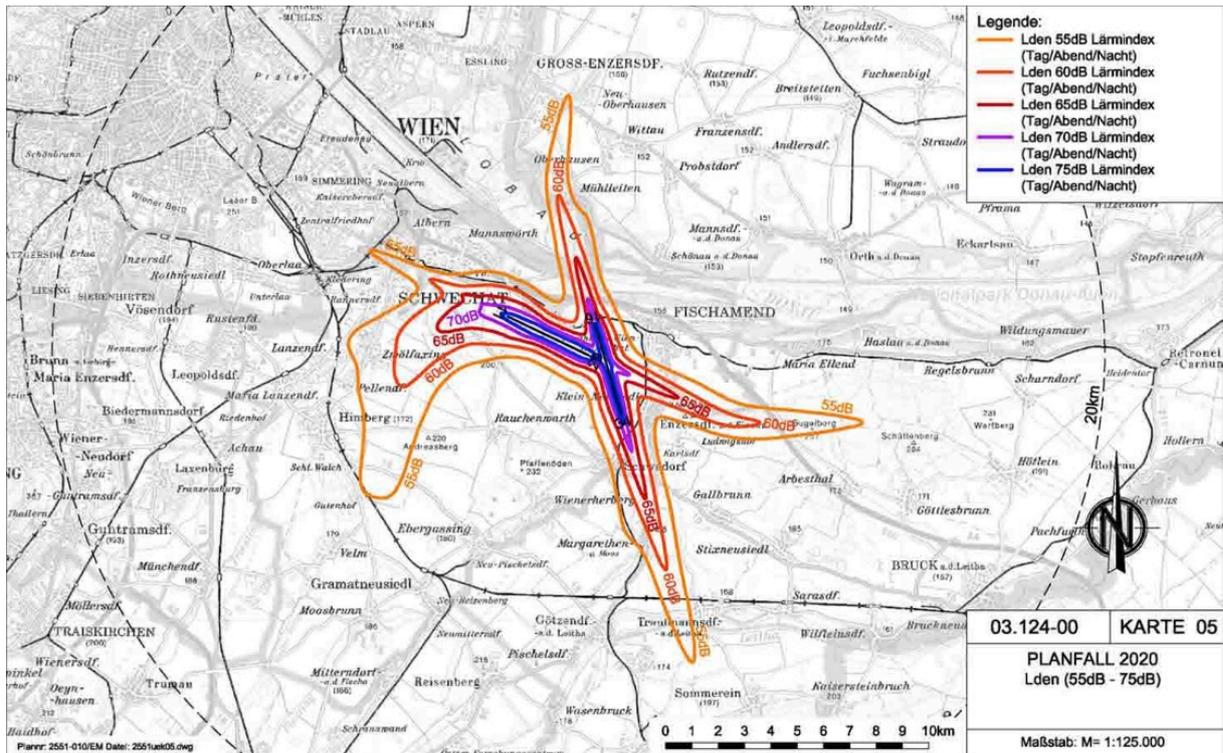


Abb. 11: Lärmteppich L_{den} 55 dB(A) - 75 dB(A) für den Planfall 2020 (Ingenieurbüro Neukirchen, 2009, S.165)

Allerdings basieren diese Berechnungen auf der Möglichkeit eines Curved Approach Verfahrens. Wie bereits in Kapitel 2.3.5 ausgeführt, ist dieses Verfahren noch nicht einsatzfähig. Es darf daher angezweifelt werden, ob diese für das Jahr 2020 angenommenen Werte tatsächlich realistisch sind. Ferner wird angemerkt, dass der Planfall 2020 hier die bereits erfolgte Umsetzung gewisser, im Rahmen des Ex-Post-Umweltverträglichkeitsgutachtens betrachteten, Einzelprojekte (z.B. Terminalerweiterung Skylink, Vorfelderweiterung Nord, etc.) und deren Auswirkung auf die Flughafenkapazität bewertet. Das Projekt „Dritte Piste“ ist in dieser Prognose nicht inkludiert (Ingenieurbüro Neukirchen, 2009, S.4 und S. 134).

Die Projektinformation zur geplanten dritten Piste in Wien gibt anhand einer Lärmdifferenzkarte Aufschluss über die zu erwartenden Auswirkungen für das Umland des Flughafens (Abb. 12):

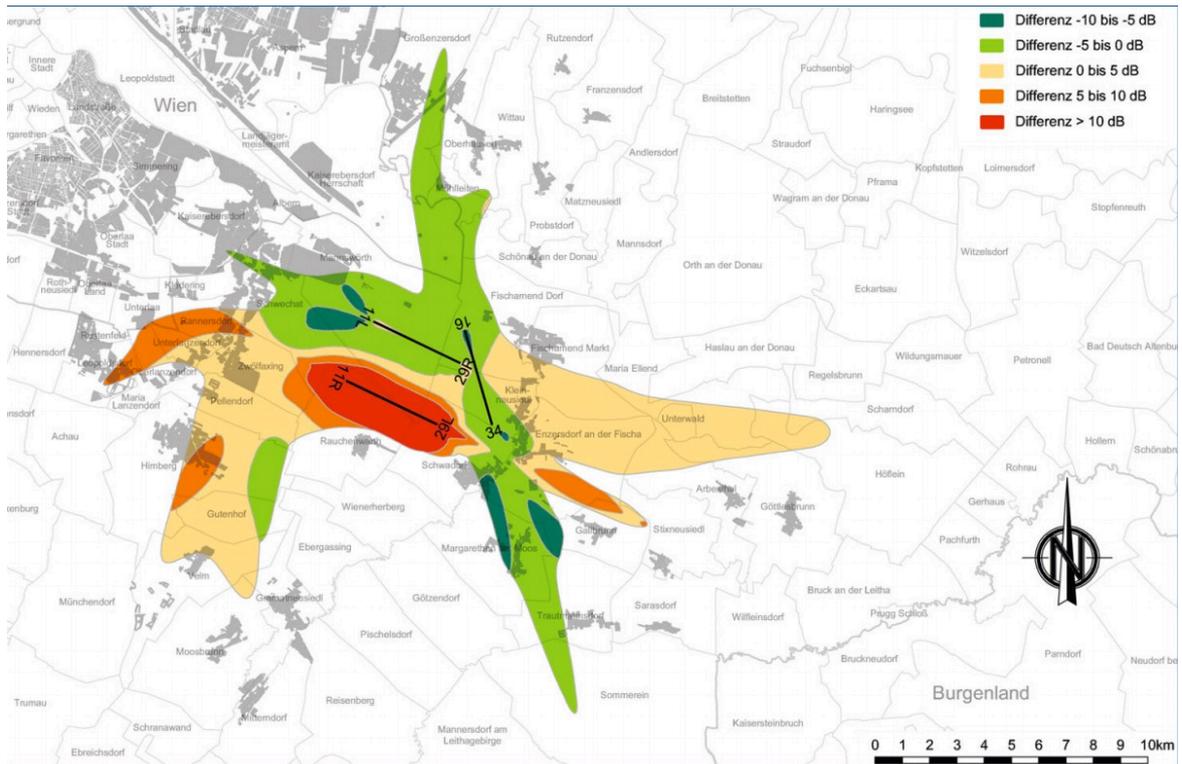


Abb. 12: Lärmdifferenzkarte Planfall 2020 mit dritter Piste (Flughafen Wien AG, 2011, S.7)



Abb. 13: Lärmschutzzone des Flughafen Wien gemäß des Mediationsvertrags (Flughafen Wien AG, 2011, S.17)

Die Reichweite des Wiener Lärmschutzprogramms kann gleichzeitig als relevanter Lärmteppich mit mehr als 55 dB(A) L_{den} Schallbelastung angesehen werden (Abb. 13).

Die Abb. 11-13 geben einen groben Überblick über die vom Fluglärm betroffenen Gebiete um den Flughafen. Abb. 11 zeigt jedoch, dass die Lärmzone mit einem Dauerschallpegel von über 65 dB(A) fast ausschließlich auf dem Flughafengelände liegt. In der Abb. 12 wird der Einfluss der neuen Parallelpiste sehr plakativ aufgezeigt: Einerseits ergeben sich für die Anrainer in unmittelbarer Nähe zum geplanten Pisten- und Rollwegverlauf sowie für Teile der Bevölkerung von Himberg, Rannersdorf und Leopoldsdorf deutliche Pegelzunahmen von 5 bis über 10 dB(A), andererseits kann durch einen zukünftigen Parallelbetrieb der Norden sowie die Gebiete rund um die Einflugschneise der Piste 34 deutlich entlastet werden.

Das erstinstanzliche UVP-Gutachten zum Projekt bestätigt, dass durch die neue Rollbahn bisher geringer belastete Gebiete stärker vom Lärm betroffen sein werden und im Gegenzug andere Bereiche deutlich entlastet werden. An 30 Messstellen in Wohngebieten nimmt der Fluglärm demnach im Planszenario deutlich ab, in 43 Wohnbereichen jedoch zu. Diese Messpunkte sind in den Gemeinden Aichhof, Enzersdorf, Fischamend, Klein Neusiedl, Katharinenhof, Himberg, Schwechat und Zwölfaxing zu finden. Die Zunahme wird am Katharinenhof mit 0,9 dB(A) am geringsten und am Messpunkt EK070 in Enzersdorf - Klein Neusiedl mit 5,6 dB(A) am deutlichsten ausfallen. In Aichhof, Enzersdorf, Klein Neusiedl und Katharinenhof werden die Werte der B-LV (max. 62 dB(A)) nicht eingehalten werden können. Ein technischer Lärmschutz ist dort somit unbedingt erforderlich, um eine Gesundheitsgefährdung der Anrainer ausschließen zu können. Die höchste Schalldifferenz ist mit 14,4 dB(A) in Bründlfeld auf der Rauchenwarther Platte zu erwarten. Die Maximalpegel bleiben hier jedoch weit unter 62 dB(A) (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 246 und S. 281-282).

Nachts kommt es durch das neue Pistensystem in Aichhof, Enzersdorf und Klein Neusiedl zu Überschreitungen der 55dB(A) Grenze gemäß B-LV. Die höchste Differenz wird erneut in Bründlfeld mit 14,2 dB(A) errechnet. Der Pegel bleibt jedoch auch nachts deutlich unter 55 dB(A). An 44 Immissionsorten (IO) kommt es zu einer Zunahme der nächtlichen Lärmbeeinträchtigung, an 26 IO zu einer Reduktion. In Bezug auf die Maximalpegelhäufigkeiten wird in Fischamend, Bründlfeld und Zwölfaxing mit vereinzelt Überschreitungen gerechnet (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 383).

Belastungen durch luft- wie auch bodenseitigen Bodenlärm halten sich auch für die Planvarianten im Hintergrund. Vereinzelt kann in bewohnten Bereichen mit vernachlässigbaren Pegelzunahmen von 1 dB(A) gerechnet werden. Alleine am Ortsrand von Rauchenwarth sind Zunahmen von etwa 2 dB(A) zu erwarten. Gemäß des UVP-Bescheids gelten solche Pegeländerungen als jedenfalls zumutbar. Durch die Flughafenerweiterung können bei einzelnen Objekten die Schwellwerte der B-LV überschritten werden. Geeignete Maßnahmen (Lärmschutzwände bzw. -wälle) sind entlang der Flughafeneinfriedung und dem Verlauf der B10 geplant. Der Bodenlärm trägt in Kombination mit Fluglärm nur in den IO Katharinenhof und Aichhof zum Überschreiten der 62 dB(A) bei. Die Isokonturen der Lärmpegel werden jedoch zu keiner Tageszeit wesentlich vom Bodenlärm beeinflusst. Der Fluglärm bleibt somit die primäre Emissionsquelle (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 384-386).

Abschließend stellt die Niederösterreichische Landesregierung (2012) fest, dass die Bewertung der Lärmsituation aufgrund der noch nicht exakt definierten Flugrouten wie auch der technischen Hürden bei der Implementierung eines „Curved Approaches“ besonders schwierig war. Es wurde daher stets von einem „worst case Szenario“ anhand des derzeitigen Pistenverteilungsplans der Austro Control ausgegangen. Die detaillierte Ausarbeitung der Flugrouten soll stets die „Betroffenenminimierung“ im Fokus behalten und gemäß des Mediationsvertrags (siehe Kapitel 2.6) über das Dialogforum als Plattform einer breiter Bürgerpartizipation abgewickelt werden (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 359).

Somit bleibt der Fluglärm auch in Zukunft ein besonders heikles und relevantes Thema. Die Thematik wird dabei in der Literatur insbesondere um die Dimension der *subjektiven Schallwahrnehmung* und der potentiellen *volkswirtschaftlichen Nachteile* ergänzt.

Black et. al. (2007) beobachteten bei den Probanden ihrer Studie eine höchst unterschiedliche Wahrnehmung von Lärm und folglich eine starke Ausdifferenzierung der Grenze zur Lärmbe-lästigung. Im Allgemeinen tendierten jedoch Personen mit mittleren bis höheren Einkommen sowie Personen aus Regionen mit geringem Hintergrundlärmpegel zur Lärmempfindlichkeit. Probanden, die bereits in „belasteten“ Wohngebieten nahe Industrieanlagen bzw. an stark frequentierten Straßen- oder Eisenbahnrou-ten wohnen, zeigten eine größere Toleranz für Lärm. Black et. al. (2007) verweisen daher auf die Notwendigkeit zur Integration des *Noise Gap Index (NGI)*. Dieser nimmt auch auf die Geräuschkulisse des Hintergrunds bedacht und dient der Beschreibung weshalb Personen so individuell auf Schallemissionen reagieren (Black et. al., 2007, S. 270-274).

Auch Dekkers und Van der Straaten (2009) haben in ihrer Studie eine unterschiedliche Lärmwahrnehmung der Bevölkerung festgestellt und dies neben raumtypischen Hintergrundgeräuschen auch von Variablen wie Familiengröße, Haushaltseinkommen, Tagesrythmus (tatsächliche Aufenthaltszeit am Wohnort) oder Verfügbarkeit von eigenen Freiflächen (Balkon oder Garten) abhängig gemacht. Abschließend wird erwähnt, dass Aktionspläne gegen Fluglärm auch andere im Einflussbereich liegende dominante Geräuschquellen identifizieren und bewerten müssen, um ein nachhaltiges Ergebnis erzielen zu können (Dekkers und Van der Straaten, 2009, S.2850-2851 und 2854).

Janic (1999) und Dieberger et. al. (1994) machen ebenso auf die Subjektivität des Lärmempfindens aufmerksam. Letzterer sieht auch Parallelen zwischen stetiger Exposition von Fluglärm und Krankheitsbildern wie Migräne, ständiges Unwohlsein, Schlafstörungen oder Depressionen. Damit hat die Diskussion die gemeinwirtschaftliche Ebene erreicht (Dieberger et. al., 1994, S.53ff.).

Schipper et. al. (2003) beschreibt die externen Kosten der Lärmbelastung als eine Funktion zwischen physischen Effekten (tatsächliche Lärmeinwirkung) und ökonomischen Folgen (der Wertverlust von Grund und Boden) (Schipper et. al., 2003, S.713). Dieser Ansatz ist in der Literatur zur Bewertung von Fluglärm sehr häufig anzufinden. So haben etwa auch Dekkers und Van der Straaten (2009) diese Methode verfolgt und in ihrem Modell nachgewiesen, dass ein Verhältnis zwischen Fluglärm und Grundstückspreisen existiert. Allerdings ist ein konkreter Zusammenhang erst ab einem Lärmpegel von etwa 50 dB(A) nachweisbar. In einer Berechnung für das Umland des Amsterdamer Flughafens, konnte anhand der „Hedonistischen Preismethode“ eine durchschnittliche Grundstücksentwertung von 2.500 Euro je Dezibel und pro Jahr errechnet werden. Dabei wurden Objekte ähnlicher Bauqualität und -kategorie in Flughafennähe sowie in einem ruhigen Vorort mit ähnlicher Raumstruktur untersucht. Die Preisunterschiede sollen dabei Rückschlüsse auf den Einfluss von Fluglärm erlauben. Eine Sensitivitätsanalyse der Berechnungen hat allerdings ergeben, dass die Wahl des Schwellwertes (in diesem Fall 50dB(A)) einen großen Einfluss auf das Ergebnis hat. So betrug die durchschnittliche Entwertung eines Grundstückes bei einem Schwellwert von 45dB(A) „nur“ 1.600 Euro je Dezibel und Jahr. Auch die Methode zur Erhebung des Lärmpegels kann Ergebnisse verfälschen (Dekkers and Van der Straaten, 2009, S.2850-2857).

Die schallbedingten Preisveränderungen von Grundstücken können auch durch den *NDI (Noise Depreciation Index)* ausgedrückt werden. Dabei wird der durchschnittliche Wertverlust von Grund und Boden (in Prozent) bei einer Pegelerhöhung um einen Dezibel ausgedrückt. Die Literaturobwertung von Dekkers und Van der Straaten (2009) ergab flugbedingte NDI-Werte zwischen 0,10 und 3,57%. In ihrem Untersuchungsgebiet konnten sie den NDI-Wert mit 0,77% beziffern. Erstaunlich ist dabei das ebenfalls erhobene NDI-Ergebnis für den Eisenbahn- (0,67%) sowie den Straßenverkehr (0,16%). Offenbar wird stetig anhaltender Lärm mit geringen Frequenzunterschieden „angenehmer“ wahrgenommen, als kurzfristige Schallergebnisse mit hoher Schwingung (Dekkers und Van der Straaten, 2009, S. 2851, S. 2855).

Die Europäische Kommission schlägt einen Pauschalabschlag von 25 Euro per anno (p.a.) je ein Dezibel Pegelerhöhung (L_{den}) vor. Diese Empfehlung setzt demnach voraus, dass sich die Wertminderung stets linear verhält und es keinen Unterschied macht, ob es zu einer Schallerhöhung von 35 dB(A) auf 36 dB(A) bzw. von 65 dB(A) auf 66 dB(A) kommt. Inwieweit dies der Realität entspricht, sei dahingestellt. Es wird allerdings angemerkt, dass Lärmquellen nicht generalisiert werden sollten und hier noch Forschungsbedarf besteht (Europäische Kommission, 2003, S. 7-9).

Hinsichtlich möglicher gesundheitlicher Einbußen durch die dauerhafte Exposition von Fluglärm verweist die Europäische Kommission (2003) auf unzureichende Datengrundlagen, die Rückschlüsse in diese Richtung erlauben. Es wird daher empfohlen, mögliche Auswirkungen in Form von qualitativer Forschung konkreter zu untersuchen (Europäische Kommission, 2003, S. 7).

Black et. al. (2007) versuchten im Rahmen ihrer Forschungsarbeit in Sydney Zusammenhänge zwischen der Fluglärmexposition und dem Gesundheitszustand der Flughafenrainer zu identifizieren. Dabei wurde postalisch nach einer Selbsteinschätzung des Gesundheitszustands und möglichen Ursachen für eventuelle Beschwerden gefragt. Im Hintergrund stand die These, dass ein starkes Maß an Fluglärm bei den Betroffenen Ärger und seelischen Stress auslöst und dies in weiterer Folge zu einer Häufung von Symptomen wie Bluthochdruck, Kreislaufkrankungen, Übergewicht und Schlaflosigkeit führt. Die Ergebnisse wurden mit jenen aus einem nichtbetroffenen Kontrollgebiet abgeglichen (Black et. al., 2007, S. 266-267 und S. 274).

Das Resultat der Studie bestätigt einen erhöhten chronischen Stress, wie auch Bluthochdruck unter den Betroffenen. In Hinblick auf den Lebensstil (Ernährung, Suchtverhalten (Zigaretten und Alkohol), Sport) konnten jedoch keine hinreichend signifikanten Zusammenhänge festgestellt werden. Ein Großteil der Befragten bezeichnete die ständige Lärmbelastung als Hauptursache für gesundheitliche Beschwerden (insbesondere bei Schlaflosigkeit, Stress und Bluthochdruck) (Black et. al., 2007, S.270-271).

Die vorliegende Studie ist jedoch nach eigenen Aussagen eine der wenigen, die den Zusammenhang zwischen Bluthochdruck und Fluglärm auch signifikant nachweisen kann. In der vorgeschalteten Literaturanalyse zitiert Black et. al. (2007) mehrere europäische Studien, welche eher durchwachsene Ergebnisse liefern. Kryter (1994) machte auf einen höheren Umsatz von Medikamenten gegen Schlafprobleme und Bluthochdruck in der Umgebung des Amsterdamer Flughafens Schiphol aufmerksam (Kryter, 1994 in Black et. al., 2007, S. 267). Für Stockholm konnte Rosenlund et. al. (2001) keine aussagekräftigen Zusammenhänge zwischen Fluglärm und gesundheitlichen Folgeschäden ausmachen (Rosenlund et. al., 2001 in Black et. al., 2007, S. 267). Abschließend konnte eine gesundheitliche Evaluierung unter Kindern im Volksschulalter im Großraum Heathrow keine Korrelation zum Fluglärm nachgewiesen werden (Haines et. al., 2001 in Black et. al., 2007, S.267).

Die Weltgesundheitsorganisation WHO stellt in ihrer Publikation zu Umgebungslärm fest, dass ein Großteil der Studien Lärm als Ärgernis, jedoch nicht als Gesundheitsfaktor darstellt. In ihrer eigenen epidemiologischen Forschung konzentrieren sich die WHO und die Europäische Kommission (2011) gezielt auf Ursachen-Folge-Wirkungszusammenhänge. Wenngleich die Datenqualität wie auch deren Verfügbarkeit derzeit nicht optimal sind, konnten folgende signifikante Rückschlüsse auf die Gesundheitsfolgen von Langzeitlärmbelastung belegt werden: (1) Herz-Kreislauferkrankungen, (2) kognitive Beeinträchtigung unter Kindern und (3) Schlafstörungen. Letztere basieren auf subjektiven Einschätzungen der Probanden. Aufgrund fehlender Daten oder ungenauer Methoden wurden folgende Auswirkungen nicht weiter berücksichtigt, daschon eine Verbindung als wahrscheinlich gilt: (1) Tinnitus bzw. Gehörschädigung, (2) Depressionen und (3) die Wirkung von Lärm auf das Ernährungs-, Sucht- und Freizeitverhalten (WHO und Europäische Kommission, 2011, S. 99-102).

Abschließend wird empfohlen, die Gewichtung der Lärmindizes kritisch zu hinterfragen und nötigenfalls an den Forschungsstand anzupassen. Nachdem ein spürbarer Anstieg von Schlaflosigkeit und Herz-Kreislauferkrankungen ab einem Nachtpegel von $L_{\text{night}} 40 \text{ dB(A)}$ nachgewiesen wurde, wird vorgeschlagen, die entsprechende EG-Richtlinie zum Umgebungslärm

dahingehend zu adaptieren. Die EU-Kommission befürwortet laut dieser Studie eine stufenweise Abstufung von derzeit 55 dB(A) auf den WHO-Zielwert. Ein Zeithorizont wird jedoch nicht genannt (WHO und Europäische Kommission, 2011, S. 99-101).

2.4.2 Emission von Schadstoffen

Durch den flächendeckenden Einsatz von Verbrennungsmotoren zum Antrieb ziviler Luftfahrzeuge wird auch der Flugverkehr von der Debatte um die Freisetzung von Treibhausgasen und Schadstoffen erfasst. Dies gilt gleichermaßen für die Abhängigkeit der Industrie vom fossilen Energieträger Kerosin, einem Raffinat von Erdöl. Die Höhe der tatsächlichen Emissionen sind abhängig von (1) der Zahl an *Flugbewegungen*, (2) der *Treibstoffeffizienz* der eingesetzten Luftfahrzeuge und Triebwerkstypen (Flottenmix), (3) der *Effizienz des Flugbetriebs* (Auslastung der Infrastruktur bzw. der Flüge, operative Flugverfahren, Wartung und Flottenenerneuerungsrate) sowie (4) von den individuellen lokalen *geographischen und klimatologischen Voraussetzungen* (Seehöhe, mittlere Temperatur, Topographie, mittlere Windstärke, usw.) (Janic, 1999, S. 163-165) und (Dieberger et. al., 1994, S. 9-17).

Beim Verbrennungsprozess wird die vom Fan angesaugte Umgebungsluft komprimiert und mit Kerosin angereichert. Die verdichtete Luft wird im Anschluss gezündet. Dabei werden folgende Schadstoffe in die Atmosphäre freigesetzt (Janic, 1999, S. 165) und (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S. 51):

- Kohlenstoffmonoxid (CO)
- Kohlenstoffdioxid (CO₂)
- Stickoxid (NO_x)
- Unverbrannte Kohlenwasserstoffe (UHC)
- Schwefel (SO₂)
- Wasserdampf und
- Ruß

Obleich der Ausstoß von CO₂ in der Regel im Mittelpunkt der Klimadebatte steht, wird von Flugzeugen zum Großteil NO_x emittiert. Während der LTO-Phase beträgt der NO_x-Anteil etwa 75%, im Reiseflug knapp 90% aller Schadstoffe. Der Grund für die Variabilität ist mit der unterschiedlichen Betriebstemperatur des Triebwerks in den einzelnen Flugphasen zu erklären. Davon hängt auch der Anteil an CO und UHC Verbindungen ab. Die beiden Schad-

stoffe treten hauptsächlich bei niederen Abgastemperaturen, also beim Rollen am Boden, im Leerlauf bzw. im Landeanflug auf (Janic, 1999, S. 165-168).

Die in die Lufthülle abgegebenen Schadstoffe belasten nicht nur die Luftgüte und somit die Menschen wie auch Tiere und Pflanzen in der Umgebung von Flughäfen, sie sind auch sogenannte Treibhausgase. In der Klimaforschung wird davon ausgegangen, dass die oben genannten Schadstoffe aus dem Flugverkehr in großen Mengen mitverantwortlich für den anthropogenen Klimawandel sind. Im Zentrum der Debatte steht dabei jedoch die Rolle der Nicht-CO₂ Anteile und deren Wirkung auf die Tropopause und Stratosphäre. Konkret wird der Zusammenhang zwischen den von Luftfahrzeugen in großer Höhe emittierten Aerosolen und der Wolkenbildung bzw. der Wolkenkonsistenz untersucht. Wissenschaftler folgen der Annahme, dass Schadstoffe aus Triebwerken die Bildung von Cirruswolken begünstigen und so einen Einfluss auf den Strahlungshaushalt (Reflexion von Sonnenlicht durch Wolken bzw. die Isolation von Oberflächenstrahlung) und das Niederschlagsverhalten des Planeten haben (Lee et. al., 2009, S. 3520-3523) und (IPCC, 2013, S. 11ff.).

Lee et. al. (2009) erklären, dass die Aerosole in der Atmosphäre als Kondensationskerne wirken indem sie den gasförmigen Wasserteilchen eine Haftfläche bieten. Da zusätzlich bei Flugzeugen auch Wasserdampf abgesondert wird, kommt es zur sofortigen „Wolkenbildung“. Ein Kondenzstreifen entsteht. Durch Höhenwinde, können diese linearen Streifen zusätzlich in ihrer Fläche vergrößert werden. Überdies können sich je nach Menge an Kondensationskernen auch die Wolkeneigenschaften (Färbung und Form) sowie die Größe der entstehenden Eiskristalle verändern. Noch ist wenig über die Eigenschaften und genauen Auswirkungen von Kondenzstreifen auf das globale Klima bekannt. Lee et. al. (2009) schreiben dazu:

„Aviation represents a small but potentially significant and increasing forcing of climate that is somewhat uncertain in its magnitude because of its non-CO₂ effects (...).“ (Lee et. al., 2009, S. 3521) Der Anteil des Flugverkehrs am anthropogenen Klimawandel im Jahr 2005 wird von den Autoren auf etwa 3% geschätzt. Bereits 2050 sollen es trotz neuer Flugzeugtechnologien und Triebwerke etwa 5% sein. Der Grund ist einerseits das starke Wachstum der Branche und andererseits die lange Nutzungsdauer heutiger Flugzeugflotten (Lee et. al., 2009, S. 3520-3523).

Auch der aktuelle Klimabericht des IPCC (2013) hat sich der Aerosolthematik angenommen und ebenfalls festgestellt, dass eine vermehrte Wolkenbildung durch Schadstoffpartikel feststellbar ist. Während Aussagen über die Wirkungszusammenhänge von Treibhausgasen auf das Klima (Abb. 14) bereits sehr präzise genannt werden können, sind die Folgen für die Wolkenarchitektur noch weitgehend unklar. Über die komplexen Zusammenhänge ist bis heute zu wenig bekannt. In der Abb. 14 gibt das IPCC (2013) ferner einen Überblick über die Klimawirksamkeit der einzelnen Komponenten der Flugzeugemissionen (IPCC, 2013, 11ff.).

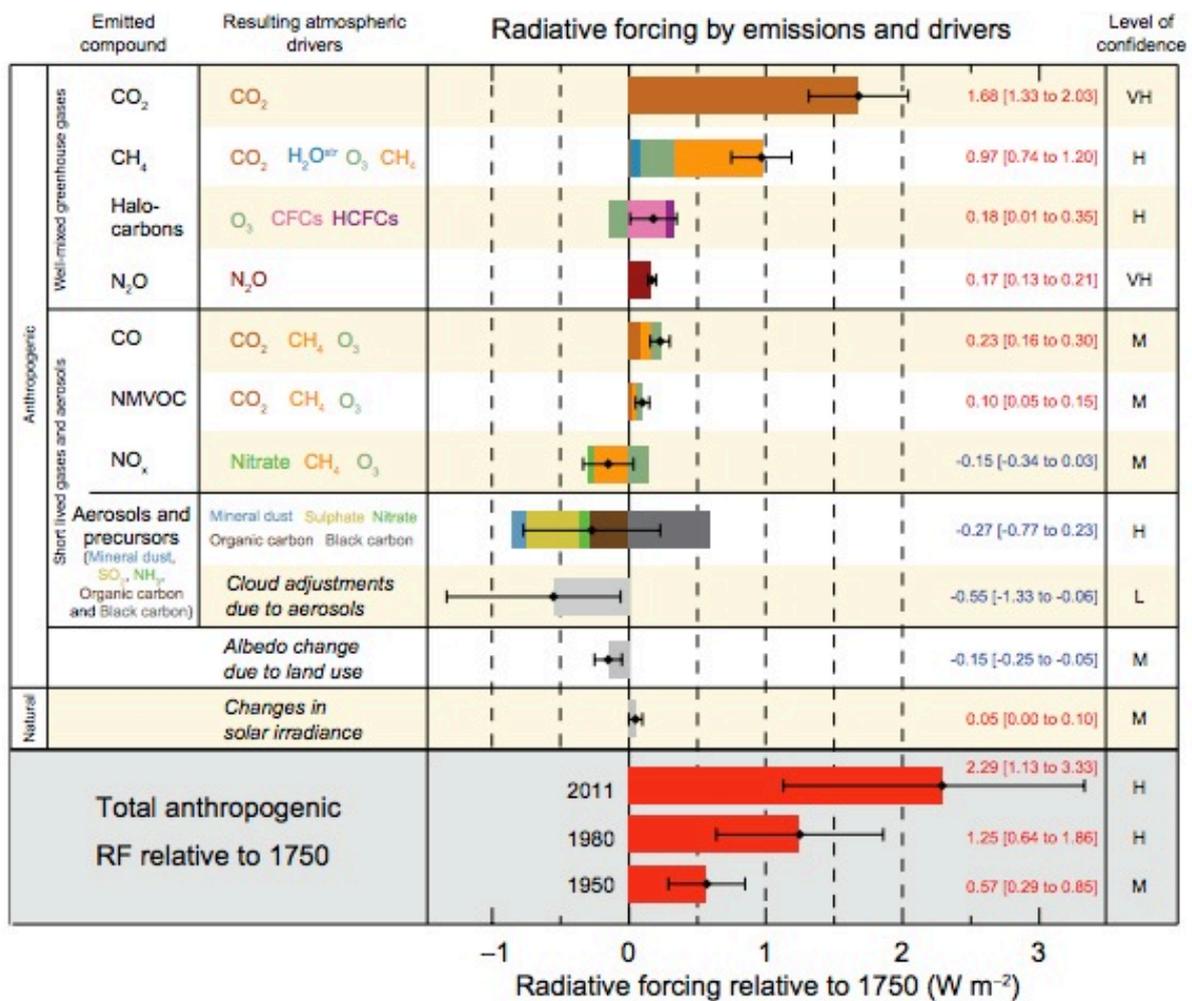


Abb. 14: Auswirkungen auf den globalen Energiehaushalt nach Emissionstyp (IPCC, 2013, S. 12)

Für das Umland des Wiener Flughafens kann eine mögliche Klimawirkung der Flugzeugabgase nicht interpoliert werden. Stattdessen werden die schadstoffrelevanten Auswirkungen des Flugbetriebs auf Messungen der lokalen Luftgüte eingeschränkt. Im Gutachten von Ellinger et. al. (2009) werden dafür die Daten von regulären Messstationen im Umkreis des Flughafens ausgewertet und auf auffällige Werte untersucht. Als Referenz gelten Stationen in Orten mit ähnlicher funktionaler und klimatologischer Basis im Ballungsraum von Wien und im Wiener Becken. Räumlich wird der Untersuchungsraum auf den Wirkungsbereich des LTO-Zyklus eingegrenzt (Ellinger et. al., 2009, S. 110).

Auch beim Schutzgut Luft muss auf die Begleitfaktoren des Flugbetriebs eingegangen werden. Der land- und flugseitige KFZ- und LKW-Verkehr sowie vor- und nachgelagerte Dienstleistungen verursachen zusätzliche mit dem Flugbetrieb verbundene atmosphärische Belastungen. Beispielfähig sind in diesem Zusammenhang etwa die Betriebswerkstätten, die Flugzeugwartung, die Sicherheitsdienste, das Catering, die Logistik, der Bürobetrieb, die Gastronomie und die Hotellerie oder der Einzelhandel zu nennen (Dieberger et. al., 1994, S. 167ff.), (Black et. al., 2007, S. 87) und (Ellinger et. al., 2009, S. 111).

Hinsichtlich der landseitigen Verkehrsemissionen ist auch der Modal Split, also die Aufteilung der Verkehrsmenge auf die Verkehrsträger, relevant. In Wien sind im Jahr 2007 12% der Fahrten zum Flughafen mit dem Bus, 13% mit der S-Bahn und 9% mit dem CAT-Zug erfolgt. Die FWAG geht in ihrer Prognose für das Jahr 2020 davon aus, dass der Anteil an Bus- und Bahnfahrten etwa gleich bleiben wird. Der Schnellzug CAT soll seine Quote jedoch auf 20% verbessern. Generell folgt man in Wien dem internationalen Trend zum Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots in das Umland des Flughafens. Reisende, BesucherInnen und MitarbeiterInnen sollen so motiviert werden, auf eine Anreise im eigenen KFZ zu verzichten. Zum Fahrplanwechsel im Dezember 2014 haben die ÖBB daher den nun für den Fernverkehr adaptierten Flughafenbahnhof eröffnet und gleichzeitig ein neues Kooperationsmodell mit der AUA auf der Strecke Linz – Flughafen vorgestellt. Diese Kooperation dient als Grundlage für eine künftige österreichweite Zusammenarbeit der beiden Verkehrsunternehmen. (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S. 37-40), (ÖBB INFRA, 2014) und (Austrian Aviation.Net, 2014).

Eine exakte Differenzierung zwischen luft- und landseitigen Emittenten ist durch die ausschließliche Analyse von Messdaten jedoch nicht möglich. Dazu bedarf es einer komplexen Systemmodellierung und umfangreicher Datenrecherche bzw. Interpolierung. Zumindest für den Flugverkehr werden je nach Flugzeugtyp standardisierte Messwerte in der Emissions- und Leistungsdatenbank der ICAO bereitgestellt. Es ist aber anzumerken, dass je nach Flugverfahren bzw. „Flugkultur“ diese Abgas- und Verbrauchswerte ähnlich alternieren können, wie es Laien von ihren PKW kennen. In den hier zitierten Studien bzw. Gutachten zur Luftgüte des Wiener Flughafens wurde keine Trennung zwischen air- und landside Emissionen vorgenommen (Dieberger et. al., 1994, S. 9-17), (Black et. al., 2007, S. 87-88) und (Ellinger et. al., 2009, S. 110).

Eine Studie von Dieberger et. al. (1994) zeigte Anfang der 1990er Jahre keine erkennbare Zusatzbelastung für die Umlandgemeinden. Am Flughafen selbst war die Luftqualität mit jener einer Kleinstadt vergleichbar. Lediglich die Werte für UHC waren deutlich höher als die Referenzwerte der Studie. Gesetzliche Normen wurden nicht überschritten. Es wurde ferner angemerkt, dass sich die Flugzeugabgase aufgrund der hohen Temperatur, ihres Emissionsortes (Flughöhe) und ihrer Geschwindigkeit schnell im Luftkörper ausbreiten und somit punktuell schwer messbar sind. Vorgeschlagene Maßnahmen zur Vermeidung von luftseitigen Abgasen wie das Ersetzen des APU-Betriebs mit Generatoren bzw. ein verbessertes Queueingkonzept für die Rollwege sind umgesetzt worden (vgl. Kapitel 2.3.1 bzw. 2.3.5) (Dieberger et. al., 1994, S. 9-17).

Auch das aus dem Jahr 2009 stammende Gutachten von Ellinger et. al. (2009) spricht von Belastungen, wie sie für den Ballungsraum Wien typisch sind. Im Umland des Flughafens kommt es zu geringen bis mäßigen Werten von CO₂, SO₂ (Schwefeldioxid), C₆H₆ (Benzol) und NO₂ (Stickstoffdioxid) sowie zu einer mäßig bis hohen Konzentration an PM₁₀ (Feinstaub) und O₃ (Ozon). In den Sommermonaten kann der Informationsschwellwert gemäß Ozongesetz (180µg/m³ je Stunde) für O₃ fallweise überschritten werden, der Alarmwert (240µg/m³ je Stunde) wird jedoch äußerst selten erreicht (Republik Österreich, 1993, Ozongesetz, Art. II, Anlage 1). In der Vergangenheit wurden die Jahresmittelwerte für PM₁₀ mehrfach überschritten. Für alle anderen genannten Schadstoffe kann eine Überschreitung der Grenzwerte ausgeschlossen werden (Ellinger et. al., 2009, S. 11-112).

Die Abb. 15 zeigt die Immissionsgrenzwerte nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft (1998):

Als Immissionsgrenzwert der Konzentration zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit in ganz Österreich gelten die Werte in nachfolgender Tabelle:

Konzentrationswerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ausgenommen CO: angegeben in mg/m^3)

| Luftschadstoff | HMW | MW8 | TMW | JMW |
|--------------------------|--------|---|---------|--------|
| Schwefeldioxid | 200 *) | | 120 | |
| Kohlenstoffmonoxid | | 10 | | |
| Stickstoffdioxid | 200 | | | 30 **) |
| Schwebestaub | | (Anm.: tritt am 31. 12. 2004 außer Kraft) | | |
| PM ₁₀ | | | 50 ***) | 40 |
| Blei in PM ₁₀ | | | | 0,5 |
| Benzol | | | | 5 |

*) Drei Halbstundenmittelwerte pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gelten nicht als Überschreitung.

**) Der Immissionsgrenzwert von 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ist ab 1. Jänner 2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge beträgt 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bei Inkrafttreten dieses Bundesgesetzes und wird am 1. Jänner jedes Jahres bis 1. Jänner 2005 um 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ verringert. Die Toleranzmarge von 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gilt gleich bleibend ab 1. Jänner 2005 bis 31. Dezember 2009. Die Toleranzmarge von 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gilt gleich bleibend ab 1. Jänner 2010. Im Jahr 2012 ist eine Evaluierung der Wirkung der Toleranzmarge für die Jahre 2010 und 2011 durchzuführen. Auf Grundlage dieser Evaluierung hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend gegebenenfalls den Entfall der Toleranzmarge mit Verordnung anzuordnen.

***) Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: ab In-Kraft-Treten des Gesetzes bis 2004: 35; von 2005 bis 2009: 30; ab 2010: 25.

Abb. 15: Immissionsgrenzwerte gemäß IG-L (Republik Österreich, 1998, IG-L, Anlage 1a)

Ellinger et. al. (2009) kommen daher zur Erkenntnis, dass die Schadstoffemissionen unerheblich sind und nur im Einzelfall mit geringfügigen Beeinträchtigungen der Luftgüte innerhalb des gesetzlichen Ausmaßes zu rechnen ist. Das Gutachten berücksichtigt dabei auch die Zunahme des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV) auf der A4 und B9 im Zuge der Kapazitätsausweitung. Trotz weiteren 1.400 täglichen Fahrten Richtung Fischamend und geschätzten 2.600 zusätzlichen KFZs in Richtung Schwechat bleibt die Zusatzbelastung durch den Straßenverkehr unerheblich. Langfristig ist aufgrund der neuen Autotechnologie mit einer Abnahme bei den PM₁₀ und NO₂ Werten zu rechnen. Alle Untersuchungen wurden im Rahmen einer ex-post Bewertung der Flughafenerweiterungsprojekte (inkl. Skylink) in den vergangenen Jahren vorgenommen. Das Projekt der dritten Piste wurde in dieser Bewertung nicht berücksichtigt (Ellinger et. al., 2009, S. 111-115).

Im UVP-Gutachten zur Parallelpiste wurden die maximal zu erwartenden Beträge von NO₂, SO₂, CO, PM₁₀ und C₆H₆ durch die Realisierung des Projekts als irrelevant eingestuft. Keine, der im IG-L verankerten Grenzwerte, wird dadurch mittel- bis langfristig überschritten. Gleiches gilt auch für den NO₂ Wert, allerdings ist seine Zunahme über der Irrelevanzgrenze (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 391-392).

Anders als bei Ellinger et. al. (2009) wird auch die zusätzliche PM₁₀ und O₃ Belastung aufgrund der Nähe zum Ballungsraum Wien als vernachlässigbar eingestuft. Die Niederösterreichische Landesregierung (2012) kommt daher zum Schluss, dass „*nicht mit erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt bzw. das belastete Gebiet – Luft zu rechnen ist*“ (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 391-392).

Die Ansätze zur monetären Bewertung von Luftschadstoffen in der Luftfahrt werden im Kapitel 2.4.6 erläutert.

2.4.3 Auswirkungen auf Böden, Biotope, Flora und Fauna

Der Betrieb eines Flughafens erzeugt nicht nur Lärm und Luftschadstoffe, er bindet auch große Flächenressourcen. Problematisch ist dabei einerseits die potentielle Barrierewirkung für Mensch und Tier und andererseits die Versiegelung der Böden.

Ein Gutachten von Freiland Umweltconsulting (2009) für den Flughafen Wien spricht genau diese Thematik an. Derzeit sind etwa 370ha der 1.000ha Flughafenfläche versiegelt (Freiland Umweltconsulting, 2009, S. 51). Laut Goudie (2007) kann dadurch Regenwasser teilweise bzw. gar nicht versickern. Dies ist als Eingriff in den Wasserkreislauf bzw. in die Grundwasserströme zu werten (Goudie, 2007, S. 407-408). Gemäß eines wasserrechtlichen Gutachtens von Pistecky (2009) bewirkt die Versiegelung für den Flughafen Wien einen verstärkten Oberflächenabfluss. Aufgrund möglicher Verunreinigungen müssen diese kanalisiert und in der Verbundkläranlage Schwechat gereinigt werden. Durch eine zusätzliche Versiegelung kommt es zu einer erhöhten Schmutzfracht für die Kanalisation und Kläranlage, die ferner höhere Pegelstände in der Schwechat verursacht (siehe auch Kap. 2.4.4) (Pistecky, 2009, S. 4).

Durch die Versiegelung einer Fläche wird deren Oberfläche adaptiert. Anstatt einer ortstypischen natürlichen Deckschicht sind versiegelte Flächen mit Beton, Asphalt oder Gebäudekomplexen bedeckt. Deren unterschiedliche Strahlen- und Verdunstungseigenschaften (Reflektion bzw. Aufnahme von Wärme) beeinflussen das Lokalklima, eine Wärmeinsel entsteht. (Goudie, 2007, S. 407-408 und S. 443-354).

Eine Bewertung der externen Kosten von Versiegelung kann aus dieser Sicht jedoch lediglich über das notwendige Investitionsvolumen für Kapazitäten zur Kanalisierung und Klärung der Oberflächenwässer bzw. für die Erweiterung wasserbaulicher Anlagen an den relevanten Vorflutern vorgenommen werden.

Zur Untersuchung der Böden hinsichtlich möglicher Beeinträchtigungen durch den Flugverkehr wurden folgende Parameter bestimmt: Der Gehalt an Arsen, Cadmium, Kobalt, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel, Blei, Thallium, Vanadium, Zink, BTEX (aromatische Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol) und PAH (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe). Dabei konnten in den Böden außerhalb des Flughafenareals keine organischen oder anorganischen Schadstoffe nachgewiesen werden. Innerhalb des Areals konnten in nächster Nähe zu den Pisten (ca. bis 150 m Entfernung) erhöhte Konzentrationen an Kupfer und PAH festgestellt werden. Mit großer Wahrscheinlichkeit können diese auf den Flugbetrieb zurückgeführt werden (Freiland Umweltconsulting, 2009, S.21).

Die Böden im Umland des Flughafens verfügen aufgrund ihrer physikalischen und chemischen Zusammensetzung über eine besonders große Pufferkapazität in Bezug auf die Bindung von Schadstoffen. Auch eine Erhöhung der Flugbewegungen durch den Bau der dritten Piste würde laut Freiland Umweltconsulting (2009) lediglich geringfügige Mehrbelastungen bringen. Die Böden abseits des Flughafengeländes besitzen auch im Fall eines Drei-Pisten-Systems ein hohes landwirtschaftliches Potential. In Summe sind für das Schutzgut Boden hauptsächlich die Auswirkungen des Flächenverbrauchs (Versiegelung) relevant (Freiland Umweltconsulting, 2009, S. 52-53).

Aus der Perspektive des Naturschutzes sind für das Umland des Flughafens lediglich die Auwälder entlang der Fließgewässer von Bedeutung. Generell wird dem Gebiet eine bereits weit fortgeschrittene anthropogene Vorbelastung (wenig natürlicher Lebensraum) attestiert. Durch den Bau der dritten Piste würden weitere Flurflächen in kurz gehaltene Wiesenflächen umgewandelt werden. Schon jetzt sind die Grünflächen der FWAG die größten zusammenhängenden Wiesenflächen Ostösterreichs (Proksch, 2009, S. 92-98).

Durch die künstliche Einhaltung einer Mindesthöhe für das Gras sorgt die FWAG im Sinne der Flugsicherheit für Maßnahmen gegen die Ansiedelung von Vögelkolonien. Das Areal wird daher eher sporadisch zur Futtersuche aufgesucht. Eine für den Bau der neuen Piste vorgesehene Kompensationsfläche sollte somit nicht in direkter Nähe zum Flughafenareal angesiedelt werden, da dort heimische Tiere wieder mit den Interessen des Flugbetriebes in Konflikt treten könnten (Proksch, 2009, S. 92-98).

Die Niederösterreichische Landesregierung (2012) kommt in der UVP zum Schluss, dass in Anbetracht der zu leistenden Kompensationsplanungen (Aufforstung, Anlegen von Wanderwegen, etc.) die ökologische Funktionstüchtigkeit wie auch das Landschaftsbild und der Erholungswert der umliegenden Natur trotz des großen Flächenverbrauchs und der zu erwartenden Materialansammlungen und Bodennivellierung erhalten bleibt. Überdies steht das Projekt auch nicht in Widerspruch mit den Erhaltungszielen der angrenzenden Naturschutzgebiete (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 238-242).

2.4.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Der Flugbetrieb hat aufgrund der flächendeckenden Kanalisation nur äußerst geringfügige Auswirkungen auf die Wasserqualität. Am Flughafen fallen neben sanitären Abwässern auch verunreinigtes Wasser aus den Werkstätten, Wartungshallen, Hotelbetrieben und der Gastronomie an. Ferner verfügen alle versiegelten Flächen über eine Drainage. Diese soll verhindern, dass Oberflächenwasser, welches mit Enteisungsmitteln vermischt wurde, ungeklärt versickern kann. Vereinzelt kann durch starke Niederschläge oder verstopfte Kanäle jedoch überzähliges Meteorwasser auf die Wiesen geschwemmt bzw. über den Notüberlauf des Kanals direkt in die Donau geleitet werden (Pistecky, 2009, S. 79-85), (Dieberger et. al., 1994, S. 93-134) und (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S. 33-34).

Das heute verwendete Enteisungsmittel ist zwar biologisch abbaubar, sollte aber dennoch nicht ungeklärt in die Vorfluter gelangen. Die FWAG hat daher einen Sensor zur Überprüfung der organischen Kohlenstoffwerte (TOC-Werte) im Niederschlagswasser angebracht. Im Normalfall ist der TOC-Wert vernachlässigbar. Durch den Einsatz von Enteisungsmitteln wird dieser jedoch stark erhöht. Er eignet sich daher als guter Referenzwert für eine Entscheidung, ob die Niederschlagswässer mittels einer Weiche der Kläranlage zugeführt werden müssen oder eine direkte Einleitung in die Schwechat vollzogen werden kann. Der Grenzwert liegt dabei bei 70 mg/l TOC. Um die Belastung auch während der Enteisungszeit gering zu

halten, wird das Niederschlagswasser in einem Speicherbecken zwischengespeichert und kontinuierlich abgegeben (Pistecky, 2009, S. 51 und S. 79-85) und (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S. 33-34).

Durch die im Laufe der letzten Pistensanierung vollendeten Maßnahmen konnten die Auswirkungen des Flughafens auf das Schutzgut Wasser laut Pistecky (2009) erheblich reduziert werden und sind als gering einzuschätzen. (Pistecky, 2009, S. 85) Das UVP Gutachten zur dritten Piste deckt sich im Wesentlichen mit Pistecky (2009) und stuft die nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser als gesundheitlich nicht relevant ein. Die bereits am bestehenden Betriebsareal umgesetzten Maßnahmen (Kanalisation von Oberflächenwasser, TOC-Weiche, Rückhaltebecken, etc.) entsprechen dem Stand der Technik und sollen auch auf das Projektgebiet angewandt werden (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 242-244).

Abschließend muss noch erwähnt werden, dass die FWAG wie auch die AUA Programme zur Reduktion des Wasserverbrauchs implementiert haben. Dadurch konnte der allgemeine Wasserverbrauch für die FWAG im Zeitraum von 1996 bis 2007 um 17% gesenkt werden, wengleich die Passagierzahlen im selben Betrachtungsraum um 93% gestiegen sind. Im Terminal 3 (Skylink) kommt auch ein duales Wassersystem zur Anwendung, welches u.a. Regenwasser für die Toilettenspülung verwendet. (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S. 34-35) Bei der AUA konnten durch nicht näher genannte Verfahren in der Technik, im Head Office sowie auf der Basis in Innsbruck 2011 im Vergleich zu 2010 8,5% an Wasser gespart werden (Austrian Airlines, 2011, S. 5).

2.4.5 Energieverbrauch und Abfallentsorgung

Für den komplexen Betrieb eines Flughafens ist Energie in Form von Elektrizität und Treibstoff genauso wie Wärme bzw. Kälte essentiell. Durch den Einsatz von Energiesparlampen im gesamten Terminalbetrieb wie auch in den Bürokomplexen und die Umrüstung auf LED-Technologie bei der Rollwegbefehuerung, kann einiges an Strom gespart werden. Bei der Gebäudetechnik setzt die FWAG auf state-of-the-art Wärmedämmungen und umweltfreundliche, FCKW freie Kühlflüssigkeiten für Klimaaggregate. Durch die Nähe zur OMV-Raffinerie wird der Flughafen mittels Kraft-Wärme-Koppelung mit Fernwärme versorgt. Eine Pipeline liefert das Kerosin direkt ins Flughafentanklager. Dadurch entfallen die sonst notwendigen

LKW-Fahrten. Am Vorfeld sind bereits über 100 Erdgasbetriebene KFZs im Einsatz (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S. 31-33).

Auch das Umweltmanagement der AUA versucht durch den Einsatz von Zeitschaltuhren, Energiesparlampen und LEDs (u.A. auch im Flugzeug) Strom bzw. Kerosin zu sparen. Durch den Einbau neuer, leichter Flugzeugsessel in die Mittel- und Langstreckenflotte sowie die Adaption der Boeing 767 Flotte mit Winglets (gebogene Flügelspitzen, Anm.) kann die AUA ebenfalls Kerosin sparen und die CO₂ Emissionen reduzieren. Die größte heimische Airline unterstützt auch gemeinsam mit ihrer Konzernmutter Lufthansa die Forschung für alternative Flugzeugtreibstoffe. Durch die innovative Anwendung von Zitronensäure für die Reinigung der Toilettensysteme von Flugzeugen erhielt die AUA-Technik im Jahr 2013 den Umweltpreis der Stadt Wien (Austrian Airlines, 2011, S. 5ff.) und (Stadt Wien, 2014).

Für die Abfallentsorgung am Flughafen zeigt sich ebenfalls die FWAG verantwortlich. Neben dem üblichen Müll einer „Kleinstadt“ fallen am Flughafen insbesondere im Werkstätten- und Wartungsbetrieb immer wieder gefährliche Abfälle an. Bei der AUA waren es im Jahr 68,8 t an Sondermüll. Im Recyclingprogramm der AUA wird versucht, bereits mit Lieferanten über umweltfreundlichere Verpackungen etc. zu verhandeln. Die Recyclingquote lag im Jahr 2011 bei 76%. (Austrian Airlines, 2011, S. 5ff.) und (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S. 31) Auch bei der FWAG wird die Mülltrennung forciert. Die Recyclingquote lag im Jahr 2012 bei 90% (Flughafen Wien AG, 2013b, S.104).

Zur Realisierung der Flughafenerweiterung müssen Geländeanpassungen vorgenommen werden. Etwa 29,4 Mio. m³ an Erdmasse muss dafür abgetragen werden. Während ein Teil davon für die Errichtung von Lärmschutzwällen und Bodennivellierungen Verwendung findet, muss der Großteil in einer Bodenaushubdeponie auf der Rauchenwarther Platte gelagert werden. Die derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche befindet sich in keinem Wasserschongebiet. Es sind überdies keine Altlaststandorte innerhalb des betroffenen Areals bekannt (Niederösterreichische Landesregierung, 2012, S. 236-237).

2.4.6 Strategien zur Internalisierung gemeinwirtschaftlicher Kosten

Wie bereits erwähnt induzieren externe Effekte ungewollte Aufwendungen, welche zum Großteil von der Gemeinschaft getragen werden. Um den volkswirtschaftlichen Schaden zu kompensieren, müssen diese Spesen internalisiert, also zu internen Kosten umgewandelt werden. Dabei heben die Verursacher zusätzliche Gebühren ein, um Geschädigte für ihre Kosten zu kompensieren. Eine Internalisierung kann freiwillig aber auch unfreiwillig (per Verordnung) erfolgen. In der Regel werden solche Zusatzgebühren im Verkehr anhand von Verbrauchsdaten bzw. je Passagierkilometer berechnet. Neben der Schadenskompensation ist das erste Ziel dieser Maßnahme die „Erziehung“ der Verursacher hinsichtlich einer Verbesserung des status quo. Über zusätzliche, von der umwelttechnischen Performance abhängige Gebühren sollen Fluglinien und Flughäfen dazu motiviert werden, Lärmschutzmaßnahmen, Flottenmodernisierungen oder Initiativen zur Senkung von Emissionen und des Treibstoffverbrauchs umzusetzen. Letztlich geht es auch um Bewusstseinsbildung bei den Konsumenten. Wenn der Preis je km und Verkehrsmittel die tatsächlichen Kosten abdecken müssten, würden Flugtarife in Konkurrenz zur Schiene wesentlich teurer und eine modale Verlagerungen auf „grünere“ Verkehrsträger im Bereich der Flugkurzstrecke möglich (Rothengatter, 2010, S. 7-8), (Janic, 1999, S. 160, 169) und (Martin-Cejas, 2010, S.177).

Im Flugverkehr wird eine Internalisierung derzeit vorwiegend im Bereich der großen Problemfelder Fluglärm und Schadstoffbelastung forciert. Aufgrund der Uneinigkeit und Unsicherheit über die Bewertungsmethodik umweltabhängiger externer Effekte kann in der Luftfahrtindustrie nicht von einer vollständigen Abwälzung der gemeinwirtschaftlichen Ausgaben auf die Verursacher ausgegangen werden. Vielmehr stellt dies einen ersten Versuch in Richtung Kostenwahrheit dar (Martin-Cejas, 2010, S.177).

Im Kampf gegen den Fluglärm werden etwa von Dieberger et. al. (1994), Dekkers und Van der Straaten (2009) sowie Janic (1999) die Einführung lärmabhängiger Landegebühren empfohlen. Da in dieser Arbeit bereits mit Verweis auf die Entgeltordnung der FWAG im Kap. 2.3.1 (*Lärmschutzmaßnahmen*) die Existenz und Funktion der Lärmabgabe am Flughafen Wien erarbeitet wurde, wird diese hier nicht mehr weiter erörtert sondern lediglich auf deren Vorhandensein hingewiesen (Dieberger et. al., 1994, S.169), (Dekkers und Van der Straaten, 2009, S. 2850) und (Janic, 1999, S. 169).

Als Beispiel für den Versuch der freiwilligen Internalisierung gemeinwirtschaftlicher Kosten kann der Umweltfond der FWAG genannt werden. Dieser wurde im Jahr 2005 als ein Ergebnis des Mediationsverfahrens zur dritten Piste eingerichtet und sieht einen Beitrag der Flughafen Wien AG von 0,20 Euro pro Passagier am Tag und 0,60 Euro pro Fluggast zwischen 22:00 und 06:00 Uhr vor. Als Passagiere gelten dabei ankommende, abfliegende sowie im Transit befindliche Gäste gleichermaßen. Der Fond wird gemäß eines Einwohner- und Lärmschlüssels den betroffenen Gemeinden für umweltrelevante Projekte zur Verfügung gestellt. Die Details zum Umweltfond werden im Kapitel 2.6 erläutert (Flughafen Wien AG and Umweltfonds-Fond, 2005, S. 1ff.).

Ein weiteres Beispiel für ein freiwilliges Projekt ist Climate Austria, das Carbon Offsetting Programm der Austrian Airlines, welche in Kooperation mit der Kommunalkredit Public Consulting den Fluggästen der Airline über die Firmenhomepage eine Möglichkeit zur CO₂ Kompensation ihrer Flugreise bietet. Zwar orientiert sich der vorgeschlagene Spendenbetrag an der tatsächlichen Flugstrecke und dem daraus kalkulierten CO₂ Ausstoß, jedoch können Passagiere die Höhe ihrer Zuwendung selbst wählen. Im Jahr 2011 wurden dadurch 171.000 Euro von 20.507 Fluggästen lukriert und für nationale und internationale Klimaschutzprojekte gespendet. Ein nationales Engagement ist z.B. die Förderung der Biomasseanlage im Tiroler Alpenzoo. Die Errichtung eines Kleinwasserkraftwerks in Guatemala kann in diesem Zusammenhang als internationales Projekt genannt werden (Austrian Airlines, 2011, S. 9).

Um die Folgen des CO₂ Ausstoßes im Flugverkehr zu internalisieren, beschloss der Europäische Rat im Jahr 2008 die Eingliederung der Luftfahrt in das Europäische Emissionshandelsystem (EU-ETS). Gemäß der Richtlinie 2008/101/EG unterliegen alle Flüge innerhalb der Union sowie zwischen der EU und Drittstaaten dem Zertifikathandel. Während die EU-Airlines den Luftfahrtbehörden des jeweiligen Heimatlandes unterstellt sind, werden Fluglinien aus Drittstaaten von den jenen Ländern verwaltet und überprüft, in welchen die meisten CO₂ Emissionen im Referenzjahr 2006 angefallen sind. Ausgenommen vom Zertifikathandel sind Flugzeuge mit einer maximalen Startmasse von unter 5.700 kg sowie Sonderflüge wie z.B. Übungs-, Regierungs-, Militär-, Polizei-, Rettungs- und Löschflüge sowie Flüge zum Zweck der Forschung bzw. der humanitären Versorgung. Auch Fluglinien, die im europäischen Luftraum weniger als 243 jährliche Flüge, weniger als 10.000 Tonnen CO₂ oder weniger als 30.000 Sitzplätze pro Jahr generieren, sind vom Zertifikathandel ausgenommen (Europäisches Parlament und Europäischer Rat, 2008, RL 2008/101/EG, Anhang I) und (Lebensministerium, 2014a).

Nach einer vierjährigen Umstellungsfrist hat im Jahr 2012 testweise eine einjährige Handelsperiode begonnen. Den Luftfahrtunternehmen wurden dabei 97 % der jährlichen durchschnittlichen historischen CO₂ Emissionen im Referenzzeitraum von 2004 bis 2008 zuerkannt. Derzeit befindet sich das EU-ETS Programm in der zweiten Periode (2013-2020), in der jährlich je 95 % der historischen Verbrauchswerte zugeteilt werden. Allerdings sind nur 15 % der Zertifikate, die einem Unternehmen zustehen, mittels Versteigerungen zu erwerben. Die übrigen Permits werden im Rahmen des maximalen Limits (0,6797 Zertifikate je 1.000 Tonnenkilometerleistung ab 2013) von den Mitgliedsstaaten auf Antrag kostenlos zugeteilt. Die Anzahl der zur Verfügung gestellten Zertifikate ist also eine Funktion aus der Tonnenkilometerleistung (Multiplikation aus Flugstrecke und der Nutzlast) der jeweiligen Fluglinie und dem Richtwert (Benchmark Value) gemäß der geltenden Handelsperiode. Die Aufsichtsbehörde (in Österreich das Lebensministerium) stellt diesbezüglich Nachforschungen an und hat die Fluglinien über die Anzahl der ihr zustehenden Zertifikate zu informieren. Für Markteintritte sowie Fluglinien mit Wachstumsraten jenseits von 18% pro Jahr, kann in dieser Periode auf eine Sonderreserve in der Höhe von 3% zugegriffen werden. Am Ende des ersten Quartals eines jeden Kalenderjahres müssen die Flugzeughalter ihre Emissionszertifikate entsprechend der von ihnen im Vorjahr tatsächlich freigesetzten Menge an CO₂, an die Kontrollbehörde übermitteln. Wie im übrigen Zertifikathandel können Airlines auch Zertifikate von ortsfesten Anlagen zukaufen bzw. ihr Engagement für Klimaprojekte in Entwicklungsländern sowie in manchen osteuropäischen Staaten als Rabatt geltend machen (Europäisches Parlament und Europäischer Rat, 2008, RL 2008/101/EG, Kapitel 2) und (Lebensministerium, 2014a).

Die Fluglinien sind im Rahmen der Richtlinie verpflichtet, ihre geflogenen Tonnenkilometer sowie die CO₂ Bilanz der Aufsichtsbehörde vorzulegen. Die Berechnung der CO₂ Werte hat als Multiplikation des Treibstoffverbrauchs mit dem Emissionsfaktor gemäß den IPCC-Leitlinien zu erfolgen. Die historischen Verbrauchswerte errechnen sich aus der Tonnenkilometerleistung des Jahres 2010, die aktuellen Werte dienen der Kompensation der Veränderungen in der Verkehrsleistung der Unternehmen (Europäisches Parlament und Europäischer Rat, 2008, RL 2008/101/EG, Anhang IV, Teil B) und (Lebensministerium, 2014a).

Werden bei der Aufsichtsbehörde zum Stichtag keine bzw. eine zu geringe Menge an Zertifikaten eingereicht, wird ein Sanktionsverfahren wegen Emissionsüberschreitung eingeleitet. Je Tonne CO₂ sind dann 100 Euro zu begleichen und zusätzlich die ausstehenden Zertifikate einzureichen. Kommt die beschuldigte Fluglinie dieser Aufforderung nicht nach, kann bei der EU Kommission um eine Betriebsuntersagung angesucht werden (Europäisches Parlament and Europäischer Rat, 2008, RL 2008/101/EG, Artikel 16 b-c).

Lee et. al. (2009) haben in ihrer Publikation die Thematik des CO₂ Handels aufgegriffen und den steinigen Weg zur Richtlinie 2008/101/EG beschrieben. Dem Vernehmen nach hatte die EU dabei starken Gegenwind von Seiten der Fluglinien und ihren Dachverbänden ICAO und IATA. Dabei wurde von den Gegnern stets auf eine mögliche Wettbewerbsverzerrung für die ohnehin schon stark belastete europäische Luftfahrtindustrie hingewiesen und auf den Antidiskriminierungsparagrafen des Montrealer- bzw. Chicagoer Abkommen verwiesen. Diese Abkommen stellen das Grundgerüst des internationalen Flugverkehrs dar (Lee et. al., 2009, S. 3533).

Zwar konnte mit der Ausweitung des EU-ETS auf sämtliche, die Union frequentierenden Fluglinien, eine Entspannung hinsichtlich der Argumentation um die Chicagoer Konvention erreicht werden, für Rothengatter (2010) bleibt diese jedoch das entscheidende Hindernis auf dem Weg zur Einführung einer Kerosinsteuer. Die derzeitige international geregelte Steuerfreiheit auf Flugtreibstoff führe daher zu einer Wettbewerbsverzerrung unter den Verkehrsträgern, denn sowohl der Eisenbahnbetrieb wie auch der Straßenverkehr müssen für ihre Energieträger Steuern entrichten. Zu kritisieren sei auch der alleinige Fokus des Zertifikatehandels auf Kohlendioxid. Damit bleiben man die anderen klimawirksamen Abgase der Industrie ohne Berücksichtigung. Auch der Anteil an Zertifikaten, die über Versteigerungen zu erwerben ist, ist für Rothengatter (2010) deutlich zu gering. Die Wahl des Bezugszeitraums für die Allokation der historischen Zertifikate sei suboptimal, aber nachvollziehbar. Die Kommission war bemüht, realistische Referenzwerte und Effizienzfaktoren vorzuschreiben, denn in der Luftfahrt werden die derzeitigen Nutzen aus technischen und betrieblichen Verbesserungen größtenteils durch das Wachstum erodiert. Dennoch sei das derzeitige EU-ETS System für die Luftfahrt zu wenig rigoros. Rothengatter (2010) geht im besten Fall von einer Mehrbelastung von etwa EUR 9,0 für Kurzstrecken, EUR 18,0 für die Mittelstrecke und EUR 70,0 für die Fluglangstrecke aus. Für ihn scheint klar, dass erst durch höhere Preise je Tonne CO₂ bzw. durch eine zusätzliche Treibstoffabgabe die passenden Anreize für eine flächendeckende Umsetzung einer ökonomischeren Flugkultur und einer höheren Flottenerneuerungsrate erreicht

werden kann. Positiv wird von Rothengatter (2010) jedoch die Teilnahme von 15 Drittstaaten am EU-ETS Programm gewertet. Abschließend wird betont, dass die Ausweitung des EU-ETS auf die europäische Luftfahrt das beste Umweltwirksamkeit-Kosten-Verhältnis aufweist (Rothengatter, 2010, S. 11-13).

Der intensive Fokus auf Kohlendioxid wurde auch in der Studie von Vespermann und Wald (2011) kritisiert. Anders als Rothengatter (2010) empfinden sie jedoch zumindest den Referenzzeitraum als passend. Es war dies eine Zeit des großen Wachstums, welches ab dem Jahr 2009 deutlich abschwächte. Das verschuff den Airlines einen geringen Startvorteil. Der durchschnittliche Mehraufwand aus dem Zertifikathandel wird hier mit 1,25% der Gesamtkosten errechnet. Das Wachstum in Europas Flugverkehr soll durch EU-ETS bis 2020 um etwa 0,8% gebremst werden. Vespermann und Wald (2011) betonen, dass es ökonomische und ökologische Langzeitfolgen geben wird. Das derzeitige Design wird jedoch zu keiner substanziellen Wachstumseinschränkung respektive einer starken CO₂ Reduktion beitragen. Dennoch läuft der europäische Markt aufgrund der einseitigen Implementierung Gefahr, in Zukunft „umflogen“ zu werden. Die wahren Gewinner von EU-ETS wären dann die Drehkreuze in Istanbul, Dubai, Doha oder Zürich. Durch eine mögliche Umleitung der globalen Passagierströme könnten europäische Airlines einen wichtigen Anteil an Transfergästen verlieren. Abschließend wird noch angemerkt, dass die Luftfahrtunternehmen der Union auf jeden Fall stärker belastet werden, als ihresgleichen in Drittländern. Letztere haben zumindest die Möglichkeit zur unternehmensinternen Gegenfinanzierung innerhalb des Flugnetzes, während europäische Carrier voll und ganz vom Zertifikathandel erfasst sind (Vespermann und Wald, 2011, S. 1072-1075).

Zumindest in Hinblick auf den letzten Kritikpunkt von Vespermann und Wald (2011) gibt es seitens der EU Kommission Bewegung. Im Oktober 2013 verständigte sich die EU mit der ICAO über die Entwicklung eines globalen marktähnlichen Internalisierungsmechanismus bis zum Jahr 2016. Bis zu deren geplanten Umsetzung im Jahr 2020 können Länder eigene Interimslösungen (wie EU-ETS) umsetzen. Zuvor musste die EU im April 2013 den Handel für Flüge in bzw. aus Drittländern für das Jahr 2012 wegen rechtlicher Unklarheiten suspendieren (Europäische Kommission, 2014).

2.5 Mediation als Form der Bürgerbeteiligung

Das zu bewertende Mediationsverfahren ist in diesem konkreten Planungsfall als Instrument zur Inklusion aller betroffenen (zivilen wie auch öffentlichen) Parteien und der gezielten Vermittlung zwischen Befürwortern und Gegnern des Projekts „dritte Piste“ implementiert worden. Dieser Abschnitt soll neben allgemeinen Grundlagen zur Bürgerbeteiligung und Mediation insbesondere den Bewertungsgegenstand mit seiner Chronologie, Systematik und Organisation näher erläutern.

2.5.1 Allgemeine Grundlagen

Für ein tieferes Verständnis wird im Anschluss auf folgende Grundlagen eingegangen: (1) Ökonomische und planerische Rahmenbedingungen, (2) Partizipation als Instrument nachhaltiger Planung und (3) Mediation.

2.5.1.1 Ökonomische und planerische Rahmenbedingungen

Peters (2002) sieht die (Stadt- oder Infrastruktur) Planung in einem starken Spannungsfeld gesellschaftlicher, politischer, wirtschaftlicher und budgetärer Entwicklungstendenzen eines Staates. Das politische System der österreichischen Nachkriegszeit sei dabei stark auf ein hohes Wirtschaftswachstum ausgerichtet. Bis in die 1970er Jahre wurden die Steuereinnahmen aus der prosperierenden Ökonomie für die Schaffung einheitlicher Lebensstandards und wirtschaftlicher Entwicklung verwendet. Die öffentliche Hand hat dabei neben Infrastrukturinvestitionen besonders auf beitragsorientierte sozialstaatliche Leistungen gesetzt. Durch eine Verlangsamung des Wirtschaftswachstums oder gar Phasen der Rezession, aber auch aufgrund systemimmanenter Faktoren ist dieses System nun in der Krise. Peters (2002) spricht in diesem Zusammenhang von einer *ökonomischen und fiskalpolitischen Krise des Staates*. Einer wachsenden Aufgabenlast stehen strukturell beschränkte Budgets gegenüber. Der globale Wettbewerb, höhere Arbeitslosenzahlen, steigende Staatsschulden, Deindustrialisierung, starke ökonomische und ökologische Regulierungsmechanismen, wachsende Pensionsansprüche und ein zu geringes Wirtschaftswachstum verschärfen diesen Trend (Peters, 2002, S. 33-35).

Auch Stewart (2006) sieht die Planung besonders stark vom engen Budgetkorsett beeinflusst. Öffentliche Auftraggeber wägen Investitionsentscheidungen gründlich ab und sind besonders bemüht, Gelder so effizient wie möglich anzulegen. Die Doktrin der Kosten-Nutzen-Maximierung in den öffentlichen Bereichen sowie Bestrebungen zu Kosteneinsparungen, Transparenz und schlanken Strukturen fasst Stewart (2006) unter den Begriff *New Public Management* zusammen (Stewart, 2006, S. 196-197).

Für Müller-Christ (1998) ist auch die *Pluralisierung der Lebensstile* von großer Bedeutung für die moderne Planungskultur. Die neuen Wirtschaftsstrukturen, eine weitreichende Säkularisierung der Gesellschaft, das Vorhandensein des Sozialstaates samt freiem Zugang zu Bildung und der Wohlstand der breiten Masse können als Ursachen für die fortschreitende Ausdifferenzierung unserer Lebensweisen identifiziert werden. Ferner führt das Aufbrechen der Großfamilienstruktur und die zunehmende Zahl an Singlehaushalten zu einer starken Individualisierung der Gesellschaft. Neben einer abnehmenden Bindung zur Familie stellt Peters (2002) auch eine geringere Verbundenheit zu Organisationen (Arbeitgeber, Kirche, Vereine, politische Parteien) fest. Die anhaltende Politikverdrossenheit und geringe Wahlbeteiligung sowie die Tendenz zu Proteststimmen und spontanen Hilfs- oder Solidaritätsaktivitäten sind ein weiterer Ausdruck für eine stark individualisierte Sozialstruktur (Müller-Christ, 1998, S. 18-19) und (Peters, 2002, S. 39).

Der Zugang zu vielschichtigen Informationen mittels neuer *Technologieformen* darf in diesem Rahmen nicht unerwähnt bleiben. Interessierten Personen steht über das Internet eine Fülle an öffentlichen und privaten Informationen unterschiedlicher Komplexität, Qualität und politischer Gesinnung zur Verfügung. Peters (2002) sieht die Probleme hauptsächlich in der Masse an Information und der damit verbundenen Schwierigkeit der sachlichen Bewertung von Inhalten. Abschließend muss auch auf die zunehmende soziale Vernetzung über das Internet eingegangen werden. Die Meinungsbildung und Organisation unter Gleichgesinnten erfolgt immer öfter online, weshalb gerade das Networking ein sensibler und wichtiger Parameter in der zeitgenössischen Planung darstellt (Peters, 2002, S. 39).

Das Planungsumfeld wird in den letzten Jahren stets vom Modewort „*Nachhaltigkeit*“ begleitet. Zwar war der Begriff bereits länger bekannt, im Sprachgebrauch der Politik wird er jedoch erst nach der Veröffentlichung des Brundtland-Bericht (World Commission on Environment and Development) (1987) verwendet. Dort wird Nachhaltigkeit folgendermaßen definiert:

Sustainable Development ensures that „(...) *it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. (...)*“ (Brundtland-Bericht (World Commission on Environment and Development), 1987, S. 15).

Nach Zimmermann (2003) wird mit diesem Begriff die Notwendigkeit zu langfristigen Folgenabschätzungen und Zielsetzungen betont. Ferner versteht sich das Nachhaltigkeitskonzept seit der UN Konferenz für Umwelt und Entwicklung im Jahr 1992 als ein Model mit drei Säulen. Es wird zwischen der ökologischen, der ökonomischen und der sozialen Nachhaltigkeit unterschieden. In der Planung muss also ein Interessensausgleich bzw. ein Zielausgleich angestrebt werden, der umwelttechnische, wirtschaftliche und soziale Interessen berücksichtigt und in einer optimalen Situation eine Win-Win Situation für alle Dimensionen erzeugt. In der Realität ist diese Lücke jedoch oft schwer zu überbrücken. Arbeitsplätze und Steuereinnahmen stehen oftmals strengeren Produktionsreglements oder Umweltauflagen gegenüber. Durch die oben angesprochenen Entwicklungsfelder eröffnen sich in der Planung jedoch nicht ausschließlich Zielkonflikte zwischen Umweltschutz und wirtschaftlichem Kalkül. Vielmehr erstrecken sich die Widersprüche auf alle drei Bereiche. Müller-Christ (1998) plädiert daher für die Anwendung von normierten und transparenten Abwägungs- und Interessensausgleichsverfahren unter Einbezug der Bürger. Der Ansatz der Bürgerbeteiligung in Planungsprozessen ist aus der sozialen Nachhaltigkeitsdebatte entstanden (Müller-Christ, 1998, S. 26-46) und (Zimmermann, 2003, S. 19-31).

Grunwald (2011) beteuert in seiner Publikation die Wichtigkeit der Kommunikation in Planungsprozessen und spricht sich für den Aufbau eines Konfliktmanagementtools aus, welches auf Nachhaltigkeitskonflikte ausgerichtet sein soll. Gerade bei Kompromissen in der sozialen Dimension braucht es dabei alle verfügbaren kulturellen Ressourcen. Darüber hinaus muss eine neue Planungs- und Kommunikationskultur entstehen, die alle Parteien gleichermaßen einschließt und transparent, fair und reflexiv Konflikte anspricht und aufarbeitet. Dazu braucht es jedoch passende politische und organisatorische Rahmenbedingungen sowie die Bereitstellung umfassender, qualitativ hochwertiger Informationen zu den Konfliktthemen (Grunwald, 2011, S. 28-30).

Angesichts der zuvor angesprochenen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Entwicklungen, drängt sich die Frage auf, inwiefern das derzeitige System der repräsentativen Demokratie noch zeitgemäß ist. Reinert (2003) schreibt von einer gesellschaftlichen Umbruchsituation, in der sich traditionelle Strukturen und Solidaritätsbeziehungen in Auflösung befinden und die Lebenswelt vieler Mitbürger drastisch verändert wird. Gerade diese Komplexität des sozialen (und wirtschaftlichen) Wandels stellt das konventionelle politische Entscheidungssystem der repräsentativen Demokratie vor große Herausforderungen: (1) Wie kann den vermehrten Partizipationsansprüchen Rechnung getragen werden, wenn sie sich nur schwach auf parteipolitisches Engagement und die Wahlbeteiligung auswirken? (2) Wie kann sichergestellt werden, dass alle gesellschaftlichen Gruppen am Dialog beteiligt und für eine Mitbestimmung erreichbar sind? (3) Wie kann trotz starker Individualisierungstendenzen eine gemeinsame Solidarität und regionale Identität etabliert werden? Und (4) wie kann die Grenze zwischen lokaler Mitverantwortung und überregionaler Rahmenpolitik definiert werden (Reinert, 2003, S. 33-34)?

Renn (2003) sieht das Konzept der repräsentativen Demokratie keineswegs gefährdet. Vielmehr sei es für den Schutz der Minderheiten und die Erstellung fairer und volkswirtschaftlich sinnvoller Rahmenbedingungen unerlässlich. Unser demokratisches System soll dazu insbesondere für Chancengleichheit und Nachhaltigkeit sorgen. Für Renn (2003) hat der Wunsch nach modernen Formen der Mitbestimmung nichts mit der Erfüllung demokratischer Grundsätze zu tun. Vielmehr sei es ein pragmatischer Zugang zu Planungskonflikten, denn insbesondere im lokalen Rahmen scheint das Repräsentationssystem oft überfordert. Es sei daher wünschenswert, dass Bürger in lokale Planungsfälle, die ihre eigene Lebenswelt beeinflussen, eingebunden werden, um ihre eigenen Interessen wie auch Ängste äußern zu können und im Dialog mit den Verantwortlichen auch ein Verständnis für das „größere Bild“ zu erhalten (Renn, 2003, S. 43-44).

2.5.1.2 Partizipation als Instrument nachhaltiger Planung

Gilia (2013) definiert Partizipation als „*new form of democracy (...) which allows citizen to play an active role in the decision making processes. It is a complementary form of representative democracy giving the citizen the opportunity to contribute to the political, economical and social life of their society. (...) Participatory democracy implies that information, communication and engagement within the relationship of governance and citizens is established.*“ (Gilia, 2013, S. 255)

Ziel der Bürgerinnenbeteiligung ist eine verbesserte Kommunikation und Reflexion zwischen BürgernInnen und politischen Entscheidungsträgern sowie die Ausschöpfung von lokalem „Expertenwissen“ und Perspektiven (Gilia, 2013, S. 255).

Die Wiener MA 18 (2012) definiert Partizipation als höchste Beteiligungsform im Planungsprozess. Während im Rahmen einer regulären Beteiligung lediglich betroffene bzw. interessierte BürgerInnen ein Mitspracherecht haben, lädt die Partizipation auch öffentliche und private Organisationen, die Fachöffentlichkeit, Verwaltungsträger, politische Vertreter sowie Unternehmen zum Diskurs ein. Je nach Themenfeld und Anforderungsprofil, kann Partizipation über drei unterschiedliche Intensitätsstufen gesteuert werden: (1) *Information*: Die Beteiligten werden über eine Planung bzw. einen Sachverhalt umfangreich informiert, haben jedoch keine Möglichkeit, diese zu beeinflussen. (2) *Konsultation*: Involvierte Parteien werden über den Entwurf informiert und können eine Stellungnahme dazu abgeben, welche im Rahmen einer Prozessstufe (z.B. der UVP) gewürdigt werden muss. (3) *Kooperation*: Eine Planung bzw. ein Sachverhalt wird gemeinsam mit allen Beteiligten entwickelt. BürgerInnen haben dabei die Möglichkeit, den Planungsprozess aktiv mitzugestalten und gemeinsam mit allen Akteuren zu entscheiden (MA 18, 2012, S. 10-12).

Bei allen Beteiligungsformen bildet die umfassende Informationsweitergabe das Fundament für eine konstruktive Zusammenarbeit. Alle Beteiligten sollten über das notwendige Fachwissen sowie ausreichende Informationen bezüglich der Rahmenbedingungen, Folgen, Wirkungen und Alternativen verfügen bzw. Zugriff auf diese erhalten. Nur so kann ein Sachverhalt auch umfassend wahrgenommen und die Perspektiven der anderen Parteien nachvollzogen werden. Dies gilt auch für öffentliche Planungsbehörden, welche sich im Rahmen des Beteiligungsprozesses auch mit dem Zugang der übrigen Stakeholder auseinandersetzen sollen (MA 18, 2012, S. 12-13) und (Renn, 2003, S. 45-46).

Durch Partizipation soll sichergestellt werden, (...) *dass kollektive Entscheidungen die Präferenzen der Bürger adäquat widerspiegeln und eine Rückkopplung zwischen staatlichem Handeln und Bürgerwillen stattfindet.*“ (Renn, 2003, S. 46) In Hinblick auf das Nachhaltigkeitsparadigma in der Planung stellt Müller-Christ (1998) fest, dass ohne umfangreiche Partizipation die Voraussetzungen für eine sozial nachhaltige Gesellschaft nicht erfüllt sind. Nur durch neue Strukturen der Entscheidungsfindung, Information und Kooperation können BürgerInnen ihren Lebensraum tatsächlich mitgestalten. (Müller-Christ, 1998, S. 40) Ferner ist Partizipation auch bei der konstruktiven Lösung von Konflikten zwischen unterschiedlichen Planungssphären von wesentlicher Bedeutung (z.B. Umweltziele gegen Sozialziele: Ein Hersteller für Chemieprodukte droht aufgrund schärferer Umweltauflagen seine Produktion ins Ausland zu verlagern. Daraus ergibt sich ein Zielkonflikt zwischen Umweltschutz und dem Erhalt von Arbeitsplätzen und Steuereinnahmen usw.). Nur so kann ein breiter und politisch tragfähiger Konsens erzielt werden (Grunwald, 2011, S. 28-30) und (Zimmermann, 2003, 24-25).

Für eine weitreichende Implementierung von Partizipationsprozessen braucht es einerseits auf gesetzlicher Basis und andererseits in der Planungskultur geeignete Rahmenbedingungen. Dabei werden formelle und informelle Beteiligungsprozesse unterschieden. Erstere sind gesetzlich normiert, während zweitere keine Rechtsgrundlage besitzen. Einen formellen Beteiligungsanspruch haben betroffene Parteien etwa im Zuge eines Flächenwidmungsverfahren oder einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) (MA 18, 2012, S. 13).

Es liegt an der Politik, geeignete rechtliche Rahmenbedingungen für Partizipation zu schaffen und so verbesserte Möglichkeiten für gemeinsame Entscheidungsprozesse zu generieren. Die rechtliche Sphäre alleine bedingt jedoch noch keine gelungene Partizipationskultur. Die öffentliche Hand muss geeignete reale und virtuelle Infrastruktur (Planungswerkstätten, Informationsbüros, Freiwilligenagenturen, Websites, Petitions- und Votingsites, etc.) zur Verfügung stellen, damit ein Engagement förderndes Umfeld entsteht. Um eine möglichst sozial differenzierte Beteiligungsquote zu erreichen, gilt es BürgerInnen umfassend über ihre neuen Möglichkeiten aufzuklären. Dafür müssen auch die konkreten Spielregeln der neuen Planungs- und Entscheidungskultur übermittelt werden. Nur ein breites Engagement der Gesellschaft kann als Fundament einer funktionierenden Partizipation und lokaler Demokratie dienen. Dabei stehen nicht nur aktuelle Problemfelder im Fokus. Das bürgerschaftliche Engagement soll auch in Richtung Solidarität und Freiwilligenarbeit gesteuert werden. Bürgerbeteiligung ist demnach ein Hyperonym für alle Schritte und Instrumente, die eine Partizipation der

BürgerInnen am gesellschaftlichen und politischen Leben ermöglichen (Reinert, 2003, S. 35-36) und (Hoffmann, 2003, S. 41).

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie des Bundes und der Länder wird der BürgerInnenbeteiligung ein wesentlicher Stellenwert eingeräumt. Durch die Ratifizierung der *Agenda 21*, einem Grundsatzbeschluss aus der UN Konferenz für Nachhaltige Entwicklung in Rio de Janeiro im Jahr 1992, verpflichtet sich Österreich zur nachhaltigen Entwicklung von Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft. Kapitel 28 dieses Dokuments regelt die Einführung der Agenda 21 auf lokaler Ebene. Durch die *lokale Agenda 21* (LA 21) soll die gemeinsame (nachhaltige) Entwicklung der Gemeinden respektive der Stadtteile und Quartiere durch intensives Networking und ein neues Politik- und Demokratieverständnis erreicht werden. Die Einbeziehung und Vernetzung lokaler Akteure (BürgerInnen, UnternehmerInnen, Fachpublikum und Verwaltung) bzw. Potentialträger steht im Mittelpunkt dieser Strategie, welche 1998 in Österreich erstmals umgesetzt wurde. Seither konnten in gut 400 Gemeinden LA 21-Strukturen etabliert werden. Den Projektwerbern steht eine breite Förderlandschaft zu Verfügung, welche vom Lebensministerium koordiniert wird (Lebensministerium, 2014b) und (Hoffmann, 2003, S. 41).

Reinert (2003), Renn (2003) und die MA 18 (2012) führen eine Reihe an Herausforderungen, Leitkriterien und Problemfelder für einen gelungenen Partizipationsprozess an, welche in Tab. 6 aufbereitet wurden:

| Grundsatzkriterien | Zusatzinformationen |
|--------------------------------|---|
| <i>Klare Rahmenbedingungen</i> | Präzise definierte Regelwerke für den Dialog, die Zusammenarbeit und die Entscheidungsfindung anwenden. |
| <i>Fairness</i> | Fairer und wertschätzender Umgang mit allen Beteiligten, faires Regelwerk und gerechte Auswahl der Teilnehmenden. |
| <i>Zugang zu Informationen</i> | Gleicher Zugang zu Informationen, Hintergrundwissen und Fakten für alle Teilnehmenden. |
| <i>Effizienz</i> | Ein Großteil der Beteiligungsprojekte wird von der öffentlichen Hand finanziert. Ein effizienter Einsatz der öffentlichen Gelder hat daher höchste Priorität. |

| | |
|--|---|
| <i>Legitimation</i> | Alle Teilnehmenden haben die gleichen Rechte und Pflichten. |
| <i>Ergebnisoffenheit</i> | Ein Partizipationsprozess sollte stets ohne klare Ergebnisvorstellungen beginnen. Schließlich soll das Ergebnis das Resultat der Zusammenarbeit reflektieren und keine Grundbedingung für den Diskurs sein. |
| <i>Frühzeitigkeit</i> | Beteiligungsprozesse sind frühzeitig anzusetzen, sodass ggf. Änderungswünsche oder Alternativen berücksichtigt werden können. |
| <i>Transparenz</i> | Die Prozesse der Verwaltung, Kommunikation, Entscheidungsfindung, etc. müssen für in- und externe Personen nachvollziehbar sein. |
| <i>Klärung des Stellenwerts</i> | Für alle Personen soll die Relevanz des Projekts für die einzelnen Beteiligten erkennbar sein. |
| <i>Temporärer Charakter</i> | Beteiligungsverfahren sind auf spezifische Probleme bzw. bestimmte Projekte ausgelegt und von absehbarer Dauer. |
| <i>Vermeidung sozialer Schieflagen</i> | Die Auswahl der Teilnehmenden hat anhand eines repräsentativen Querschnitts zu erfolgen. Nur so können alle Interessen der unterschiedlichen sozialen Gruppen artikuliert werden. |
| <i>Information über Intensität</i> | Alle Beteiligten sollen darüber Bescheid wissen, in welcher Intensität (Information, Konsultation oder Kooperation) das Verfahren stattfindet, um Klarheit über den Diskussionsrahmen und die Erwartungshaltung zu schaffen: Bei informativen Projekten darf beispielsweise kein/e Teilnehmende/r annehmen, dass im Anschluss über die Verwirklichung des Projekts abgestimmt wird. |
| <i>Umgangsformen</i> | Jedes Mitglied im Beteiligungsverfahren hat die gleichen Rechte und Pflichten. Die Menschen müssen in ihren Rollen akzeptiert werden und begegnen sich stets auf Augenhöhe. Nur in einem wertschätzenden Umfeld kann es zu konstruktiven Gesprächen und Lösungen kommen. |

| | |
|--|--|
| <i>Konstruktive Kritik fördern</i> | Kritik und das Hinterfragen von Aussagen ist erwünscht, sollte jedoch stets in respektvoller und konstruktiver Weise vorgetragen werden. |
| <i>Schriftliche Dokumentation</i> | Alle Beiträge, Ergebnisse und offene Punkte müssen schriftlich festgehalten werden, um sich gegen spätere konträre Aussagen abzusichern. |
| <i>Offene Fragen rasch beantworten</i> | Offen gebliebene Fragen sollten schnellstmöglich geklärt werden um den Prozess nicht unnötig aufzuhalten. |
| <i>Ergebnispräsentation</i> | Alle Entscheidungen und Resultate sind so zu präsentieren, wie sie tatsächlich zustande gekommen sind: z.B. Einzelmeinungen oder ein Konsens zwischen zwei Mehrheiten, etc. |
| Problemfelder | Zusatzinformationen |
| <i>Dominierende Interessen</i> | Zu oft beherrschen organisierte Interessensverbände bzw. starke Organisationen die Diskussion. Kleine, nicht organisierte Mitglieder laufen Gefahr, ihr Anliegen nicht adäquat vorbringen zu können. |
| <i>Oberflächlichkeit</i> | Viele Verfahren verlaufen oft oberflächlich, indem sie Rahmenbedingungen und Kernpunkte des Projekts kurz und prägnant anreißen. Oftmals sind Erläuterungen im Fachjargon gehalten und so für viele Teilnehmende schwer zu verstehen. Aus Angst vor einem Fauxpas beteiligen sich viele Personen daher nicht an der Diskussion. |
| <i>Teilnahmebarrieren</i> | Zwar ist der Zugang zu Beteiligungsverfahren prinzipiell für jeden Interessierten offen, in der Realität nehmen jedoch im Schnitt eher gut gebildete, männliche Personen zwischen 30 und 60 Jahren, welche sich in hohen beruflichen Positionen befinden, an den Veranstaltungen teil. Ferner dominieren Personen, die im Rahmen der Ausübung eines Amtes bei Parteien, Verbänden, Vereinen oder Kirchen eine Beteiligung anstreben. Unterrepräsentiert sind vor allem Migranten, Jugendliche, Frauen und untere Einkommensschichten. Die Gründe für diese soziale Selektivität sind breit gefächert und hängen stark mit Barrieren in Zusammenhang mit der Freizeitgestaltung (Interesse an Bürgerbeteiligung), der Berufswelt (Zeiteinteilung), der Familie (Kinderbetreuung), |

| | |
|----------------------------------|---|
| | der Mobilität (vor allem bei älteren Personen) und der Sprache (bei Migranten, aber auch bei Personen unterer Bildungsschichten) zusammen. |
| <i>Tendenz zur Segmentierung</i> | Personen ziehen immer öfters das Gespräch mit Gleichgesinnten den Konflikten mit andersdenkenden Gruppen vor und vermeiden daher vielfach Konfrontationen bzw. Diskussionen mit regem Meinungs austausch. |

Tab. 6: Grundsätze und Problemfelder in der Bürgerbeteiligung (eigene Darstellung auf Basis von: (Reinert, 2003), (Renn, 2003) und (MA 18, 2012))

Die oben aufgelisteten Grundsätze für eine erfolgreiche Partizipation wie auch die gängigen Problemfelder weisen bereits auf mögliche Schwachstellen des Konzepts hin. Irvin und Stansbury (2004) haben sich in ihrer Publikation der Frage gewidmet, inwiefern die Ergebnisse aus Partizipationsverfahren bei Entscheidungsprozessen tatsächlich ihrem Aufwand gerecht werden. Dabei handelt es sich jedoch um keine KNA, sondern um eine Sammlung von kritischen Argumenten für und gegen Beteiligungsprozesse. Die Argumente werden aus Sicht der öffentlichen Hand wie auch aus der Perspektive der BürgerInnen gedeutet.

Als positiv wird insbesondere der gegenseitige Informationsaustausch hervorgehoben. BürgerInnen, Wirtschaftstreibende und die Fachöffentlichkeit können der Verwaltung / Planung (und damit der Politik) einerseits ihre persönlichen Sichtweisen, Ideen und Ängste darlegen und andererseits ein elementares Verständnis für die politische Perspektive erlangen. Beide Parteien profitieren vom „Insiderwissen“ aus der Politik bzw. der Planungsregion (Wählerschaft). Eine Kooperation zwischen öffentlichen und privaten Unternehmen kann überdies auch Vorteile hinsichtlich des öffentlichen Budgets, der Betriebskosten für ein Projekt oder der Kreditwürdigkeit privater Unternehmen mit sich bringen. Ferner kann mittels zu schaffender Netzwerke bzw. Querverbindungen zwischen den unterschiedlichen Stakeholdern auch ein Wissenstransfer, ein Erfahrungsaustausch sowie eine gemeinsame Vertrauensbasis erreicht werden. Dies setzt jedoch voraus, dass die in Tab. 6 genannten Rahmenbedingungen eingehalten werden (Irvin und Stansbury, 2004, S. 56-57).

Durch die Einbeziehung der Öffentlichkeit kann in der Regel auch das Verständnis für ein Projekt gesteigert werden. Gerade wenn eine großangelegte Beteiligung in der Planungsphase erfolgt, kann die öffentliche Hand auf einen breiten politischen Konsens und eine tragfähigere Lösung bei Planungskonflikten hoffen. Es wird im Allgemeinen erwartet, dass durch Partizipation der Widerstand in der Bevölkerung reduziert werden kann und so Kosten, die durch ein mögliches Scheitern des Projekts entstehen würden, abgewendet werden können (Irvin und Stansbury, 2004, S. 56-57).

Auf der anderen Seite wird Partizipation als ein langwieriger Prozess beschrieben, dessen Optimum der Kompromiss zwischen zwei oder mehreren weit entfernten (Interessens)Lagern zu sein scheint. Beteiligungsprozesse erstrecken sich in der Regel über längere Zeiträume und sind teuer. Die Kosten dafür müssen von der öffentlichen Hand getragen werden und schlagen sich dadurch in den Projektkosten nieder. Dies kann unter Umständen dazu führen, dass volkswirtschaftlich sinnvolle Projekte aufgrund der zu erwarteten Diskrepanzen zwischen den Stakeholdern gar nicht erst in Betracht gezogen werden, da sie durch Beteiligungsprozesse zu teuer werden (Irvin und Stansbury, 2004, S. 58-61).

Probleme identifizieren Irvin und Stansbury (2004) auch in Hinblick auf die Kommunikation. Planer und Fachkräfte können ihre Anliegen oft nicht in geeigneter Form darlegen, um bei den Betroffenen Verständnis für ein Projekt zu erlangen. So werden Beteiligungsverfahren häufig als langwierig oder sogar „fade“ empfunden. Durch fehlendes Fingerspitzengefühl im Umgang mit Betroffenen kann der Prozess auch einen reversierenden Effekt haben und die Position der Kritiker festigen (Irvin und Stansbury, 2004, S. 58-61).

Durch die Kompromissfindung laufen Planer Gefahr, die volkswirtschaftliche Sinnhaftigkeit eines Projekts zu schmälern. Verhandlungslösungen müssen demnach nicht automatisch das beste Ergebnis generieren und können teils stark von der aus Expertensicht optimalen Lösung abweichen. Ist der Beteiligungsprozess jedoch erst einmal initiiert, kann dessen Ergebnis aus politischer Sicht nicht einfach ignoriert oder abgeändert werden. Dies würde die Basis für weitere Partizipationsprojekte grundlegend erodieren. Durch die teilweise Aufgabe der alleinigen politischen Entscheidungsgewalt riskiert die öffentliche Hand auch eine zu große Einflussnahme durch Projektgegner (Irvin und Stansbury, 2004, S. 58-61).

In ihrem Fazit zeigen sich Irvin und Stansbury (2004) aufgrund der aufgearbeiteten Argumente skeptisch, ob Partizipation für jedes Projekt sinnvoll zu bewerkstelligen ist und erteilen der Forderung nach einer grundlegenden Beteiligung an allen Planungen eine klare Absage. Vielmehr sollen Planer selbst entscheiden, wann ein Partizipationsverfahren dem finanziellen und zeitlichen Aufwand tatsächlich entsprechen kann. Überdies teilen sie die Meinung einiger Umweltschützer, die durch eine integrale Bürgerbeteiligung eine Erosion vorhandener Regulationsmechanismen befürchten (Irvin and Stansbury, 2004, S. 62-63).

2.5.2 Mediation

Der Begriff der Mediation stammt aus dem Lateinischen und bedeutet *Vermittlung*. Seit den 1970er Jahren wurde die Mediation vor allem in den USA als Methode der Konfliktlösung und Streitschlichtung in unterschiedlichen Forschungsdisziplinen angewandt. Das Einsatzspektrum erstreckt sich von sozialen, familiären, politischen bis hin zu planerischen Kontroversen. In Österreich ist diese Methodik erst in jüngerer Vergangenheit und vor allem im Zusammenhang mit Behördenverfahren zur Genehmigung von Infrastrukturprojekten vermehrt eingesetzt worden. Anders als bei einem Gerichtsverfahren sollen die Lösungsoptionen bzw. Entscheidungen in Eigenverantwortlichkeit von den Konfliktparteien selbst erarbeitet und verabschiedet werden. Außenstehende Personen (insbesondere unparteiische Berater) dienen lediglich als Vermittler und sorgen so für die Verflüssigung der Konfliktpositionen (Sellnow, 2003, S. 163) und (Hesina und Tötzer, 2003, S.190).

Hesina und Tötzer (2003) definieren Mediationsverfahren als „ (...) *freiwillige, strukturierte Verfahren, in denen die von einem Vorhaben betroffenen BürgerInnen und Institutionen unter Hinzuziehung allparteilicher Dritter (MediatorInnen) versuchen, selbstbestimmte und von allen Beteiligten getragene Lösungen oder Regelungen für Konflikte zu erarbeiten. Durch eine ausgewogene Einbindung sozialer, ökologischer und ökonomischer Interessen leisten sie einen Beitrag zur zukunftsfähigen Entwicklung.*“ (Hesina und Tötzer, 2003, S. 190).

Bei Kals et. al. (2002) wird klar, dass Mediation über ein mannigfaltiges Einsatzspektrum verfügt. In Deutschland werden Mediationsverfahren beispielsweise auch an Schulen, bei Trennungen / Scheidungen, Sorgerechtsverhandlungen, Umweltfragen, Rechtspflege, am Arbeitsplatz und in der Politik angewandt. Auf internationaler Ebene wird die Mediation oft als diplomatisches Instrument zur Streitschlichtung zwischen Staaten, politischen Parteien oder

Volksgruppen eingesetzt. Auch Kals et. al. (2002) betonen den außergerichtlichen und freiwilligen Charakter von Mediationsverfahren (Kals et. al., 2002, S. 62).

Die MA 18 (2012) macht deutlich, dass Mediation in der Planung vor allem bei eskalierenden Konflikten mit Bezug auf konkrete Projektvorhaben angewendet werden kann, um Kontroversen zu lösen bzw. um verhärtete Fronten und gegenseitiges Misstrauen abzubauen. Die Mediation ist somit ein überwiegend *reaktives* Planungsinstrument (MA 18, 2012, S. 96).

Ziel einer Mediation ist neben einer möglichen *Konsensbildung* unter anderem auch die *Risikokommunikation* der Planer an die Stakeholder und ein Vorteilsausgleich im Sinne von Kompensationsleistungen für etwaige Nachteile der betroffenen Parteien (Zieher, 2000, S. 8).

Da in dieser Arbeit das Mediationsverfahren einer Flughafenerweiterung bewertet werden soll, beschränken sich die anschließenden Ausführungen lediglich auf die Theorie der politischen Mediation bzw. der Umweltmediation. Die *Politische Mediation* geht meist mit budgetpolitischen oder planerischen Konflikten einher. Der Disput konzentriert sich häufig auf die geplante Verwendung öffentlicher Mittel, die Auflage von kommunalen oder übergeordneten Förder- und Entwicklungsprogrammen oder zwischenparteiliche Auseinandersetzungen. Beispiele hierfür gibt es im politischen Alltag häufig. Eine Mediation wird insbesondere dann angeraten, wenn sich BürgerInnen durch öffentliche Maßnahmen stark in ihrer natürlichen Umwelt eingeschränkt bzw. betroffen fühlen. Insbesondere Debatten zu Flächenwidmungen, Industrie oder Verkehrsprojekten oder die Neuausrichtung der öffentlichen Abgaben- und Förderlandschaft haben eine große „politische Sprengkraft“ (Kals et. al., 2002, S. 62).

Zieher (2000) grenzt die *Umweltmediation* auf Planungskonflikte ein, deren Umsetzung negative ökologische bzw. gesundheitliche Folgen für die Schutzgüter (Mensch, Tier, Natur, etc.) hat. Ferner werden auch Rückschlüsse auf ökonomische Nachteile durch die projektseitig verursachten Umwelteinflüsse in die Konfliktthematik aufgenommen. In Bezug auf eine Flughafenmediation können einerseits die voraussehbaren Auswirkungen auf die Schutzgüter durch die zu erwartenden Lärm und Partikelemissionen und andererseits betriebs- und volkswirtschaftliche Verluste aufgrund geringerer Standortattraktivität, Produktivität der Böden usw. zum Gegenstand einer Umweltmediation werden. Meist kommt es durch die starken systemischen Zusammenhänge ohnehin zu einer Vermischung beider Argumentsphären (Zieher, 2000, S. 7ff.) und (Heintel, 2006, S. 105).

Wie bereits erwähnt stellt die Mediation ein freiwilliges, außergerichtliches Verfahren dar. Der genaue Ablauf ist jedoch nicht rechtlich geregelt. Überhaupt existiert auf europäischer Ebene keine präzise Definition der Mediation. Dementsprechend sucht man auch vergeblich nach einer gesetzlichen Regelung in den Planungsgesetzen der EU-Mitgliedsstaaten. Ferner ist das Ergebnis der Schlichtung per se für keine der Parteien bindend. Daher streben viele Organisatoren eine zivilrechtlich verbindliche Mediationsvereinbarung an, welche durch die Unterschrift aller Verhandlungsparteien den Rechtsanspruch und die Glaubwürdigkeit des Verfahrens untermauert (Hesina und Tötzer, 2003, S. 190-191) und (Hammacher et. al., 2011, S. 59).

In Planungsbelangen geht auf Gesetzebene lediglich das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-G) auf die Möglichkeit eines Mediationsverfahrens ein. Im §16 Abs. 2 wird die Option angeboten die UVP für die Dauer der Mediation zu unterbrechen. Die Ergebnisse können im Anschluss an die Behörde übermittelt werden, welche diese im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten im weiteren Verfahrensverlauf berücksichtigen wird. Die Unterbrechung wie auch die Wiederaufnahme der UVP ist nur auf Antrag des Projektwerbers möglich (Republik Österreich, 1994, §16 Abs. 2 UVP-G).

Kals et. al. (2002) treten vehement für die Abhandlung einer Mediation im Rahmen von Planungskonflikten ein. Die dadurch zu erreichenden „Paketlösungen“ seien politisch auf eine solide Basis gestellt und würden mittel- bis langfristig die Mediationskosten ohne Probleme amortisieren, da teure Konfliktfolgekosten aufgrund massenweiser Einsprüche gegen mögliche öffentliche Baubescheide nicht zu erwarten sind. Darüber hinaus können Kommunikationsstrukturen etabliert und getestet sowie mehr Verständnis und Vertrauen bei der Wählerschaft generiert werden. Besonders politische Mediationsverfahren würden dabei die Partizipation als neues demokratisches Prinzip bedeutend unterstützen. Kals et. al. (2002) berücksichtigen jedoch keine konkreten Rechenbeispiele in Bezug auf die tatsächlichen Kosten einer größeren Mediation bzw. konkrete Annahmen über die Entwicklung von gerichtlichen Einsprüchen bei Projekten gleicher Art, mit bzw. ohne Mediationsoption (Kals et. al., 2002, S. 62-63).

Laut Hesina und Tötzer (2003) bildet ein Mediationsdialog die Stakeholdergruppen viel besser ab, als es die Parteistellung im Zuge einer UVP kann. Durch unser komplexes Wirtschaftssystem und die Größenordnung mancher Planungsprojekte sind mehrere Interessensparteien involviert, deren Einbindung in das Konfliktmanagement und in Entscheidungsfindungsprozesse von großer Wichtigkeit sind, sofern man eine Politik der nachhaltigen Entwicklung und Transparenz verfolgt. Neben Demokratieförderung kann Mediation durch intensiven Wissens-, Positions- und Meinungs austausch auch Akzeptanz und Innovationen generieren. Dies setzt jedoch voraus, dass eine konstruktive Konfliktkultur gelebt wird, welche von einer fundierten Informationsbasis und partizipationsfördernden Rahmenbedingungen getragen wird (Hesina and Tötzer, 2003, S. 191-195).

Sellnow (2003) nennt folgende *grundlegende Bedingungen*, unter denen eine erfolgreiche Mediation möglich sind: (1) Alle Konfliktparteien zeigen den nötigen Willen zu Verhandlungen und Konsensfindung. (2) Ein möglicher Gestaltungsrahmen für die Einigung wird nicht von vornherein durch ideologische Wertekonflikte (z.B. pro/contra Abtreibung) erodiert. Die Ergebnisfindung ist ein gemeinschaftlicher Prozess, weshalb im Verfahren zu Beginn stets Ergebnisoffenheit zu herrschen hat. (3) Die Beteiligten sind tatsächlich in der Position ihre Meinungen sinnvoll zu vertreten. Das bedingt, dass geladene Interessensvertreter tatsächlich betroffen bzw. fachlich und inhaltlich versiert sind sowie über die notwendige Entscheidungskompetenz verfügen. (4) Die Organisatoren müssen die Verbindlichkeit des Verhandlungsergebnisses (z.B. über einen zivilrechtlichen Vertrag) sicherstellen, um ein Vertrauensverhältnis zu den öffentlichen Repräsentanten und der Zivilgesellschaft aufzubauen. (5) Letztlich sollte in der Causa dringender Handlungsbedarf bestehen, um den nötigen Entscheidungsdruck zu erzielen, der zu einer Verflüssigung der Verfahrenspositionen führen kann (Sellnow, 2003, S. 163-164).

Zieher (2000) ergänzt folgende *Kriterien*:

- Alle von dem Projekt betroffenen Stakeholder müssen in die Mediation eingebunden werden. Jede beteiligte Gruppe hat dabei das gleiche Stimmgewicht und verhandelt auf Augenhöhe mit den übrigen Teilnehmern. Es kann dienlich sein, ein Verhandlungsmandat pro Stakeholdergruppe zu bestimmen. Diese stimmberechtigten VertreterInnen können dann in Abstimmung mit ihrer Gruppe ihre jeweilige Position während der Entscheidungsfindungs- und Gestaltungsphase verhandeln und mitbestimmen (Hammacher et. al., 2011, S. 59).

- Die Schlüsselposition bei jeder Mediation ist eine neutrale, allparteiliche und weisungsfreie Vermittlerrolle (die MediatorIn). Diese hat keine rechtliche Parteistellung im Verfahren und hilft beim Kommunikations- und Krisenmanagement sowie beim Monitoring über die Einhaltung der „Spielregeln“ im gesamten Entscheidungsfindungsprozess. Offenheit, Unvoreingenommenheit, Transparenz und exakte Kommunikation über angewandte Methoden und Techniken sowie Kenntnis und Erfahrung mit Prozessen der Kommunikation und des Konfliktmanagements, sind die Grundanforderungen an eine MediatorIn (Sellnow, 2003, S. 164-165).
- Alle Teilnehmenden sind freiwillig und selbstbestimmt bereit sich am Lösungsfindungsprozess zu beteiligen.
- Mediation macht nur Sinn, wenn das Projekt noch in der Planungsphase ist und etwaige Adaptionen umgesetzt werden können. Werden die Teilnehmenden vor vollendete Tatsachen gestellt, erübrigt sich auch die Mediation (Zieher, 2000, S. 8-9).

Es existiert zwar kein genormter Ablauf einer Mediation, Zieher (2000) und Sellnow (2003) beschreiben in ihren Publikationen jedoch ein Grundgerüst, das als Basis für ein Musterverfahren angewendet werden kann. Die Entscheidung zur Durchführung einer Mediation geht meist von der öffentlichen Hand oder vom Projektwerber aus, wenn die Stimmung zwischen den Konfliktpartien zu kippen droht und die Kontroversen eine Vielzahl an WählerInnen mobilisieren. In einer Vorbereitungsphase muss zuerst der Konflikt wie auch das Projekt eingehend analysiert werden. Es empfiehlt sich schon im Voraus den Willen der Konfliktparteien zum Dialog und zur Annäherung auszuloten. Überdies muss klar sein, ob eine Alternative zum gegenwärtigen Planungsprojekt denkbar ist und diese auch politisch, finanziell, ökologisch und technisch umsetzbar scheint. Ist die Entscheidung für eine Mediation gefallen, müssen ausnahmslos alle vom Projekt betroffenen Interessensgruppen eingeladen werden. Die Wahl der MediatorIn bzw. des MediatorInnenteams sollte nach Möglichkeit gemeinsam mit allen Teilnehmenden erfolgen. Bereits von Anfang an müssen alle Personen auf dasselbe Informationsniveau gebracht werden. Die Bereitstellung relevanter Fakten und Hintergrundinformationen ist essentiell und sollte zu jeder Phase des Verfahrens funktionieren (Zieher, 2000, S. 9) und (Sellnow, 2003, S. 166).

Bevor mit der eigentlichen Verhandlung begonnen werden kann, empfiehlt sich eine gemeinsame *Vorbereitungsphase*, in der alle Formalitäten und die Wahl der MediatorIn geklärt werden soll. In diesem Schritt können Rahmenbedingungen wie etwa das organisatorische Verfahrensgerüst, die Regeln zum Dialog und zur Entscheidungsfindung sowie die zu behandelnden

den Themenkreise und die dazu benötigten Informationen festgelegt werden. Auch die Kommunikationsstrategie gegenüber der Öffentlichkeit sollte vorab geklärt werden, um späteren Irritationen im Umgang mit nicht beteiligten Personen vorzubeugen (Zieher, 2000, S. 9) und (Sellnow, 2003, S. 166-167).

Bezüglich der *organisatorischen Rahmenbedingungen* gibt es nach Sellnow (2003) folgende Faktoren zu beachten: (1) Nicht alle Teilnehmenden werden von sämtlichen Sachthemen betroffen sein. Somit schwankt die Zahl der Teilnehmenden zu einzelnen Agenden erheblich. Die Organisation muss abhängig von der Gruppengröße ein geeignetes Dialog- und Entscheidungsfindungsinstrument auswählen. Bei einer größeren Personenzahl empfiehlt sich eine Gliederung nach Arbeitskreisen bzw. in einen äußeren Kreis für den generellen Dialog und einen inneren Kreis für die Entscheidungsfindung. Hierfür müssen bevollmächtigte Fraktionsvertreter gewählt werden (Sellnow, 2003, S. 170) und (Hammacher et. al., 2011, S. 59).

(2) Nicht jede Sitzung bzw. jedes Thema braucht die gleiche Menge an Vorbereitungs- und Dialogzeit. Es sollte daher vorab bereits abgeschätzt werden, wie viele Zeiteinheiten je Thematik anzusetzen sind. Dies ist stark von der Komplexität des Problems und der Positionierung der Stakeholder abhängig. Da gerade bei der politischen oder Umweltmediation vermehrt öffentliche Körperschaften als Auftraggeber fungieren, sollte dennoch ein möglichst straffes Zeitkorsett gewählt werden, um die öffentlichen Budgets nicht unnötig zu belasten. Im Zeitmanagement müssen entsprechend der Sachthematik auch klare Zielvorgaben, Sollbruchstellen, Meilensteine und Erfolgskriterien berücksichtigt werden. Der zeitliche und finanzielle Aufwand soll darüber hinaus stets in Relation zu den möglichen Alternativen (z.B. gerichtliche Abhandlung der Einwände, etc.) gebracht werden (Sellnow, 2003, S. 170-172).

(3) Die Organisation hat adäquate Verhandlungsräumlichkeiten samt der nötigen Infrastruktur (Moderatorenset, Beamer, Internetzugang, Verpflegung, usw.) zur Verfügung zu stellen. Abschließend können (4) die gemeinsam getroffenen Entscheidungen zu den Rahmenbedingungen in Form einer schriftlichen Vereinbarung zusammengefasst und allen Teilnehmenden als Grundsatzbedingung zur Unterfertigung vorgelegt werden. Ferner kann in der Vereinbarung bereits angemerkt werden, dass ein allfälliger Konsens in einem zivilrechtlichen Vertrag endet. Dies stärkt das Vertrauen der Teilnehmenden und die Position des Mediationsergebnisses gegenüber formellen politischen und administrativen Entscheidungsprozessen (Sellnow, 2003, S. 171-172) und (Hammacher et. al., 2011, S. 71).

In der *Durchführungsphase* erarbeiten alle betroffenen Verhandlungsparteien gemeinsam oder in Arbeitsgruppen die Themensammlung. Die interne und externe Kommunikation von Etappenzielen und Meilensteinen ist genauso wichtig, wie die Erinnerung an die Kommunikationsspielregeln und die aktive Leitung der Diskussion durch die MediatorIn. Es gilt Handlungsspielräume auszuloten und den optimalen Konsens zu erreichen. Eine mögliche Lösung muss für alle Teilnehmenden akzeptabel sein. Bei größeren Verwerfungen zwischen den Interessensgruppen, empfiehlt sich auch eine Vertagung des Dialogs um Raum für Reflektion oder umfassende Information zu schaffen. Bei komplexen Fragestellungen wird der Einbezug von (unabhängigem) Expertenwissen nahe gelegt, um ein pragmatisches Gegengewicht zu Emotionen zu erzeugen und das gegenseitige Verständnis zu erleichtern. Kreative Ideen- und Lösungsansätze sind während des gesamten Verfahrens ausdrücklich erwünscht. Es versteht sich von selbst, dass alle Sitzungen und etwaige Entscheidungen schriftlich protokolliert werden müssen (Zieher, 2000, S. 9) und (Sellnow, 2003, S. 167).

Im Zuge von Mediationsverfahren kommt öfters die Kritik an den Teilnehmenden auf, sie würden ausschließlich Positionen und Argumentationslinien vertreten, die ihren Eigennutzen erhöhen. Eine Perspektive für das Gemeinwohl sei folglich nicht vorhanden. Für Kals et. al. (2002) treten diese „egoistischen“ Motive jedoch stark in den Hintergrund. Vielmehr handelt es sich um Gerechtigkeitsmotive, die einen großen Einfluss auf die Meinungsbildung der Teilnehmenden ausüben. Während der Mediation ist also besonders auf ein gerechtes Verfahren und einen Dialog auf Augenhöhe zu achten. Alle Beteiligten sollen das Gefühl haben, dass ihr Anliegen ernst genommen wird. Über problem- und motivorientierte Kommunikation und einer ehrlichen, pragmatischen Tatsachenerklärung kann einer eventuellen *Gerechtigkeitsschieflage* Vorschub geleistet werden. Kompensationsbemühungen sind stets eine gute Methode für einen Kompromiss, können jedoch aus technischen, finanziellen, ideologischen oder ökologischen Gründen nicht immer eingesetzt werden. Von gängigen Stereotypen wie beispielsweise - (1) „Die Person A steht nur für den Umweltschutzgedanken ein, damit ihr Garten nicht von dem neuen Wohnhaus einsehbar ist“ oder (2) „Die Politiker wollen die Mediation ja nur, damit sie den schwarzen Peter den BürgerInnen zuschieben können und die Entscheidung als kollektive Entscheidung verkaufen können!“ – wird dringend abgeraten. Fakt ist, dass durch ein Planungsprojekt verschiedenartige politische, finanzielle, berufliche, wirtschaftliche und private Interessen kollidieren. Dabei ist jedes Ziel prinzipiell gleich viel Wert. Eine Annäherung soll stets auf allen Seiten passieren, um einen optimalen Kompromiss zu erzielen. Dennoch muss klar sein, dass bestimmte individuelle Ziele zugunsten gesellschaftlicher Ziele nicht erfüllt werden können. Dafür sollte jedoch eine geeignete Kompensa-

tion erfolgen, um den Gerechtigkeitssinn der Geschädigten zu entsprechen (Kals et. al., 2002, S. 63-79) und (Heintel, 2006, S. 111-117).

Für Krainer (2006a) liegen die *Grenzen der Mediation* in fünf Widerspruchsdimensionen, welche gerade in Schlichtungsverfahren besonders deutlich werden und eines guten Konfliktmanagements bedürfen. Schwache Streitschlichtung, nicht eingehaltene Spielregeln, intransparente und demokratisch nicht legitimierte Strukturen und MediatorInnenteams genauso wie zurückgehaltene Informationen oder unreflektierte und zufällig ausgewählte Beteiligte, können den Mediationsprozess kippen, indem das Gefühl entsteht, dass das gesamte Verfahren ohnehin von den Geldgebern in so beabsichtigte Bahnen gelenkt und instrumentalisiert wird. Die bedeutenden Widerspruchsdimensionen sind: (1) *existentielle Widersprüche* (Mensch-Natur, Mann-Frau, alt-jung, gesund-krank, etc.), (2) *soziale Konstellationen* (Person, Paar, Dreieck, Gruppe, Organisation, Institution, System), (3) *systemische Widersprüche* (Eigenlogik, Werte und Zielsetzungen von Unternehmen, Parteien, Bürgerinitiativen, NGOs, usw.), (4) *Widersprüche aus historischen Ungleichzeitigkeiten* (unterschiedliche historische Genese der Parteien, unterschiedliche Paradigmen, Werte, etc.) und (5) *Machtverhältnisse* welche aufgrund *prozessbedingter Widersprüche* (Themenauswahl, Selektion der Teilnehmenden, Besetzung der Gremien, Auswahl der MediatorIn) entstehen (Krainer, 2006a, S. 4-6).

In der Theorie soll eine Mediation stets als ergebnisoffen abgehandelt werden. Hammacher et. al. (2011) mahnen diesbezüglich jedoch zur Vorsicht, wenn bereits vorab absehbar sein sollte, dass eine Nulllösung etwa aufgrund des Projektfortschritts oder anderen vertraglichen, rechtlichen bzw. ökonomischen Gründen nicht zur Debatte steht. In solchen Fällen sollten die Organisatoren von Anfang an „mit offenen Karten spielen“ und die Hintergründe zu den Ergebnisrestriktionen mitteilen. Nur so kann die notwendige Vertrauensbasis erhalten bleiben (Hammacher et. al., 2011, S. 66) und (Heintel, 2006, S. 110).

Ähnlich verhält es sich mit der Entscheidungsfindung. Zwar wird bei Sellnow (2003) stets von win-win-Situationen gesprochen, also solchen Szenarien, die einen beiderseitigen Vorteil generieren, in der Realität verhindern jedoch oftmals gesetzliche, technische, finanzielle, wirtschaftliche oder planerische Vorgaben die Realisierung einer solchen optimalen Lösungsvariante. Dadurch ergeben sich zwei neue Problemfelder, die Verhandlungsbereitschaft und die realistischen Kompensationsangebote. Die Konfliktparteien lassen sich dabei – oft beeinflusst durch die öffentliche Meinung – ungern als Verlierer bezeichnen. Auch das Gefühl evtl. doch noch einen besseren Deal verhandeln zu können, lässt die Konsensbereitschaft oft gegen Null sinken. Die Unruhe, dass man als Geschädigter eigentlich „mehr“ wollte als das verhandelte Ergebnis, liegt oft nicht an der „ (...) *Qualität des Konsens (...), sondern an der prinzipiellen Unlösbarkeit des Widerspruchs im Mediationssystem*“ (Heintel, 2006, S. 123). Der Projektwerber wiederum muss versuchen, attraktive Kompensationsleistungen aufzulegen, die Anklang bei den Betroffenen finden und gleichzeitig nicht der Sinnhaftigkeit des Projekts widerstreben und somit einer „Selbstamputation“ gleichkommen. Als besonders schwierig gestaltet sich in der Regel die Entscheidungsfindung von Grenzwerten, ab welchen ein Kompensationsanspruch besteht. Bei Fluglärm wird, wie bereits angesprochen, in Lärmkategorien gerechnet. Einzelne Betroffene werden dabei evtl. nicht berücksichtigt, obwohl deren individuelles Lärmempfinden höher sein mag als das eines Betroffenen in der Entschädigungszone (Heintel, 2006, S. 113-123), (Hammacher et. al., 2011, S. 66) und (Sellnow, 2003, S. 167).

Sachthemen, die einen breiten politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Kontext benötigen, sollten nicht in einem Mediationsverfahren behandelt werden. Dabei geht es hauptsächlich um Grundsatzfragen, welche aufgrund der starken Polarisierung der Parteien keinen Konsens ermöglichen. Dazu gehört etwa die Frage zu einem europaweiten Nachtflugverbot oder den Ausstieg aus der Kernkraft (Krainer, 2006a, S. 6).

Lösungspakete sind daher für jeden Sachverhalt einzeln zu verhandeln und können dabei aus einer einzelnen oder einer Kombination folgender Varianten bestehen: (1) Vermeidungsmaßnahmen, (2) Schutzmaßnahmen, (3) Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und (4) Kompensationsleistungen. Selbstverständlich wird zuerst versucht werden, negative Projektauswirkungen zu vermeiden. Erst wenn dies nicht (für alle Betroffenen) möglich ist, sollte über die anderen Varianten verhandelt werden. Diese Lösungsmöglichkeiten stellen dabei nicht nur eine simple Abgeltung des Zielverzichts dar, sondern eine Anerkennung des Projektwerbers und dessen Unterstützer gegenüber den Bedürfnissen der Betroffenen. Dadurch soll den geschädigten Parteien ein Gefühl der Gerechtigkeit vermittelt werden, welches zu einer Verflüssigung der

Konfliktpositionen und zu einem gemeinsamen Konsens beitragen soll (Sellnow, 2003, S. 168) und (Heintel, 2006, S. 113-123).

Nicht jedes Projekt ist für eine Mediation geeignet. Für eine Konsensfindung müssen einerseits alle notwendigen und legitimierten Entscheidungsträger am Verhandlungstisch sitzen und andererseits auch Gestaltungsraum für Alternativen vorhanden sein. Durch den hohen Zeit- und Ressourcenaufwand sind solche Beteiligungsverfahren praktisch nur für Großprojekte finanzierbar. Durch den erweiterten Stakeholderkreis werden im Verfahren auch Personen einbezogen, welche gemäß Planungs- bzw. UVP-Gesetz keine Parteistellung haben. Dies kann im Falle eines Prozesses ein Risiko darstellen, welches erneut die fehlende rechtliche Verbindlichkeit der Mediation aufzeigt. Aus diesem Grund wird in der Fachliteratur stets zum Abschluss eines zivilrechtlichen Vertrages über die Verhandlungsergebnisse geraten (Zieher, 2000, S. 11-17), (Sellnow, 2003, S. 172-173) und (Hesina und Tötzer, 2003, S. 196).

Die Tab. 7 fasst abschließend die Chancen und Grenzen der Mediation in einem Überblick zusammen:

| Vorteile | Grenzen |
|--|---|
| Breite Zustimmungsbasis für Projekte möglich | Nichteinhaltung der Mediationsvereinbarung |
| Außergerichtliche Streitschlichtung | Intransparente Entscheidungsstrukturen |
| Umfassende Information über Planungsvorhaben | Instrumentalisierung als PR-Aktion |
| Szenarienentwicklung und Innovationsförderung | Fehlender Verhandlungsspielraum bzw. Grundsatzdiskussionen |
| Schlichtung durch allparteiliche MediatorIn | Rechtssicherheit – Verbindlichkeit |
| Vertrauensbildung in Unternehmen, Politik und Verwaltung | Dominanz organisierter Meinungsblöcke |
| Basisdemokratisches Entscheidungsinstrument für alle Teilnehmenden | Fehlendes Bewusstsein über die Systemumwelt und die Handlungsmotive der Teilnehmenden |
| | Beeinflussung der Parteien durch Medien, Organisationen od. Parteien |
| | Zeit- und Ressourcenaufwand |

Tab. 7: Vorteile und Grenzen der Mediation (eigene Darstellung)

2.6 Das Mediationsverfahren zur Flughafenerweiterung in Schwechat

Um eine möglichst detaillierte Bewertung des Beteiligungsverfahrens zu ermöglichen, müssen vorweg wichtige Hintergründe zu Verfahrensstrukturen, beteiligten Stakeholdern sowie der Chronologie des Projekts aufgearbeitet werden. Dadurch soll zusammen mit den Detailinformationen zum Flugbetrieb und seinen Umweltauswirkungen, ein komplexes Systemverständnis für die Thematik erwirkt werden, die eine objektive Bewertung ermöglicht.

Das Mediationsverfahren in Schwechat wurde für die Öffentlichkeit detailliert protokolliert. Die gesamte Chronologie inklusive aller Verträge und Vereinbarungen ist über die offizielle Webpage (www.viemediation.at) verfügbar. Zusätzlich steht mit Krainer (2006b) eine umfassende wissenschaftliche Begleitforschung zur Verfügung, welche die Themenkreise und Chronologie der Mediation überschaubar abhandelt. Eine kritische Reflexion zum beschriebenen Projekt findet sich auch bei Heintel (2006) sowie Hesina und Tötzer (2003).

Das eigentliche Mediationsverfahren dauerte ausgehend von der Auftaktveranstaltung am 18. Jänner 2001 über fünf Jahre, ehe es am 22. Juni 2005 mit der Unterzeichnung des Mediationsvertrags offiziell beendet wurde. Dazwischen liegen über 200 protokollierte Sitzungen in unterschiedlicher Zusammensetzung und Dauer. Laut Krainer (2006b) wurden aber nicht alle Arbeitsgruppen bzw. Besprechungen fortlaufend aufgezeichnet. Inoffiziell geht die Begleitforschung von etwa 500 Sitzungen unterschiedlicher Rangfolge aus (von Foren bis hin zu Arbeitstreffen). Es wurde dabei mit einer Vielzahl betroffener Parteien verhandelt (siehe Kap. 2.6.2). Zwei haben im Zuge des Verfahrens den Weg der Mediation verlassen, die restlichen 55 konnten einer einvernehmlichen Verhandlungslösung letztlich zustimmen. Die Flughafenmediation in Schwechat gilt daher als eines der erfolg- und umfangreichsten Beteiligungsprozesse für Infrastrukturvorhaben innerhalb der EU (Krainer, 2006b, S. 9-10).

Krainer (2006b) teilt das Projekt in fünf Phasen ein:

- *Vorbereitungsphase* (Jänner bis Dezember 2000)
- *Auftragsklärung und Projektstrukturierung* (Jänner bis März 2001)
- *Evaluierung der Themenfelder* (April 2001 bis Februar 2002)
- *Entwicklung der Entscheidungsgrundlagen / Teilvertrag* (März 2002 bis Mai 2003)
- *Nachverhandlung des Teilvertrags und Erarbeitung der Kernthemen und Abschlussdokumente* (Juni 2003 bis Juni 2005)

2.6.1 Vorbereitungsphase

Die Notwendigkeit für ein breitgefächertes Konfliktmanagement auf regionaler Ebene entstand bereits im Jahr 1998, nachdem die FWAG ihren Masterplan für das Jahr 2015 bei einer Roadshow in Niederösterreich und Wien vorstellte. Darin wurde auf Basis hauseigener und externer Verkehrsprognosen die Notwendigkeit für einen Ausbau der Flughafeninfrastruktur argumentiert und u.a. die Kernprojekte Terminalerweiterung „Skylink“ und der Bau einer dritten Start- und Landebahn vorgestellt. Anstatt den Dialog mit den Betroffenen zu suchen, hat die FWAG mit der Roadshow auf ein reines Informations- und PR-Format gesetzt. Der eher mäßige Erfolg dieser Strategie erklärt aus heutiger Sicht die breite Unsicherheit unter den Betroffenen und die Formation mehrerer Bürgerinitiativen abseits der etablierten Nachbarschaftsbeiräte. In einem gemeinsamen Memorandum machen diese gegen die Flughafen-erweiterung mobil und versuchen auf die bereits bestehende Belastung (insbesondere durch Fluglärm) hinzuweisen (Krainer, 2006b, S. 12-13).

Die FWAG bemüht sich nach der missglückten Kommunikation um ein positiveres Image und signalisiert Gesprächsbereitschaft. Strukturelle Veränderungen im Vorstand und in der zweiten Führungsebene des Flughafens sollen das Vertrauensverhältnis zu den Betroffenen stärken. Als Berater für sensible Kommunikationsangelegenheiten wird der Wiener Rechtsanwalt und Mediator Dr. Thomas Prader engagiert. Ursprünglich galt der Vertrag zwischen Prader und der FWAG einer erneuten PR-Kampagne für den Masterplan. Prader setzte sich jedoch mehrfach für die Option einer Mediation ein und wurde schließlich damit betraut, die Bereitschaft der Betroffenen für ein solches Beteiligungsverfahren auszuloten (Krainer, 2006b, S. 12-14).

Nachdem alle betroffenen Parteien ihre Bereitschaft zur Teilnahme an einer konstruktiven Lösungsfindung signalisiert hatten, wurde auf demokratischen Wege eine Vorbereitungsgruppe gewählt, welche in insgesamt sieben Sitzungen zwischen Juli und Dezember 2000 das Mediationsverfahren auf eine tragfähige Basis zu stellen hatte. Es galt grundlegende Vereinbarungen zum Entscheidungsfindungsprozess, der Konfliktkultur („Spielregeln“), der Öffentlichkeitsarbeit, der Finanzierung usw. zu treffen und diese in einer gemeinsamen *Mediationsvereinbarung* festzuschreiben. Die FWAG verpflichtete sich in dieser Vereinbarung zur vollständigen Kostenübernahme der Vorbereitungsphase sowie zu einer Kofinanzierung des Beteiligungsverfahrens in der Höhe von 60 % der Gesamtkosten. Die verbleibenden Kosten sollten ursprünglich zu gleichen Anteilen von den Bundesländern Wien und Niederösterreich

getragen werden. Allerdings wurde deren Kostenbeteiligung später mit einem Maximalbetrag von 800.000 Schilling gedeckelt (Krainer, 2006b, S. 14-16) und (VIE Mediation, 2014g).

Neben der Erarbeitung einer einstimmig legitimierten Mediationsvereinbarung, waren auch die Organisation der Auftaktveranstaltung, das öffentliche Bewerben der Mediationsidee und die Ausschreibung des Mediatorenteams Teile des Aufgabenspektrums. Zwar wurde die Vorbereitungsphase von Prader (fortan als Prozessprovider bezeichnet) geleitet, eine Mediation unter seiner Verantwortung lehnte er jedoch ab, da er als direkter Auftragnehmer der FWAG nicht die Voraussetzung eines unabhängigen Mediators mitbringen würde. Ferner wurde seitens des Vorbereitungsteams ein dreiköpfiges Mediationsteam favorisiert. Prader blieb jedoch auf Wunsch aller Beteiligten auch über die Vorbereitungsphase hinaus als administrativer Prozessbegleiter und Berater an der Mediation beteiligt (Krainer, 2006b, S. 16-18) und (VIE Mediation, 2014g).

Im Sommer des Jahres 2000 wurde die gemeinsame Ausschreibung eines dreiköpfigen Mediationsteams im deutschsprachigen Raum beschlossen. Neben einem starken Österreichbezug, mussten die Bewerber auch ihre Vorstellungen zum Inhalt und Ablauf des Mediationsverfahrens einbringen. Aus 20 den Kriterien entsprechenden Bewerbern wurden vier für ein Hearing ausgewählt, welches am 20. September 2000 stattfand. Nach dem frühzeitigen Rückzug eines Teams, wurden die übrigen drei Bewerber im Rahmen einer erweiterten Sitzung der Vorbereitungsgruppe angehört. Da eine einstimmige Wahl für einen klaren Favoriten ausblieb, musste zwischen 2 verbleibenden Teams ein neuer Termin für eine Stichwahl einberäumt werden. Im Rahmen der vierten Vorbereitungssitzung am 27. September 2000 wurde schließlich das Team um *Mag. Gerhart C. Fürst, Dr. Ursula König und Univ.-Prof. Dr. Horst Zilleßen* einstimmig mit der Leitung des Verfahrens beauftragt. Der Prozessprovider wurde mit der Durchführung der Honorarverhandlungen und der Führung eines Treuhandkontos für das Verfahren beauftragt (Krainer, 2006b, S. 16-18).

Bereits im Oktober 2000 nahm das Mediationsteam seine Arbeit auf, wenngleich deren offizielle Bestellung erst im April 2001 im Rahmen einer demokratischen Wahl durch das Mediationsforum erfolgte. In der Zwischenzeit beschäftigte sich das Team vor allem mit der Analyse des Konflikts und führte viele persönliche Gespräche mit involvierten und potentiellen Mediationsparteien. Das Mediationsteam beurteilte die Sachlage folgendermaßen: (1) Es handelt sich um einen systemisch sehr komplexen und weitreichenden Konflikt. (2) Die beteiligten Parteien sind im unterschiedlichen Ausmaß von der Erweiterung des Flughafens betroffen. (3) Durch die Vielzahl an Betroffenen empfiehlt sich die Einrichtung eines „inneren Ent-

scheidungskreises“ mit maximal 25 Personen. (4) Ein Großteil der Parteien wünscht sich die Einrichtung eines Mediationsbüros zur besseren Kommunikation (Krainer, 2006b, S. 18).

Durch erfolgreiche Vorbereitung und Öffentlichkeitsarbeit konnten am 22. November 2000 über 250 Personen zur Auftaktveranstaltung begrüßt werden. Neben der Präsentation der Theorie zur Mediation wurde auch die Mediationsvereinbarung vorgestellt, welche u.a. auch die Rahmenbedingungen für einen Dialog mit dem Flughafen regelt. Durch die Auftaktveranstaltung wurde nicht nur die Mediationsidee und das gemeinsam gewählte Mediationsteam vorgestellt, es konnten zusätzlich noch bisher unbekannte Betroffene erreicht und zur Teilnahme motiviert werden (Krainer, 2006b, S. 19) und (VIE Mediation, 2014g).

2.6.2 Stakeholder

Auf Basis der Komplexität und Weitläufigkeit des Systems „Flughafen“ macht es Sinn, die Stakeholderanalyse präzise auf den Beteiligungsprozess für die Erweiterung des Pistensystems einzuschränken. Es wurden also nur diejenigen Systemparteien berücksichtigt, welche von der Flughafenerweiterung unmittelbar betroffen sind und daher im Rahmen des Mediationsverfahrens Parteistellung zuerkannt bekommen haben.

Laut dem allgemeinen Mediationsvertrag wurde folgenden Körperschaften bzw. Organisationen eine unmittelbare Parteistellung im Mediationsprozess zuteil und wurden somit in die Vorbereitungsphase des Prozesses eingebunden:

- *FWAG*
- *Land Niederösterreich*
- *Land Wien*
- *Marktgemeinde Enzersdorf / Fische*
- *Stadtgemeinde Fischamend*
- *Stadtgemeinde Groß-Enzersdorf*
- *Marktgemeinde Himberg*
- *Gemeinde Kleinneusiedl*
- *Gemeinde Rauchenwarth*

- *Marktgemeinde Schwadorf*
- *Stadtgemeinde Schwechat*
- *Gemeinde Wien*
- *Gemeinde Zwölfaxing sowie*
- *Verein „Arbeitsgemeinschaft von Bürgerinitiativen und Siedlervereinen um den Flughafen Wien“*

(Flughafen Wien AG, 2005)

Durch die Auftaktveranstaltung und die breite Öffentlichkeitsarbeit der Mediation kamen noch bislang nicht involvierte Gruppierungen hinzu. Manche Gruppierungen wurden auch bewusst vom Mediationsteam eingeladen, um einer Interessensschiefelage vorzubeugen, andere wurden erst durch die Medien auf die Mediation aufmerksam. Im Zuge des Verfahrens verließen jedoch im Jahr 2001 das *Liberale Forum Wien* (Mandatsverlust im Gemeinderat), im Frühling 2003 die *Plattform gegen Fluglärm in Wien und Umgebung* wegen nicht überwindbarer Meinungsdifferenzen und schließlich im Jahr 2004 die *Bürgerinitiative Enzersdorf/Margarethen* aufgrund mangelnder Lösungsperspektiven den Dialog. Die *ÖBB* und das *BMVIT* wurden zwar eingeladen, sagten ihre Teilnahme jedoch mit dem Argument der Befangenheit grundsätzlich ab (Krainer, 2006b, S. 19 u. S. 23).

Der Kreis der Teilnehmenden muss daher noch um die Gruppen aus der Tab. 8 erweitert werden:

| Interessensgruppe | Parteien |
|--|--|
| Anrainergemeinden | <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinde Haslau-Maria Ellend • Gemeinde Trautmannsdorf |
| Flugbetrieb | <ul style="list-style-type: none"> • AUA (Austrian Airlines) • Austro Control |
| Kammern, Verbände und Interessensvertretungen | <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiterkammer für Niederösterreich • Arbeiterkammer für Wien • Niederösterreich Werbung GmbH • Niederösterreichische Landwirtschaftskammer • StandortarbeitnehmerInnenvertreter Flughafen Wien • StandortunternehmerInnenvertreter Airport Jet-Set Services • Tourismusverband Wien • Wirtschaftskammer Österreich |
| Nationalpark | <ul style="list-style-type: none"> • Nationalpark Donauauen |
| Bezirksvorstellungen Wien | <ul style="list-style-type: none"> • Donaustadt • Favouriten • Hietzing • Penzing • Rudolfsheim-Fünfhaus • Simmering |
| Siedlervereine | <ul style="list-style-type: none"> • Eßling • Lobau • ZV Kleingärtner Österreichs |
| Vertretung Mediationsforum | <ul style="list-style-type: none"> • Dr. Thomas Prader |
| Bürgerinitiativen | <ul style="list-style-type: none"> • Alternative Liste Schwechat • Bürgerforum Haslau-Maria Ellend • Bürgerforum gegen Fluglärm (ausgeschieden) • BI Enzersdorf / Margarethen (ausgeschieden) • BI Fischamend |
| Politische Parteien | <ul style="list-style-type: none"> • FPÖ Wien • FPÖ Niederösterreich • Grüne Wien • Grüne Niederösterreich • SPÖ Wien |

| | |
|-----------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • SPÖ Niederösterreich • ÖVP Wien • ÖVP Niederösterreich • LIF-Wien (ausgeschieden) |
| Umweltanwaltschaften | <ul style="list-style-type: none"> • Wien • Niederösterreich |
| Beobachterstatus | <ul style="list-style-type: none"> • BI Götzendorf • BI Lärm im Anflug • Gemeinde Bruck / Leitha • Gemeinde Göttelsbrunn / Arbesthal |

Tab. 8: Erweiterter Stakeholderkreis (VIE Mediation, 2014j)

2.6.3 Verfahrensstruktur

Mit der Mediationsvereinbarung wurde auch über Prozesse zum Dialog und zur Entscheidungsfindung abgestimmt. Sowohl das MediatorInnenteam als auch die Mediationsvereinbarung wurden zu Beginn des Verfahrens nocheinmal im Mediationsforum von allen Parteien ratifiziert. Während der gemeinsamen Gespräche kam folgende Rahmenstruktur zur Anwendung:

(A) Das *Mediationsforum (MF)* war das zentrale Beschlussorgan der Flughafenmediation. Als größtes Gremium hatten formell alle Parteien ein Teilnahmerecht. Aufgrund der Größe des Projekts musste das MF daher in einen inneren und einen äußeren Kreis geteilt werden. Letzterer war als eine Art Vollversammlung konzipiert und hatte parlamentsähnlichen Charakter. Alle Entscheidungen mussten von diesem Gremium formell bestätigt werden. Der innere Kreis wurde später in den *Arbeitsausschuss (AA)* umbenannt und diente hauptsächlich der Strukturierung der in einzelnen Untergruppen vorgeschlagenen Lösungen. Der AA war dem Namen nach ein Arbeitsgremium, welches aufgrund seiner geringeren Größe als diskursfähig erachtet und mit dem Ziel, beschlussvorbereitend zu wirken, eingerichtet wurde. Im Zuge einer Verfahrensumstrukturierung wurde der AA im Jahre 2003 ersatzlos aufgelöst. Im MF wie auch im AA waren alle betroffenen Parteien vertreten (Krainer, 2006b, S. 24).

(B) Um einen effizienten und konstruktiven Dialog zwischen den Konfliktparteien zu ermöglichen sowie auftretende Problemfelder und Missverständnisse effizient aussteuern zu können, wurde bereits nach sechs Monaten eine *Prozesssteuerungsgruppe (PSG)* installiert. Vom Prozessprovider geleitet, war sie lediglich zur Früherkennung von Kontroversen, als Schiedsgericht zwischen zwei zerstrittenen Parteien sowie als administrative Stütze für das Mediations-team eingerichtet worden. Eine Bearbeitung von konkreten Verfahrensinhalten war nicht vorgesehen. Jedoch war die PSG durch die Erstellung von Gesprächsagenden bzw. die Organisation diverser Gremien stark in den tatsächlichen Verlauf der Mediation eingebunden (Krainer, 2006b, S. 25).

(C) Das Herzstück des Verfahrens waren die *Arbeitskreise (AK)* und *Arbeitsgruppen (AG)*. Hier wurden Konfliktfelder mit allen betroffenen Stakeholdern besprochen und gemeinsam nach Lösungen gesucht. Oft wurden Subgruppen erstellt, um unklare Fragestellungen zu vertiefen bzw. neu identifizierte Problemfelder zu lösen. Je nach Themenfeld variierten daher die Teilnehmendenzahlen und Zeitbudgets. Zwar wurde gefordert, dass von jeder Arbeitsgruppe ein Protokoll vorhanden sein muss, oftmals fanden aber auch informelle Meetings statt, welche zwar in den Verfahrensverlauf Eingang gefunden, jedoch nicht protokolliert wurden. Auf der Homepage des Mediationsverfahrens sind daher rund 166 Protokolle zu Arbeitskreisen einsehbar. Krainer (2006b) schreibt hingegen von bis zu 500 absolvierten Sitzungen. Die meisten Arbeitskreise traten zusammen, um Sachthemen vorzubereiten und sich an eine mögliche Lösung heranzuarbeiten. Die Arbeitsgruppe „Öffentlichkeitsarbeit“ begleitete das Verfahren während der gesamten Laufzeit und bereitete gemeinsame Pressekonferenzen sowie Aussendungen vor. Ferner oblag ihr die Betreuung der Homepage. Alle übrigen Arbeitskreise wurden zeitlich so geschaltet, dass ihre Themen auf den Ergebnissen und der Vorarbeit vorheriger Gruppen aufbauen konnten und diese so der komplexen thematischen Verflechtung der Sachthemen gerecht wurden. So konnte beispielsweise die Arbeitsgruppe *Technischer Lärmschutz* bereits auf die Vereinbarungen aus den Verhandlungskapiteln Entwicklungsszenarien, Lärmmessung, Gleitwinkel, Lärmgrenzwerte, Lärmmindernde An- und Abflugverfahren usw. verweisen und die Ergebnisse entsprechend weiterentwickeln (Krainer, 2006b, S. 25-27).

(D) In der intensivsten Phase der Mediation (ab 2003) wurden insgesamt sechs *Klausuren* abgehalten, welche die Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen aufgriffen und im kleinen Rahmen weiterverhandelten. Diese Veranstaltungen wurden auch dazu genutzt, den jeweiligen Repräsentanten der einbezogenen Parteien die Möglichkeit zur Kommunikation des Arbeitstandes und der Sachlage gegenüber ihren Gruppen zu gewähren (Krainer, 2006b, S. 27-28).

(E) Zur Diskussion stark polarisierender Thematiken wie Nachtflugregeln bzw. die Gestaltung der zukünftigen Flugrouten wurden mehrere *Bezirkskonferenzen* initiiert. Dadurch konnte ein erweiterter Personenkreis in die Diskussion eingebunden werden. Offiziell waren die Konferenzen jedoch nicht Teil der Mediation, da laut Vereinbarung Beschlüsse nur im MF zu tätigen sind. Die im Rahmen der Bezirkskonferenzen verhandelten Einigungen wurden dennoch als solche in den Mediationsprozess übernommen. Die Leitung und Moderation oblag dem Prozessprovider. (F) Abschließend dienten *Feste* (meist zur Weihnachtszeit oder in den Sommermonaten) dazu, die allgemeine Gesprächsbereitschaft und das Vertrauensklima zu stärken (Krainer, 2006b, S. 28).

2.6.4 Auftragsklärung und Struktuirungsphase

Nach dem erfolgtem Start zur Mediation begann zwischen Jänner und März 2001 zunächst eine Orientierungsphase, in der in erster Linie Grundsatzentscheidungen bezüglich der vorgeschlagenen Projektstruktur, der Themenauswahl, des Entscheidungsfindungsprozesses, dem Parteienrepräsentationsmechanismus, dem vorläufigen Projektfahrplan oder auch der Form der Öffentlichkeitsarbeit getätigt wurden. Es galt, die in der Vorbereitungsphase im kleineren Rahmen abgesegneten Vereinbarungen wieder aufzuschnüren und durch das MF zu ratifizieren. Auch die Wahl des Mediationsteams und die Mediationsvereinbarung wurden nochmals von allen mitwirkenden Parteien abgesegnet (Krainer, 2006b, S. 83) und (VIE Mediation, 2014e).

Für die besonders wichtigen Fragestellungen betreffend der Projektstruktur sowie der „Spielregeln“ für eine konstruktive Zusammenarbeit, wurden eigens Arbeitsgruppen geschaffen um genügend Raum für den Dialog aller Parteien zu schaffen. Ferner wurde der Vorbereitungsrahmen der Arbeitsgruppen sowie drei Sitzungen des MF dazu genützt, allen Teilnehmenden nochmals den Masterplan sowie alle notwendigen wirtschaftlichen, operativen und rechtlichen Hintergründe zu schildern und so ein einheitliches Informationsniveau zu schaffen. Weiters gab es auch Raum, um allen Personen erneut die Mediationsidee, die ausgewählten MediatorInnen sowie das Team zur wissenschaftlichen Begleitforschung näher vorzustellen (Krainer, 2006b, S. 83) und (VIE Mediation, 2014e).

2.6.5 Evaluierung der Themenfelder

Im Zeitraum von April 2001 bis Februar 2002 wurde intensiv an der Fixierung des Themenkatalogs gearbeitet. Bereits seit Oktober 2000 hat sich das MediatorInnenteam in zahlreichen Gesprächen ein umfassendes Bild zu den Konfliktfeldern gemacht. Im Zuge der Strukturierungsphase wurden diese nochmals im formellen Rahmen besprochen und Prioritäten innerhalb der einzelnen Gruppierungen ausgelotet. Nun galt es, einen fixen Themenkatalog für die Mediation zu erstellen. Dabei wurde rasch bemerkt, dass die Teilnehmenden unverwechselbare Definitionen, Indikatoren und Entwicklungsperspektiven benötigen, um ein klares Bild von der Sachlage zu bekommen und auch um mögliche (positive und negative) Rückkoppelungen für ihre Interessensgruppe abschätzen zu können (Krainer, 2006b, S. 28-29) und (VIE Mediation, 2014e).

Gerade zu Beginn musste besonders häufig auf externe (unparteiliche) Gutachter und Experten zurückgegriffen werden, um bestehende Strukturen und Messprozesse (z.B. bei der Fluglärmmessung, bei Partikelemissionen durch Luftfahrzeuge, bei der Auswirkung des Luftverkehrs auf die Schutzgüter Wasser und Boden, etc.) sowie Aussagen der FWAG und der Behörden zu verifizieren. Die Entscheidung zur genauen Aufarbeitung der ökologischen, medizinischen und technischen Hintergründe des Flughafenbetriebs durch Dritte war essentiell für die Schaffung eines Vertrauensklimas (Krainer, 2006b, S. 32-37) und (VIE Mediation, 2014e).

Durch die Einigung auf gemeinsame Messtechniken und Emissionsgrößen wurde ein solides Fundament für die konstruktive Aufarbeitung des Konflikts gelegt. Die Parteien verständigten sich im Zuge mehrerer Debatten auf die Erarbeitung von Lärmschutzmaßnahmen anhand der Daten des FANOMOS Systems. Als Grundlage für die Lärmberechnung sollte das Sydney-Modell (Zahl der Überflüge und Lärmpegelüberschreitungen) sowie die gesetzliche Berechnung des Dauerschallpegels (L_{den}) dienen. Nähere technische Details dazu sind bereits in den Kapiteln 2.3.1 und 2.4.1 aufgearbeitet worden (Krainer, 2006b, S. 37-38) und (VIE Mediation, 2014e).

In Vorbereitung für die Diskussion und Beschlussfassung im Rahmen des MF, arbeiteten in dieser Phase drei Arbeitskreise an den ersten übergeordneten Themenfeldern: (1) AK-Entwicklungsszenarien, (2) AK-Ökologie und (3) AK-Lärm.

Der *AK-Entwicklungsszenarien* erarbeitete mögliche Szenarien und Entwicklungsperspektiven für den Flughafenbetrieb im Großraum Wien. Es galt, gemeinsam fixe Planfälle auszugestalten, welche in weiterer Folge für das gesamte Verfahren als Diskussions- und Entscheidungsgrundlage dienten. Im Sinne der Ergebnisoffenheit wurde auch die (A) Nullvariante in Betracht gezogen. Ferner wurden folgende Szenarien entwickelt:

- Variante B1: 3. Piste parallel zur Bahn 11/29 im Abstand von 1035 Metern
- Variante B2: 3. Piste parallel zur Bahn 11/29 im Abstand von 2220 Metern
- Variante B3: 3. Piste parallel zur Bahn 16/34 im Abstand von 2220 Metern
- Variante C: Kooperation mit dem Flughafen Bratislava
- Variante D: Kooperation mit den Flughäfen Linz und Graz
- Variante E: Flughafen Neubau im Großraum Wien (Krainer, 2006b, S. 30-32)

Bereits in der Diskussionsphase stellten sich Überlegungen betreffend der Kooperationen mit anderen Flughäfen unter Verzicht auf einen Ausbau des Pistensystems als schwer durchführbar heraus (Privatisierungspolitik in der Slowakei, Verkehrserschließung, geographische Lage und Kapazitäten der Regionalflughäfen Graz und Linz, etc.) und wurden daher nicht weiterverfolgt. Auch ein möglicher neuer Flughafenstandort für Wien wurde als nicht erstrebenswert kategorisiert und von der Diskussion ausgeklammert. In weiterer Folge stellten demnach lediglich die Varianten A und B die zukünftige Diskussions- und Rechenbasis dar (Krainer, 2006b, S. 32) und (VIE Mediation, 2014b).

Abschließend beschäftigte sich der *AK-Entwicklungsszenarien* noch mit den verfügbaren Verkehrsprognosen für die kommenden Jahr(zehnt)e, der Definition bestimmter verkehrswissenschaftlicher Parameter und den Entwicklungsmöglichkeiten für die Region. Auch die Bedeutung des Flughafens als zentrale Infrastruktur und als „Jobmotor“ wurde in diesem Rahmen bewertet und diskutiert. In einer separaten Arbeitsgruppe („Kriterien der Nachhaltigkeit“) entwickelten die Teilnehmenden Kriterien für eine sozial, ökologisch und ökonomisch nachhaltige Entwicklung (Krainer, 2006b, S. 30) und (VIE Mediation, 2014b).

Im Zuge der *AK-Ökologie* wurden Gutachten und Sachverständigenmeinungen in Bezug auf die Schutzgüter aufgearbeitet bzw. angehört. Dies diente einerseits zur Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses der Wirkungsweisen externer Effekte im Flughafenbetrieb und andererseits der Diskussion um mögliche Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen. In der Arbeitsgruppe zur Landwirtschaft wurde ferner das zukünftige Wegenetz der Region sowie etwaige Ablösen besprochen. Die hier erörterten Problemfelder stellten, mit Ausnahme

des Fluglärms, jedoch kein zentrales Element der Mediation dar (Krainer, 2006b, S. 32-35) und (VIE Mediation, 2014d).

Bereits vor Beginn der Mediation war klar, dass das Thema Fluglärm das zentrale Anliegen der Ausbaugegner darstellt. Alle aufgrund des FWAG-Masterplans gegründeten Bürgerinitiativen stellten diese Problematik in den Mittelpunkt und bewirkten so, dass ihr Anliegen in einer separaten Arbeitsgruppe geführt wurde und dass in weiterer Folge nicht nur Maßnahmen für das Drei-Pisten-System, sondern auch Mittel zur Lärminderung für die vorhandene Infrastruktur diskutiert wurden. Die Bemühungen um eine Reduktion bzw. Verhinderung von Lärmemissionen ziehen sich durch das gesamte Verfahren und sind immer wieder Grund für größere Verwerfungen zwischen den Vertretern der Luftfahrt und den Lärmgegnern (Krainer, 2006b, S. 35ff.).

Im *AK-Lärm* begann man zuerst mit der Suche nach einheitlichen Maßeinheiten, Definitionen und Messmöglichkeiten. In weiterer Folge wurden auch externe Sachverständige zu der Thematik angehört und grundlegende Entscheidungen für die Bewertung, Berechnung und Kartierung des Fluglärms (Messmethode = FANOMOS, Bewertungsgrundlage = L_{den} und Sydney-Modell) gefällt. In Untergruppen wurden auch mögliche Incentiveprogramme für den Einsatz leiserer Flugzeuge, eine Veränderung des Gleitwinkels im Landeanflug sowie das Design neuer lärmindernder Flugmanöver bzw. Flugrouten diskutiert. In der AG-Lärmgrenzwerte wurde auch über die Zumutbarkeit von Lärm und die gesetzlichen Lärmzonen gesprochen. Es galt, sich auf Schwellwerte für zukünftige Kompensationen und Nutzungen zu einigen (Krainer, 2006b, S. 35ff.) und (VIE Mediation, 2014c).

Alle Anliegen wurden aufgenommen und für die Szenarien durchgerechnet bzw. im Flugsimulator der AUA erprobt. Wie bereits erwähnt, war die Mediation in diesem Punkt besonders emotionell und konfliktgeladen. Eine absolute Einigung wurde daher erst gegen Ende der Mediation im Jahr 2005 erzielt (Krainer, 2006b, S. 35ff.) und (VIE Mediation, 2014c).

2.6.6 Entwicklung der Entscheidungsgrundlagen / Teilvertrag

Parallel zu den laufenden Arbeitsgruppen zum Thema Fluglärm und Szenarien wurde ab März 2002 an der Erhebung von Wünschen, Forderungen und Vorschlägen betreffend adäquater Maßnahmen gegen Fluglärm und für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung gearbeitet. Auch die zugrunde liegenden Mess- und Berechnungsmethoden sowie Verkehrsmodelle wurden kritisch hinterfragt. Die Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen dienten hierbei als Input für den weiteren Diskurs, welcher fortan im Arbeitskreis *Aktuelle Maßnahmen* gegenwärtig war. Ziel war die Einteilung aller Maßnahmen in zwei Themenfelder. Erstere war dabei unabhängig vom Bau der dritten Piste und konnten somit ohne Rücksicht auf das finale Mediationsergebnis ausverhandelt werden. Die Ergebnisse des ersten Maßnahmenfelds sollten in einem Teilvertrag münden, welcher die Lebensqualität der bereits durch die vorhandene Infrastruktur betroffenen Parteien erhöht. Dadurch zeigten die Vertreter der Luftfahrt Verständnis für die Anliegen der betroffenen Parteien und förderten das Vertrauensverhältnis in der Mediation. Das zweite Themenfeld fasste alle Maßnahmen zusammen, welche erst durch die Existenz eines Drei-Pisten-Systems zum Tragen kommen würden. Diese Sammlung war bis zum Abschluss im Jahr 2005 der zentrale Punkt teils hitziger Debatten (Krainer, 2006b, S. 43-44) und (VIE Mediation, 2014a).

Am 27. Mai 2003 ratifizierten alle Mediationsparteien den *Teilvertrag* zur Mediation. Dieser Meilenstein ist unabhängig vom Ausgang der Schlichtungsbemühungen gültig und konzentrierte sich wie bereits bemerkt auf den Status Quo. Die Ergebnisse der Arbeitskreise wurden in einer Klausur zusammengefasst und für die Beschlussfassung im MF vorbereitet. Die zentralen Themen des Teilvertrags betrafen die Entwicklung und Kontrolle neuer An- und Abflugkorridore, betriebsseitige Lärmmaßnahmen (Schubreduzierung nach dem Abheben, spätes Ausfahren des Fahrwerks, etc.), Details zum technischen Lärmschutz und die regionale Verteilung des Fluglärms über ein Pistennutzungskonzept. Alle im Teilvertrag geregelten Maßnahmen wurden im Zuge der weiteren Mediation erneut aufgegriffen und nachverhandelt. Der Teilvertrag kann daher aus Sicht des Autors retrospektiv eher als eine Zwischenlösung und Vorabentscheidung auf dem Weg zu einer Gesamteinigung angesehen werden. Die Summe dieser Maßnahmen deckt sich mit den in den Kapiteln 2.3.1, 2.4.1 und 2.4.2 angesprochenen Bemühungen zum Lärmschutz und zur Emissionsvermeidung der FWAG (Krainer, 2006b, S. 43) und (VIE Mediation, 2014a).

Es sind dies zum einen *verursacherseitige Maßnahmen* (Flugrouten, Höhen, Pistennutzungskonzept), *technische Schutzmaßnahmen* (Lärmschutzfenster, Wälle, etc.) und zum anderen *sonstigen Maßnahmen* (z.B. Ablöse, Entschädigungszahlungen, gemeinsame Entwicklung von Sperrzonen für Siedlungsflächen, usw.) (Krainer, 2006b, S. 43) und (VIE Mediation, 2014a).

2.6.7 Nachverhandlung Teilvertrag und Erarbeitung der Kernthemen

Nach der erfolgreichen Einigung auf verbesserte Rahmenbedingungen für das bestehende Zwei-Pisten-System (Maßnahmenpaket I) wurde mit der Verhandlung der Kernthemen rund um die mögliche Errichtung einer dritten Start- und Landebahn begonnen. Erwartungsgemäß entwickelte sich dieser Abschnitt (von Mai 2004 bis Juni 2005) aufgrund der emotionsgeladenen Themen „Nachtflug“ und „Fluglärm“ zu einer „heißen Phase“ der Mediation. Immer wieder stand der Abbruch des Verfahrens im Raum. Viele Betroffene bewerteten die alleinige Tatsache der Verhandlung über ein von ihnen unerwünschtes Projekt und dessen Auswirkungen als zynisch; dies trug zu einer Verhärtung der Positionen bei (Krainer, 2006b, S. 44ff.).

Im Zentrum der Verhandlungen standen vor allem Maßnahmen in Hinblick auf den Lärmschutz bzw. die regionale Verteilung von Fluglärm. Eine AG stellte dazu ein regionales Vergleichsmodell für alle Flugbewegungen zusammen. Ziel war es, ein lokales Lärmmanagement zu etablieren, um über das Instrument der Pistenvorzugsnutzung² Lärmemissionen gleichmäßig auf das Umland zu verteilen. Dadurch kam es zu gröberen Verwerfungen unter den einzelnen Parteien, da eine (wenn auch nur stundenweise) Lärmreduzierung an einem Ort automatisch eine erhöhte Belastung an einem anderen Punkt bedeutete. Dennoch wurden für alle Planvarianten mögliche Auswirkungen, Flugrouten und Zeitdiagramme durchgerechnet und die unterschiedliche Intensität der Betroffenheit ermittelt (Krainer, 2006b, S. 44-46) und (VIE Mediation, 2014h).

Die Rechengrößen für diese Szenarien wurden von den *AG Verkehrsverteilung-Start* und *Verkehrsverteilung-Landung* vorgegeben. In diesen Gruppen wurde über die möglichen Alternativen zu An- bzw. Abflugverfahren diskutiert und nach Korridoren gesucht, die über möglichst unbebautes Gebiet führen. Letzteres ist im Wiener Umland jedoch eine besondere Herausforderung. Die Gruppen knüpften dabei an die Verhandlungsergebnisse des Teilvertrages

² Die bevorzugte Nutzung einer Start- bzw. Landerichtung zu bestimmten Uhrzeiten ist stark von operationellen und meteorologischen Umständen abhängig und kann daher nicht zu 100 Prozent garantiert werden. (Anm.)

zum Thema Flugrouten und Lärmschutzmaßnahmen an und setzten diese Ideen konsequent für das Zwei- und Drei-Pisten-System um. Alle möglichen Routen wurden im Simulator getestet. Dabei kam es nicht nur zur (noch ausstehenden) behördlichen Genehmigung der neuen SIDs aus dem Teilvertrag, sondern auch zu einer nachträglichen Verbesserung der Routen in Bezug auf Mindesthöhen und Geschwindigkeitsbeschränkungen (Krainer, 2006b, S. 47-51) und (VIE Mediation, 2014l).

Bei der Diskussion um den landenden Flugverkehr wurde auf die umfassende Vorarbeit (z.B. aus der *AG-Gleitwinkel*, etc.) zurückgegriffen. Man war ferner bemüht, neben dem Vergleich der unterschiedlichen Landeverfahren (ILS, STAR, Radarvektoren, Continuous Descent und Sichtflug), auch Möglichkeiten zum Lärmschutz behördlich vorzuschreiben oder zumindest auf unternehmerischer Ebene (bei der AUA) umzusetzen. Die letztgenannten Maßnahmen betreffen etwa den Zeitpunkt für das Ausfahren der Landeklappen und des Fahrwerks aber auch die Wahl zwischen visuellem und Instrumentenanflug. Auch über die Gestaltungsmöglichkeit eines Curved Approach Verfahrens wurde diskutiert (Krainer, 2006b, S. 47-51) und (VIE Mediation, 2014k).

Im Vergleich zu den SIDs, konnte bei den *Landungen* keine grundlegende Verbesserung erzielt werden. Das liegt an den technischen Möglichkeiten (siehe Kapitel 2.3.5) sowie an sicherheitstechnischen und operationellen Vorgaben. Die AUA hat sich jedoch bereit erklärt, ihre Piloten für einen lärmsensiblen Anflug zu schulen. Weiters hat die Austro Control im Rahmen der Mediation die neuen Transition Arrival Routes (Kapitel 2.3.3) eingeführt, welche durch klare Korridorvorgaben sowie Höhen- und Geschwindigkeitsbeschränkungen nicht nur die Kapazität des Luftraums erhöhen, sondern auch zu einer regionalen Bündelung des Flugverkehrs auf einige „wenige“ fixe Korridore beitragen. Abschließend konnte man sich ferner darauf einigen, dass ein Curved Approach Anflug in Zusammenhang mit einem Continuous Descent anzustreben sei, da anhand dessen am ehesten auf die Siedlungsentwicklung Rücksicht genommen werden kann. Die Problematik rund um diese Verfahren wurde bereits an anderer Stelle (Kapitel 2.3.5) erörtert (Krainer, 2006b, S. 47-51) und (VIE Mediation, 2014k).

Anhand der vorgeschlagenen Flugrouten und des Pistenbelegungsplans wurden im Anschluss unterschiedliche Rechenmodelle für sämtliche Planvarianten vorgestellt und alle operationellen und ökologischen Vor- und Nachteile eruiert. Eine endgültige Entscheidung zur Lage der Dritten Piste erfolgte jedoch erst im Rahmen einer der Endklausuren und war stark von der Thematik des Nachtbetriebes abhängig (Krainer, 2006b, S. 51).

Ein weiterer wichtiger Themenbereich wurde mit der AG zum *technischen Lärmschutz* abgedeckt. Hier wurde erneut über Grenzwerte, technische Möglichkeiten zum Lärmschutz (Fenster, Wälle, Isolierungen, besondere Dächer, etc.), die Aufteilung der Lärmzonen, die Höhe der Kompensationen sowie über den Umgang mit sensiblen Objekten wie Schulen oder Altersheime diskutiert und verhandelt (Krainer, 2006b, S. 45-46) und (VIE Mediation, 2014i).

Ferner wurde eine Arbeitsgruppe eingesetzt, die sich mit dem Wunsch der Betroffenen nach der Planbarkeit der Lärmbelastung auseinander gesetzt hat. Die *AG Lärmdeckelung* hat schließlich erreicht, dass die FWAG allen Betroffenen der Lärmzonen 54 db(A) oder höher zusicherte, dass diese keine zusätzlichen Pegelerhöhungen zu erwarten hätten. Im Gegenzug erklärten sich die Gemeinden bereit, in diesen Lärmzonen einen Widmungsstopp für den Wohnbau zu verfügen. Im November 2004 wurde im Rahmen dessen für die Gemeinde Enzersdorf / Margarethen eine eigene AG gebildet. Grund dafür war die starke Lärmbetroffenheit der Gemeinde und ein dadurch verursachtes striktes Widmungskorsett im Rahmen der Deals zur Lärmdeckelung. Daher wurde für den Flächenwidmungsplan von Enzersdorf / Margarethen ein Regelwerk mit Pufferzonen und Ausnahmeflächen separat verhandelt (Krainer, 2006b, S. 51-52).

Weitere Verhandlungskapitel betrafen die Einigung auf ein standardisiertes Monitoring System für Flugrouten und Lärmpegel, die Etablierung eines regionalen Konfliktmanagements und die Ausgleichsleistungen der FWAG an die Umlandgemeinden. Ferner wurde ab September 2004 seitens der FWAG mit der Vorbereitung der Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) für das Projekt begonnen. Mit der *AG-UVE* wurde ein Kontrollinstrument geschaffen, dass über die adäquate Berücksichtigung der Mediationsergebnisse in der UVE wachen sollte. Zudem holte diese Gruppe erneut Gutachten zu ökologischen Themen ein (Krainer, 2006b, S. 55-57).

Die Bewährungsprobe für die Bürgerbeteiligung lag jedoch im Bereich der Kompromissfindung für den *Nachtflugbetrieb*. Während die Betroffenen ein umfangreiches Nachtflugverbot für den kommerziellen Luftverkehr forderten, argumentierten die Branchenvertreter mit der wirtschaftlichen Notwendigkeit von Flugbewegungen zwischen 23:00 Uhr und 06:00 Uhr. Insbesondere die AUA, aber auch die FWAG (aufgrund des Frachtverkehrs) waren strikte Gegner einer nächtlichen Zwangsruhepause. Zwischen Mai 2004 und Jänner 2005 wurde in vier formellen und mehreren informellen Sitzungen über Lösungsansätze in Bezug auf ein Pro und Contra zum Nachtbetrieb sowie der operationellen Realität in einem Zwei- und Drei-Pisten-System verhandelt. Zwar war die Problematik des Nachtflugs schon zuvor desöfteren

aufgetaucht, aber immer wieder erfolgreich verhandelt worden. Nachdem sich alle Parteien trotz des Spannungsfelds zwischen Lebensqualität und Wettbewerbsfähigkeit auf ein Grundsatzbekenntnis zu einem reglementierten Nachtbetrieb einigen konnten, wurde ein endgültiges Verhandlungsergebnis vor allem von finanziellen, raumplanerischen und technischen Maßnahmen abhängig gemacht. Die Betroffenen verlangten eine Widmungssperre für abgelöste Grundstücke, ein Höchstmaß an technischem Lärmschutz und finanzielle Entschädigung für die betroffenen Gemeinden. Ferner wurde auch in diesem Rahmen nochmals intensiv über die regionale Verteilung des (Nacht)Fluglärms diskutiert. Als Entscheidungsgrundlage dienten Lärmkarten und Bevölkerungsdaten die aus den zuvor verhandelten Pistenverteilungsplänen, Abflugrouten und Anflugkorridoren abgeleitet wurden (Krainer, 2006b, S. 52-54) und (VIE Mediation, 2014f).

Anknüpfend an die Verhandlungspraxis aus dem Teilvertrag, hat das Mediationsteam zwischen März 2004 und März 2005 zu vier *Klausuren* eingeladen, in denen die Zwischenergebnisse aus den Arbeitsgruppen aufgegriffen und im größeren Rahmen diskutiert und beschlussfertig gemacht wurden (Krainer, 2006b, S. 57):

- 6. März 2004: Teilweise Festlegung auf Pistenlage, Verkehrsverteilung und Kompensationsleistungen
- 8. Mai 2004: Verhandlungen zu Nachtflugkorridoren, technischer Lärmschutz, Lärmdeckelung
- 19. Juni 2004: Verhandlungen zu technischen Lärmschutzmaßnahmen und zum Nachtflug
- 12. März 2005: Diese Sitzung war ausschließlich dem Thema Nachtflug gewidmet

Zusätzlich lud der Prozessprovider ab September 2004 zu diversen *Bezirkskonferenzen* ein. Diese waren zwar nicht Teil des Verfahrens, dienten aber der Informations- und Rückbindungsmöglichkeit zwischen den Verhandlern und ihren jeweiligen Interessensgruppierungen auf Bezirksebene. Abhängig von der thematischen Betroffenheit des jeweiligen Bezirks, tagten die Konferenzen mehr oder weniger oft. In Wien wurden beispielsweise zwei abgehalten, in Bruck sechs (Krainer, 2006b, S. 63).

Krainer (2006b) betont, dass bis zum tatsächlichen Ende des Verfahrens ein Scheitern stets als mögliche Option gehandelt wurde. Ob tatsächlich ein Durchbruch möglich ist, war bis zur letzten Klausur zum Thema Nachtflug nicht absehbar (Krainer, 2006b, S. 56).

2.6.8 Mediationsvertrag

Am 22. Juni 2005 endete das Beteiligungsverfahren mit der Unterzeichnung der *Abschlussvereinbarung* und des *Allgemeinen Mediationsvertrags*. Bei der Abschlussvereinbarung wurde zwischen allen mitwirkenden Parteien festgelegt, dass sich die FWAG an die nachfolgenden Vereinbarungen aus dem Vertragswerk zu halten habe und alle Betroffenen im Gegenzug keine rechtlichen Schritte im Rahmen des Bewilligungsverfahrens zum Bau der Dritten Piste anstreben. Diese Klausel gilt nur für den Fall, dass die Vereinbarungen des Mediationsvertrages zur Pistenlage, der Verkehrsverteilung, des Nachtbetriebs und des technischen Lärmschutzes auch in der UVE entsprechend Berücksichtigung finden (Krainer, 2006b, S. 75-76) und (Flughafen Wien AG, 2005, S. 3).

Im Folgenden werden die wesentlichen Verhandlungsergebnisse der Mediation zur Dritten Piste kurz beschrieben. Alle Aussagen beziehen sich auf den Allgemeinen Mediationsvertrag, welcher online über die Mediationswebpage verfügbar ist (Flughafen Wien AG, 2005, S. 2-15).

Die FWAG wird eine Baugenehmigung im Rahmen eines konzentrierten UVP-Verfahrens für die Errichtung einer Parallelpiste (*Planvariante B2, 2400 Meter südlich der Piste 11/29*) anstreben. Für das Drei-Pisten-System wurde folgende *Pistenverteilung* Tab. 9 ausverhandelt:

| Piste | Starts in Prozent | Landungen in Prozent |
|--------------|--------------------------|-----------------------------|
| 11R | 8,0 | 12,8 |
| 11L | 17,0 | 9,5 |
| 16 | 0,0 | 2,7 |
| 29R | 14,1 | 41,4 |
| 29L | 52,6 | 15,6 |
| 34 | 8,4 | 18,0 |

Tab. 9: Verkehrsverteilungsschlüssel (eigene Darstellung basierend auf Flughafen Wien AG, 2005, S. 2)

Vor dem endgültigen Baubeginn verpflichtet sich die FWAG zur erneuten Aussprache in Bezug auf die Finalisierung der tatsächlichen *Flugrouten*. Laufende Bestrebungen zur Verbesserung bestehender SIDs für das Zwei-Pisten-System sowie zur Einführung von Curved Approach Verfahren werden auch über das Mediationsverfahren hinaus weitergeführt. Die FWAG und die Luftfahrtbehörden werden überdies auf einen zweiten Geradeausanflug parallel zu jenen der Piste 11L (der „Stadtanflug“ über Wien) verzichten und stattdessen eine gekurvte Anflugstrecke ausarbeiten. Zu allen obigen Belangen soll ein laufender *Kommunikationsprozess* zwischen der FWAG und den Vertragsparteien initiiert werden, welcher beim regionalen Konfliktmanagement (Dialogforum Flughafen Wien) angesiedelt wird. Die Kosten dafür werden von der FWAG getragen. Das Dialogforum soll zukünftig auch die Anlaufstelle für alle Beschwerden, Wünsche und Anregungen sein. Die Parteien verpflichten sich ferner dazu, jegliche Kommunikation direkt und nicht über das Genehmigungsverfahren zu führen. Über ein *Informationssystem* sollen Anrainer bei Bauarbeiten, ad hoc Änderungen der Verkehrsverteilung sowie betrieblichen Einschränkungen informiert werden. Die Kosten für den Aufbau dieses Systems trägt die FWAG (Flughafen Wien AG, 2005, S. 2-4).

In Hinblick auf die Nachtflugdebatte einigten sich die Parteien auf einen *reglementierten Nachtbetrieb* mit einem separaten Verkehrsverteilungsschlüssel Tab. 10 für den Zeitraum zwischen 21:00 Uhr und 07:00 Uhr.

| Piste | Einschränkung | Uhrzeit |
|--------------|----------------------|-------------------------|
| 11L | kein Landebetrieb | 21:00 Uhr bis 07:00 Uhr |
| 11R | kein Landebetrieb | 22:30 Uhr bis 06:00 Uhr |
| 34 | kein Landebetrieb | 21:00 Uhr bis 07:00 Uhr |
| 29L | kein Landebetrieb | 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr |
| 11R | kein Startbetrieb | 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr |
| 16 | kein Startbetrieb | 21:00 Uhr bis 07:00 Uhr |
| 29L | kein Startbetrieb | 22:30 Uhr bis 06:00 Uhr |
| 34 | Kein Startbetrieb | 21:00 Uhr bis 07:00 Uhr |

Tab. 10: Verkehrsverteilung Nacht (eigene Darstellung basierend auf Flughafen Wien AG, 2005, S. 5)

Generell dürfen Starts auf den geöffneten Pisten in Abhängigkeit der Windrichtung erfolgen. Bei Westwind bzw. Windstille wird zwischen 22:30 Uhr und 06:00 Uhr ausschließlich auf der Piste 29R gestartet. Sollte sich im Realbetrieb die Piste 29L in Puncto Lärmbetroffenheit der Bürger als besser geeignet herausstellen, kann alternativ auch dort gestartet werden. Bei Süd- bzw. Südostwind haben Starts zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr ausschließlich auf der Piste 11L zu erfolgen. Überdies werden in den Nachtstunden nur *ausgewählte SIDs* frei gegeben. Diese wurden für jede Betriebspiste unter Berücksichtigung des Lärmteppichs, der Windrichtungen und der Siedlungsentwicklung ausverhandelt und sind im Mediationsvertrag detailliert im Kapitel 2, Absatz 3-4 erläutert (Flughafen Wien AG, 2005, S. 5).

Landungen sollen zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr bei Westwind oder Windstille lediglich über die Piste 29R erfolgen. Bei Süd- oder Südostwind ist zwischen 21:00 Uhr und 22:30 Uhr primär auf der Piste 16 und nur ausnahmsweise über die Piste 11R zu landen. Zwischen 22:30 Uhr und 06:00 Uhr sind Landungen dann ausschließlich auf der Piste 11L erlaubt. Sobald ein *Curved Approach Verfahren* technisch und rechtlich verfügbar ist und auch ein Großteil der Flugzeuge über das nötige Bordequipment verfügt, sollen nur „gekurvte“ Landerouten in den Nachtstunden geöffnet sein (Flughafen Wien AG, 2005, S. 5).

Selbstverständlich gelten die oben genannten Einschränkungen nur für den kommerziellen Flugverkehr, nicht aber für Ausnahmefälle wie beispielsweise Ambulanzflüge, Notfälle etc. Auch etwaige Betriebssperren, Sicherheitsanforderungen oder Wetterbedingungen können eine individuelle Nichteinhaltung der Nachtflugregeln bewirken. Das Mediationsergebnis zum Nachtflug wird bereits im Zwei-Pisten-System umgesetzt und ist somit schon vor dem Bau der neuen Bahn wirksam (Flughafen Wien AG, 2005, S. 5).

Die Vertragsparteien einigten sich auf eine *Deckelung* der Nachtflugbewegungen zwischen 23:30 Uhr und 05:30 Uhr mit maximal 3.000 Bewegungen pro Jahr. Dieser statistische Wert soll bis zur Bahneröffnung (damals für das Jahr 2012 geplant) erreicht werden. Dazu wurde ab dem Jahr 2007 die Zahl der tatsächlichen Bewegungen um je ein Sechstel des Differenzwertes zwischen dem Indexjahr 2006 (6.570 Bewegungen p.a.) und dem Zielwert (3.000 p.a.) gekürzt. Dieser Zielwert gilt pauschal für alle Flüge, also auch für Notfälle, Ambulanzflüge, Sonderflüge, Verspätungen, usw. (Flughafen Wien AG, 2005, S. 6) und (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008, S. 26).

Änderungen zur Nachtflugvereinbarung bedürfen eines Antrags mit nachfolgender Abstimmung unter den Mediationsparteien. Als Kommunikationsplattform fungiert auch hier das Dialogforum. Gemäß des Mediationsvertrages können jedoch nur außergewöhnliche (z.B. gesundheitliche) oder existentielle wirtschaftliche Interessen ein Recht auf einen Änderungsantrag bewirken (Flughafen Wien AG, 2005, S. 7).

Für den *technischen Lärmschutz* konnten sich die Konfliktparteien auf folgende drei Fluglärmmzonen im *Tagbetrieb* einigen: (1) 54-57 dB(A) Leq, (2) 57-60 dB(A) Leq und (3) 60-65 dB(A) Leq. Als Berechnungszeitraum gelten die sechs verkehrsstärksten Monate des Jahres. Zusätzlich wird für das Umland auch eine Zonierung nach Pegelhäufigkeitswerten (Sydney Modell) vorgenommen: (1) Mehr als durchschnittlich 80 Überflüge in 24 Stunden innerhalb der sechs stärksten Monate mit Pegelspitzen jenseits der 65 dB(A), (2) mehr als durchschnittlich 140 Überflüge in 24 Stunden innerhalb der 90 verkehrsreichsten Tage mit Pegelspitzen jenseits der 65 dB(A) bei Süd- bzw. Südostwind und (3) mehr als durchschnittlich 140 Überflüge in 24 Stunden innerhalb der 90 verkehrsreichsten Tage mit Spitzen jenseits der 65 dB(A) bei Westwind bzw. Windstille (Flughafen Wien AG, 2005, S. 7-8).

Für alle Zonen muss in den Wohnräumen ein Wert von 25-30 dB(A) Leq bzw. 52 dB(A) L_{max} bei geschlossenen Fenstern erreicht werden. Ab der Lärmzone 2 werden sämtliche Kosten für den Lärmschutz von der FWAG übernommen. Für Betroffene der Lärmzone 1 sowie der Lärmzonen nach dem Sydney Modell werden die Hälfte der Kosten angerechnet. Bei Einfamilienhäusern mit Gartenanteil in der Zone 3 fördert die FWAG die Errichtung eines Wintergartens mit bis zu maximal EUR 18.000. Anrainer der Zone 2 erhalten die Hälfte (max. EUR 8.000) der Baukosten zurückerstattet (Flughafen Wien AG, 2005, S. 7-8 und S. 10).

Für den *Nachtbetrieb* (von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) müssen separate Lärmkarten erstellt werden. Auch hier gelten die sechs verkehrsstärksten Monate als Berechnungsgrundlage für zwei Lärmzonen (nach Leq) : (1) 45 dB(A) bis 50 dB(A) und (2) 50-54 dB(A). Nach dem Sydney Modell wird, ausgehend von einem Wert von durchschnittlich 66 Bewegungen pro Nacht, in Zonen mit (1) mehr als 20 Überflügen in 8 Stunden bei Süd- bzw. Südostwind und (2) mit mehr als 15 Überflügen in 8 Stunden und Pegelspitzen über 65 dB(A) bei Westwind oder Windstille unterteilt (Flughafen Wien AG, 2005, S. 8-9).

Die Kosten für den Lärmschutz werden in allen Nachtzonen komplett von der FWAG übernommen. Die Ausstattung der Schallschutztechnik orientiert sich an den notwendigen Maßnahmen zur Erreichung der Innenpegel. Die Zielwerte für Wohnräume bleiben dabei jedoch unverändert. Da zur Gewährleistung dieser Pegel die Fenster geschlossen bleiben müssen, hat die FWAG auch die Kosten für eine entsprechende Belüftung der Schlafräume zu tragen (Flughafen Wien AG, 2005, S. 8-9).

Mit der Umsetzung der Lärmschutzmaßnahmen wurde bereits unmittelbar nach Beendigung der Mediation begonnen. Darüber hinaus verpflichtete sich die FWAG zur Veröffentlichung eines Masterplans samt Zeithorizont für den flächendeckenden Ausbau des technischen Lärmschutzes. Es haben nur jene Parteien Anspruch auf das Maßnahmenpaket, deren Wohngebäude vor dem 30. Juni 2005 errichtet wurde bzw. wenn ein entsprechender Antrag auf Baugenehmigung vor Ablauffrist bei der Baupolizei eingelangt ist. Verzichtet ein Eigentümer auf den Lärmschutz, verfällt der Anspruch auf Ablöse des Grundstücks automatisch.

Eine nachträgliche Zustimmung zum Bau des Lärmschutzes kann bis zum 31. Dezember des zweiten Betriebsjahres der neuen Piste erfolgen. Grundstücke, welche in einer Zone mit über 65 dB(A) Leq unter Tags bzw. über 57dB(A) nachts liegen, müssen von der FWAG zum Verkehrswert abgelöst werden. Das Grundstück muss hierfür bereits vor dem 20. Juni 2004 im Besitz des Eigentümers gewesen sein (Flughafen Wien AG, 2005, S. 9-11).

Für die *Gemeinde Kleinneusiedl* wurde eine Sonderregelung vereinbart, da diese besonders stark von der neuen Piste betroffen sein wird. Die FWAG beteiligt sich auch an einen strategischen Ortsentwicklungsplan und erklärt sich ferner zu finanziellen Zuschüssen für Ausgleichsprojekte und Lärmschutzmaßnahmen (an öffentlichen Gebäuden, etc.) von bis zu EUR 12,7 Mio. (ca. EUR 2 Mio. per anno) bereit. Die Maßnahmen sollen mit der Inbetriebnahme der dritten Piste abgeschlossen sein (Flughafen Wien AG, 2005, S. 8-9).

Wie bereits erwähnt wurde auch eine *Lärmdeckelung* für das Umland vereinbart. Dementsprechend wird auch nachts der Lärmteppich des Drei-Pisten-Systems mit dem Isowert 54 dB(A) Leq von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr „eingefroren“. Es darf also keine Vergrößerung der Lärmzonen geben. Zusätzlich betrifft die Lärmdeckelung nicht nur eine Flächengröße, sondern auch die Zahl der Betroffenen. Veränderungen bei den durch Fluglärm betroffenen Personen darf es nur in Richtung einer kleineren Lärmzone geben. Das bedeutet, dass die Zahl der Geschädigten in einer Zone nur steigen kann (darf), wenn sich die Anzahl der Geschädigten in einer höheren Lärmzone verringert. Unberücksichtigt bleiben demographische Verän-

derungen durch den Zuzug von Personen in eine Lärmzone. Im Gegenzug haben sich die Gemeinden dazu bereit erklärt, kein neues Bauland zur Wohnnutzung im Bereich des Lärmteppichs zu widmen (Flughafen Wien AG, 2005, S. 11-12).

Im Falle von Streitigkeiten in Bezug auf die oben genannten Maßnahmen haben sich alle Parteien zu einer *obligatorischen Mediation* verpflichtet, deren erste Sitzung von der FWAG zu bezahlen ist. Weiters kann auch ein *Schiedsgericht* einberufen werden, welches im Rahmen der Abschlussverträge eingerichtet worden ist (Flughafen Wien AG, 2005, S. 12).

Im Ringen um eine Verhandlungslösung, wurde zusätzlich noch die Einrichtung eines *Umweltfonds* und die Schaffung eines *regionalen Konfliktmanagements* beschlossen. Diese Vereinbarungen sind nicht Teil des Mediationsvertrages, sondern sind als jeweils eigenständige Übereinkommen in der Abschlussdokumentation zu finden. Der Umweltfonds wird über eine Satzung und einen Leistungsvertrag geregelt. Die Satzung des Umweltfonds sieht eine Zweckwidmung für die Förderung der durch Fluglärm betroffenen Anrainergemeinden vor. Der Umweltfond ist also als eine Art Schadensersatzleistung für entgangene Entwicklungsmöglichkeiten, die durch Widmungsbeschränkungen und die eingeschränkte Lebensqualität entstanden sind, zu sehen. Es ist vorgesehen, dass 75% der Fördermittel direkt an die Gemeinden gehen. Die übrigen Gelder sind einschlägigen Projekten zum Lärmschutz gewidmet. Die Ausschüttung der Mittel wird durch den Betroffenheitsgrad der Gemeinde berechnet. Anhand von Lärmpunkten wird eine statistische Zahl festgelegt, die als Bemessungsgröße für die Zahlungen fungiert. Somit ist gesichert, dass diejenigen Gemeinden, welche am stärksten vom Flugverkehr betroffen sind, auch entsprechend mehr Förderungen erhalten. Im Leistungsvertrag zum Umweltfond sind die rückzustellenden Geldsummen ausverhandelt worden. Diese sind an das Passagiervolumen und deren Abflugs- bzw. Ankunftszeit gekoppelt. Untertags müssen pro Fluggast EUR 0,20; zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr EUR 0,60 in den Fond eingezahlt werden (Flughafen Wien AG und Umweltfonds-Fond, 2005, S. 1ff.) und (Krainer, 2006b, S. 78-79).

Alle fünf Jahre bzw. nach einer Steigerung des Verbraucherpreisindex (VPI) um 10%, wird eine Erhöhung der Abgabe um die von der Statistik Austria verlautbarten Entwicklung des VPI für den Monat Juni vorgenommen. Der tatsächliche Einzahlungsbetrag erhöht bzw. reduziert sich gemäß der Entwicklung der Lärmzonen und der Anzahl der dadurch betroffenen Wohnbevölkerung. Die Lärmzonen decken sich dabei mit jenen aus dem Lärmschutzprogramm des Flughafens Wien (L_{de} größer 54 dB(A) bzw. L_n größer 45 dB(A)). Die Errechnung erfolgt durch den Vorstand des Umweltfonds anhand der Passagierdaten der FWAG und dem

Melderegister der betroffenen Gemeinden. Eine erste tatsächliche Einzahlung aus den Rücklagen der FWAG an den Fond ergeht erst mit dem positiven erstinstanzlichen UVP-Bescheid (50%). Ab dessen Rechtskraft werden alle Rücklagen an den Fond überwiesen und alle Abgaben fortan direkt an den Fond geleistet. Mit der Erlangung der Baugenehmigung werden jeweils 50% der Mittel direkt an den Fond ausbezahlt. Sollte der Bau der Piste nicht bis 31. Dezember 2015 erfolgen, wird dieser Wert auf 25% reduziert. Ergeht der Baubeschluss bis zum 31. Dezember 2020, werden die restlichen 50% bzw. 75% nach erbrachter Bauanzeige an den Fond überwiesen. Sollte mit dem Bau nicht vor 31. Dezember 2020 begonnen werden, wird die FWAG die Gebühreneinhebung aussetzen. Für einen etwaigen späteren Bautermin, können Fondzuschüsse ab dem Jahr 2020 individuell ausverhandelt werden (Flughafen Wien AG und Umweltfonds-Fond, 2005, S. 1 ff.).

In Ähnlichkeit zum Umweltfonds wurden die Vereinsstatuten des Vereins *Dialogforum Flughafen Wien* in ein individuelles Vertragswerk übertragen. Das Aufgabenspektrum der Plattform ist der regionale Interessensausgleich zwischen allen Parteien. Als Dialogforum ist sie auch die erste Anlaufstelle für Wünsche, Beschwerden und Konflikte in Bezug auf den Mediationsinhalt und ein ständiges Mitglied des Schiedsgerichts. Überdies hat der Verein auch eine Monitoringfunktion über die Einhaltung aller vertraglich geregelten Zugeständnisse. Ähnlich wie im Mediationsprozess wird der Dialog zu Flugrouten, Ausbauprojekten, etc. in Form von Bezirkskonferenzen abgehalten. Für alle Entscheidungen gilt das Prinzip des Interessensausgleichs (Dialogforum Flughafen Wien, 2014c).

Im Fall von schwerwiegenden Konflikten hat der erweiterte Vorstand des Dialogforums zu tagen. Dieser umfasst 28 Mitglieder aus dem Kreis der Mediationsparteien. Im Regelbetrieb unterhält der Verein einen Vorstand und eine administrative Kraft. Zwischen der FWAG und dem Dialogforum Flughafen Wien besteht ein Kooperationsvertrag, welcher die finanzielle (Personal und Räumlichkeiten werden von der FWAG bezahlt) und inhaltliche Unterstützung des Vereins durch die FWAG regelt (Krainer, 2006b, S. 76-78).

2.6.9 Kritische Reflexion

Eine kritische Bewertung der fünfjährigen Mediation findet sich im Endbericht der wissenschaftlichen Begleitforschung von Gerhard Falk, Peter Heintel und Larissa Krainer (2006). Für diese Arbeit wurden nur einige wichtige Punkte aus dieser umfangreichen wissenschaftlichen Aufarbeitung ausgewählt, um einen groben Abriss der Rahmenbedingungen skizzieren zu können. Weitere Einblicke in das Verfahren gewährt auch der Beitrag von Wolfgang Hesina und Tanja Tötzer, die für ARC Seibersdorf als externe Berater in die Mediation geholt wurden und diese bis zum Teilvertrag begleiteten.

Hesina und Tötzer (2003) heben in ihrem Artikel die *hohe Belastung* der Teilnehmenden hervor. Der Großteil der Verhandlungsparteien beteiligte sich in ihrer Freizeit an der Lösungsfindung und nahm dafür besonders in der „heißen Phase“ ab 2003 auch Marathonsitzungen in Kauf. Zum einen zeugt die konstante Teilnehmerzahl vom Willen aller Beteiligten eine Verhandlungslösung herbeizuführen, zum anderen bedeutete es, vor allem für jene Personen mit Verhandlungsmandat (also alle Teilnehmenden der AG) einen großen Eingriff in das Privatleben und dadurch oftmals zusätzlichen privaten Druck. Dieser Umstand äußerte sich etwa in einem latenten *Handlungszwang*, der hauptsächlich bei Problemthemen mit stark verhärteten Positionen und Debatten bis in die Nachtstunden festzustellen war (Hesina und Tötzer, 2003, S. 192-193).

Bezüglich der *Sitzungsdauer* merkt Petsch (2006) an, dass trotz straffer Moderation und minutiöser Tagesordnungsplanung, die Gesprächs- und Verhandlungstreffen in ihrer Dauer stets unterschiedlich ausfielen. Dies war vom Themengebiet, aber auch von der Organisation der Redner, der Gesprächsdisziplin (bei den Redezeiten und in der Diskussion), der Tagesverfassung der Teilnehmenden, der Funktionsfähigkeit der Technik oder der Anwesenheit und Einbindung Externer (Gutachter, Beobachter, etc.) abhängig. Je nach Länge der Tagesordnung und emotionalem Konfliktpotential dauerten die Sitzungen zwischen einer und elf Stunden (Klausur zum Nachtflugbetrieb am 12. März 2005). Eine genaue Zeitbudgetplanung war in den meisten Fällen nicht möglich. Anfangs sorgte zudem die gemeinsame Terminplanung für gröbere Unstimmigkeiten. Durch eine längere Vorausplanung wurde diese Thematik leichter handhabbar (Petsch, 2006, S. 255-256).

Zu Beginn galt es, alle Beteiligten auf einen gemeinsamen Wissenstand zu bringen, um einen Dialog auf Augenhöhe zu führen. Dafür strebte das Mediationsteam eine *gemeinsame Sprach- und Wissensbasis* an. Alle Parteien sollten über das systemische Umfeld sowie notwendige

rechtliche, technische, ökonomische oder operative Rahmenbedingungen Bescheid wissen. Überdies galt es, ein Glossar an Fachvokabel zur Verfügung zu stellen. Ständige Maßnahmen zu Erhaltung eines homogenen Wissensstands waren vor allem gegenüber jenen Teilnehmern notwendig, die nur über das MF, nicht aber innerhalb der AG an der Mediation beteiligt waren und somit seltener an Sitzungen teilnahmen und über weniger Informationstiefe in Bezug auf die Verhandlungskapitel verfügten (Petsch, 2006, S. 258-259) sowie (Hesina und Tötzer, 2003, S. 193).

Das Ziel eines einheitlichen Wissensstands aller Beteiligten machte aber auch großangelegte *Rückbindungen* zwischen den Unterhändlern und ihrer Basis sowie zwischen dem Mediationsteam und der Prozessgestaltung notwendig. Im Rahmen der Mediationsvereinbarung haben sich alle Parteien dazu verpflichtet, regelmäßige Dialog- und Informationsveranstaltungen abzuhalten und so einen regen Austausch zwischen den Arbeitsgruppen und den dort vertretenen Interessensgruppierungen zu ermöglichen. Nur durch die Erklärung von *Detailinformationen und Wirkungszusammenhängen* konnten die Unterhändler auch Konsensprobleme klären bzw. die Akzeptanz für eine Kompromisslösung forcieren. Auch die Dokumentationsarbeit (Protokolle, Newsletter, usw.) trug zur Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Verhandlungsergebnisse bei. Durch die Einigung auf eine gemeinsame Fachsprache konnte den Beteiligten auch die Angst genommen werden, dass sie im Rahmen des Verfahrens durch intransparente, nicht nachvollziehbare, fachliche „Ausreden“ von den Vertretern der Luftfahrt „über den Tisch gezogen“ würden. Die Ladung von Experten und Gutachtern zur Erarbeitung und Hinterfragung der Systemumwelt und Rahmenbedingungen zeigte große Wirkung und verbesserte das Vertrauensverhältnis zwischen den Parteien (Petsch, 2006, S. 258-259 u. 261) und (Hesina und Tötzer, 2003, S. 193-194).

Die Entscheidung, bereits von Beginn an mit klaren Zukunftsbildern in Form von *Szenarien* zu arbeiten, erweis sich als sehr wichtig. So konnte einerseits die Sinnhaftigkeit einzelner Maßnahmen erklärt sowie andererseits die Auswirkungen bestimmter Varianten auf die unterschiedlichen Interessensgruppen transparent erklärt werden. Zur Szenarienbildung zählte auch das Ringen um einheitliche *Grenzwerte, Messgrößen, Berechnungsmodelle* und *Indikatoren*. Diese waren von großer Bedeutung in Hinblick auf die Erfassung und Beurteilung der Auswirkungen einer Maßnahme auf ausgewählte Systemparameter. In den Verhandlungen über die Einigung auf einheitliche „Standards“ wurden hauptsächlich auf externe, unparteiische und einstimmig gewählte Berater zurückgegriffen. Die Integration aller Maßnahmen bzw.

Varianten in die Systemumwelt des Flugverkehrs war stets von großer Bedeutung (Heintel, 2006, S. 104-105) sowie (Hesina und Tötzer, 2003, S. 194-195).

Protokolle stellten ein sehr wichtiges Instrument in der Mediation da. Sie dienten nicht nur zur Rückbindung, sondern waren ohne Zweifel auch ein Machtinstrument. Alle Vereinbarungen, Aussagen, Angebote und Kontroversen sollten zum Zweck der Beweissicherung schriftlich festgehalten werden. Leider war dies nicht immer der Fall. Zum einen gab es insbesondere ab 2003 immer wieder viele informelle Treffen, zum anderen wurde auch bei den offiziellen Verhandlungen nicht immer lückenlos protokolliert (Petsch, 2006, S. 259-260).

Konflikte gab es nicht nur zwischen den Verhandlungsparteien, sondern auch innerhalb der einzelnen Interessensgruppen. Durch Meinungsverschiedenheiten, verhärtete Fronten oder Misstrauen gegenüber dem Verhandlungsmandat oder gegenüber einzelnen internen Gruppierungen, wurde auch der Lösungsfindungsprozess mehrmals behindert. Dies war gerade bei verfahrensentscheidenden Themen besonders häufig der Fall. Seitens der Prozesssteuerung wurde versucht, die Konflikte in den Arbeitssitzungen zu besprechen und der zerstrittenen Gruppe Zeit, Raum und Beistand zur internen Konfliktlösung zu ermöglichen (Hesina und Tötzer, 2003, S. 193).

Krainer (2006a) spricht in diesem Zusammenhang auch von ungleichen Machtverhältnissen in der Mediation. Zum Teil wurden zwischen den Interessensgruppen und auch innerhalb zerstrittener Gruppierungen Allianzen gebildet. Gegenüber manchen kleineren Gruppen entstand so eine Lobbyingfront. Zumindest in den Arbeitsgruppen und im Entscheidungsfindungsprozess wurde dieser Effekt mittels der *einheitlichen Mandatsverteilung* abgeschwächt. So waren größere wie auch kleinere Gruppierungen im Verfahren gleich stark vertreten (Krainer, 2006a, S. 6).

Zu Beginn der Mediation, hatten die Branchenvertreter wie auch das Mediationsteam und der Prozessprovider ein grundlegendes *Vertrauensproblem*. Erst durch die Beweisführung (etwa bei der Lärmberechnung) durch externe Gutachter und Experten konnte die Glaubwürdigkeit der FWAG und anderer Aviationsbetriebe hergestellt werden. Gegenüber dem Mediationsteam, dem Prozessprovider und später auch dem Dialogforum, keimte immer wieder das Gefühl einer „*Wer zahlt, schafft an*“ Mentalität auf. Einerseits war es nur fair, dass der Projektwerber den Großteil der Kosten für die Mediation und ihre Folgen trägt, andererseits blieb dadurch ein ständiges Vertrauensproblem subkutan aufrecht (Heintel, 2006, S. 96-97).

Heintel (2006) skizziert ferner ein *grundlegendes Spannungsfeld* zwischen persönlichen und kollektiven Zielsetzungen, der Sieger bzw. Verliererrolle sowie der Angst vor seiner Gruppe als Verräter zu gelten. Insbesondere die Debatten rund um die räumliche Verteilung des Fluglärms sowie die Nachtflugkontroverse waren von einer starken Schuld- und Moralproblematik überschattet. Ist es beispielsweise moralisch in Ordnung, für eine Nachtschließung einer Pistenrichtung und gleichzeitig für das Bekenntnis zum Nachtbetrieb zu stimmen? Den Schaden trägt evtl. der Anrainer aus der anderen Himmelsrichtung. Mit diesen und vielen anderen Konflikten, hatten alle Teilnehmenden der Mediation irgendwann zu kämpfen. Auch das Konzept der Ergebnisoffenheit und der Win-Win-Situation erschien eher als „Werbegag“ zu fungieren. In der Mediation war klar, dass eine gescheiterte Mediation den Bau der Dritten Piste wohl nicht verhindern wird und dass es bei manchen Themen für zumindest für einen Teil der Teilnehmenden unangenehme Kompromisse mit wenig persönlichem „Gewinn“ geben muss, um eine Verhandlungslösung zu erzielen (Heintel, 2006, S. 102-113).

2.7 Bisherige Versuche zur Bewertung von Beteiligungsprozessen

In der eingesehenen Literatur hinsichtlich der Evaluation von Bürgerbeteiligung findet sich ein breites Spektrum an Herangehensweisen. Der Themenbogen erstreckt sich dabei sowohl auf qualitative als auch auf quantitative Paradigmen. Eine klare volkswirtschaftliche Bewertungsmethode ist aber nur in wenigen Publikationen zu finden. Eine Beurteilung anhand einer Kosten-Nutzen-Analyse, wie sie in dieser Arbeit angestrebt wird, konnte nirgendwo ausfindig gemacht werden.

Auffallend ist, dass das Praxishandbuch der MA 18 (2012) keinerlei „Handwerkszeug“ zur Evaluierung von Bürgerbeteiligung vermittelt. Zwar wird stets die Notwendigkeit von Transparenz und externer Kommunikation betont, der konkrete Prozess einer Indikatorenbildung und Bewertung wird aber lediglich in einem Nebensatz erwähnt (MA 18, 2012, S. 110).

Sellnow (2003) richtet sich stark an qualitativen Erfolgskriterien. Dabei ist seine Sichtweise sehr stark „Outputorientiert“ und bewertet den Nutzen von Mediation hauptsächlich anhand der ausverhandelten Kompromisse. Es wird jedoch in keiner Weise auf die Kosten dieser Verständigung Rücksicht genommen. Genauso wenig wird bedacht, ob der Lösungsvorschlag auf Kosten nichtbeteiligter Dritter geht und somit nur eine „Umschichtung“ des Problems erfolgt. Ferner wird auch die tatsächliche Umsetzung der Vereinbarung nicht in den Bewertungsvorschlag inkludiert. Neben der Entschlussfindung bezieht Sellnow (2003) auch Kriterien wie die Implementierung einer neuen Konfliktkultur, die Schaffung neuer Rückbindungsgebilde sowie die Vernetzung zwischen den politischen, administrativen, planerischen und bürgerlichen Ebenen in seine Evaluierungskriterien mit ein (Sellnow, 2003, S. 172-173).

Bei der Bewertung des Mediationsverfahrens in Schwechat verfolgte das Team um Krainer (2006b) ebenfalls qualitative Zielsetzungen. Die Betrachtung der Kosten bzw. Nutzen des Projekts waren dabei nicht die zentralen Fragestellungen der Evaluation. Vielmehr galt es den laufenden Mediationsprozess reflektiv zu beurteilen und proaktiv zu steuern. Das Team der wissenschaftlichen Begleitforschung hat sich daher vorrangig auf Feedbackschleifen, Stimmungparameter, Reflexionen und sachliche Ratschläge für alle Teilnehmenden und das Mediationsteam beschränkt (Krainer, 2006b, S. 62-63).

Im Endbericht liegt der Fokus daher auf eben diesen Themenfeldern. Auch die eigens eingerichtete AG zur laufenden Evaluierung nahm wenig Kenntnis von ökonomischen Größen und beschäftigte sich hauptsächlich mit dem Monitoring betreffend der Umsetzung der Verpflichtungen aus dem Teilvertrag, sowie dem internen Beschwerdemanagement. Es wird also auch hier ein stark erfolgsorientierter, qualitativer Bewertungskatalog verfolgt (Krainer, 2006b, S. 62-63).

Auch bei der ex-post Evaluierung zum Mediationsverfahren zum Flughafenausbau in Frankfurt wurden stets inhaltliche und methodische Kriterien verfolgt. Bei den dabei identifizierten, groben Verfahrensfehlern im Rahmen der methodischen und sachlichen Umsetzung des Prozesses wurde jedoch nie die Frage der ökonomischen Sinnhaftigkeit des Projekts aufgeworfen. Und das obwohl Thießen (2000) offen darüber nachdenkt, ob die verhandelten Ergebnisse der Mediation aufgrund der Mängel obsolet sind. Dies verweist erneut auf den starken Hang der Forscher zu einer rein qualitativen Bewertung der Ergebnisse (Thießen, 2000, S. 17-18).

Abschließend zeigt auch die Publikation von Akkaya et. al. (2002), wie sehr sich die Fremdevaluation ihres Projekts auf die Prozesslandschaft sowie auf Ziel-Wirkungsgrößen konzentriert und ökonomische Interessen nicht angesprochen werden (Akkaya et. al., 2002, S. 174).

Kals et. al. (2002) beschäftigen sich in ihrer Veröffentlichung besonders stark mit der Fragestellung der Bewertung von Mediationsverfahren. Dabei kommen sie zur Erkenntnis, dass der Großteil der untersuchten Schlussberichte zwar eine umfassende Evaluierung anbieten, die Reflexionsberichte jedoch meist auf Verfahrensverbesserungen fokussiert sind. Gleichzeitig mahnen sie auch das Fehlen von einheitlichen Bewertungsstandards ein. Ohne konsistente Bewertungs-methoden sei ein Vergleich von Verfahren nicht praktikabel. Weiters erschweren meist die straffen Budgetvorgaben der Projekte und die komplexe Evaluierungslandschaft eine detaillierte Bewertung von Mediationsprojekten. Kals et. al. (2002) betonen neben der Notwendigkeit zur inhaltlichen Reflexion auch die Wichtigkeit einer ökonomischen Rechtfertigung des Aufwands. Zwar wird hier kein Bewertungstool geliefert, die Autoren urgieren jedoch, eine Gegenüberstellung der Mediationskosten mit evtl. Konfliktfolgekosten (etwa mittel- oder langfristige Gerichtskosten, Umplanungskosten, Verzögerungskosten bei der UVP, etc.) anzustreben. Zusätzlich machen sie auch auf die Vorteile einer kollaborativen Konfliktkultur aufmerksam (Kals et. al., 2002, S. 63-64 u. S. 78).

Kritischer wird die Kostenproblematik der Mediation von Brandt und Svendsen (2013) angesprochen. Grundsätzlich sei diese Beteiligungsform im Sinne der sozialen Nachhaltigkeit zwar besonders zu begrüßen, anhand von sozialen Interaktionsmodellen rechnen die Autoren jedoch damit, dass bei häufiger Verwendung der Mediationsmethode die durchschnittliche Dauer und somit auch die Kosten des Verfahrens steigen werden. Grund dafür sei die Beteiligung breiterer sozialer Schichten, sobald sich die Mediation als gängiges Planungsinstrument durchgesetzt hat. Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit, dass auch Personen mit starren Positionen in den Prozess aufgenommen werden und diesen „sabotieren“, wenn sie sich nicht an die grundlegenden Regeln des Verfahrens halten. Brandt und Svendsen (2013) haben dazu zwar ein Modell entwickelt, eine konkrete Anwendung auf ein Fallbeispiel legen sie aber nicht vor (Brandt und Svendsen, 2013, S. 273).

Auch wenn sich die Mehrzahl der Schlussberichte noch wenig mit ökonomischen Eckpunkten beschäftigt, ist das Thema dennoch nicht völlig unbeachtet. Die Stuttgarter Zeitung (2013) publizierte vor einem Jahr einen Artikel über die Kosten der Bürgerbeteiligung und spricht dabei im Besonderen die Problematik der Inanspruchnahme durch die BürgerInnen an. Zum einen würden für Partizipationsverfahren extra Personalkapazitäten eingerichtet und mehrere Tausend Euro für Informationsveranstaltungen und Planungswerkstätten investiert, zum anderen würden diese Angebote jedoch nur sehr sporadisch wahrgenommen. Im Artikel wird daher vor einem übertriebenen Ausbau der Kapazitäten für eine Minderheit an interessierten BürgerInnen gewarnt (Stuttgarter Zeitung, 2013).

Die Welt (2014) druckte unlängst einen Artikel ab, wonach der Bedeutungsschub für die Bürgerbeteiligung vor allem eine Lehre aus dem Verkehrsprojekt „Stuttgart 21“ sei und den Behörden und Projektwerbern zeigt, dass die Mehrkosten aus Konflikten bei Infrastrukturprojekten jene einer Beteiligungsform um ein vielfaches übersteigen können. Dabei plädieren Fachkräfte auch für eine möglichst frühe Einbindung der BürgerInnen um neben der Schaffung von Transparenz und Anerkennung auch die Kosten für mögliche Umplanungen gering halten zu können. In Baden Württemberg wurde auf Basis dieser Einstellung sogar eine Beteiligungspflicht bei öffentlich finanzierten Infrastrukturgroßvorhaben verhängt. Der Verein der Deutschen Industriellen rechnet dabei mit Kosten von etwa ein Prozent der Projektsumme (Die Welt, 2014).

In einem Strategiepapier des Deutschen Verkehrsministeriums zur Bürgerbeteiligung bei Verkehrs Großprojekten, wird diese Argumentation aufgegriffen und festgestellt, dass die Kosten für konfliktgeladene Infrastrukturvorhaben ohne Bürgerbeteiligungsverfahren um ein vielfaches höher sein können. Dies sei insbesondere dann der Fall, wenn seitens der Parteien der Klageweg vollzogen wird. Dadurch kommt es nicht nur zu Mehrkosten von gerichtlichen Verfahren sondern auch zu Verzögerungen im Planungsprojekt. Weiters müssen auch die anfallenden Honorarkosten, eventuell anfallende Entschädigungszahlungen und Kosten für mögliche Umplanungen in Kauf genommen werden. Überdies kommt es durch die Gerichtsverfahren meist zwangsweise zu einer Einbindung der BürgerInnen. Das BMVI (2014) sieht die Kosten und den Nutzen von Partizipation im Infrastrukturbereich damit ausreichend argumentiert und vertritt die Meinung, dass sie die zeitlichen- und monetären Kosten der Beteiligung durch schnellere Genehmigungsverfahren (weniger Einsprüche) allenfalls amortisieren. Aufgrund der Vielschichtigkeit von Beteiligungsverfahren werden jedoch seitens der deutschen Behörde keinerlei Grundlagen zur ökonomischen Bewertung bzw. konkrete Zahlen zu bewerteten Projekten vorgelegt (BMVI, 2014, S. 23).

Diesen Ansatz verfolgen auch Albrecht et. al. (2013) und verweisen auf die Notwendigkeit einer frühen Einbindung der Bevölkerung. Nur so können unnötige Verwaltungs-, Rechts- und Planungskosten vermieden werden. Die Projektwerber sollten bei Beteiligungsverfahren zudem stets auf eine optimale Bereitstellung aller Projekt- und Hintergrundinformationen (Karten, Gutachten, Erklärungen, etc.) achten, da den BürgerInnen bei der Suche nach Informationen und deren Bewertung ein großer Zeitaufwand entsteht, der nach dem Opportunitätskostenprinzip monetär negativ zu bewerten ist. Abschließend vertreten die Autoren die Meinung, dass selbst im Fall von Mehrkosten bedingt durch Partizipation, diese Kosten im Sinne der gesteigerten Akzeptanz und Transparenz ökonomisch auf jeden Fall vertretbar sind. Genaue Zahlen bzw. Berechnungsmodelle werden aber nicht zur Verfügung gestellt (Albrecht et. al., 2013, S. 2 u. S. 18-21).

Der „Bund der Deutschen Industrie“ bewertet eine breite Beteiligung der BürgerInnen an Planungsprojekten ebenfalls positiv, da dies zu Zeitersparnissen bei der Planfeststellung und der UVP führt. Dabei wird die Notwendigkeit von großangelegten Evaluierungen der Projekte hinsichtlich ihrer Kosten eingefordert, um eine bessere finanzielle Planbarkeit von Infrastrukturprojekten zu ermöglichen. Generell tritt man für konzentrierte Erörterungstermine mit externen Mediatoren ein, um bereits möglichst früh bestehende Konfliktherde zu identifizieren. Eine konkrete Würdigung der ökonomischen Kosten bzw. Nutzen von Bürgerbeteiligung (ab-

seits der Zeitersparnis bei der Projektumsetzung) sowie ein Bewertungsmodell legt der Industrieverband nicht vor (BDI, 2011, S. 10-12).

Ein Blog für e-Partizipation hat sich ebenfalls mit der Bewertung von Beteiligungsmodellen beschäftigt und dabei auch die Zeitkosten für Gerichtsverfahren als Grundlage für seine Argumentation für mehr Beteiligung herangezogen. Aber auch durch ein von ihm als „Return of Investment“ bezeichnete Vorgehen sollten, durch die gemeinsam gesammelten Ideen und Akzeptanz, viele Zeitwerte (bei der Projektumsetzung) eingespart werden. Weiters wird auch auf die „weichen Faktoren“ der Partizipation aufmerksam gemacht: die Standortattraktivität und der Kampf gegen die steigende Zahl der Politikverdrossenen und NichtwählerInnen. Fritsch (2011) argumentiert zwar, dass sich Beteiligungsverfahren auf jeden Fall auch für die Volkswirtschaft lohnen, muss aber noch in der selben Zeile einräumen, dass eine korrekte Bewertung aufgrund der sehr komplizierten Identifikation von Kosten und Nutzen von ihm selbst nicht durchgeführt wurde (Fritsch, 2011).

Bisher haben die eingesehenen Publikationen zur Bewertung von Beteiligungsprozessen volkswirtschaftliche Themen nur peripher besprochen. Die wenigen Arbeiten die tatsächlich ökonomisch relevante Themen wie etwa Zeiteinsparungen besprochen haben, weisen jedoch keine konkreten Bewertungsmodelle oder Beispiele auf. Einzig bei De Palo et. al. (2011) konnte ein Bewertungsversuch ausgemacht werden, der mit Zahlen belegt wurde. Dabei versuchen die Autoren die volkswirtschaftlichen Kosten zu berechnen, die dann anfallen, wenn Planer und Behörden auf eine Mediation verzichten. Ein Mediationsverfahren wird dabei als ein kostengünstiges Instrument zur Entlastung der Gerichte und Behörden beschrieben. Dabei wird die Mediation als Form der Konfliktlösung in Europa sehr selten verwendet, da es offenbar nicht den traditionellen Konfliktlösungsstrategien entspricht und als etwas Fremdes wahrgenommen wird. Bei den tatsächlich durchgeführten Verfahren konnte jedoch eine hohe Erfolgsquote festgestellt werden. Dies veranlasste die Europäische Union (EU) wiederum dazu, eine eigene Mediations-Direktive (2008/52/EC) zu verabschieden. Diese Direktive soll die Mitgliedsstaaten dazu bewegen, die Infrastruktur für die Mediation stärker auszubauen und Incentives für die Abhaltung eines solchen Beteiligungsverfahrens einzuführen (De Palo et. al., 2011, S. 1-3).

Der Anlass dieser Direktive liegt in dem versprochenen Einsparungspotential bei der Verwaltung. Die These dazu lautet, dass durch die Mediation Klagefälle verhindert bzw. verkürzt werden können. Dies bedeutet geringere Zeit- und Geldkosten für die öffentliche Hand, Planer und Parteien. De Palo et. al. (2011) haben daraufhin ein Modell erstellt, dass davon ausgeht, dass im Konfliktfall zuerst mediiert, und erst im Extremfall geklagt wird. Eine weitere Annahme betrifft die durchschnittliche Bearbeitungsdauer bei Gericht, nach dem Scheitern einer Mediation. Dabei wurden die durchschnittlichen Mediationskosten und die Mediationsdauer mit den verkürzten Gerichtszeiten und den durchschnittlichen Gerichtskosten für die Fallbeispiele Belgien und Italien addiert. Eine Addition der Gerichtskosten wurde jedoch von der Erfolgsquote der Mediation abhängig gemacht. Für Belgien wurden etwa 75% veranschlagt. Das bedeutet, dass nur in 25% der Fälle auch die Gerichtskosten hinzuaddiert werden, da davon ausgegangen wird, dass bei erfolgreicher Mediation eine Klage abgewendet werden kann. Für Italien wurde eine Quote von 50% veranschlagt. Diese Berechnung wurde der Alternative einer sofortigen Klage gegenübergestellt. Dazu wurden für Belgien und Italien die durchschnittliche Bearbeitungsdauer und die mittleren Klagekosten aus der Sammlung der Weltbank erhoben (De Palo et. al., 2011, S. 4).

Die Ergebnisse sind durchaus beeindruckend: In Belgien könnten durch den Einsatz von Mediation je Konflikt etwa 330 Verhandlungstage und EUR 5.000 an Kosten eingespart werden. Eine Sensitivitätsanalyse hat ergeben, dass selbst bei geringeren Erfolgsquoten ein ökonomischer Gewinn erzielt werden kann. Der Break-Even-Point liegt demnach EU-weit bei einer 19%-igen Erfolgsquote für den Zeitaufwand und einer 24%-igen Erfolgsquote bei den Gerichtskosten. De Palo et. al. (2011) räumen der Mediation daher großes Potential im Kampf gegen überfüllte Gerichtssäle und Behördenzentren ein und propagieren daher den flächendeckenden Ausbau eines Mediatorennetzes sowie die Schaffung von Anreizen zur Hebung der Mediationsquote (De Palo et. al., 2011, S. 4-9 u. S. 20).

Allerdings werden in de Palo et. al. (2011) nur EUR 2.497 als durchschnittliche Mediationskosten herangezogen. Für das in dieser Arbeit verwendete Beispiel einer Großmediation scheint dieser Kostensatz und somit die Ergebnisse der Studie als wenig repräsentativ. Offensichtlich sind hier vor allem kleinere Konflikte im familiären und nachbarschaftlichen Bereich berechnet worden. Allerdings ist der Ansatz durchaus für die Bewertung in dieser Arbeit relevant und wird daher in Kapitel 5 auch weiterverfolgt (De Palo et. al., 2011, S. 4).

3 Empirischer Teil

Aufbauend auf den theoretischen Grundlagen dieser Arbeit, wird nun versucht, das Mediationsverfahren am Flughafen Wien im Sinne einer Kosten-Nutzen-Analyse zu bewerten. Dazu wird in einem ersten Schritt das Bewertungssystem hergeleitet, ehe die Inputvariablen monetarisiert und die Ergebnisse besprochen werden.

3.1 Bewertungssystem für die Flughafenmediation in Schwechat

Wie in den vorhergehenden Kapiteln mehrfach angesprochen, wird in dieser Arbeit versucht eine ökonomische Bewertung von BürgerInnenbeteiligung bei Infrastrukturprojekten vorzulegen. Dazu soll beispielhaft mit Hilfe einer Kosten-Nutzen-Analyse das Mediationsverfahren zum Flughafenausbau in Wien-Schwechat evaluiert werden. Die Berechnung bezieht sich dabei lediglich auf die Partizipationsprozesse rund um den geplanten Neubau einer Start- und Landebahn. Das Infrastrukturprojekt selbst ist hingegen nicht Gegenstand der Analyse.

Das nachfolgende Bewertungssystem wird einerseits von der bereits herangezogenen Fachliteratur und andererseits aus den Feedback von drei Experteninterviews mit Personen aus dem Flughafenplanungsumfeld abgeleitet sowie ferner durch eigene Annahmen und Modellierungen ergänzt. Eine solche quantitative, gesamtwirtschaftliche Betrachtungsweise von Partizipation wurde noch nicht vorgenommen und ist, wie die Fachliteratur und Interviews zeigen, unter Planern nicht unumstritten. Gerade die zwingende Quantifizierung im Rahmen der Bewertungsmethodik ist eine große Herausforderung. Manche Variablen sind zwar von größerer Bedeutung, können aber nur als Schätzwerte beziffert werden. Andere sind aus meiner Sicht intangibel und werden hier nur über einen allgemeinen Fehlerwert (Error Term) berücksichtigt. In diesem Kapitel soll in weiterer Folge das Bewertungssystem und seine Variablen vorgestellt werden.

Wie bei einer KNA üblich, werden auch hier Szenarien miteinander verglichen. Der Planungsnullfall (P0) stellt dabei jenen Sachverhalt dar, der ohne Mediation und unter Einhaltung aller gesetzlichen Auflagen entstehen würde. Es handelt sich also um diejenigen Projektkosten, welche ungeachtet der Öffentlichkeitsbeteiligung entstanden wären. Auf eine exakte Aufschlüsselung der P0-Parameter wird jedoch aus praktischen Gründen verzichtet. Die gesetzliche Ausgangslage wird dennoch für jeden Punkt erläutert. Anhand des theoretischen Aufbaus dieser Arbeit und den Abschlussdokumenten der Mediation können alle über das

gesetzliche Maß hinausgehenden und zusätzlichen Maßnahmen des Projektwerbers abgeleitet und einer Bewertung zugeführt werden. Die Mediation hat dabei Nutzen wie auch Kosten generiert. In diesem Abschnitt werden Variablen erörtert und in die Berechnung als Planfall (P1) übernommen werden.

Der Nutzen des Mediationsverfahrens (N) leitet sich daher aus $N = ((\text{Summe aller Nutzen aus der Mediation} + \text{Fehlerwert}) - (\text{Summe aller Kosten aus der Mediation} + \text{Fehlerwert}))$ ab.

Mathematische Formel

$$N = (\Sigma X_i + \beta) - (\Sigma Y_j + \beta)$$

$$\Sigma X_i = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + \dots X_n \quad (X = \text{Nutzen})$$

$$\Sigma Y_j = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7 + \dots Y_n \quad (Y = \text{Kosten})$$

β = Fehlerwert

Wie in einem volkswirtschaftlichen Modell üblich, werden auch dieser Berechnung bestimmte Annahmen unterstellt, um das komplexe Zusammenspiel der Akteure und persönlichen Interessen vereinfacht darstellen zu können. Es wird daher angenommen, dass am Markt keinerlei Eintritts-, Handels-, oder Informationsbarrieren existieren. Alle Akteure besitzen somit die volle Information über sämtliche Effekte und deren Auswirkungen und sind überdies in der Lage jederzeit steuernd in den Prozess einzugreifen. Ferner verhalten sich alle Variablen in ihrer Entwicklung linear, solange an entsprechender Stelle nichts Gegenteiliges dargelegt wird.

Es gilt nun, die einzelnen Variablen herzuleiten und zu spezifizieren. Dazu ist es nötig, die Nutzen- und Kostenfaktoren des betrachteten Parameters detailliert aufzuschlüsseln. Die Variablenauswahl wurde anhand des allgemeinen Mediationsvertrags Flughafen Wien AG (2005); Krainer (2006b) und in Hinblick auf die geltenden Gesetze getroffen und mit den Interviewpartnern Edelmann (2014), North (2014a) und North (2014b) kritisch reflektiert. Die Tab. 11 gibt einen Überblick über die ausgewählten Parameter:

| <i>Nutzenfaktoren (X1)</i> | <i>Kostenfaktoren (Y1)</i> |
|---|---|
| NIL | Mediationskosten |
| NIL | Opportunitätskosten der Mediation |
| Lärmreduktion durch neuen Lärmschutz | Kosten der Ausweitung des Lärmschutzprogramms |
| Lärmreduktion durch regionales Lärmverteilungsmodell | Kosten des regionalen Lärmverteilungsmodells |
| Nutzen von Wintergärten | Kosten für Wintergärten |
| Raumpegelsenkung durch Schallschutzlüfter | Kosten für Schallschutzlüfter |
| Lärmreduktion durch Nachtflugreglement | Kosten des Nachtflugreglements |
| Eingesparte Gerichtskosten durch Mediation | NIL |
| Planungssicherheit durch Lärmdeckel | Kompensationszahlungen der FWAG |
| Nutzen von Grundstücksablösen | Kosten der Grundstücksablösen |
| Nutzen von Konfliktmanagement | Kosten des Dialogforums |
| NIL | Kosten für Umweltfond |
| Nutzen durch Auswahl der Projektvariante (qualitativ) | Kosten durch Auswahl der Projektvariante (qualitativ) |
| Nutzen des Curved Approach (qualitativ) | Kosten des Curved Approach (qualitativ) |

Tab. 11: Variablenauswahl für das Bewertungssystem (eigene Darstellung)

- *Offizielle Mediationskosten (FTEs, Mieten, Gutachten, Mediationsteam, Prozessprovider, etc.)*

-P0: Eine Mediation ist gemäß Republik Österreich, UVP-G (1994) nicht zwingend Teil einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Das Gesetz sieht jedoch die Möglichkeit zur Unterbrechung des laufenden Verfahrens während eines Mediationsversuches vor (Kapitel 2.5).

-P1: Da eine Streitschlichtung im Ausmaß einer Mediation vom Gesetz wegen nicht erforderlich ist, müssen sämtliche Kosten der Öffentlichkeitsbeteiligung losgelöst vom Kapitalaufwand des Planprojekts betrachtet und folglich als „freiwillige“ Kosten bewertet werden. Obgleich diese Arbeit den Nutzen des Beteiligungsverfahrens untersucht, bleibt der X1 Wert für diese Variable Null, da sich der Gesamtnutzen aus der Summe aller hier betrachteten Variablen abzüglich aller Kosten ergibt. Die Kosten der Mediation beinhalten sämtliche Raummieten, den Personalaufwand, das Catering und die Aufwendungen für Gutachten und Rechtsbeistand. Sie bewegen sich laut Jöchlinger (2014) für die gesamte Laufzeit in der Dimension von 8 Millionen Euro. Eine genaue Aufschlüsselung der Kosten ist für die FWAG schwierig, da trotz interner

Leistungsverrechnung oft nicht klar ersichtlich war, welcher Kostensatz der UVE und der Mediation zuzurechnen ist. Auch die prozentuale Aufteilung des Personals ist ein ungenauer Faktor (Jöchlinger, 2014).

| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
|---|-----------------------|
| NIL | Gesamtkosten (EUR) |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| Offizielle Gesamtkosten der Mediation gemäß Interview mit Jöchlinger (2014) | |
| <i>Inputvariablen: Offizielle Gesamtkosten der Mediation</i> | |
| <i>Laufzeit: XI=NIL / YI=2000-2005</i> | |

Tab. 12: Kosten und Nutzen „Mediationskosten“ (eigene Darstellung)

- *Opportunitätskosten für unentgeltliches Engagement an der Mediation*
 -P0: Analog zu den offiziellen Gesamtkosten der Mediation, werden auch die Opportunitätskosten für ein unentgeltliches Engagement am Verfahren nicht in den Projektkosten zur Dritten Piste abgegolten, da sie von Gesetzes wegen nicht vorgesehen sind (vgl. Kapitel 2.2 sowie 2.5.2) und (Republik Österreich, 1994, UVP-G).

 -P1: Wie bereits bei der Variable zu den offiziellen Gesamtkosten, wird auch hier kein Nutzenwert angesetzt, da sich dieser aus der Summe aller hier betrachteten Variablen abzüglich der aus der Mediation entstehenden Kosten zusammensetzt. Durch die Berücksichtigung der Opportunitätskosten aller Beteiligten, die ihr Engagement in der Freizeit ausübten, werden die tatsächlichen volkswirtschaftlichen Kosten der Mediation besser skizziert da hinter dem fünfjährigen Verfahren ein enormer Zeitaufwand steht, den die nicht hauptberuflich Beteiligten auch „produktiv“ (erwerbstätig) oder für andere Aktivitäten (Freizeit, Familie, etc.) verbringen hätten können (vgl. Kapitel 2.2 und 2.6).

Die nötigen Informationen über den offiziellen Zeitaufwand und die Anzahl der Beteiligten wird Krainer (2006b) entnommen. Im Gespräch mit North (2014b) wurde klar, dass der tatsächliche Arbeitsaufwand erfahrungsgemäß weit größer ist, als die Protokolle es vermuten lassen. North (2014b) geht von einem Zeitverhältnis von 1:8 aus. Diese Verhältniszahl beinhaltet alle inoffiziellen Treffen, Rückbindungen sowie die

Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Fachdiskurses in der Mediation. Wie bereits im Kapitel 2.5 ausgeführt, bestätigt North (2014b) die der Literatur zu entnehmenden allgemeinen Aussagen hinsichtlich des durchschnittlichen Publikums bei Öffentlichkeitsbeteiligungen. Es sind dies meist Personen mit höherem Bildungsniveau und entsprechendem gesellschaftlichen Status. Die entgeltliche Arbeitsstunde muss daher diesem Niveau angepasst werden. In der Modellierung wird die durchschnittliche Entlohnung für einen BHS-Maturanten in Österreich als Ausgangspunkt für den Opportunitätskostensatz gewählt, welcher im Jahr 2010 bei EUR 15,18 Brutto lag (Statistik Austria, 2011).

| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
|---|---|
| NIL | Opportunitätskosten (Schätzwert je TeilnehmerIn: Arbeitsaufwand p.p. * durchschnittlicher Stundenlohn) |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| <p>Zusätzlich zu den offiziellen Stunden wird hier im Verhältnis von 1:8 auch die Zeit für die inoffiziellen Meetings, Rückbindungen sowie zur Vorbereitung berücksichtigt. Dabei wird ein durchschnittlicher Stundensatz (Maturaniveau) angesetzt. Die Schätzwerte (Zeitverhältnis und Stundenlohn) werden in der Sensitivitätsanalyse abgeändert und sind durch Experteninterviews gestützt. Die tatsächlich geleisteten Präsenzstunden je Modul sind in den Protokollen und bei Krainer (2006b) verfügbar.</p> <p><i>Inputvariablen: Durchschnittliche Teilnehmeranzahl über die Jahre, durchschnittlicher Lohn für einen BHS-Maturanten, durchschnittliche Sitzungsdauer lt. Protokoll, Arbeitszeitverhältnis offiziell vs. inoffizielle Stunden (1:8), durchschnittliche offizielle Arbeitsstunden pro Woche</i></p> <p><i>Laufzeit: XI=NIL / YI=2000-2005</i></p> | |

Tab. 13: Kosten und Nutzen „Opportunitätskosten“ (eigene Darstellung)

- *Ausweitung des Lärmschutzprogramms*

-PO: Gemäß der B-LV (Republik Österreich, 2006, B-LV, § 8, Abs. 3), ist der Projektwerber verpflichtet, Objekte mit lärmsensibler Nutzung (Wohngebäude, Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser und Altersheime), welche einem Dauerschallpegel (L_{den}) ab 65 dB(A) bzw. einem Nachtwert (L_n) ab 55 dB(A) ausgesetzt sind, durch entsprechenden technischen Schallschutz dermaßen zu isolieren, dass die vorgeschriebenen Innenpegel erreicht werden können. Die Details zu den gesetzlichen Grundlagen betreffend Fluglärm und den schallinduzierten externen Effekten wurden bereits im Kapitel 2.4.1 genauer besprochen. Die im Abschnitt 2.3.1 beschriebenen üblichen Lärmschutzmaß-

nahmen auf Flughäfen und ihre Anwendung in Wien (lärmabhängige Gebührenordnung, Benutzung der Schubumkehr, High-Power-Runs, leisere Flugmanöver, etc.), zählen zur internationalen Praxis und können daher nicht als ein Effekt der Mediation bewertet werden, auch wenn diese vereinzelt während der Mediation angesprochen wurden.

-P1: Im Rahmen der Beteiligung kam man überein, dass das Programm zum technischen Lärmschutz über das gesetzliche Ausmaß hinaus ausgeweitet werden soll. Nunmehr sind alle³ Haushalte und sensiblen Objekte innerhalb der $L_{den} 54 \text{ dB(A)}$ bzw. $L_n 45 \text{ dB(A)}$ Zone technisch so zu schützen, dass die Raumpegel der B-LV erreicht werden können. Da die Werte je Nutzungsart variieren, müssten die betroffenen Objekte getrennt voneinander gerechnet werden. Nachdem bis auf wenige Ausnahmen der Großteil der förderfähigen Gebäude innerhalb der Erweiterungszone der Wohnnutzung dient, wird aus Gründen der Vereinfachung von einer detaillierten Aufschlüsselung nach Nutzungskategorie Abstand genommen.

Für die betroffenen Anrainer der Erweiterungszone entsteht durch die Bürgerbeteiligung ein konkreter Nutzen aus der Reduktion des Schallpegels in den Wohnräumen auf das gesetzliche Höchstmaß von 40 dB. In einer ganzheitlichen Perspektive müssen vor allem die dadurch reduzierten externen Effekte des Fluglärms (gesundheitliche Folgen, Versicherungskosten, Arbeitskraftverlust, Verlust der Leistungsfähigkeit durch körperlichen bzw. seelischen Stress sowie der Wertverlust der Immobilien, etc.) berücksichtigt werden. Dies kann über mehrere Zugänge bewertet werden (siehe Kapitel 2.4.1). In diesem Evaluationsvorgang wird der *NDI (Noise Depreciation Index)* als Monetarisierungsgrundlage für Lärm Anwendung finden (Dekkers and Van der Straaten, 2009, S. 2855). Der durch diesen Index messbare Effekt auf die Immobilienpreise kann als monetärer Ausgleichswert für eine bessere Lebensqualität und Gesundheit anerkannt werden. Im Allgemeinen werden Wertgewinne nicht in einer KNA berücksichtigt, da diese als Umverteilungseffekte anzusehen sind. In diesem konkreten Fall soll jedoch eben dieser Wertgewinn stellvertretend für die schwer monetarisierbaren geänderten Rahmenbedingungen in Hinblick auf Lebensqualität, Gesundheit, subjektive Lärmbelästigung, etc. angesetzt werden. Die Wertsteigerung wird jedoch nur einmalig angesetzt, da davon ausgegangen wird, dass sich der Grundstückswert nicht jedes Jahr aufgrund der neuen Rahmenbedingungen um den NDI-Wert erneut erhöht.

³ Stichtag der Baugenehmigung: 30. Juni 2005 (Flughafen Wien AG, 2005)

Demgegenüber stehen Kosten, die durch ein erweitertes Lärmschutzprogramm entstehen. Der Finanzierungsrahmen variiert dabei nach Lärmzone zwischen 50% bzw. 100%. Alle Kosten für die Lärmzonen des Drei-Pisten-Systems werden von der FWAG direkt getragen. Aufwendungen für den Lärmschutz im Zwei-Pisten-System werden vom Umweltfond gesponsert. Details dazu wurden im Kapitel 2.6.7 bzw. 2.6.8 besprochen. Eine Abgrenzung zwischen Zwei- und Drei-Pisten-System kann nur auf der Kostenseite erfolgen, da auf Gemeindeebene keine Auflistung nach Pistensystem bzw. Flugroute zur Verfügung steht (Flughafen Wien AG, 2005).

In dieser Variable gilt es drei Annahmen zu beachten: (1) Obgleich sich das Lärmempfinden des Menschen nach Janic (1999) exponentiell zur Dezibel Skala verhält, wird hier mit dem NDI eine lineare Kurve forciert. Dies dient der Vereinfachung und ist trotz seiner linearen Eigenschaften internationaler Usus (vgl. Kapitel 2.4.1). (2) Die Annahmen betreffend der zusätzlichen Haushalte, dem Umsetzungsstatus und der Finanzierung werden aus den Evaluierungsberichten des Dialogforums abgeleitet. Eine Differenzierung nach Betriebspiste und Flugroute ist aufgrund fehlender Daten nicht möglich. (Dialogforum Flughafen Wien, 2014a). (3) Die Laufzeit für die Kosten wird mit 14 Jahren und einem linearen Baufortschritt angenommen.

| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
|---|---|
| Reduktion des Innenschallpegels auf 40 dB $(L_{den} - 40\text{dB}) * 0,77 = \text{NDI}$ ((durchschnittliche Fläche * NDI) *zusätzliche Haushalte) | Durchschnittliche Kosten einer Schallisolierung ((EUR * zusätzliche Haushalte) – EUR 14,5 Mio. Umwelt- fonds) |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| <p>Die „eingesparten“ Dezibel sollen über den NDI für das Erweiterungsgebiet in Geldeinheiten ausgedrückt werden. Als NDI-Wert soll 0,77% je dB angesetzt werden. Diese Zahl entspricht dem errechneten NDI in Amsterdam aus dem Jahr 2009 (Dekkers and Van der Straaten, 2009). Die Entscheidung für diese Zahl ist auf die ähnlichen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Strukturen der Niederlande sowie der Aktualität der Daten zurückzuführen. Die errechnete durchschnittliche Wertsteigerung der Grundstücke pro m² und je Gemeinde kann mit der Summe der neu berücksichtigten Haushalte multipliziert werden, um einen Nutzenwert zu erhalten. In weiterer Folge müssen auch die Kosten je Haushalt mit jener Summe multipliziert werden und der Finanzierungsbeitrag aus dem Umweltfonds abgezogen werden (dieser wird separat verbucht).</p> <p><i>Inputvariablen:</i> ($L_{den} - 40 \text{ dB}$), Zahl der Haushalte im Erweiterungsgebiet, durchschnittlicher Grundstückspreis im Flughafenumfeld, durchschnittliche Grundstücksfläche NÖ, NDI-Wert (0,77% / dB), durchschnittliche Kosten je Schallisolierung</p> <p><i>Laufzeit:</i> XI=2007-2021, YI=2006-2020 in linearer Staffelung</p> | |

Tab. 14: Kosten und Nutzen „Lärmschutzprogramm“ (eigene Darstellung)

- Regionales Lärmverteilungsmodell (Pistenvorzugsmodell)*

-P0: In der Recherche wurden keine gesetzlichen Betriebseinschränkungen in Hinblick auf Lärmschutz gefunden. Es kann also davon ausgegangen werden, dass alle behördlich genehmigten Flugrouten ohne Einschränkung befliegen werden können, sofern dies die Wetter- und Verkehrslage zulässt. Im Kapitel 2.3.1 wurden Pistenvorzugsregeln als moderne Methode zur lokalen Reduktion von Fluglärm beschrieben. Diese werden international üblicherweise in Absprache mit Behörden und Anrainerverbänden ausgearbeitet und implementiert (Girvin, 2009). Die abseits von Wien geltenden Vorzugsregeln sind in den Flughafendokumenten mit den Worten „*wann immer möglich*“ sehr unverbindlich formuliert (Austro Control GmbH, 2013b).

-P1: Ein regionales Lärmmanagement über ein rigides Pistenpräferenzmodell zu definieren, ist daher als Mehrwert zu sehen, der durch das Mediationsverfahren geschaffen wurde. Natürlich gelten diese Regeln nur dann, wenn dies aus betrieblicher und sicherheitstechnischer Sicht möglich ist. Der letzte Evaluierungsbericht des Dialogforums aus dem Jahr 2013 zum Lärmverteilungsmodell hat ergeben, dass die Zielwerte groÙteils erreicht oder sogar übertroffen wurden. Dies gilt insbesondere für die Landungen auf der Piste 34 (Süden) mit 47,9% aller Bewegungen und Starts auf der Piste 29 (Nordwest) mit 69,3% (Dialogforum Flughafen Wien, 2014a). Wenngleich die Zielwerte per zivilrechtlichem Vertrag vereinbart wurden, ist deren Einhaltung stark von den betrieblichen und sicherheitstechnischen Erfordernissen abhängig und sie können entsprechend variieren. Die IST-Werte zeigen jedoch, dass im Jahresschnitt die Vereinbarung und somit das räumlich verankerte Lärmreduktionsprogramm Wirkung zeigt. Für diese Analyse werden deshalb die Zielwerte als Berechnungskriterium herangezogen, wie sie im Kapitel 2.6.8 ausgeführt wurden. Diese Variable ist nicht mit jener des Lärmschutzprogramms zu vergleichen, da es sich hier um Außenschallpegel handelt und die Dezibel Werte je nach Region stark variieren. Ferner werden die Nutzen- und Kostenwerte dieser Variable nicht als einmaliger, sondern als fortlaufender Effekt beurteilt, um ihre Wichtigkeit für das gesamte Umland zu betonen. Anders als beim Lärmschutzprogramm, soll diese Variable auch Effekte jenseits der Haushalte auf Gemeindebasis berücksichtigen.

| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
|---|--|
| Reduktion des L_{den} Wert in dB(a) (Haushalte * dB-Reduktion) | Erhöhung des L_{den} Wert in dB(a) (Haushalte * dB-Mehrbelastung) |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| Anhand der Differenzlärmkarte und Gemeindedaten wird die Zahl der Haushalte, die nach der Mediation mit geringeren Lärmwerten leben dürfen, mit jenen verglichen, für die es durch die Mediation zu vermehrter Lärmentwicklung kommt. Die Monetarisierung der Dezibel erfolgt analog zum Lärmschutzprogramm über den NDI. | |
| <i>Inputvariablen: Delta bei der dB Entwicklung, Anzahl betroffene Haushalte je dB Entwicklung, NDI-Wert (0,77% / dB), durchschnittliche Grundstückspreise pro m² im Flughafenumland, durchschnittliche Grundstücksfläche in NÖ</i> | |
| <i>Zeithorizont: XI, YI=2006-2040</i> | |

Tab. 15: Kosten und Nutzen „Lärmverteilung“ (eigene Darstellung)

- *Ausweitung des technischen Lärmschutzes (Wintergärten für Zone Zwei und Drei)*
 -P0: Der Gesetzgeber sieht keine Errichtung von Wintergärten in Bezug auf Schallschutz vor. Eine Kompensation für eine beeinträchtigte Gartennutzung durch Fluglärm ist nicht vorgesehen.

-P1: Im Rahmen der Neuauflage des Lärmschutzprogramms wurde für die Betroffenen der Lärmzonen Zwei und Drei ein Baukostenzuschuss für die Errichtung von Wintergärten verhandelt. Die FWAG fördert diese mit maximal EUR 18.000 in der Zone Drei und EUR 8.000 in der Zone Zwei (Flughafen Wien AG, 2005). Der dadurch generierte Nutzen ist je Person unterschiedlich hoch (ein typischer Präferenzwert). In der Praxis kennt North (2014b) sowohl Anrainer, die froh sind, einen neuen Rückzugsort mit Blick ins Grüne zu bekommen, als auch Betroffene, die einen Wintergarten ablehnen, da sie sich dadurch eingesperrt fühlen. Eine exakte Zahlungsbereitschaft für Wintergärten ist daher schwer zu quantifizieren und würde wohl einer umfassenden Umfrage bedürfen. Zum Zweck der Vereinfachung wird der generierte Nutzen durch die Wintergärten mit den zusätzlichen Kosten für die FWAG gleichgesetzt. Dadurch soll ausgedrückt werden, dass der Nutzen zumindest die Höhe der Kosten beträgt und deshalb von den Streitparteien auch unisono beschlossen wurde. Die Anzahl der förderfähigen Haushalte, die tatsächlich diese Option beansprucht haben, wird im Rahmen der Modellierung geschätzt und im Zuge der Sensitivitätsanalyse auf ihre Verlässlichkeit getestet.

| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
|---|--|
| Nutzen entsprechen den Kosten (Qualitativ / Präferenzwert) | Maximale Kosten für die Errichtung eines Wintergartens lt. Vertrag (EUR * geschätzte Anzahl an Haushalten) |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| Maximaler Kostensatz je Haushalt multipliziert mit einer angenommenen Anzahl an Haushalten, die einen Wintergarten wünschen. Der zusätzliche Nutzen des Wintergartens wird aufgrund der unterschiedlichen Zahlungsbereitschaft der Betroffenen lediglich als Schätzwert in der Höhe der Kosten angesetzt. Dieses qualitative Argument wie auch die geschätzte Anzahl der Haushalte werden durch ihre grobe Bandbreite im Fehlerwert berücksichtigt. <i>Inputvariablen: Anzahl der teilnehmenden Haushalte für Zone Zwei und Drei, maximaler Kostenzuschuss je Zone</i> <i>Zeithorizont: XI=2007-2014, YI=2006-2013 in linearer Staffelung</i> | |

Tab. 16: Kosten und Nutzen „Wintergärten“ (eigene Darstellung)

- *Ausweitung des technischen Lärmschutzes (Schallschutzlüfter für die Zone 3)*

-P0: Wie im lärmtechnischen Gutachten des Ingenieurbüro Neukirchen (2009) und im Kapitel 2.4.1 nachzulesen ist, unterstellen die in der B-LV, Republik Österreich (2006) beschriebenen maximalen Innenpegel für Schlafräume eine Sicherstellung der Raumventilation durch gekippte Fenster. Demnach ist eine ausreichende Frischluftzufuhr für alle Schlafräume zu gewährleisten. Durch das Maximalpegelhäufigkeitskriterium können die Raumpegelwerte nachts jedoch legal mehrfach überschritten werden (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**)

-P1: Wie im Kapitel 2.4.1 erklärt, kommt es aufgrund der Schalleigenschaften von Fluglärm (kein fließender, durchgängiger Lärm) durch die einzelnen Geräuschereignisse bei vielen Personen zu wiederholtem Erwachen. Bei gekippten Fenstern kann in keinen der für das Lärmschutzprogramm förderungsfähigen Objekten der Innenpegel von 40 dB(A) ständig garantiert werden. Im Zuge der Mediation hat man sich daher auf die Installation von Schallschutzlüftern geeinigt, welche Schlafräume auch bei geschlossenen Fenstern mit Frischluft versorgen. So können selbst punktuelle Pegelausreißer während der Nachtruhe ausgeschlossen werden (Flughafen Wien AG, 2005). Die Berechnung der Nutzen bezieht sich nur auf die Fläche der Schlafzimmers. Analog zum Lärmschutzprogramm wird auch die Lüftung nur einmalig in der Berechnung berücksichtigt.

| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
|---|---|
| Reduktion des Innenschallpegels auf 40dB (62,5 - 40dB * Haushalte) | Kosten für die Lüftung (EUR * Haushalte) |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| <p>Die „eingesparten“ Dezibel sollen mit der Summe der Haushalte je Zone multipliziert werden. Auch die Kosten pro Haushalt werden um jene Summe multipliziert. Die Haushaltszahl wird um einen angenommenen Prozentsatz reduziert, um diejenigen Haushalte zu berücksichtigen, welche keine Lüfter wünschen bzw. sich nicht für eine Nachrüstung beworben haben. In der Sensitivitätsanalyse wird dieser Wert abgeändert. Die Monetarisierung der Dezibel erfolgt wie bereits bei den anderen lärmspezifischen Variablen über den NDI-Wert.</p> <p><i>Inputvariablen: NDI-Wert (0,77% / dB), durchschnittliche Grundstückskosten je Gemeinde und m², durchschnittliche Schlafzimmergröße, Anzahl der teilnehmenden Haushalte, durchschnittliche Kosten je Lüftungsanlage, Differenzwert zwischen Innenpegel und durchschnittlichem L_{den} Wert (62,5) (Ingenieurbüro Neukirchen, 2009)</i></p> <p><i>Zeithorizont: XI=2007-2021, YI=2006-2020 in linearer Staffelung</i></p> | |

Tab. 17: Kosten und Nutzen „Schallschutzlüfter“ (eigene Darstellung)

- *Nachtflugreglement (Frequenzdeckel & Lärmverteilung)*

-P0: Wie die Kapitel 2.3.1 und 2.4.1 deutlich machen, existiert in Österreich keine grundsätzliche gesetzliche oder behördliche Einschränkung der Flugplatzbetriebszeiten. Für den Flughafen Wien gibt es daher keinerlei betriebliche Restriktionen für den Nachtbetrieb (Flughafen Wien AG, 2013e).

-P1: Der Abschnitt 2.6 zeigt auf, dass Fluglärm das größte Konfliktpotential zwischen den Akteuren der Mediation darstellt und Maßnahmen zur Reduktion von Schallmissionen zum entscheidenden Moment in der Konfliktbewältigung avancierten (Krainer, 2006a) und (VIE Mediation, 2014f). Nach vielfach emotionalen Debatten und Workshops gelang es allen Parteien, sich auf einen Konsens in Hinblick auf die nächtlichen Flugbewegungen zu einigen (vgl. Kapitel 2.6.8). Im Kern wurde ein Frequenzdeckel für den Nachtbetrieb eingerichtet, der kontinuierlich bis zur Pisteneröffnung auf den Zielwert von 3.000 Bewegungen p.a. abgesenkt werden muss. Zudem sind vereinzelte Flugstrecken und Pisten für den Nachtbetrieb, vorbehaltlich externer Effekte (Wetter, Sicherheit, etc.), gesperrt worden. Da ein Nachtflugbetrieb auf der

Dritten Piste gemäß Mediation nicht vorgesehen ist, bezieht sich die Berechnung auf das bestehende Zwei-Pisten-System (Flughafen Wien AG, 2005).

Eine Evaluation der Nachtflugvereinbarung muss einerseits den Nutzen der veränderten regionalen Lärmuster betrachten und andererseits die durch das Reglement entstehenden Kosten aufgrund punktuell erhöhter Lärmwerte (entlang der wenigen offenen Flugkorridore) und das reduzierte Flugprogramm einbeziehen. Aufgrund der enormen Auswirkungen der Nachtflugregeln auf das Schutzgut Mensch wie auch auf die Gemeindeentwicklung und die Aviation-Group (Fluggesellschaften, Flughafen) werden für diese Variable Kosten und Nutzen jedes Jahr neu angesetzt.

| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
|--|---|
| Reduktion des L_n Werts in dB(a) (Haushalte x Reduktion in dB) | Revenueverlust durch Frequenzeinschränkung Erhöhung des L_n Wert in dB(a) $((\text{durchschn. Revenue je Flug} * \text{Nachtfrequenzen06}) - (\text{durchschn. Revenue je Flug} * 3000)) + (\text{Haushalte} * \text{Mehrbelastung in dB})$ |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| <p>NDI je Dezibel als Monetarisierungsgrundlage analog zu allen Lärmvariablen. Anhand der Differenzlärmkarte für den Nachtbetrieb werden Gebiete mit stärkerer bzw. geringerer Belastung identifiziert. Die Kosten des Frequenzdeckels sollen über den durchschnittlichen Revenue- und Steuerverlust je Flug aufgezeigt werden. Als verlorene Frequenzen wird die Differenz zwischen den Limit von 3.000 Bewegungen p.a. und dem Premiationswert der nächtlichen Flugbewegungen (Indexjahr 2006) angesetzt.</p> <p><i>Inputvariablen: NDI-Wert (0,77% / dB), durchschnittlicher Grundstückspreis pro m² im Flughafenumfeld, durchschnittliche Grundstücksgröße in NÖ, Delta der L_n Werte, Zahl der betroffenen Haushalte je dB Entwicklung, durchschnittlicher Ertrag je Flug, nächtliche Flugbewegungen im Basisjahr 2006</i></p> <p><i>Zeithorizont: XI, YI=2007-2040</i></p> | |

Tab. 18: Kosten und Nutzen „Nachtflug“ (eigene Darstellung)

- *Eingesparte Gerichts- und Verwaltungskosten durch die Mediation*

-P0: Das UVP-G sieht seit Jänner 2014 im Falle einer Berufung gegen einen UVP-Bescheid die Anrufung des neuen Bundesverwaltungsgerichtshofes vor, welcher in den jeweiligen Fachsenaten letztinstanzlich entscheidet. (Republik Österreich, 1994, § 40, UVP-G) Beschwerden bzw. Berufungen jeder Art sind daher eine Belastung für die Justiz und den Steuerzahler. Neben den Gerichtskosten wird auch die durchschnittliche Dauer des Genehmigungsverfahrens dadurch erheblich verlängert (vgl. Kapitel 2.7 sowie (Kals et. al., 2002) und (De Palo et. al., 2011)).

-P1: Wie bereits mehrfach angemerkt, sind Projektwerbende bemüht, Genehmigungsverfahren so kurz wie möglich zu halten. Die Zahl der Einsprüche gegen einen UVP-Bescheid sollte daher tunlichst klein gehalten werden. Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahren spielen in diesem Zusammenhang eine große Rolle (vgl. Kapitel 2.5 und 2.7). Auch im konkreten Fall war dies unter anderen ein entscheidendes Kriterium für den Entschluss zur Mediation.

Durch die Unterzeichnung des Mediationsvertrages erklärten sich alle Parteien bereit, auf eine Berufung des UVP-Bescheids zu verzichten (vgl. Kapitel 2.6.8 sowie (Flughafen Wien AG, 2005)). Dies sollte das Verfahren in Summe beschleunigen.

Der Mehrwert der Mediation kann dementsprechend aus der eingesparten Zeit im Genehmigungsverfahren und den eingesparten Gerichtskosten abgeleitet werden. Da das letztinstanzliche Urteil zum Projekt noch aussteht, kann der Zeitwert jedoch noch nicht in diese Berechnung einfließen. Allerdings lässt sich jedoch die Zahl der Einsprüche mit derjenigen aus vergleichbaren Projekten in Frankfurt, München oder Berlin vergleichen. Die landesüblichen Kosten pro Einspruch können anschließend mit der durchschnittlichen Differenz der gerichtlichen Beschwerden anderer Projekte im Vergleich mit der Wiener Piste multipliziert werden. Leider existieren laut Jöchlinger (2014) keine offiziellen Benchmarks betreffend der Einsprüche in zweiter Instanz, weshalb für diese Berechnung die erstinstanzlichen Einwendungen auf die zweite Instanz prozentmäßig auf die der Wiener Erfahrungen umgelegt werden. Demnach zählte man in Wien 1.279 Einsprüche während der UVP sowie 23 Beschwerden gegen den UVP Bescheid (entspricht 1,80% der erstinstanzlichen Interventionen). In Deutschland waren es im Schnitt 106.666 (!) Einsprüche. (Jöchlinger, 2014) Der Autor nimmt da-

her gemäß der prozentuellen Abhandlung eine Dimension von durchschnittlich 1.919 Bescheidsanfechtungen für Deutschland an.

Die positiven Effekte durch eine fallende Anzahl an Einsprüchen vor Gericht verursachen keine definierbaren zusätzlichen Kosten in dieser Variable. Der Nutzen dieser Variable wird für drei Jahre nach Veröffentlichung des erstinstanzlichen UVP-Bescheids angesetzt.

| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
|--|-----------|
| Eingesparte Einsprüche (durchschnittliche Prozesskosten * durchschnittlich eingesparte Einsprüche) | NIL |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| <p>Die Mediation bringt ohne zusätzliche Kosten einen Nutzen durch eingesparte Projektfolgekosten vor Gericht. Die Weltbank (2012) rechnet mit durchschnittlichen Prozesskosten von 20% des Streitwertes pro gerichtlichem Einspruch. Laut De Palo et. al. (2011) geht man in der EU-Kommission von einem Wert um 10.500 EUR pro Klage aus, während das ÖkoBüro (2012) beispielhaft für Infrastrukturprojekte die Prozesskosten für einen Einspruch gegen die S1 mit 15.000 EUR anberaunt. Alle diese Schätzungen beinhalten die gerichtliche Stellungnahme zu den Einsprüchen und deren wissenschaftliche Fundierung durch Gutachten. Für diese Arbeit ist der Streitwert je Einspruch schwer abschätzbar, daher hat sich der Autor entschlossen, die Gerichtskosten mit 15.000 EUR anzusetzen. Dies entspricht im EU-Vergleich bewusst einem überdurchschnittlichen Kostenbetrag, was die Komplexität des Flughafenverfahrens berücksichtigen soll. Dieser Wert wird im Zuge der Sensivitätsanalyse abgeändert. Die durchschnittliche Differenz der Einsprüche gegen einen UVP-Bescheid kann anhand der Erfahrungen aus ähnlichen erstinstanzlichen Planungsprojekten in drei deutschen Städten prozentmäßig abgeleitet werden.</p> <p><i>Inputvariablen: durchschnittliche Einspruchsdifferenz zwischen dem Projekt Dritte Piste Wien und vergleichbaren Infrastrukturverfahren, durchschnittliche Gerichtskosten je Einspruch</i></p> <p><i>Zeithorizont: XI=2013-2015, YI=NIL</i></p> | |

Tab. 19: Kosten und Nutzen „Gerichtskosten“ (eigene Darstellung)

- *Lärmdeckel und Wohnlandwidmungen*

-P0: Es sind zum Zeitpunkt des Erstellens der vorliegenden Arbeit keine rechtliche Restriktionen betreffend der flächenmäßigen Ausbreitung von Fluglärm bekannt. Der Gesetzgeber mahnt zur Minderung der externen Auswirkungen auf die Umwelt und „zur bestmöglichen Nutzung und Sicherung des Lebensraumes unter Bedachtnahme auf die natürlichen Erfordernisse des Umweltschutzes sowie die abschätzbaren wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Bedürfnisse (...)“ (Land Niederösterreich, 2011, ROG, §1). Gemäß Luftfahrtgesetz (LFG) muss ein technischer Schallschutz für sensible Nutzungsbereiche erbracht werden, sofern dies im UVP-G sowie in anderen tangierenden Gesetzgebungen für notwendig befunden wird. Eine Lärmdeckelung ist jedoch weder im Planungs- noch im Luftfahrtrecht vorgesehen, wenngleich solche Maßnahmen durchaus in der internationalen Praxis Anwendungen finden, wie bereits in Kapitel 2.3.1 ausgeführt wurde (Republik Österreich, 1957, LFG, § 145b).

-P1: In Wien war die Lärmdeckelung ein wesentlicher Bestandteil der Verhandlungen zum finalen Mediationsvertrag (siehe Kapitel 2.6.8). Dabei war diese Thematik für beide Konfliktpartien, die Anrainer ebenso wie die Aviation Group (FWAG, AUA, Austro Control), besonders wichtig. Für Anrainer muss der Lärmdeckel als eine Zusage dahingehend angesehen werden, dass sich die Lärmbelästigung, respektive die vom Fluglärm belästigten Einwohner, nach Inbetriebnahme des Drei-Pisten-Systems nicht weiter erhöhen wird. Für die Aviation Group war ein Widmungsstopp in lärmsensiblen Gebieten um das Flughafengelände ein wichtiges Anliegen, um ähnlich gelagerte Konflikte zukünftig zu vermeiden. Die ökonomischen Auswirkungen des Lärmdeckels sind schwer zu beschreiben, vor allem weil die Deckelung erst im Drei-Pisten-System in Kraft treten wird. Auf der Ertragsseite kann jedoch der Umweltfond des Flughafen Wien angesetzt werden. Dieser war laut Jöchlinger (2014) als Kompensationsstil (vgl. „willingness-to-accept“ in Kapitel 2.2.2) zwischen den betroffenen Gemeinden und dem Bauwerber gedacht. Mit diesen Mitteln sollen Nachteile aus Widmungseinschränkungen kompensiert und die Lebensqualität in den Anrainergemeinden erhöht werden. Gemäß Flughafen Wien AG, (2013a) war der Umweltfonds 2013 mit 26 Millionen Euro dotiert. Davon wurde jedoch auch das Lärmschutzprogramm für das Zwei-Pisten-System finanziert (14,5 Millionen Euro), weshalb in dieser Variable nur 11,5 Millionen angesetzt werden können. Die Nutzen sind erst ab

dem Planjahr 2020 (derzeitig anvisierte Pisteneröffnung) anzusetzen (Flughafen Wien AG, 2013b).

Durch den Lärmdeckel erhalten die Umlandgemeinden eine vertragliche Zusage, dass sich der durchschnittliche Lärmpegel nach Pisteneröffnung nicht nach oben verschieben wird. Diese Planungssicherheit war jedoch nur mit Zugeständnissen bei der Flächenwidmung zu erreichen. Die Gemeinden in der 60-65dB(A) Zone haben sich verpflichtet, zukünftig kein Wohnland in besagter Zonierung zu widmen. Dadurch könnte die örtliche Wohnraumentwicklung eingeschränkt werden und manche Gemeinden nur partiell am dynamischen Großraum Wien und der sehr guten Verkehrslage profitieren. Dieser Kostenfaktor wird jedoch nur qualitativ im Error Term berücksichtigt. Der Autor schätzt aufgrund des Baudrucks im stetig wachsenden Großraum Wien und die Kompensation durch den Umweltfond die Gewinne ausgehend von der Planungssicherheit weit über den Kosten der Planungseinschränkung ein, weshalb die Variable *Lärmdeckel* jedenfalls positiv in die Gleichung einfließen wird (Flughafen Wien AG, 2005, S. 11-12).

| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
|--|---|
| Planungssicherheit Kompensation FWAG (Umweltfonds) | Einschränkung in der Wohnraumentwicklung (Entspricht X1) |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| <p>Durch die neu geschaffene Planungssicherheit wird die Theorie vertreten, dass sich die Immobilienpreise der Flughafengemeinden seit der Mediation über dem Normwert entwickeln, da im Drei-Pisten-System neben einer optimalen Verkehrslage, Infrastruktur und Arbeitsplatzverfügbarkeit auch Planungssicherheit hinsichtlich der externen Kosten des Flugbetriebs bestehen wird und Objekte zukünftig damit ohne größeres Risiko erworben werden können. Dieser Vorteil sollte sich in den Grundstückspreisen niederschlagen und kann als ökonomischer Gewinn der Bürgerbeteiligung ausgelegt werden, sofern davon ausgegangen wird, dass die Preiserhöhung die dazugewonnene Planungssicherheit für die Allgemeinheit ausdrückt. Die Kosten der Widmungseinschränkungen sind schwer quantifizierbar, aber auch hier muss davon ausgegangen werden, dass die Nutzen mindestens den Kosten entsprechen, da sonst ein solcher Lärmdeckel nicht ausverhandelt worden wäre ($X1 = \min Y1$). Im Error Term wird jedoch eine positive Gewichtung dieser Variable erfolgen, da nach Meinung des Autors die Planungssicherheit die Einschränkungen der Anrainergemeinden überkompensiert.</p> <p><i>Inputvariable: Umweltfonds abzüglich Lärmschutzfinanzierung</i></p> <p><i>Zeithorizont: X1, Y1=2020-2040</i></p> | |

Tab. 20: Kosten und Nutzen „Lärmdeckel“ (eigene Darstellung)

- *Ablöse für Objekte und Liegenschaften in der 65dB(a)+ Zone*

-P0: Gemäß UVP-G §24f. Abs. 15 und LFG §145b Abs. 6 sind Grundstücksablösen für Flughäfen nur gesetzlich notwendig bzw. anzuwenden, wenn diese Flächen im Rahmen des Betriebs dringend benötigt werden bzw. Hindernisse für das Genehmigungsprojekt (in der Bau- und Betriebsphase) und dessen anschließendem sicheren Flugbetrieb darstellen (Republik Österreich, 1994, UVP-G 2000, §24f, Abs. 15) und (Republik Österreich, 1957, LFG, §145b, Abs. 6). Eine Ablöse von „beeinträchtigten“ Grundstücken ist vom Gesetz her nicht vorgesehen und daher als ein Gewinn aus dem Beteiligungsprozess anzusehen.

-P1: Die Nutzen aus der Möglichkeit einer zusätzlichen freiwilligen Ablöse sind schwer quantifizierbar und von den jeweiligen Präferenzen der Eigentümer abhängig. Ein Bauer könnte aus der Ablöse evtl. einen größeren Nutzen schlagen als eine Person mit Grundstück zur Wohnnutzung. Schwer kalkulierbar sind auch die individuellen Präferenzen der BürgerInnen. Mit der Ablöse sind möglicherweise keine vergleichbaren Grundstücke in ruhigeren Lagen zu finden, zudem vermag eine Substitutionszahlung für viele nicht den persönlichen Wert des Grundstücks bzw. der Liegenschaft wiederzugeben (beispielsweise den persönlichen Wert eines Erbhauses, etc.). Daher wird der Präferenzwert des ökonomischen Nutzens in dieser Kalkulation mit dem Wert der Kosten (Ablösekosten) gleichgesetzt, da davon ausgegangen wird, dass die Mediationsparteien einer Ablöse nie zugestimmt hätten, wenn nicht Nutzen und Kosten zumindest annähernd im Gleichgewicht wären. In einem Gespräch mit Hesina (2014) wurde ersichtlich, dass dieses Angebot von lediglich zwei Personen in Anspruch genommen wurde. Beide Grundstücke befinden sich in der Gemeinde Klein Neusiedl und werden von der FWAG vermietet.

| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
|--|---|
| = Y1 (Quantitativ - Präferenzwert) | Durchschnittlicher Verkehrswert je Grundstück (Zahl an Ablösen * (m ² Preis * durchschn. Fläche)) |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| Kosten für die Ablösen – Danach gilt: X1 = Y1 <i>Inputvariablen: Anzahl der Ablösen, durchschnittlicher Grundstückspreis in Klein Neusiedl, durchschnittliche Grundstücksgröße in NÖ</i> <i>Zeithorizont: Einmalige Auszahlung = X1, Y1 = 2006</i> | |

Tab. 21: Kosten und Nutzen „Ablöse“ (eigene Darstellung)

- *Konfliktmanagement & Monitoring (Dialogforum)*

-P0: Eine Recherche hat keine Indizien dazu ergeben, dass der Gesetzgeber ein regionales Konfliktmanagement und Monitoring vorschreibt.

-P1: Durch den neuartigen Zugang einer breiten Bürgerbeteiligung hat die FWAG mit dem Dialogforum eine dauerhafte Konfliktmanagementstelle samt Monitoringfunktion (das Dialogforum ist der Hüter des Mediationsvertrags) geschaffen (vgl. Kapitel 2.6.8). Der genaue Nutzen dieser Plattform ist wiederum schwer skizzierbar. Für den einen betroffenen Akteur mag eine unbürokratische Anlaufstelle sehr wichtig sein, ein anderer wiederum mag keinen konkreten Nutzen in dieser Institution erkennen. Es wird der Nutzen dieser Variable daher erneut gleich den Kosten gesetzt, da davon ausgegangen werden muss, dass sich der Nutzen eines regionalen Konfliktmanagements zumindest mit den Kosten deckt und deshalb erst einstimmig ins Leben gerufen wurde. Neben 1,5 Vollzeitstellen (FTE) und Büroräumlichkeiten finanziert das Dialogforum auch laufend Informationsforen, Gutachten usw. Dafür steht jedes Jahr ein Budget von etwa 0,7 Millionen Euro zur Verfügung (Jöchlinger, 2014). Da der tatsächliche Nutzenwert schwer bestimmbar ist, wird diese Variable in den Fehlerwert der Berechnung eingehen.

| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
|--|---|
| Nutzen entsprechen den Kosten (Qualitatives Argument) | Kosten für das Dialogforum (Kosten Dialogforum p.a.) |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| <p>Eine genaue Quantifizierung und Monetisierung des Nutzen von besserer Informationsverfügbarkeit, „guter Nachbarschaft“ und von besserem gegenseitigen Verständnis ist zu komplex und ungenau für das Modell. Anstatt eines unreflektierten Schätzwertes wird der Nutzen gleich den Kosten gesetzt und die Variable im Error Term berücksichtigt. Die Kostensätze stammen aus dem Interview mit Jöchlinger (2014)</p> <p><i>Inputvariablen: Bürokosten, Lohnniveau 1 FTE Akademiker, 0,5 FTE Maturant, Arbeitszeit 1,5 FTE, Pauschalaufschlag für Büromaterial, Publikationen, Gutachten, etc. gemäß Budgetierung der FWAG</i></p> <p><i>Zeithorizont: XI,YI=2006-2040</i></p> | |

Tab. 22: Kosten und Nutzen „Dialogforum“ (eigene Darstellung)

- *Umweltfonds*

-P0: Es sind keine Auflagen bekannt, die eine Gebühreneinhebung zum Zwecke der Internalisierung von externen Kosten des Flugbetriebs verlangen.

-P1: Wie unter Punkt 2.6.8 nachzulesen dient der Umweltfonds als eine Art „Wiedergutmachung“ für die vom Fluglärm betroffenen Gemeinden und Anrainer. 75% der Fördermittel sind den Gemeinden innerhalb des Lärmschutzprogrammes vorbehalten und können von diesen frei verplant werden. Die restlichen Mittel sind für die Förderung von privaten Haushalten gedacht. Die erste Hälfte der seit dem Ende der Mediation rückgestellten Gelder sind mit dem erstinstanzlichen UVP-Bescheid ausbezahlt worden. Die Dotierung wird von der Entwicklung der Lärmzonen abhängig gemacht (Flughafen Wien AG und Umweltfonds-Fond, 2005).

Der konkrete volkswirtschaftliche Nutzen des Umweltfonds ist leider schwer darstellbar, da keine transparente und exakte Auflistung für die Verwendung der Gelder vorhanden ist. Aus dem Evaluierungsbericht 2012 des Dialogforums geht hervor, dass EUR 14,5 Mio. aus den Mitteln des Umweltfonds für eine Erweiterung des Lärmschutzprogramms für das bestehende Zwei-Pisten-System verwendet wurden (Dialogforum Flughafen Wien, 2014, S. 5 u. S. 63). In Hinblick auf die weitere Verwendung der Gelder aus dem Umweltfonds liegt leider keine entsprechende Dokumentation auf. Daher kann nicht konkret ausgeschlossen werden, dass durch den Umweltfond weitere, über den Lärmschutz hinausgehende, Nutzenfaktoren generiert werden. Da alle Nutzen aus der Erweiterung des Lärmschutzprogramms für das Zwei- und das Drei-Pisten-System bereits in der Variable „Lärmschutz“ berücksichtigt wurden, werden an dieser Stelle lediglich die leicht abgrenzbaren Kosten verbucht. Die Kosten und Nutzen der Kompensation von Widmungseinschränkungen sind ebenfalls mit dem Umweltfond verbunden und wurden an entsprechender Stelle berücksichtigt. Somit bleibt in dieser Variable nur noch die Kostenseite des Lärmschutzprogramms. Ferner wird diese Variable aufgrund der vielfältigen und schwer zu bestimmenden Nutzen auch im Fehlerwert berücksichtigt.

| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
|---|--|
| NIL (Nutzenfaktoren bereits in der Variable „Lärmschutzprogramm“ enthalten) | Ökonomisch wirksame Abgaben (EUR 14,5 Mio.) |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| <p>Im Falle des Umweltfonds ist nicht immer klar ersichtlich, ob ein genereller Mehrwert aus der Abgabe geschaffen wird oder ob es sich um reine Transferleistungen der FWAG an die Gemeinden und BürgerInnen handelt, die keiner konkret nachweisbaren Wertschöpfung zugeführt werden. Das Ansetzen von Nutzwerten gestaltet sich dementsprechend schwierig. Es können hier formell nur Nutzen berücksichtigt werden, die nachweislich zu einem volkswirtschaftlichen Mehrwert führen. Nach derzeitigem Recherchestand (Jänner 2015) ist dies lediglich bei der Finanzierung der „Aufzoning“ des Lärmschutzprogramms auf das bestehende Zwei-Pisten-System der Fall. Da der tatsächliche Nutzen wahrscheinlich über dem hier errechneten Wert liegt, wird diese Variabel auch im Fehlerwert bedacht.</p> <p><i>Inputvariablen: Gesicherter Finanzierungsbeitrag über Umweltfond</i></p> <p><i>Zeithorizont: XI=NIL, YI=2006-2020 (analog Lärmschutzprogramm)</i></p> | |

Tab. 23: Kosten und Nutzen „Umweltfonds“ (eigene Darstellung)

- *Gemeinsame Einigung auf eine Projektvariante (Pistenausrichtung und Abstand zur Parallelbahn)*

-P0: Während der Recherchen wurden gemäß Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz keine rechtlichen Vorschriften gefunden, welche Projektwerber dazu zwingen, bei Grundsatzentscheidungen betreffend eines Genehmigungsobjekts (also etwa die Lage oder Dimension eines Infrastrukturbauwerkes betreffend) mit den betroffenen Konfliktparteien gemeinsam zu entscheiden (Republik Österreich, 1994, UVP-G 2000). Dass es sich bei dieser Variable um eine rein freiwillige Entscheidung der FWAG sowie der Behörden handelt, wird in den Kapiteln 2.6.5 bis 2.6.8 ausführlich behandelt.

-P1: Der Unterschied, dass man im Rahmen der Mediation über die finale Ausrichtung und die Lage der Piste mitentscheiden konnte, darf nicht vernachlässigt werden. Eine quantitative Bewertung ist jedoch nur mit erheblichem Mehraufwand (Errechnung von Szenarien für alle externen Kosten je Variante) durchführbar und wird daher im Rahmen dieser Arbeit nicht umgesetzt. Zudem stehen die tatsächlichen Baukosten für das Projekt nicht fest, was die Erhebung der Kostenseite nur in Form von Schätzungen zulässt. Der Autor hat sich daher entschlossen, diese Variable als qualitatives Element in

die Berechnung einzuschließen und im Error Term als Kostenaufschlag zu berücksichtigen.

| | |
|---|---------------------|
| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
| NIL (Qualitativ) | NIL (Qualitativ) |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| Berücksichtigung als qualitative Variable im Error Term <i>Inputvariablen: Qualitative Variable (Error Term)</i> | |

Tab. 24: Kosten und Nutzen „Projektvarianten“ (eigene Darstellung)

- *Kritikpunkt: Curved Approach und Continious Descent*

-P0: Im Österreichischen Luftfahrtgesetz (LFG) ist gemäß §120a Abs. 1 nur der lärm-mindernde und gefahrenfreie Betrieb eine Grundvoraussetzung für die Gestaltung einer Flugroute: „Die Austro Control GmbH hat die zur sicheren, geordneten und flüssigen Abwicklung des Flugverkehrs unter Bedachtnahme auf die Abwehr von den der Allgemeinheit drohenden Gefahren aus dem Luftverkehr erforderlichen An- und Abflugverfahren und Verfahren für den Streckenflug festzulegen.(...) (Republik Österreich, 1957, LFG, §120a, Abs. 1-2). Die neuen Flugtechnologien werden in der Gesetzgebung nicht erwähnt und sind somit auch nicht gesetzlich vorgesehen (Republik Österreich, 1957, LFG).

-P1: Wie im Kapitel 2.6.7 erläutert wurde, sind „technologisch“ fortgeschrittene und in erster Linie lärm-mindernde Flugmanöver ein Hauptanliegen der Betroffenen. Curved Approach und Continious Descent Verfahren waren daher eine Kernforderung der Lärmgegner. Im Rahmen der Mediation versprach die Aviation Group eine baldige Umsetzung der Verfahren. Daher wurden auch alle Lärmberechnungen der Gutachten aufgrund Annahmen aus diesem Prozedere (basierend auf Routenvorschläge der Austro Control) gerechnet, wie in Kapitel 2.4.1 vermerkt wurde. Aus der Analyse des technischen Forschungsstandes (Kapitel 2.3.5) wird jedoch klar, das mit einer baldigen Umsetzung dieser Manöver bzw. Flugrouten nicht zu rechnen ist, da weder die Hard- noch die Software der derzeitigen LFZ bzw. Flugsicherungssysteme im Moment darauf zugelassen sind, noch die nötige Luftraumkapazität in den Spitzenwellen garantiert werden kann. Jegliche Neuerungen in diesem Bereich befinden sich daher in

einem Teststadium und können aus Sicht des Autors nicht ernsthaft für konkrete Berechnungen zur Verfügung gestellt werden. Vielmehr muss im Falle einer Inbetriebnahme der Dritten Piste innerhalb der nächsten 10 Jahre weiter mit den üblichen Flugverfahren gerechnet werden. Für diese Analyse wird dieser Fakt als qualitative Variable in die Berechnung einbezogen, da die konkrete Monetarisierung eine völlige Neuberechnung der Lärmgutachten zur Folge hätte und diese den Rahmen der gegenständlichen Studie sprengen würde. Die kritische Würdigung des Curved-Approach-Ansatzes im Error Term erfolgen.

| | |
|---|---------------------|
| <i>XI</i> | <i>YI</i> |
| NIL (Qualitativ) | NIL (Qualitativ) |
| <i>Rechengang / Bewertungsgrundlage</i> | |
| Kritische Anmerkung qualitativer Natur im Rahmen des Error Terms und bei der Sensitivitätsanalyse <i>Inputvariablen: Qualitative Variable (Error Term)</i> | |

Tab. 25: Kosten und Nutzen „Curved Approach“ (eigene Darstellung)

3.2 Bewertung der Mediation am Flughafen Wien

Im Zuge des folgenden Abschnitts wird das Schwechater Mediationsverfahren anhand des oben beschriebenen Modells bewertet. Um alle Schritte transparent und nachvollziehbar zu gestalten, wird zuerst eine Matrix mit allen Inputvariablen samt Quellenangabe vorgelegt. Danach werden die Ergebnisse der Kosten und Nutzen besprochen. Im Anschluss findet sich ferner eine Sensitivitätsanalyse, welche die Ergebnisse auf ihre Stabilität prüft.

3.2.1 Inputvariablen

Die Tab. 26 zeigt die benötigten Inputvariablen des in Kapitel 2.1 erarbeiteten Kosten-Nutzen-Modells:

| <i>Inputvariable</i> | <i>Wert</i> | <i>Quelle</i> |
|---|------------------------------------|--|
| Offizielle Gesamtkosten der Mediation | EUR 8.000.000 | (Jöchlinger, 2014) |
| Durchschnittliche Teilnehmeranzahl bei der Mediation | 34,03 PAX | (Krainer, 2006b, S. 82-91) |
| Durchschnittlicher Stundenlohn für BHS-Maturanten (Brutto) | EUR 15,18 | (Statistik Austria, 2011) |
| Durchschnittlicher Stundenlohn für Akademiker (Brutto) | EUR 20,45 | (Statistik Austria, 2011) |
| Durchschnittliche Haushaltsgröße in NÖ | 2,35 | (Statistik Austria, 2013) |
| Durchschnittliche Sitzungsdauer | 12h/Woche | (Petsch, 2006, S. 255-257) und eigener Schätzwert anhand der Literatur |
| Arbeitszeitverhältnis (offizielle vs. inoffizielle Arbeitszeit) | 1:8 | (North, 2014b) |
| NDI-Wert | 0,77% je m² | (Dekkers and Van der Straaten, 2009) |
| Schallwerte für Lärmschutzprogramm | laut Lärmzone | (Dialogforum Flughafen Wien, 2014a) |
| Durchschnittlicher Grundstückspreis | EUR 183,16 je m² | (Gewinn, 2014) |
| Durchschnittlicher Grundstückspreis Z3 | EUR 84,00 je m² | (Gewinn, 2014) |
| Kompensation durch Umweltfonds an Gemeinden | EUR 11.500.000 | (Jöchlinger, 2014) |

| | | |
|---|--|--|
| Durchschnittliche Grundstücksfläche | 800 m² | (Stejskal et. al., 2011, S. 36) |
| Durchschnittliche Kosten je Schallisolierung* <i>Errechnet anhand des maximalen Finanzrahmens für das 2-Pisten-System sowie der Anzahl der teilnehmenden Haushalte</i> | EUR 4.422,08 | (Dialogforum Flughafen Wien, 2014a) |
| Lärmdifferenzwerte gemäß Lärmmodell | lt. Lärmtafel (Lden) | (Dialogforum Flughafen Wien, 2014a) und (Ingenieurbüro Neukirchen, 2009) |
| Anzahl der finanzierten Wintergärten <i>Annahme: Ein Drittel der betroffenen Haushalte entscheidet sich je Zone für einen Wintergarten (EW/durchschnittliche Haushaltsgröße lt. (Statistik Austria, 2013))</i> | Z2: 735 EW Z3: 175 EW | (Dialogforum Flughafen Wien, 2014a) und eigene Annahme |
| Kosten für Wintergärten | Z2: EUR 8.000 / Z3: EUR 18.000 pro HH | (Flughafen Wien AG, 2005) |
| Durchschnittliche Schlafzimmergröße | 15 m² | eigene Annahme |
| Lärmwerte im Nachtbetrieb | lt. Lärmtafel (Ln) | (Dialogforum Flughafen Wien, 2014a) und (Ingenieurbüro Neukirchen, 2009) |
| Durchschnittliche Kosten je Schallschutzlüftung | EUR 385,80 | (Lueftungs-Shop.com, 2014) |
| Anzahl der betroffenen Haushalte* <i>Errechnet aus der Anzahl der Betroffenen Einwohner/durchschnittliche Haushaltsgröße lt. (Statistik Austria, 2013)</i> | lt. Lärmtafel | (Dialogforum Flughafen Wien, 2014a) und (Ingenieurbüro Neukirchen, 2009) |
| Durchschnittlicher Ertrag je Flug* <i>Basierend auf der Annahme, dass nachts hauptsächlich Charterflüge abgewickelt wurden: durchschnittlicher Netto-Umsatz je Chartergast beträgt EUR 80 bei durchschnittlich 160 Sitzplätzen/Flug im Kurzstreckensegment</i> | EUR 12.800 | (Austrian Airlines: Revenue Management, 2014) |
| Flugbewegungen Kernnacht 2006* <i>Errechnet aus durchschnittlich 18 Flugbewegungen im Jahr 2006 zwischen 23:30 Uhr und 05:30 Uhr</i> | 6.570 p.a. | (ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen, 2008) |
| Durchschnittliche Kosten je UVP-Einsatz | EUR 15.000 | (ÖkoBüro, 2012) |

| | | |
|---|-------------------------|--|
| Durchschnittlich eingesparte Beschwerden* | 1.894 | (Jöchlinger, 2014) und eigene Umrechnung |
| <i>Errechnet aus der gesicherten Anzahl erstinstanzlichen Einsprüche in Frankfurt, Berlin, Wien und München und einer prozentuellen Umlegung auf die 2. Instanz</i> | | |
| Zahl der Ablösen | 2 | (Hesina, 2014) |
| Mietpreis/m ² FWAG | EUR 25 | (Jöchlinger, 2014) |
| Fläche Dialogforum | 75 m² | (Jöchlinger, 2014) |
| FTE h p.a. | 2.080 | eigene Annahme |
| FTE Faktor Dialogforum | 1,5 | (Jöchlinger, 2014) |
| Gesicherter Finanzierungsbeitrag aus Umweltfond | EUR 14,5 Mio. | (Dialogforum Flughafen Wien, 2014a) |
| Kalkulationszinssatz | 1% p.a. | eigene Annahme |
| Nutzungsdauer | 20 Jahre | eigene Annahme |

Tab. 26: Inputvariablen für die KNA (eigene Darstellung)

Der NDI-Wert ist ein zentraler Inputwert dieses Modells. Er kommt zur Anwendung, um Auswirkungen von Lärmpegelveränderungen auf Grundstückspreise zu beschreiben. Aus praktischen Gründen wird hier der NDI-Satz von Dekkers und Van der Straaten (2009) angewendet. Getzner und Zak (2012) geben einen Überblick über die empirischen Ergebnisse verschiedener internationaler Studien über NDI-Werte in der Umgebung von Flughäfen und illustrieren so eine Schwankungsbreite für den NDI-Rang. Mit Ausnahme einiger weniger Ausreißer, zeigt die Analyse einen Wertebereich zwischen 0,5% und 1%. Ob, beziehungsweise in welchem Umfang eine Veränderung des NDI-Wertes einen nennenswerten Einfluss auf den Barwert der Kosten-Nutzen-Analyse hat, wird in der Sensitivitätsanalyse berechnet (Getzner und Zak, 2012, S. 256).

In dieser Kosten-Nutzen-Analyse wird stets mit Mittelwerten gearbeitet. Der Autor hat sich trotz der teils großen Streuung der Zahlenwerte für diese Methodik entschieden, da detaillierte Analysen und Berechnungen im Rahmen einer Diplomarbeit aufgrund der Komplexität der Materie nicht darstellbar sind. Diese Analyse versucht demnach ein Schlaglicht auf die Kosten- und Nutzenfaktoren von Öffentlichkeitsbeteiligung zu werfen, erhebt jedoch nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Sofern dies überhaupt im Rahmen einer KNA abbildbar ist, müssten für eine feingliedrige Analyse mehrere Gutachten, Befragungen, etc. angestellt wer-

den. Die vorliegende Arbeit kann daher als Anreiz bzw. Basis für weitere Forschungsarbeiten und Gutachten sowie eine grobe Richtungsindikation betrachtet werden.

Alle hier berechneten Nutzen- bzw. Kostenvariablen werden in der Analyse auf dem korrekten Zeithorizont abgebildet. Das bedeutet, dass etwa die Kosten für die Mediation für die Jahre 2000 bis 2005 angesetzt werden. Nutzen aus dem Lärmdeckel werden erst ab dem Jahr 2020 berücksichtigt, da diese Regelung erst nach Inbetriebnahme der Dritten Piste in Kraft tritt. Die genauen Zeithorizonte je Variable können den Tabellen in der Herleitung entnommen werden. Zeitliche Fixpunkte sind das Jahr 2000 als Beginn der Mediation, das Jahr 2006 als Bezugsjahr sowie das Jahr 2020 als Zeitpunkt für die vorgesehene Inbetriebnahme der neuen Piste.

Für die Verzinsung wurde das Bezugsjahr auf 2006 festgelegt, da ab diesem Zeitpunkt die Mediation beendet war und erste Umsetzungen in Kraft getreten sind. Alle Kosten und Nutzen vor 2006 werden entsprechend aufgezinnt, alle Werte ab 2006 werden entsprechend diskontiert. Gemäß BMVIT (2010) wird ein Diskontsatz von 3% p.a. für Verkehrsprojekte vorgeschlagen. Eine Analyse der Entwicklung des Leitzinses der Europäischen Zentralbank (EZB) zwischen den Jahren 2006 und 2014 zeigt eine durchschnittliche Zinsentwicklung von 2,57% p.a. Seit dem Beginn der Wirtschaftskrise 2008 hat die EZB ihre Geldpolitik jedoch stark gelockert und den Leitzins Schritt für Schritt von 3% p.a. im Jahr 2008 auf nunmehr 0,30% p.a. (!) per 10. September 2014 reduziert. Bereits seit November 2013 hält sich in der Eurozone ein Zinsniveau unter 1% p.a. (ECB, 2015). Laut wiederholten Berichten der Tageszeitung „Der Standard“ ist in absehbarer Zukunft mit keiner Erhöhung des Zinsstands zu rechnen, da die europäische Wirtschaft weiter billiges Geld im Kampf gegen eine drohende Deflation und sinkende Investitionstätigkeit benötigen wird (DerStandard, 2014b), (DerStandard, 2014a) und (DerStandard, 2015). Daher wird der Kalkulationszinssatz der KNA mit 1% p.a. bewusst äußerst niedrig veranschlagt. In der Sensitivitätsanalyse kommt jedoch der Standardzinssatz entsprechend BMVIT (2010) zur Anwendung, um dem Zeithorizont der Analyse sowie deren kritischer Reflexion gerecht zu werden.

Die Nutzungsdauer der Piste wurde mit 20 Jahren angesetzt. Daraus ergibt sich ein Berechnungszeitraum vom Jahr 2000 bis 2040. Dem Autor ist durchaus bewusst, dass die Nutzung der neuen Piste über das Jahr 2040 hinaus gehen wird. Zur Veranschaulichung der Kosten

bzw. Nutzen der Öffentlichkeitsbeteiligung wird diese Zeitspanne jedoch als ausreichend angesehen.

In der Variablenherleitung wurde bei unterschiedlichen Posten stets auf einen Error Term (Fehlerwert) verwiesen. Dieser soll qualitativen, teils schwer monetarisierbaren oder intangiblen Variablen Gewicht in der Kosten-Nutzen-Analyse verschaffen. Die Tab. 27 zeigt folglich eine Zusammenschau der auf den Fehlerwert wirkenden Posten. Dabei werden immer Prozentaufschläge auf den Gesamtnutzen ΣXi bzw. den Gesamtkostensatz ΣYj angenommen:

| <i>Variable</i> | <i>XI</i> | <i>YI</i> |
|------------------|------------|-------------------------------|
| Lärmdeckel | 2% | NIL |
| Dialogforum | 3% | NIL |
| Projektvariante* | 35% | 20% v. P0 = EUR 260 Mio. |
| Curved Approach | NIL | 20% |
| Umweltfonds | 3% | 2% |
| Wintergärten | 2% | NIL |
| Summe | 45% | 22% zzgl. EUR 260 Mio. |

Tab. 27: Error-Term-Analyse (eigene Darstellung)

*Aufgrund der gemeinsamen Entscheidung für eine Projektvariante, die aufgrund ihrer Entfernung zum Flughafengelände nicht der billigsten Ausführung eines Pistenneubaus entspricht, muss ein Kostenaufschlag auf P0 erfolgen, welcher die Mehrkosten für Rollwege, Infrastruktur, Grundstücke, Material, etc.) abdeckt. Die Zahl orientiert sich an den in der RVS definierten BMVIT (2010) Werten für Risikoaufschläge. Selbstverständlich kommt es durch die Wahl dieser Projektvariante zu weniger Fluglärmbeeinträchtigung, was pauschal unter X1 abgegolten wird. Der entsprechende Prozentwert wird bewusst hoch angesetzt, da Fluglärm den Großteil der externen Kosten einnimmt.

Wie bereits erwähnt, werden für die Zeitspanne von 2000 bis 2040 die anfallenden Kosten- und Nutzenwerte jeweils entsprechend ihres individuellen Wirkungshorizonts angesetzt. Für jedes Kalkulationsjahr wird ein Kosten- sowie Nutzensaldo gebildet, welcher dann um die Zeitpräferenzrate (Bezugsjahr 2006) bereinigt wird. Der Absolutbetrag der Quersummen entspricht folglich dem diskontierten Gesamtnutzen- bzw. Gesamtkostenwert und wird letztendlich noch um den Fehlerwert berichtigt. In einer abschließenden Operation wird aus den Summenwerten noch der Nutzen-Kosten-Quotient (NKQ) und der Gesamteffekt (Nutzen-Kosten) ermittelt. Die Abb. 16-18 zeigen den Aufbau der Kalkulationstabelle, welcher dieser Berechnung zugrunde liegt.

Kosten- Nutzen-Analyse zum Mediationsverfahren am Flughafen Wien

| Inputvariablen | Wert | Ergebnis | Wert |
|---|-----------------|---------------------------|--------------------|
| Offizielle Gesamtkosten Mediation | € 8.000.000,00 | Summe disk. Nutzen | € 4.057.564.026,20 |
| Durchschn. Teilnehmeranzahl bei der Mediation | 34,03 | Summe disk. Kosten | € 2.641.046.770,26 |
| Durchschn. Stundenlohn BHS Absolventen brutto | € 15,18 | Nutzen-Kosten | € 1.416.517.255,94 |
| Durchschn. Stundenlohn Akademiker brutto | € 20,45 | NKQ | 1,54 |
| Durchschn. Haushaltsgröße in NÖ | 2,35 | | |
| Durchschn. Sitzungsdauer/Woche | 12 | | |
| Arbeitszeitverhältnis offiziell vs. Inoffiziell | 8 | | |
| NDI pro m2 | 0,77 | | |
| Durchschn. Grundstückspreis im Flughafenumland | € 183,16 | | |
| Durchschn. Grundstückspreis in Klein Neusiedl je m2 | € 84,00 | | |
| Entschädigungszahlungen an Gemeinden aus Mittel des Umweltfonds | € 11.500.000,00 | | |
| Durchschn. Grundstücksfläche in NÖ | 800 | | |
| Durchschn. Kosten der Schallisolierung | € 4.422,08 | | |
| Anzahl der finanzierten Wintergärten Z2 | 735 | | |
| Anzahl der finanzierten Wintergärten Z3 | 175 | | |
| Kosten je Wintergärten Z2 | € 8.000,00 | | |
| Kosten je Wintergärten Z3 | € 18.000,00 | | |
| Durchschn. Schlafzimmergröße | 15 | | |
| Durchschn. Kosten für Schallschutzlüftung | € 385,80 | | |
| Durchschn. Ertrag je Flug | € 12.800,00 | | |
| Flugbewegungen Kernnacht 2006 | 6570 | | |
| Durchschn. Kosten je UVP-Einspruch | € 15.000,00 | | |
| Zahl der UVP-Einsprüche | 1.894,00 | | |
| Zahl der Grundstücksablösen | 2 | | |
| Mietpreis je m2 FWAG | € 25,00 | | |
| Fläche Dialogforum | 75 | | |
| FTE h p.a. | 2080 | | |
| FTE Faktor | 1,5 | | |
| Gesicherter Finanzierungsbeitrag Umweltfonds | € 14.500.000,00 | | |
| Zinssatz | 0,01 | | |

Abb. 16: Inputmatrix KNA Mediationsverfahren (eigene Darstellung)

| | | | |
|--------------------------------------|--|------------------------|-------------------------|
| Ausweitung Lärmschutzprogramm | L-DEN 55dB | 15,00dB | |
| | L-DEN 60dB | 20,00dB | |
| | NDI | 77% | |
| | Wertsteigerung L-DEN55dB (%/m ²) | € 11,55 | |
| | Wertsteigerung L-DEN60dB (%/m ²) | € 15,40 | |
| | Durchschn. Grundstückswert | € 183,16 | |
| | Durchschn. Wertsteigerung/m2 55dB | € 21,15 | |
| | Durchschn. Wertsteigerung/m2 60dB | € 28,21 | |
| | Durchschn. Grundstücksgröße | 800,00m2 | |
| | Durchschn. Wertsteigerung 55dB | € 16.923,98 | |
| | Durchschn. Wertsteigerung 60dB | € 22.565,31 | |
| | Teilnehmende Haushalte 55dB | € 6.000,00 | |
| | Teilnehmende Haushalte 60dB | € 3.000,00 | |
| | Nutzen 55dB | € 101.543.904,00 | |
| | Nutzen 60dB | € 67.695.936,00 | |
| | Gesamtnutzen Lärmschutz | | € 169.239.840,00 |
| | Durchschn. Kosten der Maßnahmen | € 4.422,08 | |
| | Teilnehmende Haushalte Gesamt | € 9.000,00 | |
| | Abschlag Umweltfonds | € 14.500.000,00 | |
| | Gesamtkosten Lärmschutz | € 25.298.720,00 | € 1.807.051,43 |

Abb. 17: Hintergrundberechnung der Kalkulationsvariablen (Bsp.: Lärmschutz), (eigene Darstellung)

Zinssatz p.a. 1,00% Bezugszeitpunkt 2006

| Jahr | Kosten | Opportunitätskosten | Lärmschutz | Lärmverteilung | Wintergarten | Lüfter | Nachflug | Gerichtskosten | Lärmedeckel | Ablöse | Dialogforum | Umweltfond | Summe p.a. | Summe Kosten | Summe p.a. disk./akk. | Summe disk./akk. | |
|------|--------------|---------------------|--------------|----------------|--------------|-----------|---------------|----------------|-------------|--------|-------------|--------------|----------------------|-------------------|---------------------------|------------------|----------------------------|
| 2000 | 1.600.000,00 | 2.578.744,40 | | | | | | | | | | | 4.178.744,40 | 4.178.744,40 | 4.220.531,84 | 4.220.531,84 | |
| 2001 | 1.600.000,00 | 2.578.744,40 | | | | | | | | | | | 4.178.744,40 | 8.357.488,79 | 4.220.531,84 | 8.441.063,68 | |
| 2002 | 1.600.000,00 | 2.578.744,40 | | | | | | | | | | | 4.178.744,40 | 12.536.233,19 | 4.220.531,84 | 12.661.595,52 | |
| 2003 | 1.600.000,00 | 2.578.744,40 | | | | | | | | | | | 4.178.744,40 | 16.714.977,59 | 4.220.531,84 | 16.882.127,36 | |
| 2004 | 1.600.000,00 | 2.578.744,40 | | | | | | | | | | | 4.178.744,40 | 20.893.721,98 | 4.220.531,84 | 21.102.659,20 | |
| 2005 | 1.600.000,00 | 2.578.744,40 | | | | | | | | | | | 4.178.744,40 | 25.072.466,38 | 4.220.531,84 | 25.323.191,04 | |
| 2006 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | 480.319,15 | 82.671,43 | | | | 0,00 | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 4.084.902,69 | 29.157.369,07 | 4.084.902,69 | 29.408.093,74 | |
| 2007 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | 480.319,15 | 82.671,43 | 45.696.000,00 | | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.780.902,69 | 78.938.271,76 | 49.288.022,47 | 78.938.271,76 | |
| 2008 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | 480.319,15 | 82.671,43 | 45.696.000,00 | | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.780.902,69 | 128.719.174,46 | 49.288.022,47 | 127.984.138,67 | |
| 2009 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | 480.319,15 | 82.671,43 | 45.696.000,00 | | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.780.902,69 | 178.500.077,15 | 49.288.022,47 | 177.272.161,14 | |
| 2010 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | 480.319,15 | 82.671,43 | 45.696.000,00 | | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.780.902,69 | 228.280.979,84 | 49.288.022,47 | 226.560.183,60 | |
| 2011 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | 480.319,15 | 82.671,43 | 45.696.000,00 | | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.780.902,69 | 278.061.882,53 | 49.288.022,47 | 275.848.206,07 | |
| 2012 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | 480.319,15 | 82.671,43 | 45.696.000,00 | | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.780.902,69 | 327.842.785,22 | 49.288.022,47 | 325.136.228,54 | |
| 2013 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | 480.319,15 | 82.671,43 | 45.696.000,00 | | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.780.902,69 | 377.623.687,92 | 49.288.022,47 | 374.424.251,01 | |
| 2014 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | | 82.671,43 | 45.696.000,00 | | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.300.583,54 | 426.924.271,46 | 48.812.458,95 | 423.236.709,96 | |
| 2015 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | | 82.671,43 | 45.696.000,00 | | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.300.583,54 | 476.204.855,00 | 48.812.458,95 | 472.049.168,91 | |
| 2016 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | | 82.671,43 | 45.696.000,00 | | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.300.583,54 | 525.525.438,54 | 48.812.458,95 | 520.861.627,87 | |
| 2017 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | | 82.671,43 | 45.696.000,00 | | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.300.583,54 | 574.826.022,09 | 48.812.458,95 | 569.674.086,82 | |
| 2018 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | | 82.671,43 | 45.696.000,00 | | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.300.583,54 | 624.126.605,63 | 48.812.458,95 | 618.486.545,77 | |
| 2019 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | | 82.671,43 | 45.696.000,00 | | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.300.583,54 | 673.427.189,17 | 48.812.458,95 | 667.299.004,73 | |
| 2020 | | | 1.807.051,43 | 0,00 | | 82.671,43 | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | 1.035.714,29 | 49.875.583,54 | 723.302.772,72 | 49.381.765,88 | 716.680.770,63 | |
| 2021 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 770.252.919,12 | 46.485.293,47 | 763.166.064,08 | |
| 2022 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 817.203.065,52 | 46.485.293,47 | 809.651.357,54 | |
| 2023 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 864.153.211,92 | 46.485.293,47 | 856.136.651,01 | |
| 2024 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 911.103.358,32 | 46.485.293,47 | 902.621.944,47 | |
| 2025 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 958.053.504,72 | 46.485.293,47 | 949.107.237,94 | |
| 2026 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.005.003.651,12 | 46.485.293,47 | 995.592.531,40 | |
| 2027 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.051.953.797,52 | 46.485.293,47 | 1.042.077.824,87 | |
| 2028 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.098.903.943,92 | 46.485.293,47 | 1.088.563.118,33 | |
| 2029 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.145.854.090,32 | 46.485.293,47 | 1.135.048.411,80 | |
| 2030 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.192.804.236,72 | 46.485.293,47 | 1.181.533.705,26 | |
| 2031 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.239.754.383,12 | 46.485.293,47 | 1.228.018.998,73 | |
| 2032 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.286.704.529,52 | 46.485.293,47 | 1.274.504.292,19 | |
| 2033 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.333.654.675,92 | 46.485.293,47 | 1.320.989.585,66 | |
| 2034 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.380.604.822,32 | 46.485.293,47 | 1.367.474.879,13 | |
| 2035 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.427.554.968,72 | 46.485.293,47 | 1.413.960.172,59 | |
| 2036 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.474.505.115,12 | 46.485.293,47 | 1.460.445.466,06 | |
| 2037 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.521.455.261,52 | 46.485.293,47 | 1.506.930.759,52 | |
| 2038 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.568.405.407,92 | 46.485.293,47 | 1.553.416.052,99 | |
| 2039 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.615.355.554,32 | 46.485.293,47 | 1.599.901.346,45 | |
| 2040 | | | | 0,00 | | | 45.696.000,00 | 575.000,00 | | | 679.146,40 | | 46.950.146,40 | 1.662.305.700,72 | 46.485.293,47 | 1.646.386.639,92 | |
| | | | | | | | | | | | | | Errorterm | 22% + 260.000.000 | € 625.707.254,16 | | € 622.205.060,78 |
| | | | | | | | | | | | | | Summe Kosten | | € 2.288.012.954,87 | | € 2.268.591.700,70 |
| | | | | | | | | | | | | | Nutzen-Kosten | | | | -€ 1.909.860.470,88 |
| | | | | | | | | | | | | | NKQ | | | | 0,16 |

| Nutzen | Mediationskosten | Opportunitätskosten | Lärmschutz | Lärmverteilung | Wintergarten | Lüfter | Nachflug | Gerichtskosten | Lärmedeckel | Ablöse | Dialogforum | Umweltfond | Summe p.a. | Summe Nutzen | Summe p.a. diskontiert | Summe diskontiert | Saldo N-K | Saldo N-K |
|---------------|------------------|---------------------|------------|----------------|--------------|--------------|----------|----------------|-------------|--------|-------------|------------|---------------|----------------|------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| | | | | | | | | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -4.220.531,84 | -4.220.531,84 |
| | | | | | | | | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -8.357.488,79 | -8.441.063,68 |
| | | | | | | | | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -12.536.233,19 | -12.661.595,52 |
| | | | | | | | | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -16.714.977,59 | -16.882.127,36 |
| | | | | | | | | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -20.893.721,98 | -21.102.659,20 |
| | | | | | | | | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | -25.072.466,38 | -25.323.191,04 |
| | | | 0,00 | | | | | | | 0,00 | 679.146,40 | | 679.146,40 | 679.146,40 | 679.146,40 | 679.146,40 | -28.478.222,67 | -28.728.947,34 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | 480.319,15 | 101.997,23 | 0,00 | | | | | | 679.146,40 | | 13.277.491,41 | 13.956.637,81 | 13.146.031,10 | 13.825.177,50 | -64.981.633,95 | -64.870.938,70 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | 480.319,15 | 101.997,23 | 0,00 | | | | | | 679.146,40 | | 13.277.491,41 | 27.234.129,23 | 13.146.031,10 | 26.971.208,61 | -101.485.045,23 | -101.012.930,06 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | 480.319,15 | 101.997,23 | 0,00 | | | | | | 679.146,40 | | 13.277.491,41 | 40.511.620,64 | 13.146.031,10 | 40.117.239,71 | -137.988.456,51 | -137.514.921,43 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | 480.319,15 | 101.997,23 | 0,00 | | | | | | 679.146,40 | | 13.277.491,41 | 53.789.112,06 | 13.146.031,10 | 53.263.270,81 | -174.491.867,78 | -173.296.912,79 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | 480.319,15 | 101.997,23 | 0,00 | | | | | | 679.146,40 | | 13.277.491,41 | 67.066.603,47 | 13.146.031,10 | 66.409.301,51 | -209.438.909,16 | -209.438.909,16 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | 480.319,15 | 101.997,23 | 0,00 | | | | | | 679.146,40 | | 13.277.491,41 | 80.344.094,88 | 13.146.031,10 | 79.555.333,02 | -247.498.690,34 | -245.580.895,52 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | 480.319,15 | 101.997,23 | 0,00 | 9.470.000,00 | | | | | 679.146,40 | | 22.747.491,41 | 103.091.586,30 | 22.522.268,73 | 102.077.601,74 | -274.532.101,62 | -272.346.649,26 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | 480.319,15 | 101.997,23 | 0,00 | 9.470.000,00 | | | | | 679.146,40 | | 22.747.491,41 | 125.839.077,71 | 22.522.268,73 | 124.599.870,47 | -301.085.193,75 | -298.636.839,49 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | | 101.997,23 | 0,00 | 9.470.000,00 | | | | | 679.146,40 | | 22.267.172,27 | 148.106.249,98 | 22.046.705,21 | 146.646.575,68 | -328.118.605,02 | -325.402.593,23 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | | 101.997,23 | 0,00 | | | | | | 679.146,40 | | 12.797.172,27 | 160.903.422,24 | 12.670.467,59 | 159.317.043,27 | -364.622.016,30 | -361.544.584,59 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | | 101.997,23 | 0,00 | | | | | | 679.146,40 | | 12.797.172,27 | 173.700.594,51 | 12.670.467,59 | 171.987.510,86 | -401.125.427,58 | -397.686.575,96 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | | 101.997,23 | 0,00 | | | | | | 679.146,40 | | 12.797.172,27 | 186.497.766,77 | 12.670.467,59 | 184.657.978,45 | -437.628.838,86 | -433.828.567,32 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | | 101.997,23 | 0,00 | | | | | | 679.146,40 | | 12.797.172,27 | 199.294.939,04 | 12.670.467,59 | 197.328.446,04 | -474.132.250,14 | -469.970.558,69 |
| 12.016.028,64 | 0,00 | | | 101.997,23 | 0,00 | | | | 5 | | | | | | | | | |

3.2.2 Ergebnisse

Nach der vorgenommenen Berechnung, widmet sich dieses Kapitel den Ergebnissen dieser Arbeit im Detail. Dazu werden die Resultate je Variable besprochen und letztlich wird auch das Gesamtergebnis dargestellt. Um die Werte ebenso wie die darauf basierenden Aussagen auf ihre Stabilität zu prüfen, wird in einem zweiten Berechnungsvorgang auch eine Sensitivitätsanalyse vollzogen und ihre Auswirkungen protokolliert. Qualitative Elemente der Analyse werden in diesem Rahmen nicht besprochen, da auf sie in der anschließenden Zusammenfassung noch näher eingegangen wird.

3.2.2.1 Ergebnisse nach Variablen

Untenstehend werden die Gesamtergebnisse je Inputvariable ausgewiesen (Tab. 28).

Alle hier angeführten Werte (in EUR), wurden bereits entsprechend diskontiert und sollen einen Überblick über die Kosten-Nutzenverteilung je Variable vermitteln.

- *Offizielle Mediationskosten*

| <i>XI</i> | <i>YI</i> | <i>(XI-YI)</i> |
|-----------|-----------|----------------|
| | 9.696.000 | -9.696.000 |

- *Opportunitätskosten für unentgeltliches Engagement*

| <i>XI</i> | <i>YI</i> | <i>(XI-YI)</i> |
|-----------|---------------|----------------|
| | 15.627.191,06 | -15.627.191,06 |

- *Ausweitung des Lärmschutzprogramms*

| <i>XI</i> | <i>YI</i> | <i>(XI-YI)</i> |
|----------------|---------------|----------------|
| 166.558.812,90 | 26.855.289,05 | 139.703.523,80 |

- *Regionales Lärmverteilungsmodell*

| <i>XI</i> | <i>YI</i> | <i>(XI-YI)</i> |
|---------------|----------------|----------------|
| 1.103.053.867 | 254.407.192,20 | 848.646.674,80 |

- *Wintergärten für Zone 2 und Zone 3*

| <i>XI</i> | <i>YI</i> | <i>(XI-YI)</i> |
|-----------|-----------|----------------|
| 3.809.264 | 3.809.264 | 0 |

- *Ausweitung des technischen Lärmschutzes (Schallschutzfenster)*

| <i>XI</i> | <i>YI</i> | <i>(XI-YI)</i> |
|--------------|--------------|----------------|
| 1.413.823,04 | 1.228.612,03 | 185.211,01 |

- *Nachtflugreglement*

| <i>XI</i> | <i>YI</i> | <i>(XI-YI)</i> |
|---------------|---------------|-----------------|
| 1.447.730.903 | 1.589.030.636 | -141.299.733,70 |

- *Ersparte Gerichts- und Verwaltungskosten*

| <i>XI</i> | <i>YI</i> | <i>(XI-YI)</i> |
|---------------|-----------|----------------|
| 28.128.712,86 | NIL | 28.128.712,86 |

- *Lärmdeckel und Widmungsstop*

| <i>XI</i> | <i>YI</i> | <i>(XI-YI)</i> |
|---------------|---------------|----------------|
| 11.955.445,53 | 11.955.445,53 | 0 |

- *Ablöse für Liegenschaften in der 65dB(a) Zone*

| <i>XI</i> | <i>YI</i> | <i>(XI-YI)</i> |
|-----------|-----------|----------------|
| 134.400 | 134.400 | 0 |

- *Dialogforum*

| <i>XI</i> | <i>YI</i> | <i>(XI-YI)</i> |
|---------------|---------------|----------------|
| 23.541.500,52 | 23.541.500,52 | 0 |

- *Umweltfonds*

| <i>XI</i> | <i>YI</i> | <i>(XI-YI)</i> |
|-----------|---------------|----------------|
| NIL | 14.366.690,26 | -14.366.690,26 |

- Fehlerwert

| <i>XI</i> | <i>YI</i> | <i>(XI-YI)</i> |
|------------------|----------------|----------------|
| 1.259.244.008,13 | 689.369.089,72 | 569.874.918,41 |

Tab. 28: Rechenergebnisse gegliedert nach Variablen (eigene Berechnung)

3.2.2.2 Gesamtergebnis

In einem ersten klassischen Schritt werden nun die Kosten wie auch die Nutzen der quantifizierten Variablen addiert. Dabei ist zu beachten, dass die Zahlenwerte während der Berechnung um den Diskontsatz (hier 1% p.a. – Bezugsjahr 2006) bereinigt wurden. Im Anschluss werden die Nutzen mit den Kosten subtrahiert, um ein erstes Ergebnis der Kosten-Nutzen-Analyse zu erhalten. Hier gilt gemäß der Ausführungen in Kapitel 2.2, dass ein Projekt ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen muss, um als rentabel zu gelten. In dieser Arbeit wurde auch der Kosten-Nutzen-Quotient (NKQ) vorgestellt, welcher häufig als Entscheidungswert Verwendung findet. NKQ-Werte über dem Wert 1 gelten als Projekte mit positivem Nutzen-Kosten-Verhältnis.

Das nun vorgestellte (Tab. 29) bezieht sich lediglich auf die quantifizierten Variablen der Mediation. Im Anschluss werden im Rahmen der Zusammenfassung auch die qualitativen Variablen interpretiert.

| Gesamtergebnis „KNA-Mediationsverfahren“ | |
|---|----------------------|
| <i>Position</i> | <i>Wert</i> |
| Summe der diskontierten Nutzen | EUR 4.057.564.026,20 |
| Summe der diskontierten Kosten | EUR 2.641.046.770,26 |
| Ergebnis (Nutzen-Kosten) | EUR 1.416.517.255,94 |
| NKQ | 1,54 |

Tab. 29: Gesamtergebnis (eigene Berechnung)

3.2.2.3 Szenarien und Sensitivitätsanalyse

Wie bei Kosten-Nutzen-Analysen üblich, soll auch in dieser Arbeit das quantitative Ergebnis auf seine Stabilität hin geprüft werden. Dazu müssen Inputs, die aus Annahmen hervorgegangen sind, entsprechend verändert werden, um deren Einfluss auf das Gesamtergebnis abbilden zu können. In der hier vorliegenden Studie befinden sich auch Variablen, für die auf Kosten- sowie auf Nutzenseite die gleichen Werte veranschlagt wurden (vgl. Kapitel 3.1). Dies betrifft die Punkte Wintergärten, Lärmdeckel, Ablöse und Dialogforum. Da sich diese vier Variablen im Modell aufheben, macht es wenig Sinn, diese in die Sensitivitätsanalyse einzubeziehen. Die verbleibenden Inputvariablen, die einer Schätzung bzw. Annahme unterliegen, sind in Tab. 30 dargestellt. Für die Stabilitätsanalyse werden diese Werte im realistischen Rahmen einmal nach oben und einmal nach unten korrigiert:

| <i>Durchschnittliche Teilnehmeranzahl an der Mediation</i> | | | |
|--|---|-------------|---------------------------------|
| Testcase I | 29 PAX | Testcase II | 40 PAX |
| Anmerkung | Urspr. 34,03 PAX | | |
| <i>Durchschnittlicher Stundenlohn der MediationsteilnehmerInnen (Brutto)</i> | | | |
| Testcase I | EUR 9,76 | Testcase II | EUR 20,45 |
| Anmerkung | Urspr. EUR 15,18 EUR / TC1 = Handel, TC2 = Akademiker (Statistik Austria, 2011) | | |
| <i>Durchschnittliche Sitzungsdauer</i> | | | |
| Testcase I | 5 h/Woche | Testcase II | 14 h/Woche |
| Anmerkung | Urspr. 12 h/Woche | | |
| <i>Arbeitszeitverhältnis offiziell Vs. inoffiziell</i> | | | |
| Testcase I | 1:4 | Testcase II | 1:10 |
| Anmerkung | Urspr. 1:8 | | |
| <i>NDI-Wert</i> | | | |
| Testcase I | 0,60% je m² | Testcase II | 0,80% je m² |
| Anmerkung | Urspr. 0,77% | | |
| <i>Durchschnittlicher Grundstückspreis</i> | | | |
| Testcase I | EUR 130 je m² | Testcase II | EUR 195 je m² |
| Anmerkung | Urspr. EUR 183,16 | | |
| <i>Durchschnittlicher Grundstückspreis Z3</i> | | | |
| Testcase I | EUR 75 je m² | Testcase II | EUR 110 je m² |
| Anmerkung | Urspr. EUR 84 | | |

| | | | |
|---|--|-------------|--------------------------|
| <i>Durchschnittliche Grundstücksfläche</i> | | | |
| Testcase I | 700 m² | Testcase II | 900 m² |
| Anmerkung | Urspr. 800 m ² | | |
| <i>Durchschnittliche Kosten je Schallsolierung</i> | | | |
| Testcase I | EUR 4.000 | Testcase II | EUR 7.000 |
| Anmerkung | Urspr. EUR 4.422,08 | | |
| <i>Durchschnittliche Schlafzimmergröße</i> | | | |
| Testcase I | 13 m² | Testcase II | 20 m² |
| Anmerkung | Urspr. 15 m ² | | |
| <i>Durchschnittliche Kosten für Schallschutzlüftung</i> | | | |
| Testcase I | EUR 330 | Testcase II | EUR 580 |
| Anmerkung | Urspr. EUR 385,80 | | |
| <i>Durchschnittlicher Ertrag je Flug</i> | | | |
| Testcase I | EUR 12.000 | Testcase II | EUR 20.000 |
| Anmerkung | Urspr. EUR 12.800– Annahme: Linien- statt Charterflüge | | |
| <i>Durchschnittliche Kosten je UVP-Einspruch</i> | | | |
| Testcase I | EUR 8.000 | Testcase II | EUR 30.000 |
| Anmerkung | Urspr. EUR 15.000 | | |
| <i>Durchschnittlich eingesparte Bescheidbeschwerden</i> | | | |
| Testcase I | 1.000 Einwände | Testcase II | 4.000 Einwände |
| Anmerkung | Urspr. 1.894 Einwende | | |
| <i>Kalkulationszinssatz</i> | | | |
| Testcase I | 3% p.a. | Testcase II | 3% p.a. |
| Anmerkung | (BMVIT, 2010) – Die gesamte Sensitivitätsanalyse wird mit den Zinssätzen aus der RVS diskontiert | | |

Tab. 30: Inputvariablen für die Sensitivitätsanalyse (eigene Darstellung)

Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse wird auch der Fehlerwert einer Anpassung unterzogen. Wie auch im Fall der Variablen oben, wird der Error Term entsprechend der Testcases angepasst. Die Tab. 31 zeigt die angenommenen Fehlerquoten für beide Szenarien:

| Testcase I | | |
|--------------------|---------------|---------------------------------|
| <i>Variable</i> | <i>XI</i> | <i>YI</i> |
| Lärmdeckel | 0,3% | NIL |
| Dialogforum | 1% | NIL |
| Projektvariante | 15% | 15% v. P0 = EUR 195 Mio. |
| Curved Approach | NIL | 25% |
| Umweltfonds | 2% | 1% |
| Wintergärten | 0,5% | NIL |
| Summe | 18,8 % | 26% zzgl. EUR 195 Mio. |
| Testcase II | | |
| <i>Variable</i> | <i>XI</i> | <i>YI</i> |
| Lärmdeckel | 2,5% | NIL |
| Dialogforum | 5% | NIL |
| Projektvariante | 37% | 30% v. P0 = EUR 390 Mio. |
| Curved Approach | NIL | 35% |
| Umweltfonds | 4% | 2,5% |
| Wintergärten | 3% | NIL |
| Summe | 51,5% | 37,5% zzgl. EUR 390 Mio. |

Tab. 31: Angepasste Fehlerwerte (eigene Darstellung)

Die abgeänderten Inputs werden nun in das Excel Model eingepflegt und ihre Auswirkungen entsprechend dokumentiert. Wie bereits erwähnt, soll der Testcase I ein Szenario simulieren, in den zuvor angenommene Werte als zu hoch geschätzt wurden. Der Testcase II wiederum geht von zu niedrigen Annahmen in der ursprünglichen Bewertungsmatrix aus. Die Dimensionsänderungen richten sich jedoch für jede Variable stets an eine realistische Schwankungsbreite. Daher kann beobachtet werden, dass manche Inputs stark, andere eher schwach von den Originaldaten abweichen. Es folgt nun die Auswertung der beiden Szenarien:

- Testcase I:

Die geänderten Eingabeparameter bewirken eine deutliche Veränderung im Kosten-Nutzen-Gefüge. Insbesondere diejenigen Variablen, welche vom NDI-Wert abhängig sind, haben sich deutlich nach unten korrigiert. Dies zeigt den enormen Einfluss des NDI-Werts auf das Modell dieser Arbeit. Selbstverständlich hinterlässt auch der stark reduzierte Fehlerwert auf der Nutzenseite wie erwartet Spuren. Durch die neue Rechenkonstellation werden insbesondere lärmabhängige Nutzenfaktoren minimiert. Ferner wurden auch die Nutzen der eingesparten

Gerichtskosten deutlich verringert. Aber auch auf der Kostenseite wurden teils grobe Anpassungen in Hinblick auf die Opportunitätskosten der Mediation vorgenommen. Dies betrifft auch bei der Wirkung der Nachtflugregelung, der Kostenkorrektur aufgrund der Variantenwahl sowie bei den Kosten der Schallisolierung vorgenommen. Der Fehlerwert fokussiert überdies stark auf die Kostenseite.

Am Kosten-Nutzen-Verhältnis der Variablen hat dieser Testcase jedoch nichts geändert. Nachwievor bleiben die Variablen Gerichtskosten, Schallschutz und regionales Lärmmodell positiv. Ihre Nutzeneffekte sind jedoch stark dezimiert. Auf der Kostenseite gibt es nennenswerte Entlastungen bei der Nachtflugregelung und bei den Opportunitätskosten. Abschließend ist auch der erhöhte Zinssatz (3% p.a.) zu berücksichtigen, der sich auf das Ergebnis ebenfalls dämpfend auswirkt.

Trotz der Anpassungen konnte ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis errechnet werden, wenngleich der Nutzenüberhang mit einem NKQ von 1,04 nicht mehr so deutlich ausfällt, wie Tab. 32 illustriert. Allerdings ist ein NKQ-Wert aufgrund der beachtlichen Rechengrößen dennoch ein gewaltiger Wohlfahrtsgewinn.

| Gesamtergebnis Testcase I | |
|----------------------------------|---------------------------|
| <i>Position</i> | <i>Wert</i> |
| Summe der diskontierten Nutzen | EUR 2.488.411.240,41 |
| Summe der diskontierten Kosten | EUR 2.382.332.591,62 |
| Ergebnis (Nutzen-Kosten) | EUR 106.078.648,80 |
| NKQ | 1,04 |

Tab. 32: Ergebnis Testcase I (eigene Darstellung)

- Testcase II

Trotz erhöhtem NDI-Wert, stärkerer Gewichtung der Gerichtskosten sowie höherer Grundstückspreise und -größen kommt es auch im Testcase II zu keinem NKQ-Sprung. Der Grund dafür ist in den höher angesetzten Kosten zu suchen. So wurde davon ausgegangen, dass die soziale Zusammensetzung der TeilnehmerInnen nach einem erhöhten Stundensatz verlangt. Ferner sind auch die Zeitsätze der Opportunitätskosten, die Kosten für das Lärmschutzprogramm und die Verluste aus dem Nachtflugverbot vermehrt berücksichtigt worden. Neben dem bewichtigen NDI, zeigt sich in dieser Analyse auch die Bedeutung der Zeitwerte und der Variable „Nachtflug“. Überdies wurde der Fehlerwert für die Kostenseite (insbesondere durch die Erhöhung des Error Terms für die Variantenauswahl) stark erhöht, wenschon auch auf der Kostenseite nachgebessert wurde. Die sonst sehr starken Effekte des Lärmschutzprogramms und des regionalen Lärmmodells (welche nochmals nachgebessert wurden) werden durch den neuen Fehlerwert und die erhöhten Kosten beim Nachtflug stärker erodiert als gedacht.

In Summe bleibt aber auch in diesem Szenario ein (reduzierter) Nutzenüberhang bestehen, wie Tab. 33 skizziert. Auch hier muss nochmals auf die Dimensionen verwiesen werden. Alleine die Differenz im NKQ von 0,01 zwischen den beiden Testcases ist gute 100 Millionen Euro wert.

| Gesamtergebnis Testcase II | |
|-----------------------------------|----------------------|
| <i>Position</i> | <i>Wert</i> |
| Summe der diskontierten Nutzen | EUR 4.472.806.966,92 |
| Summe der diskontierten Kosten | EUR 4.269.169.193,11 |
| Ergebnis (Nutzen-Kosten) | EUR 203.637.773,81 |
| NKQ | 1,05 |

Tab. 33: Ergebnis Testcase II (eigene Darstellung)

Abschließend wird an dieser Stelle noch die Wirkungsdimension von ausgewählten Inputvariablen auf den NKQ sowie den Barwert analysiert. Dadurch können Abhängigkeiten und potentielle Ungleichgewichte identifiziert werden. Zusätzlich ermöglicht diese Analyseform eine gewisse Sensibilisierung hinsichtlich der Bedeutung einzelner Inputs. Für die Auswertung werden folgende Inputwerte auf ihre systemische Relevanz geprüft: (1) der Zinssatz, (2) die durchschnittliche Teilnehmeranzahl, (3) der durchschnittliche Stundenlohn, (4) die durchschnittliche Sitzungsdauer und (5) der NDI-Wert (Tab. 34-38).

| Zinssatz | NKQ | Nutzen-Kosten |
|-----------------|-------------|---------------------------|
| 1,00% | 1,54 | € 1.416.517.255,94 |
| 0,00% | 1,54 | € 1.432.300.176,42 |
| 0,50% | 1,54 | € 1.424.370.216,09 |
| 1,00% | 1,54 | € 1.416.517.255,94 |
| 1,50% | 1,54 | € 1.408.740.158,03 |
| 2,00% | 1,54 | € 1.401.037.806,75 |
| 2,50% | 1,53 | € 1.393.409.108,25 |
| 3,00% | 1,53 | € 1.385.852.989,90 |
| 3,50% | 1,53 | € 1.378.368.399,83 |
| 4,00% | 1,53 | € 1.370.954.306,37 |
| 4,50% | 1,53 | € 1.363.609.697,62 |
| 5,00% | 1,53 | € 1.356.333.580,93 |

Tab. 34: Wirkungsdimension "Zinssatz" (eigene Berechnung)

| Teilnehmer | NKQ | Nutzen-Kosten |
|-------------------|-------------|---------------------------|
| 34,03 | 1,54 | € 1.416.517.255,94 |
| 25 | 1,54 | € 1.421.576.277,77 |
| 30 | 1,54 | € 1.418.775.047,52 |
| 35 | 1,54 | € 1.415.973.817,27 |
| 40 | 1,53 | € 1.413.172.587,02 |
| 45 | 1,53 | € 1.410.371.356,77 |
| 50 | 1,53 | € 1.407.570.126,52 |
| 55 | 1,53 | € 1.404.768.896,27 |
| 60 | 1,53 | € 1.401.967.666,02 |
| 65 | 1,53 | € 1.399.166.435,77 |
| 70 | 1,52 | € 1.396.365.205,52 |
| 75 | 1,52 | € 1.393.563.975,28 |

Tab. 35: Wirkungsdimension "Teilnehmer" (eigene Berechnung)

| Ø Stundenlohn | NKQ | Nutzen-Kosten |
|----------------------|-------------|---------------------------|
| 15,18 | 1,54 | € 1.416.517.255,94 |
| 7 | 1,54 | € 1.426.655.198,66 |
| 8 | 1,54 | € 1.425.415.841,36 |
| 9 | 1,54 | € 1.424.176.484,05 |
| 10 | 1,54 | € 1.422.937.126,75 |
| 11 | 1,54 | € 1.421.697.769,45 |
| 12 | 1,54 | € 1.420.458.412,15 |
| 13 | 1,54 | € 1.419.219.054,85 |
| 14 | 1,54 | € 1.417.979.697,55 |
| 15 | 1,54 | € 1.416.740.340,25 |
| 16 | 1,54 | € 1.415.500.982,95 |
| 17 | 1,53 | € 1.414.261.625,65 |
| 18 | 1,53 | € 1.413.022.268,35 |
| 19 | 1,53 | € 1.411.782.911,05 |
| 20 | 1,53 | € 1.410.543.553,75 |
| 21 | 1,53 | € 1.409.304.196,45 |
| 22 | 1,53 | € 1.408.064.839,14 |

Tab. 36: Wirkungsdimension "Stundenlohn" (eigene Berechnung)

| Sitzungsdauer | NKQ | Nutzen-Kosten |
|----------------------|-------------|---------------------------|
| 12 | 1,54 | € 1.416.517.255,94 |
| 4 | 1,54 | € 1.429.227.371,32 |
| 5 | 1,54 | € 1.427.638.606,90 |
| 6 | 1,54 | € 1.426.049.842,47 |
| 7 | 1,54 | € 1.424.461.078,05 |
| 8 | 1,54 | € 1.422.872.313,63 |
| 9 | 1,54 | € 1.421.283.549,20 |
| 10 | 1,54 | € 1.419.694.784,78 |
| 11 | 1,54 | € 1.418.106.020,36 |
| 12 | 1,54 | € 1.416.517.255,94 |
| 13 | 1,54 | € 1.414.928.491,51 |
| 14 | 1,53 | € 1.413.339.727,09 |
| 15 | 1,53 | € 1.411.750.962,67 |

Tab. 37: Wirkungsdimension "Sitzungsdauer" (eigene Berechnung)

| NDI | NKQ | Nutzen-Kosten |
|-------------|-------------|---------------------------|
| 0,77 | 1,54 | € 1.416.517.255,94 |
| 0,50 | 1,06 | € 158.631.331,68 |
| 0,55 | 1,15 | € 391.573.169,51 |
| 0,60 | 1,24 | € 624.515.007,33 |
| 0,65 | 1,33 | € 857.456.845,16 |
| 0,70 | 1,42 | € 1.090.398.682,98 |
| 0,75 | 1,50 | € 1.323.340.520,81 |
| 0,80 | 1,59 | € 1.556.282.358,63 |
| 0,85 | 1,67 | € 1.789.224.196,46 |
| 0,90 | 1,75 | € 2.022.166.034,28 |
| 0,95 | 1,83 | € 2.255.107.872,11 |
| 1,00 | 1,90 | € 2.488.049.709,93 |

Tab. 38: Wirkungsdimension "NDI" (eigene Berechnung)

Das Ergebnis verdeutlicht, dass der NDI-Wert als einziger Inputwert der hier verglichenen Variablen einen ernstzunehmenden Einfluss auf den Barwert bzw. den NKQ hat. Die Wertspanne dieser Analyse ist an die Ergebnisse aus Getzner und Zak (2012) angelehnt. Dabei liegen die für die gegenwärtige KNA gewählten 0,77% aus Dekkers und Van der Straaten (2009) im Mittelfeld der Analyse. Das Resultat zeigt ferner, dass die Auswahl des NDI-Werts ganz besonders mit Bedacht auf die regionalen Rahmenbedingungen und so konservativ wie möglich erfolgen soll, um überhöhte Effekte zu vermeiden.

Die Analyse bestätigt, dass alle mit Lärm und Lebensqualität verbundenen Faktoren in dieser Berechnung besonders stark wirken, während Opportunitätskostendimensionen und der Diskontierungssatz eine eher untergeordnete Rolle einnehmen. Die überproportionale Gewichtung von Fluglärm in der Mediation kommt hier besonders zur Geltung.

4 Resümee

Das nun vorliegende Ergebnis dieser Arbeit zeigt deutlich, dass auch komplexe und langwierige BürgerInnenbeteiligungsprozesse einen Wohlfahrtsgewinn erbringen können. Prinzipiell muss demnach die Forschungsfrage nach der ökonomischen Sinnhaftigkeit von Beteiligungsverfahren bei Infrastrukturprojekten aufgrund der beispielhaft errechneten Werte für die Flughafenmediation positiv beantwortet werden, wenngleich ein NKQ von 1,54 mit Sicherheit kein Spitzenresultat darstellt. Der im konservativen Testcase II errechnete NKQ von 1,04 ist ebenfalls bestätigend, obwohl der Wert hart an der Grenze liegt.

Das positive Rechenergebnis täuscht aber über die Tatsache hinweg, dass nicht alle Variablen des Modells quantifizierbar gewesen sind. Ferner muss darauf hingewiesen werden, dass die Methodik einer Kosten-Nutzen-Analyse als Bewertung für Beteiligungsstrukturen üblicherweise keine Anwendung findet. In den Expertengesprächen mit North (2014b), Edelmann (2014) und Hesina (2014) wurde die Methodik mehrfach kritisch reflektiert und auf alternative, qualitative Bewertungsformen verwiesen. Die Verwendung des Kosten-Nutzen-Ansatzes wird in dieser Arbeit jedoch explizit als gewollter Stilbruch und bewußt in Kauf genommenes „No-Go“ angewandt. Zum Einen soll den Interessierten so die Grenze einer rein monetären Bewertung vor Augen geführt werden, zum Anderen stellt der Versuch, Partizipation in ein Geldgerüst zu zwingen, auch eine bewusste Herangehensweise an die Evaluierungskriterien von Nachhaltigkeitsparadigmen im Spannungsfeld restriktiver Haushaltsbudgets dar.

Die Beurteilung von Partizipation in Form von Geldeinheiten ist vor allem deshalb unkonventionell, da das Verfahren nie vollständig monetär abbildbar sein kann. Komplexe Systembeziehungen, ambivalente Systemgrenzen, straffe Betriebsnormen bzw. Handlungsspielräume (z.B. für Flugmanöver, ATFM, Sicherheitsabstände, etc.) und das Problem der subjektiven Präferenzen bzw. Wahrnehmungen beeinflussen die Berechnung gleichermaßen wie die immanente Abgrenzungsproblematik zwischen persönlicher, individueller Betroffenheit bzw. dem Nutzen und einem volkswirtschaftlichen Kosten- bzw. Nutzenfaktor.

Für die Evaluierung der Flughafenmediation gelang die Erfassung ökonomisch relevanter Wirkungsgrößen vergleichsweise gut. Lediglich bei den Variablen betreffend der *Ablöse* von Grundstücken, der *Wintergärten* und der Kompensationszahlungen seitens der FWAG an die vom *Widmungsstop* betroffenen Gemeinden (aus Mitteln des Umweltfonds) war eine konkrete volkswirtschaftliche Relevanz nicht hundertprozentig argumentierbar, weshalb diese Variablen zwar monetisiert wurden, die Nutzen aber letztlich den Kosten gleichgesetzt werden

mussten. Über den Fehlerwert konnte die Analyse jedoch angenommene Wirkungstendenzen berücksichtigen.

Im Falle des *Dialogforums* wurden ebenfalls die Nutzen den Kosten gleich gesetzt. Dies geschah vor dem Hintergrund, dass eine detaillierte Analyse eine großangelegte und zeitaufwendige Befragung mit sich gebracht hätte. Nur durch die Ermittlung von Präferenzwerten können der Preis für leicht zugängliche Information und die Möglichkeit zur Schlichtung konkret abgebildet werden. Es besteht also durchaus Potential für weiterführende Forschungsprojekte.

An dieser Stelle muss hervorgehoben werden, dass fast bei allen Variablen individuelle Präferenzwerte präsent waren. In dieser Studie wurde oft anhand von Mittelwerten bzw. alternativen Bewertungspraktiken (z.B. NDI, etc.) über die Tatsache „hinweggerechnet“, um einer großangelegten Umfrage mit einer repräsentativen Stichprobengröße zu entgehen. Eine solche Befragung hätte nach Ansicht des Autors den zeitlichen und inhaltlichen Rahmen dieser Arbeit gesprengt. Im Zuge einer detaillierten Analyse wird eine Umfrage unter den Betroffenen jedoch ausdrücklich empfohlen.

Am Ende hat man bei großvolumigen Infrastrukturprojekten stets mit mannigfaltigen Auswirkungen und Rückkopplungen zu rechnen. Nicht jedes Individuum nimmt die „Kosten“ und „Nutzen“ im gleichen Ausmaß wahr. Gerade in der Lärmthematik gibt es große Wahrnehmungsunterschiede zwischen den Betroffenen. So praktisch der NDI-Wert zur Berechnung von Lärmkosten auch sein mag, so kritisch muss seine Syntax auch reflektiert werden. Zum Einen entspricht der NDI einer linearen Entwicklung, während sich die Dezibel-Skala algorithmisch entwickelt. Zum Anderen liegt es wohl an der Argumentationskraft des Autors, inwiefern die Entwicklung von Bodenpreisen tatsächlich als Indikator für Lärmkosten angenommen werden kann. Für die Analyse des Mediationsverfahrens hatte die Wahl des NDI-Wertes durchwegs praktische Gründe, waren die Grundstückspreise in der Region doch bekannt und Quellen zu NDI-Berechnungen in der EU verfügbar. Ferner wurde die Argumentationslinie, dass ein einmaliger Preisschub der Liegenschaften auf eine bessere Lebensqualität (samt besserer Gesundheit, etc.) hinweist, als durchaus haltbar eingestuft. Die starke Abhängigkeit der Analyse vom NDI-Wert ist durchaus problematisch, da eine falsche NDI-Annahme das Ergebnis stark negativ bzw. positiv beeinflussen kann. Abschließend muss noch erwähnt werden, dass die Bewertung von Lärm gemäß der RVS-Richtlinie über Pauschalwerte je Dezibel vorgenommen wird (BMVIT, 2010). Unter diesem Licht erscheint die Entscheidung, den NDI als Basis zur Lärmbewertung heranzuziehen, als weitgehend schlüssig.

In Hinblick auf die verbleibenden Variablen wurde verstärkt mit Mittelwerten bzw. Marktpreisen gerechnet. Auch hier muss erwähnt werden, dass die individuellen Kosten und Nutzen stark divergieren. Für manche ist eine Liegenschaft nur „ein Acker“, für andere das Erbhaus, welches für Generationen in Familienbesitz war. Manche freuen sich über einen Wintergarten, andere sehen ihn als Symbol einer verschlechterten Lebensqualität. Gerade diese Divergenz macht es nötig, Werte zu mitteln bzw. alternative Annahmen zu treffen. Aus Gründen der Vorsicht wurden daher in dieser Analyse entsprechend problematische Variablen nur kosten- bzw. nutzenseitig evaluiert und die jeweils korrespondierende Seite gleich gesetzt. Durch den Fehlerwert konnten diesen Variablen in den Analysen unterschiedliche Wirkungsrichtungen vorgegeben werden. Großangelegte Analysen hätten hier wahrscheinlich noch genauere Aussagen generieren können.

Im Licht der kritischen Analyse der Ergebnisse darf jedoch nicht vergessen werden, dass eine Reihe von qualitativen Variablen nur unvollständige Berücksichtigung gefunden haben. So war es dem Autor etwa nicht möglich, einen Preis für den sozialen Frieden anzusetzen, der durch die Mediation zwischen den Parteien entstanden ist. Im Vergleich zu Projektschauplätzen wie London oder Frankfurt sind die Proteste in Wien nach der Schlichtung weitgehend verebbt (Airportwatch, 2015). Auch der Wert einer Institution, deren Aufgabe die Schlichtung zwischen den BürgerInnen und der Aviation Group ist, kann nur schwer geschätzt werden. Das Dialogforum hat sich mühsam ein Vertrauensverhältnis aufgebaut und fungiert seither als zentrale Anlaufstelle für Anregungen, Beschwerden und die interparteiliche Kommunikation. Dadurch wird diese Institution zu einem zentralen Asset, welches direkt aus der Mediation hervorgegangen ist und dessen tatsächlicher Wert nur schwer in Geldeinheiten ausgedrückt werden kann.

Aufgrund ihrer ausgesprochenen Komplexität wurden die Variablen „Projektvariante“ und „Curved Approach“ nicht quantitativ berücksichtigt. Der Grund hierfür liegt in der Tatsache, dass eine zahlenmäßige Integration dieser Parameter umfassende Korrekturberechnungen zur Folge gehabt hätte. Um etwa die Variable „Projektvariante“ berücksichtigen zu können, hätte für alle zur Diskussion stehenden Projektvarianten ein Lärmteppich samt Einwohnerwerte berechnet werden müssen, da diese Daten nicht zur Verfügung stehen. Ähnlich verhält es sich mit dem Curved Approach. Folgt man der Annahme, dass der Curved Approach zur Pisteneröffnung noch nicht zur Verfügung stehen wird, müsste man die gesamte Lärmbelastung auf eine alternative, konventionelle Anflugsroute umrechnen. Aus Ressourcengründen wurde davon abgesehen. Beide Variablen sind jedoch im Fehlerwert berücksichtigt.

Als *zentraler Nutzenwert* kristallisiert sich im Rahmen der Bewertung erwartungsgemäß das Lärmschutzprogramm, die eingesparten Gerichtskosten sowie das Lärmpräferenzmodell heraus. Dadurch wird einerseits betont, wie sehr der Fluglärm die Lebensqualität beeinflusst und andererseits dem Gewicht der politischen Debatte rund um Fluglärm Rechnung getragen. Interessant ist, dass trotz der räumlich sehr restriktiven Nachtflugvereinbarung, sich das stark umstrittene Nachtflugreglement als ökonomischer Kostenfaktor entpuppt. Die reduzierten Einnahmen werden offenbar nicht durch die Lärmreduktion kompensiert und das obwohl der Revenueverlust eher konservativ berechnet wurde. Allerdings muss der Vollständigkeit halber erwähnt werden, dass auf der Kostenseite auch Lärmkosten für jene Haushalte berücksichtigt werden, die durch die Nachtflugregel unter mehr Fluglärm leiden. Im Vergleich zur Entlastungszone sind diese Zahlen jedoch zu vernachlässigen. Die Relevanz der Variable „Gerichtskosten“ spiegelt u.a. die Notwendigkeit beschleunigter Genehmigungsverfahren und anschließende Rechtssicherheit wider. Die Folgekosten langer Planungs- und Genehmigungszeiträume dürfen generell nicht unterschätzt werden und sind besonders für globalisierte Industrien wie die Luftfahrt von wettbewerbstechnischer Bedeutung.

Der vielzitierte Umweltfond findet in dieser Arbeit unter mehreren Aspekten Berücksichtigung. Zum Einen als Nutzen- und Kostenfaktor beim Lärmdeckel / Widmungsstop (der Topf ist auch als Kompensation für Entwicklungseinbußen gedacht), zum Anderen als reiner Kostenfaktor unter dem Punkt „Umweltfond“ (der Umweltfond finanziert zur Gänze den technischen Lärmschutz für das Zwei-Pistensystem). Diejenigen Nutzen, welche aus den Mitteln des Fonds im Rahmen des Lärmschutzes entstehen, werden nicht gesondert abgegrenzt, sondern sind auf der Nutzenseite des Lärmschutzprogramms enthalten.

Die größten Kostenverursacher der Mediation ergeben sich gemäß dieser Analyse aus den Kosten für den Umweltfond, für das Nachtflugreglement sowie für die direkten und indirekten Mediationskosten. Die Kalkulation zeigt deutlich, dass die Ausgaben für die Mediation nur einen Bruchteil der Opportunitätskosten der nicht hauptamtlich Beteiligten ausmachen. Bedeutende laufende Kostenblöcke wie die Erhaltung des Dialogforums und der Beschwerdhotline werden in der Berechnung nicht schlagend, da sie mit den Nutzenfaktoren gleichgesetzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass der Nutzen eines regionalen Konfliktmanagements dessen Kosten bei weitem überragt.

Das Ergebnis zeigt bei genauerer Analyse, dass über diverse Hilfskonstrukte eine annäherungsweise quantitative Bewertung möglich ist. Allerdings bedarf es einer Reihe an qualitativen Argumenten und einem steuernden Fehlerwert, um eine gehaltvolle Aussage treffen zu können. Es bleibt jedoch anzumerken, dass es sich bei einer solchen Bewertungsmethodik nur um eine schemenhafte Darstellung handeln kann, da die komplexen Rückkoppelungen von Partizipation nicht rein quantitativ fassbar sind. Die Kosten-Nutzen-Analyse ist daher, wie von Kritikern bereits angemerkt, nicht die beste Bewertungsmethodik für BürgerInnenbeteiligung. Aus ökonomischer Sicht macht es dennoch Sinn, die Zahlenorientierung auch für derlei vermeintlich qualitativer Instrumente zu forcieren. Schließlich gewinnt im Spannungsfeld knapper Haushaltsvorgaben eine monetäre Argumentation immer mehr an Bedeutung. Bei der Begutachtung muss jedoch auf die endenwollenden Möglichkeiten der Kosten-Nutzen-Analyse hingewiesen werden.

Abseits der quantitativen Evaluierung muss abschließend angemerkt werden, dass das strikte Normenkorsett der Luftfahrt innovative Lösungsansätze betreffend dem Design von Flugrouten oder der Änderung von operationellen Verfahren größtenteils verhindert. Wie aus dem theoretischen Teil hervorgeht, sind gewisse Adaptionen zwar technisch umsetzbar, halten sie dem Verkehrsvolumen eines Flughafens wie Schwechat aber nicht stand. Zu groß sind der Koordinierungsaufwand bzw. die technischen Hürden, um individuelle Lösungen im Alltag zu implementieren. Dennoch wurde anhand des aktuellen Forschungsstands gezeigt, dass Flugzeughersteller und Behörden intensiv an neuen Kommunikations-, Überwachungs- und Steuerungsprozessen im Luftraummanagement arbeiten, um den Flugbetrieb zukünftig effizienter abwickeln zu können. Dabei stehen eine verbesserte Kommunikation zwischen der Bodenkontrolle und dem Luftfahrzeug sowie neue Werkstoffe und Designs eindeutig im Vordergrund. Diese technischen Entwicklungen werden die Gesprächsbasis zwischen den Parteien zukünftig ohne Zweifel erleichtern und zu maßgeschneiderten Lösungspaketen führen. Solange diese Innovationen jedoch noch nicht massentauglich sind, sollte von Lösungspaketen die bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt flexible Prozesse versprechen, Abstand genommen werden.

5 Literaturverzeichnis

- Agustin et. al. (2012) On air traffic flow management with rerouting. Part II: Stochastic case. *European Journal of Operational Research*. 219 (1), 167–177.
- Airbus (2014a) *Innovation* [online]. Available from: <http://www.airbus.com/company/environment/innovation/> (Accessed 1 May 2014).
- Airbus (2014b) *Innovation In Operations - Brake to Vacate* [online]. Available from: <http://www.airbus.com/innovation/proven-concepts/in-operations/brake-to-vacate/> (Accessed 1 May 2014).
- Airbus (2014c) *Innovations in Operations - Steep Approach* [online]. Available from: <http://www.airbus.com/innovation/proven-concepts/in-operations/steep-approach/> (Accessed 1 May 2014).
- Airbus Environment (2013) *Sustainable Aviation - Environmental Innovations*. [online]. Available from: http://www.airbus.com/company/environment/?eID=dam_frontend_push&docID=32282 (Accessed 1 May 2014). p.7.
- Airportwatch (2015) *Airportwatch* [online]. Available from: www.airportwatch.org (Accessed 1 July 2015).
- Akkaya et. al. (2002) *Auf dem Weg zu einer zivilen Mediationskultur? Das Team für interkulturelle Konflikte und Gewalt*. Stadtentwicklung, Gemeinwesen und Mediation Erfurter Sozialwissenschaftliche Reihe. Riehle (ed.). Vol. Band 3. Münster: LIT Verlag.
- Albrecht et. al. (2013) *Optionen moderner Bürgerbeteiligung bei Infrastrukturprojekten. Ableitungen für eine verbesserte Beteiligung auf Basis von Erfahrungen und Einstellungen von Bürgern, Kommunen und Unternehmen*. [online]. Available from: http://www.wifa.uni-leipzig.de/fileadmin/user_upload/KOZE/Downloads/Optionen_moderner_Bu%CC%88rgerbeteiligungen_bei_Infrastrukturprojekten_.pdf (Accessed 6 November 2014). p.98.
- Anonym (2013) *Interview: Navigation & ILS CATIII-Operations in der Praxis*.
- Apel (1992) *Fliegen lernen*. 1. Auflage. Frankfurt: Deutscher Aero Club Wirtschaftsdienst GmbH.
- ARGE Österreichischer Verkehrsflughäfen (2008) *Umwelt und Luftfahrt*. [online]. Available from: http://www.austrocontrol.at/jart/prj3/austro_control/main.jart?content-id=1311169872607&rel=de&reserve-mode=active (Accessed 22 October 2013).
- Auerbach & Koch (2007) Cooperative approaches to managing air traffic efficiently - the airline perspective. *Journal of Air Transport Management*. 13 (1), 37–44.
- Austrian Airlines (2013a) *Aircraft Handling and Ramp Supervision Manual*. [online]. Available from: internes Dokument (Accessed 12 April 2013).

- Austrian Airlines (2013b) *Austrian Airlines Operating Manual OM Part A*.
- Austrian Airlines (2011) *Austrian Airlines Umweltbericht 2011*. [online]. Available from: http://www.tyrolean.at/Tyrolean/Environment%20New/EnvironmentalReport.aspx?sc_lang=de (Accessed 22 October 2013). p.20.
- Austrian Airlines (2013c) *Pistenkapazität*. [online]. Available from: Internes Dokument. [online]. Available from: Internes Dokument.
- Austrian Airlines: Revenue Management (2014) *Erlösstruktur Charterreisen*.
- Austrian Aviation.Net (2014) *Bahnpremiere in Wien: Hbf - VIE* [online]. Available from: <http://www.austriaviation.net/news-regional/news-detail/datum/2014/12/12/bahnpremiere-in-wien-hbf-vie.html> (Accessed 24 January 2015).
- Austrian Aviation.Net (2013) *VIE: Pistensanierung abgeschlossen*. [online]. Available from: <http://www.austriaviation.net/news-regional/news-detail/datum/2013/05/25/vie-pistensanierung-abgeschlossen.html> (Accessed 22 October 2013).
- Austro Control GmbH (2013a) *Instrument Approach Chart - ILS Runway 11 at Vienna Schwechat*. [online]. Available from: http://eaip.austrocontrol.at/lo/130628/Charts/LOWW/LO_AD_2_LOWW_24-6-2-1_en.pdf (Accessed 2 June 2001).
- Austro Control GmbH (2013b) *Luftfahrthandbuch Österreich - Klagenfurt*. [online]. Available from: http://eaip.austrocontrol.at/lo/131017/PART_3/AD_2/PRI/AD_2_LOWK/LO_AD_2_LOWK_en.pdf (Accessed 17 October 2013).
- Austro Control GmbH (2012) *Luftfahrthandbuch Österreich - RNAV Arrival Transition to Final Approach*. [online]. Available from: http://eaip.austrocontrol.at/lo/130628/Charts/LOWW/LO_AD_2_LOWW_24-5-2-1_en.pdf (Accessed 23 October 2013).
- Austro Control GmbH (2013c) *Luftfahrthandbuch Österreich - Wien-Schwechat*. [online]. Available from: http://eaip.austrocontrol.at/lo/130628/PART_3/AD_2/PRI/AD_2_LOWW/LO_AD_2_LOWW_en.pdf (Accessed 23 October 2013).
- Austro Control GmbH (2014) *Special Performance Procedures* [online]. Available from: http://www.austrocontrol.at/en/aviation_agency/licenses__permissions/flight_permissions/special_performance (Accessed 1 October 2014).
- Austro Control GmbH (2013d) *Standard Arrival Chart - ICAO - Wien-Schwechat*. [online]. Available from: http://eaip.austrocontrol.at/lo/130628/Charts/LOWW/LO_AD_2_LOWW_24-5-1_en.pdf (Accessed 23 October 2013).
- Austro Control GmbH (2013e) *Standard Departure Chart - ICAO - Wien Schwechat Runway 29*. [online]. Available from: http://eaip.austrocontrol.at/lo/130628/Charts/LOWW/LO_AD_2_LOWW_24-4-2_en.pdf (Accessed 23 October 2013).

- Baum (2006) *Hohe Profit- und Diskontraten als Faktoren der Abwertung zukünftiger Risiken und Schäden bei Investitionsrechnungen und Kosten-Nutzen Analysen*. [online]. Available from: http://www.austroclim.at/fileadmin/user_upload/ppt_9.Klimatag/V35-Baum.pdf (Accessed 28 February 2014).
- BDI (2011) *Strategiepapier: Bürgerbeteiligung verbessern, Planung beschleunigen, Akzeptanz schaffen. Neue Wege für Investitionen in unsere Verkehrsinfrastruktur*. [online]. Available from: http://www.bdi.eu/download_content/Marketing/BDI-Strategiepapier_Verkehrsinfrastruktur.pdf (Accessed 6 November 2014).
- Black et. al. (2007) Aircraft noise exposure and resident's stress and hypertension: A public health perspective for airport environmental management. *Journal of Air Transport Management*. 13 (5), 264–276.
- BMVI (2014) *Handbuch für eine gute Bürgerbeteiligung. Planung von Großvorhaben im Verkehrssektor*. [online]. Available from: <http://www.bmvi.de//cae/servlet/contentblob/81212/publicationFile/65799/handbuch-buergerbeteiligung.pdf> (Accessed 6 November 2014).
- BMVIT (2010) *Nutzen-Kosten-Untersuchungen im Verkehrswesen RVS 02.01.22*.
- Boardman et. al. (2010) *Cost-Benefit Analysis. Concepts and Practice*. Pearson Series in Economics. 4. Auflage. Saddle River: Prentice Hall.
- Boeing (2013) *2013 Environment Report*. [online]. Available from: http://www.boeing.com/aboutus/environment/environment_report_13/2013_environment_report.pdf (Accessed 1 May 2014). p.30. [online].
- Boeing (2014) *Tailored Approach - Air Traffic Management*. [online]. Available from: http://www.boeing.com/Features/2010/08/corp_air_traffic_08_02_10.html (Accessed 1 May 2014).
- Boeing (2011) *Transforming Air Traffic Management*. [online]. Available from: http://www.boeing.com/assets/pdf/commercial/aviationservices/flight-services/atm/transforming_atm.pdf (Accessed 1 May 2014). p.6.
- Brandt & Svendsen (2013) Is local participation always optimal for sustainable action? The costs of consensus-building in Local Agenda 21. *Journal of Environmental Management*. (129), 266–273.
- Brundtland-Bericht (World Commission on Environment and Development) (1987) *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. [online]. Available from: http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf (Accessed 15 March 2014). p.247.
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2005) *Zivilluftfahrzeug-Lärmzulässigkeitsverordnung 2005*. 31992L0014 [online]. Available from: http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2005_II_425/BGBLA_2005_II_425.pdf (Accessed 17 October 2013). p.6.
- Clarke (2003) The role of advanced air traffic management in reducing the impact of aircraft noise and enabling aviation growth. *Journal of Air Transport Management*. 9161–165.

- D'Souza (2013) *Netzwerk- und Revenuemanagement bei den Austrian Airlines*.
- Dekkers & Van der Straaten (2009) Monetary valuation of aircraft noise: A hedonic analysis around Amsterdam airport. *Ecological Economics*. 68 (11), 2850–2858.
- De Palo et. al. (2011) *Quantifying the costs of not using mediation - a data analysis* Europäisches Parlament (ed.). [online]. Available from: <http://www.europarl.europa.eu/document/activities/cont/201105/20110518ATT19592/20110518ATT19592EN.pdf> (Accessed 6 November 2014).
- DerStandard (2015) *Britische Notenbank hält an Niedrigzins fest*. 1 August. [online]. Available from: <http://derstandard.at/2000010144858/Britische-Notenbank-haelt-an-Niedrigzins-fest> (Accessed 20 January 2015).
- DerStandard (2014a) *Niedrige Inflation im Euroraum setzt EZB unter Druck*. 17 December. [online]. Available from: <http://derstandard.at/2000009488413/Niedrige-Inflation-im-Euroraum-setzt-EZB-unter-Druck> (Accessed 20 January 2015).
- DerStandard (2014b) *Zentralbankgeld bleibt im Euroraum billig wie nie*. 12 April. [online]. Available from: <http://derstandard.at/2000008985908/EZB-oeffnet-Tuer-fuer-Staatsanleihenkaeufer> (Accessed 20 January 2015).
- Dialogforum Flughafen Wien (2014a) *Evaluierungsbericht 2012* [online]. Available from: http://dialogforum.at/jart/prj3/dialog_forum/dialog_forum.jart?rel=de&content-id=1372356263819&reserve-mode=active (Accessed 8 September 2014).
- Dialogforum Flughafen Wien (2014b) *SID* [online]. Available from: http://www.dialogforum.at/jart/prj3/dialog_forum/dialog_forum.jart?rel=de&reserve-mode=active&content-id=1161950414390&cur-char=a (Accessed 1 October 2014).
- Dialogforum Flughafen Wien (2014c) *Ziele und Aufgaben des Dialogforums* [online]. Available from: http://dialogforum.at/jart/prj3/dialog_forum/dialog_forum.jart?rel=de&content-id=1148999745013&reserve-mode=active (Accessed 27 April 2014).
- Dieberger et. al. (1994) *Umweltrelevante Auswirkungen des Flughafen Wien-Schwechat*. Wien: Bundesministerium für Umwelt.
- Die Welt (2014) *Bürgerbeteiligung soll ausgebaut werden* [online]. Available from: <http://www.welt.de/regionales/stuttgart/article121576954/Buergerbeteiligung-soll-ausgebaut-werden.html> (Accessed 6 November 2014).
- DLR (2008) *Luftverkehrsbericht 2007 - Daten und Kommentierungen des deutschen und weltweiten Luftverkehrs*. [online]. Available from: <http://www.dlr.de/fw/Portaldaten/42/Resources/dokumente/pdf/LVB2007.pdf> (Accessed 25 November 2013). p.101pp.
- ECB (2015) *European Central Bank* [online]. Available from: <https://www.ecb.europa.eu/stats/monetary/rates/html/index.en.html> (Accessed 20 January 2015).
- Edelmann (2014) *Feedback zum Bewertungsversuch des Mediationsverfahrens zur Dritten Piste in Wien*.

- Ellinger et. al. (2009) *Ex-Post-Umweltverträglichkeitsbericht: Fachbeitrag Luft und Klima*. [online]. Available from: http://www.bmvit.gv.at/bmvit/verkehr/luftfahrt/recht/verfahren/geologie_wasser_luft/luft.pdf (Accessed 15 January 2014). p.125.
- Eurocontrol (2014a) *ATM Architecture and Information Management* [online]. Available from: <http://www.eurocontrol.int/atm-architecture-information-management/services> (Accessed 1 June 2014).
- Eurocontrol (2013a) *CODA Digest - Delays to Air Transport in Europe - 2012*. [online]. Available from: <http://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/official-documents/facts-and-figures/coda-reports/CODA-Digests-2012/coda-digest-annual-2012.pdf> (Accessed 11 February 2013).
- Eurocontrol (2013b) *Network Operations Report - Annual 2012*. [online]. Available from: <http://www.eurocontrol.int/documents/network-operations-report-annual-2012> (Accessed 26 November 2013). p.40.
- Eurocontrol (2014b) *Single European Sky* [online]. Available from: <http://www.eurocontrol.int/dossiers/single-european-sky> (Accessed 1 October 2014).
- Eurocontrol (2014c) *Single European Sky Timeline* [online]. Available from: <http://www.eurocontrol.int/articles/single-european-sky-timeline> (Accessed 1 October 2014).
- Eurocontrol (2014d) *Standard Instrument Arrival* [online]. Available from: http://www.eurocontrol.int/lexicon/lexicon/en/index.php/Standard_Instrument_Arrival (Accessed 1 October 2014).
- Eurocontrol (2014e) *Standard Instrument Departure* [online]. Available from: <http://www.eurocontrol.int/lexicon/lexicon/en/index.php/SID> (Accessed 1 October 2014).
- Europäische Kommission (2014) *Reducing emissions from aviation* [online]. Available from: http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation/index_en.htm (Accessed 28 January 2014).
- Europäische Kommission (2003) *Valuation of Noise - Position Paper of the Working Group on Health and Socio-Economic Aspects*. [online]. Available from: http://ec.europa.eu/environment/noise/pdf/valuatio_final_12_2003.pdf (Accessed 23 January 2014). p.9.
- Europäisches Parlament & Europäischer Rat (2002) *Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm*. [online]. Available from: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/laerm/umgebungslaermrichtlinie/Umgebungslaermrichtlinie.pdf> (Accessed 24 January 2014). L 189/12 p.14.

- Europäisches Parlament & Europäischer Rat (2008) *Richtlinie 2008/101/EG des Europäischen Parlaments und des Rates*. [online]. Available from: <http://www.lebensministerium.at/umwelt/klimaschutz/eu-emissionshandel/luftverkehr/basisinformationen.html> (Accessed 28 January 2014). p.16.
- Florio et. al. (2003) *Anleitung zur Kosten-Nutzen-Analyse von Investitionsprojekten*. [online]. Available from: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/cost/guide02_de.pdf (Accessed 25 February 2014).
- Flughafen Klagenfurt (2013) *Flughafen Klagenfurt Pressebilder* [online]. Available from: <http://www.klagenfurt-airport.at/9341-presse> (Accessed 22 October 2013).
- Flughafen Wien AG (2005) *Allgemeiner Mediationsvertrag*. [online]. Available from: http://www.dialogforum.at/jart/prj3/dialog_forum/dialog_forum.jart?rel=de&content-id=1164391810670&reserve-mode=active (Accessed 15 October 2013).
- Flughafen Wien AG (2012a) *Ausbau von Kapazitäten* [online]. Available from: http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/uploads/GB/GB11/html/de/index.jart?structure_id=1319527279528 (Accessed 12 April 2013).
- Flughafen Wien AG (2012b) *Der Flughafen im Zentrum Europas* [online]. Available from: http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/uploads/GB/GB11/html/de/index.jart?structure_id=1319527279527 (Accessed 11 April 2013).
- Flughafen Wien AG (2013a) *Flughafen-Entgeltordnung*. [online]. Available from: http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/uploads/data-uploads/Entgeltordnung_VIE_de.pdf (Accessed 16 October 2013).
- Flughafen Wien AG (2013b) *Geschäftsbericht 2012 - Flughafen Wien AG*. [online]. Available from: http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/uploads/data-uploads/Konzern/Investor%20Relations/Geschaeftsberichte/GB_2012_de.pdf (Accessed 2 June 2014). p.222.
- Flughafen Wien AG (2013c) *Immobilien am Flughafen Wien* [online]. Available from: <http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/main.jart?rel=de&content-id=1249344074269&reserve-mode=active> (Accessed 22 October 2013).
- Flughafen Wien AG (2013d) *Lärmschutzprogramm Flughafen Wien: Lärmschutzinfo - Die wichtigsten Informationen zum Lärmschutzprogramm Flughafen Wien*. [online]. Available from: http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/uploads/data-uploads/Konzern/Laermschutzprogramm_de.pdf (Accessed 21 January 2014).
- Flughafen Wien AG (2014a) *Luftplan 3. Piste* [online]. Available from: http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/uploads/data-uploads/Konzern/pistenlage_luftbild.pdf (Accessed 2 July 2014).
- Flughafen Wien AG (2014b) *Presseaussendungen & News* [online]. Available from: http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/main.jart?rel=de&content-id=1249344074280&news_beitrag_id=1390220306576 (Accessed 2 May 2014).

- Flughafen Wien AG (2012c) *Qualitätsführer im Service* [online]. Available from: http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/uploads/GB/GB11/html/de/index.jart?structure_id=1319527279530 (Accessed 12 April 2013).
- Flughafen Wien AG (2014c) *Shoppingguide* [online]. Available from: http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/uploads/data-uploads/Passagier/VIE_Shoppingguide_de.pdf (Accessed 23 February 2014).
- Flughafen Wien AG (2013e) *Zivilluftfahrt Benützungsbedingungen FWAG*. [online]. Available from: http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/uploads/data-uploads/Passagier/Zivilflugplatz_Benuetzungsbedingungen.pdf (Accessed 16 October 2013).
- Flughafen Wien AG (2011) *Zukunft Flughafen Wien: 3.Piste*. [online]. Available from: http://drittepiste.viennaairport.com/jart/prj3/va/uploads/data-uploads/Konzern/projektinfo_piste3_de.pdf (Accessed 21 January 2014).
- Flughafen Wien AG (2013f) *Zukunft Flughafen Wien 3.Piste* [online]. Available from: <http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/main.jart?content-id=1304033449169&print=y&rel=de> (Accessed 27 November 2013).
- Flughafen Wien AG & Umweltfonds-Fond (2005) *Leistungsvertrag Umweltfonds - Flughafen Wien AG*. [online]. Available from: http://www.dialogforum.at/jart/prj3/dialog_forum/uploads/data-uploads/Mediationsvertraege_Oldwebsite/Leistungsvertrag_Umweltfonds-Flughafen_Wien.pdf (Accessed 28 January 2014).
- Freiland Umweltconsulting (2009) *Ex-Post-Umweltverträglichkeitsbericht: Fachbeitrag Boden und Landwirtschaft*. [online]. Available from: http://www.bmvit.gv.at/bmvit/verkehr/luftfahrt/recht/verfahren/laerm_raumplanung/bodland.pdf (Accessed 15 January 2014). p.56.
- Fritsch (2011) Die Kosten der Bürgerbeteiligung. e-Participation Blog [online]. Available from: <http://blog.e-participation.info/2011/08/die-kosten-der-burgerbeteiligung/> (Accessed 6 November 2014).
- Fritz et. al. (2010) *Gesamtwirtschaftliche Bewertungsverfahren - Grundlagen und Anwendung von Bewertungsverfahren für Entscheidungsfindungen von Infrastrukturinvestitionsvorhaben*. [online]. Available from: <http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/download/bewertungsverfahren.pdf> (Accessed 26 February 2014).
- Getzner und Zak (2012) *Health Impacts of Noise Pollution Around Airports: Economic Valuation and Transferability in Environmental Health - Emerging Issues and Practice*, Oosthuizen J. (Ed.), InTech [online]. Available from: <http://www.intechopen.com/articles/show/title/health-impacts-of-noise-pollution-around-airports-economic-valuation-and-transferability.pdf> (Accessed 24 February 2015). ISBN: 978-953-307-854-0, 247-272.
- Gewinn (2014) *Immobilienpreisübersicht Niederösterreich 2012* [online]. Available from: <http://www.gewinn.com/immobilien/preisuebersichten/niederoesterreich> (Accessed 20 October 2014).

- Gilia (2013) The Citizen - Instrument and Beneficiary of Local Participatory Democracy. Models of Good Practices. The French Experience. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. (81), 255–258.
- Girvin (2009) Aircraft noise-abatement and mitigation strategies. *Journal of Air Transport Management*. (15), 14–22.
- Goudie (2007) *Physische Geographie*. 4. Auflage. King & Schmitt (eds.). Heidelberg: Spektrum Verlag.
- Graham & Guyer (1999) Environmental sustainability, airport capacity and European air transport liberalization: irreconcilable goals? *Journal of Transport Geography*. 7 (3), 165–180.
- Grunwald (2011) *Conflict-resolution in the Context of Sustainable Development. Naturalistic versus Culturalistic Approaches*. Parodi (ed.). Vol. Sustainable Development - Relationships to Culture, Knowledge and Ethics. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing.
- Haines et. al. (2001) Chronic Aircraft noise exposure, stress response, mental health and cognitive performance in school children. *Psychological Medicine*. (31), 265–277.
- Hammacher et. al. (2011) *So funktioniert Mediation im Planen und Bauen*. 2. Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag.
- Hanley & Spash (1994) *Cost-Benefit Analysis and the environment*. Aldershot: Elgar.
- Hanusch et. al. (1987) *Nutzen-Kosten-Analyse*. Münschen: Vahlen.
- Heintel (2006) *Mediation als Widerspruchmanagement (ihre Möglichkeiten - ihre Grenzen). Dokumentation einer umfassenden Teamdiskussion*. Das Mediationsverfahren am Flughafen Wien-Schwechat. 1. Auflage. Falk et. al. (ed.). Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Hesina (2014) *Interview: Erstgespräch Dialogforum*.
- Hesina & Tötzer (2003) *Mediation als vorbereitendes Konfliktlösungsverfahren für Infrastrukturprojekte - ein Erfahrungsbericht aus dem Mediationsverfahren Flughafen Wien*. Raumordnung im Umbruch - Herausforderungen, Konflikte, Veränderungen. Österreichische Raumordnungskonferenz (ed.). Vol. Sonderserie Raum & Region, Heft 1 vols. Wien: Österreichische Raumordnungskonferenz.
- Hoffmann (2003) *Zukunft ist nur gemeinsam machbar*. Arbeitshilfen für Selbsthilfe- und Bürgerinitiativen 30. Ley & Weitz (eds.). Vol. Praxis Bürgerbeteiligung. Ein Methodenhandbuch. Bonn: Verlag Stiftung MITARBEIT.
- Holloway (2003) *Straight and Level: Practical Airline Economics*. 2. Auflage. Aldershot: Ashgate Publishing.
- ICAO (2012) *Aviation System Block Upgrades*. [online]. Available from: www.icao.int/ESAF/Documents/.../wp16b.pptx (Accessed 26 November 2013).

- Ingenieurbüro Neukirchen (2009) *Ex-Post-Umweltverträglichkeitsbericht: Flughafen Wien: Fachbeitrag Lärm*. [online]. Available from: http://www.bmvit.gv.at/bmvit/verkehr/luftfahrt/recht/verfahren/laerm_raumplanung/laermkl.pdf (Accessed 15 January 2014). p.237.
- INTRAPLAN Consult GmbH (2009) *Nachtflugverbote/Nachtflugbeschränkungen an ausgewählten europäischen Flughäfen* [online]. Available from: http://www.flk-frankfurt.de/eigene_dateien/themen/aenderung/pdf/nachtflugverbote-an-europ-flughafen-st-2009.pdf (Accessed 17 October 2013).
- IPCC (2013) *Climate Change 2013: The Physical Science Basis - Summary for Policymakers*. [online]. Available from: http://www.climatechange2013.org/images/uploads/WGI_AR5_SPM_brochure.pdf (Accessed 27 January 2014). p.33.
- Irvin & Stansbury (2004) Citizen Participation in Decision Making: Is it Worth the Effort? *Public Administration Review*. (1), 55–65.
- Janic (1999) Aviation and externalities: the accomplishments and problems. *Transportation Research*. D4 (3), 159–180.
- Jöchlinger (2014) *Interview: Kostendimensionen des Mediationsverfahrens*.
- Juang et. al. (2008) Analysis and comparison of aircraft landing control using recurrent neural networks and genetic algorithms approaches. *Neurocomputing*. 71 (16-18), 3224–3238.
- Kals et. al. (2002) *Politische Mediation: Ein gerechtigkeitspsychologischer Ansatz*. Erfurter Sozialwissenschaftliche Reihe Band 3. Riehle (ed.). Vol. Stadtentwicklung, Gemeinwesen und Mediation. Münster: LIT Verlag.
- Knapp (1997) Kosten und Nutzen der Mobilität: Probleme bei der Messung der Wirkungen von Errichtung und Nutzung der Verkehrsinfrastruktur. *Diskussionspapiere*. (17), 1–40.
- Krainer (2006a) *Das Mediationsverfahren am Flughafen Wien-Schwechat 2001-2005: Chronologie, Zusammenfassung, Überblick*. Das Mediationsverfahren am Flughafen Wien-Schwechat. 1. Auflage. Falk et. al. (ed.). Wiesbaden: Deutscher Unversitäts-Verlag.
- Krainer (2006b) *Das Mediationsverfahren am Flughafen Wien-Schwechat - eine Einführung*. Das Mediationsverfahren am Flughafen Wien-Schwechat. 1. Auflage. Falk et. al. (ed.). Wiesbaden: Deutscher Unversitäts-Verlag.
- Kryter (1994) *Handbook of Hearing and the Effects of Noise Physiology and Public Health*. San Diego: Academic Press.
- Land Niederösterreich (2011) *Niederösterreichisches Raumordnungsgesetz*. [online]. Available from: https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/LrNo/LRNI_2011090/LRNI_2011090.pdf (Accessed 10 January 2014). p.68.

- Lang et. al. (2013) *Progress on ICAO Wake Turbulence Re-Categorization Effort*. [online]. Available from: http://wakenet.eu/fileadmin/user_upload/2nd_major_WN3E-Workshop/presentations/WN3E_Session_3_Lang_Eriksen_Tittsworth.pdf (Accessed 26 November 2013).
- Lebensministerium (2014a) *Basisinformationen zum Emissionshandel im Flugverkehrs-Sektor* [online]. Available from: <http://www.lebensministerium.at/umwelt/klimaschutz/eu-emissionshandel/luftverkehr/basisinformationen.html> (Accessed 27 January 2014).
- Lebensministerium (2014b) *Lokale Agenda 21 in Österreich* [online]. Available from: http://www.lebensministerium.at/umwelt/nachhaltigkeit/lokale_agenda_21/lokaleagenda21oest.html (Accessed 23 March 2014).
- Lee et. al. (2009) Aviation and global climate change in the 21st century. *Atmospheric Environment*. 43 (22-23), 2520–2537.
- Lueftungs-Shop.com (2014) *Schallschutzlüfter* [online]. Available from: <http://www.lueftungs-shop.com/index.php?page=categorie&cat=4> (Accessed 10 June 2014).
- MA 18 (2012) *Praxisbuch Partizipation. Gemeinsam die Stadt entwickeln*. Stadtentwicklung 127. Wien: Magistrat der Stadt Wien (MA 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung).
- Madas & Zografos (2008) Airport capacity Vs. demand: Mismatch or mismanagement? *Transportation Research*. A 42 (1), 203–226.
- Martin-Cejas (2010) Tourism growth versus airport environmental capacity: An application of Ramsey pricing to Spanish tourist airports. *Transportation Research*. D15 (3), 175–178.
- Müller-Christ (1998) *Inhaltliche Überlegungen zur Definition von Nachhaltigkeit*. Müller-Christ (ed.). Vol. Nachhaltigkeit durch Partizipation. Bürgerbeteiligung im Agenda-prozess. Sternenfels: Verlag Wissenschaft & Praxis.
- Niederösterreichische Landesregierung (2012) *1. Instanzlicher Genehmigungsbescheid zur Parallelpiste 11R/29L gemäß §17 UVP-G 2000*. [online]. Available from: http://www.noe.gv.at/bilder/d63/VIE_Genehmigungsbescheid.pdf (Accessed 2 May 2014).
- North (2014a) *Creating a CBA Model for the Mediation Process in Vienna*.
- North (2014b) *Feedback on the Assessment of Citizen Participation*.
- ÖBB INFRA (2014) *Umbau Bahnhof Flughafen Wien* [online]. Available from: http://www.oebb.at/infrastruktur/de/5_0_fuer_Generationen/5_4_Wir_bauen_fuer_Generationen/5_4_1_Schieneninfrastruktur/Grossraum_Wien/Umbau_Bahnhof_Flughafen_Wien/_index.jsp (Accessed 27 January 2014).
- ÖkoBüro (2012) *Finanzielle Unterstützungsmechanismen für die Öffentlichkeitsbeteiligung und den Zugang zu Gerichten in Umweltverfahren*. [online]. Available from: <http://www.oekobuero.at/images/doku/studiefinanzielleunterstuetzungsmechanismenimweltverfahren.pdf> (Accessed 10 February 2014). p.140.

- Pellegrini & Rodriguez (2013) Single European Sky and Single European Railway Area: A system level analysis of air and rail transportation. *Transportation Research*. A5764–86.
- Peters (2002) *Alte und neue Konflikte im städtischen Raum*. Erfurter Sozialwissenschaftliche Reihe Band 3. Riehle (ed.). Vol. Stadtentwicklung, Gemeinwesen und Mediation. Münster: LIT Verlag.
- Petsch (2006) *Elemente und Maßnahmen im Mediationsprozess*. Das Mediationsverfahren am Flughafen Wien-Schwechat. 1. Auflage. Falk et. al. (ed.). Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Pistecky (2009) *Ex-Post-Umweltverträglichkeitsbericht Flughafen Wien: Fachbeitrag Oberflächenwasser*. [online]. Available from: http://www.bmvit.gv.at/bmvit/verkehr/luftfahrt/recht/verfahren/geologie_wasser_luft/wasser.pdf (Accessed 15 January 2014). p.88.
- Preuss (2011) *Kosten und Nutzen Olympischer Winterspiele in Deutschland - Eine Analyse von München 2018*. 1. Auflage. Wiesbaden: Gabler.
- Proksch (2009) *Ex-Post-Umweltverträglichkeitsbericht Flughafen Wien: Fachbeitrag Natur- und Biotopschutz*. p.104.
- Reinert (2003) *Bürger(innen)beteiligung als Teil der lokalen Demokratie*. Arbeitshilfen für Selbsthilfe- und Bürgerinitiativen 30. Ley & Weitz (eds.). Vol. Praxis Bürgerbeteiligung. Ein Methodenhandbuch. Bonn: Verlag Stiftung MITARBEIT.
- Renn (2003) *Warum Beteiligung? Zur politischen Dimension des bürgerschaftlichen Engagements*. Arbeitshilfen für Selbsthilfe- und Bürgerinitiativen 30. Ley & Weitz (eds.). Vol. Praxis Bürgerbeteiligung. Ein Methodenhandbuch. Bonn: Verlag Stiftung MITARBEIT.
- Republik Österreich (2005) *60. Bundesgesetz über die Erfassung von Umgebungslärm und über die Planung von Lärminderungsmaßnahmen (Bundes-Umgebungslärmschutzgesetz - Bundes-LärmG)*. [online]. Available from: <http://www.laerminfo.at/gesetze/umgebungs-laerm.html> (Accessed 24 January 2014). 32002L0049 p.9.
- Republik Österreich (1993) Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz BGBl. Nr. 38/1989 geändert wird (Ozongesetz). 32001L0081 [online]. Available from: <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/Bundesnormen/10010692/Ozongesetz%2c%20Fassung%20vom%2027.01.2014.pdf> (Accessed 27 January 2014). p.8.
- Republik Österreich (1998) Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe (Immissionsschutzgesetz - Luft, IG-L). 380L0779 [online]. Available from: <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/Bundesnormen/10011027/IG-L%2c%20Fassung%20vom%2027.01.2014.pdf> (Accessed 27 January 2014).

- Republik Österreich (2006) *Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung*. [online]. Available from: <http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/Bundesnormen/NOR40076925/NOR40076925.pdf> (Accessed 17 January 2014).
- Republik Österreich (1957) *Luftfahrtgesetz*. [online]. Available from: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/Bundesnormen/10011306/LFG%2c%20Fassung%20vom%2030.09.2013.pdf?FassungVom=2013-09-30> (Accessed 10 January 2014). p.60.
- Republik Österreich (1994) *Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000*. 285L0337 [online]. Available from: <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010767> (Accessed 31 March 2014). p.68.
- Rosenlund et. al. (2001) Increased Prevalance of hypertension in a population exposed to aircraft noise. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 58769–773.
- Rothengatter (2010) Climate change and the contribution of transport: Basic facts and the role of aviation. *Transportation Research*. D15 (1), 5–13.
- Schedule Coordination Austria (2013a) *Guidance on Airport Slot Allocation for Vienna Airport*. [online]. Available from: http://www.slots-austria.com/new/pdf/Guidance_Slot_Allocation_VIE.pdf (Accessed 25 November 2013).
- Schedule Coordination Austria (2013b) *Schedule Coordination Austria* [online]. Available from: http://www.slots-austria.com/new/index.php?option=com_content&view=article&id=31&Itemid=9 (Accessed 27 November 2013).
- Schipper et. al. (2003) Airline deregulation and external costs: a welfare analysis. *Transportation Research*. B37 (8), 699–718.
- Sellnow (2003) *Mediation*. Arbeitshilfen für Selbsthilfe- und Bürgerinitiativen 30. Ley & Weitz (eds.). Vol. Praxis Bürgerbeteiligung. Ein Methodenhandbuch. Bonn: Verlag Stiftung MITARBEIT.
- Sewill (2014) *Who would pay for a new runway?*. [online]. Available from: www.airportwatch.org.uk (Accessed 10 June 2014).
- Stadt Wien (2014) *Gewinnerinnen und Gewinner des Umweltpreis 2013* [online]. Available from: <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekobusiness/gewinner.html> (Accessed 29 January 2014).
- Stamatopoulos et. al (2004) A decision support system for airport strategic planning. *Transportation Research*. C12 (2), 91–117.
- Statistik Austria (2011) *Bruttostundenverdienste nach persönlichen und arbeitsplatzbezogenen Merkmalen 2010*. [online]. Available from: file:///Users/Benjamin/Downloads/bruttostundenverdienste_nach_persoentlichen_und_arbeitsplatzbezogenen_merkm_020071.pdf (Accessed 8 November 2014).

- Statistik Austria (2013) *Durchschnittliche Haushaltsgröße in Österreich nach Bundesländern*. [online]. Available from: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/haushalte_familien_lebensformen/haushalte/023303.html (Accessed 20 October 2014).
- Stein (2010) *Der begehbare Leitungsgang 2002*. Berlin: Verlag für Architektur und technische Wissenschaften.
- Stejskal et. al. (2011) *Bilanzierung der Grauen Energie in Wohnbau und zugehöriger Infrastruktur-Erschließung*. [online]. Available from: <http://www.zersiedelt.at/zersiedelung-studien-oesterreich/AP2-zersiedelt-graue-energie-wohnbau.pdf> (Accessed 20 October 2014). p.140.
- Stewart (2006) Designing good urban governance indicators: The importance of citizen participation and its evaluation in Greater Vancouver. *Elsevier Cities*. 23 (3), 196–204.
- Stuttgarter Zeitung (2013) *Bürgerbeteiligung hat ihren Preis* [online]. Available from: <http://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.veranstaltungen-die-zeit-und-geld-kosten-buergerbeteiligung-hat-ihren-preis.5a709233-0be9-4c4b-b770-af4bbab8295e.html> (Accessed 6 November 2014).
- Tagesschau (2013) *Übersicht Nachtflugverbot in Deutschland* [online]. Available from: <http://www.tagesschau.de/multimedia/bilder/nachtflugverbot110.html> (Accessed 17 October 2013).
- Thießen (2000) *Die methodischen Mängel des Mediationsverfahrens zum Ausbau des Frankfurter Flughafens: Ein Systematisierungs- und Bewertungsversuch*. [online]. Available from: <http://www.dfld.de/Downloads/Mediation-Evaluation.pdf> (Accessed 6 November 2014).
- Umwelt und Luftfahrt (2014) *Neun Schritte zu einer neuen Route* [online]. Available from: <http://www.vie-umwelt.at/jart/prj3/umwelt/umwelt.jart?rel=de&content-id=1174489666773&reserve-mode=active> (Accessed 1 October 2014).
- Vespermann & Wald (2011) Much Ado about Nothing? An analysis of economic impacts and ecologic effects of the EU-emission trading scheme in the aviation industry. *Transportation Research*. A45 (10), 1066–1076.
- VIE Mediation (2014a) *AK Aktuelle Maßnahmen* [online]. Available from: <http://www.viemediation.at/jart/prj3/via-mf/mforum.jart?content-id=1145968644507&rel=de&reserve-mode=active&first=no&gremien=11&art=&suche=> (Accessed 27 April 2014).
- VIE Mediation (2014b) *AK Entwicklungsszenarien* [online]. Available from: <http://www.viemediation.at/jart/prj3/via-mf/mforum.jart?content-id=1145968644507&rel=de&reserve-mode=active&first=no&gremien=5&art=&suche=> (Accessed 27 April 2014).
- VIE Mediation (2014c) *AK Lärm* [online]. Available from: <http://www.viemediation.at/jart/prj3/via-mf/mforum.jart?content-id=1145968644507&rel=de&reserve-mode=active&first=no&gremien=6&art=&suche=> (Accessed 27 April 2014).

- VIE Mediation (2014d) *AK Ökologie* [online]. Available from:
<http://www.viemediation.at/jart/prj3/via-mf/mforum.jart?content-id=1145968644507&rel=de&reserve-mode=active&first=no&gremien=7&art=&suche=> (Accessed 27 April 2014).
- VIE Mediation (2014e) *Mediationsforum* [online]. Available from:
<http://www.viemediation.at/jart/prj3/via-mf/mforum.jart?content-id=1145968644507&rel=de&reserve-mode=active&first=no&gremien=2&art=&suche=> (Accessed 27 April 2014).
- VIE Mediation (2014f) *Nachtflug* [online]. Available from:
<http://www.viemediation.at/jart/prj3/via-mf/mforum.jart?content-id=1145968644507&rel=de&reserve-mode=active&first=no&gremien=42&art=&suche=> (Accessed 27 April 2014).
- VIE Mediation (2014g) *Protokolle zur Vorbereitungsgruppe* [online]. Available from:
<http://www.viemediation.at/jart/prj3/via-mf/mforum.jart?contentid=1145968644507&rel=de&reserve-mode=active&first=no&gremien=1&art=&suche=> (Accessed 27 April 2014).
- VIE Mediation (2014h) *Regionales Vergleichsmodell* [online]. Available from:
<http://www.viemediation.at/jart/prj3/via-mf/mforum.jart?content-id=1145968644507&rel=de&reserve-mode=active&first=no&gremien=26&art=&suche=> (Accessed 27 April 2014).
- VIE Mediation (2014i) *Technischer Lärmschutz* [online]. Available from:
<http://www.viemediation.at/jart/prj3/via-mf/mforum.jart?content-id=1145968644507&rel=de&reserve-mode=active&first=no&gremien=29&art=&suche=> (Accessed 27 April 2014).
- VIE Mediation (2014j) *VIE Mediation* [online]. Available from: www.viemediation.at (Accessed 27 April 2014).
- VIE Mediation (2014k) *Vorbereitungsgruppe Landungen u. Verteilung* [online]. Available from: <http://www.viemediation.at/jart/prj3/via-mf/mforum.jart?content-id=1145968644507&rel=de&reserve-mode=active&first=no&gremien=32&art=&suche=> (Accessed 27 April 2014).
- VIE Mediation (2014l) *Vorbereitungsgruppe Starts* [online]. Available from:
<http://www.viemediation.at/jart/prj3/via-mf/mforum.jart?content-id=1145968644507&rel=de&reserve-mode=active&first=no&gremien=33&art=&suche=> (Accessed 27 April 2014).
- Visser (2005) Generic and site-specific criteria in the optimization of noise abatement trajectories. *Transportation Research*. D10 (5), 405–419.
- Webber (2013) *Bush IAH Taxiways* [online]. Available from:
[http://www.webber.com/projects/airport-projects/bush-iah-taxiways/#prettyPhoto\[685-c33d\]/0/](http://www.webber.com/projects/airport-projects/bush-iah-taxiways/#prettyPhoto[685-c33d]/0/) (Accessed 22 October 2013).
- Weigang et. al. (2010) Intelligent computing methods in Air Traffic Flow Management. *Transportation Research*. C18 (5), 781–793.

- Weltbank (2012) *Doing Business: Enforcing Contracts*. [online]. Available from: <http://www.doingbusiness.org/reports/global-reports/~media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/English/DB12-Chapters/Enforcing-Contracts.pdf> (Accessed 10 January 2014). p.9.
- Westermann (2012) *Kosten-Nutzen-Analyse: Einführung und Fallstudien*. Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- WHO & Europäische Kommission (2011) *Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe*. 1st edition. Kopenhagen: WHO Regional Office for Europe. [online]. Available from: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/136466/e94888.pdf (Accessed 24 January 2014).
- Worch (1996) *Die Anwendung der Kosten-Nutzen-Analyse im Umweltbereich*. Ökologische Reihe 1. Darmstadt: WDS.
- Yoon et. al. (2011) Optimal route decision with a geometric ground-airborne hybrid model under weather uncertainty. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 17551–571.
- Young & Wells (2004) *Airport Planning & Management*. 5. Auflage. New York: Mcgraw-Hill Publ.Comp.
- Zachary et. al. (2010) Mult-impact optimization to reduce aviation noise and emissions. *Transportation Research*. D15 (2), 82–93.
- Zaporozhets & Tokarev (1998) Predicted Flight Procedures for Minimum Noise Impact. *Applied Acoustics*. 55 (2), 129–143.
- Zieher (2000) 'Was ist Umweltmediation? Chancen und Gefahren aus Sicht von Bürgerinitiativen und Umweltorganisationen', in *Umweltmediation - ein geeignetes Instrument für betroffene BürgerInnen? Chancen und Gefahren aus der Sicht von Umweltorganisationen und Bürgerinitiativen*. 2000 Wien: ÖKOBüro - Koordinationsstelle österreichischer Umweltorganisationen. p. 59.
- Zimmermann (2003) *Nachhaltigkeit im Raum: 'Hart stoßen sich die Sachen'*. Ritter & Zimmermann (eds.). Vol. Nachhaltige Raumentwicklung - mehr als eine Worthülse? Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung.

6 Anhang

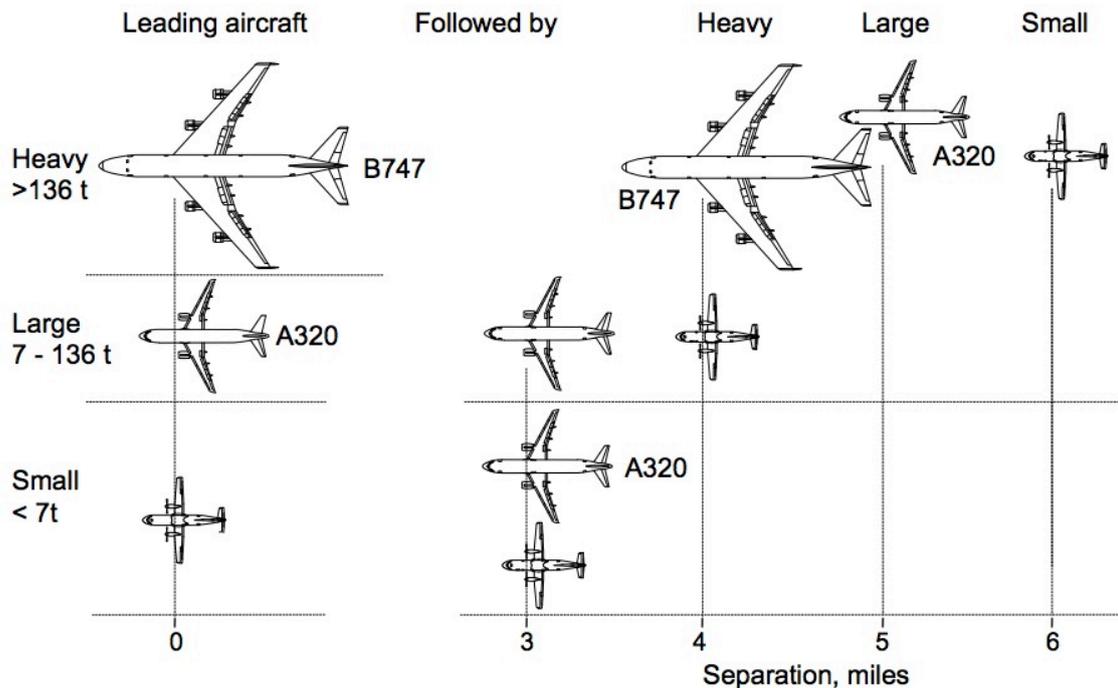
Die Kapazität eines Flughafens kann als Funktion der vorhandenen Infrastrukturressourcen und deren räumlichen Layouts verstanden werden. Somit sind die Dimensionen der Abfertigungsgebäude, der Abstellflächen und des Pistensystems sowie die verfügbaren Geräte- und Personalressourcen gleichermaßen relevant wie die Ausrichtung der Pisten zueinander. (Graham and Guyer, 1999, S. 168) Stamatopoulos et. al (2004) weisen darauf hin, dass die Anzahl an möglichen Flugbewegungen pro Stunde international als Maßeinheit für Flughafenkapazitäten herangezogen wird. Die Gesamtkapazität des Pistensystems ist mit einer Höchstzahl an Flugbewegungen definiert, dabei wird jedoch vorerst nicht zwischen landendem und startendem Verkehr unterschieden. Unter Berücksichtigung der Abfertigungskapazität und den damit verbundenen *MGT (Minimum Ground Time)* je Flugzeugtype – also jenen Zeiten, die zwischen der Ankunft an der Parkposition und dem erneuten Verlassen eben derselben mindestens benötigt wird, um den kompletten Abfertigungsprozess (Be- und Entladen von Passagieren, Fracht, Catering, etc.) abzuschließen – sowie der Kapazität des Rollwegsystems kann ein maximaler Durchsatz an „*Outgoingbewegungen*“ ermittelt werden. Das Pendant dazu, die „*Incomingbewegungen*“, sind einerseits ebenfalls vom Rollwegsystem abhängig, andererseits definieren insbesondere die nötigen Sicherheitsabstände zwischen zwei landenden Luftfahrzeugen die Höchstanzahl der möglichen Landebewegungen auf einer Piste (Stamatopoulos et. al, 2004, S. 95f.) und (Young und Wells, 2004, S. 417ff.).

Fluglotsen sind angewiesen, jedem Luftfahrzeug entsprechend seiner Type und den daraus ableitbaren durchschnittlichen Masse- und Leistungsdaten vertikale wie auch horizontale Sicherheitsabstände zum übrigen Luftverkehr zu garantieren. Dementsprechend muss nicht nur im täglichen Betrieb, sondern auch im Zuge einer Kapazitätsanalyse auf Flughäfen der lokale Flottenmix, also die durchschnittliche Zusammensetzung von Flugzeugtypen, welche die Airlines an einem Flughafen im Jahresschnitt einsetzen, berücksichtigt werden (Stamatopoulos et. al, 2004, S.113).

Die Notwendigkeit für Sicherheitsabstände zwischen zwei landenden bzw. zwei startenden Flugzeugen ergibt sich einerseits aus der Tatsache, dass eine Piste nur von einem Fluggerät zum selben Zeitpunkt verwendet werden kann und andererseits aus der Gefahr, in die Wirbelschleppen (Luftverwirbelungen, die durch den Abgasstrahl und an den Flügelspitzen entstehen) des Vorgängers zu geraten. Je nach Flügelspannweite und Schubkraft entwickeln Luftfahrzeuge unterschiedlich starke Wirbelschleppen. Ferner reagieren Fluggeräte mit hoher Masse weniger stark auf Turbulenzen als kleinere (Young und Wells, 2004, S. 421-423).

Folglich wurden von der *ICAO (International Civil Aviation Organisation)* je Gewichtsklasse (A und B (Small), C (Large) sowie D und E (Heavy)) genormte Separationsdistanzen für den internationalen Flugverkehr festgelegt. Für startende Flugzeuge wird dieser Wert in Sekunden festgelegt und als *ROT (Runway Occopancy Time)* bezeichnet. Für Luftfahrzeuge der Kategorien A und B sind dies 30 Sekunden, für alle übrigen Kategorien 60 Sekunden. Aufgrund einheitlicher Geschwindigkeitlimits bei Abflugverfahren ist die Schubleistung beim Start für die Abstandhaltung weniger relevant. Überdies ist die Wirbelschleppenbildung in das Zeitfenster eingerechnet (Young und Wells, 2004, S. 422f.).

Beim landenden Flugverkehr spielten neben der zu erwartenden *ROT* auch die jeweiligen durchschnittlichen Landegeschwindigkeiten je Flugzeugkategorie eine entscheidende Rolle. Außerdem ist die Wirbelschleppenbildung aufgrund des vollen Einsatzes der Landeklappen deutlich höher. Dieser Vorgang zur zusätzlichen Krümmung des Flügelprofils ist notwendig, um den benötigten Auftrieb für die Langsamflugphase vor der Landung zu gewährleisten. (Apel, 1992, S.35) Die *ICAO* hat die Faktoren *ROT*, Landegeschwindigkeit, Wirbelschleppenbildung und Wirbelschleppenresistenz je Kategorie gemittelt und internationale Empfehlungen für Mindestabstände zwischen zwei landenden Fluggeräten publiziert (Tab. 39) Aufgrund des Terrains, der Wetterbedingungen oder des Pistensystems (z.B. Engpässe im Rollwegsystem, etc.) können sich die Landeparameter jedoch maßgeblich verschieben, weshalb lokale Flugsicherungsbehörden ihre Limits permanent anpassen müssen. Eine Unterschreitung der *ICAO*-Mindestabstände ist nicht vorgesehen (Young und Wells, 2004, S. 421-423).



Tab. 39: ICAO Minimumstaffelung im Endanflug gemäß internationalen Instrumentenregeln (Lang et. al., 2013)

Derzeit werden Standardstaffelungen von der ICAO in Zusammenarbeit mit den Flugaufsichtsbehörden der USA (FAA) und der EU (Eurocontrol) überarbeitet. Nach ICAO (2012) herrscht bei den operationellen Stakeholdern des Flugverkehrs die Meinung vor, dass die Abstände nicht mehr zeitgemäß sind, da die derzeit in Europa und Nordamerika eingesetzten Flugzeugflotten aufgrund ihrer modernen Bauart erstens keine dermaßen starken Wirbelschleppen mehr erzeugen und zweitens auftretende Druckunterschiede besser aussteuern können. Eine Reduktion dieser Standards kann in weiterer Folge auch die Kapazität der vorhandenen Pisteninfrastruktur erhöhen, vorausgesetzt die anderen Systemparameter lassen diese Leistungserhöhung zu. Eine Anforderung für die tatsächliche Umsetzung reduzierter Staffellungen wäre eine Reklassifizierung der Flugzeugtypen, Umschulungen bei Fluglotsen und entsprechende Frühwarnsysteme im Fall von starker Wirbelschleppenbildung (ICAO, 2012).

Ob ein Flughafen nun unter der Einhaltung der geltenden ICAO bzw. unter lokalen Minimumstaffeln seinen ankommenden Flugverkehr bewältigen kann, hängt primär von den typischen meteorologischen Bedingungen und von der vorhandenen Infrastruktur ab. Bei Schlechtwetter (verringertes Sicht, regennasse Piste, starke Seitenwinde, Eisbildung, Schneeräumung etc.) werden gemäß Instrumentenflugregeln größere Mindestabstände nötig. Dadurch wird die durchschnittliche ROT-Zeit erhöht. Auch beim startenden Verkehr kann es etwa durch notwendige Enteisungsmaßnahmen zu längeren Wartezeiten kommen. Dies wirkt

sich negativ auf die Kapazität eines Flughafens aus. Liegt das Flugfeld an einem Ort mit Tendenz zu Schlechtwetter, muss dies in der Kapazitätsanalyse berücksichtigt werden (Young und Wells, 2004, S. 118) und (Stamatopoulos et. al, 2004, S. 113).

Ein häufiges Kapazitätsproblem stellt das Pistensystem dar. Fehlende oder unzureichende Rollwege können die ROT-Zeit erhöhen und somit größere Intervalle bei Start und Landung erforderlich machen. Darüberhinaus muss berücksichtigt werden, ob der landende bzw. startende Verkehr getrennt oder gemischt abgefertigt wird. Stamatopoulos et. al (2004) sind Befürworter des Mischbetriebs, da nur so die komplette Kapazität des Pistensystems abgeschöpft werden kann. Je nach Verkehrsintensität werden dabei ankommende und abfliegende Flugbewegungen vermischt, indem man die Intervalle zwischen den landenden Luftfahrzeugen ausnützt. Durch ein durchdachtes „*Queueingsystem*“ der Flugsicherung kann in der Rushhour der Verkehr nach Flugzeugkategorie sortiert werden, um die Staffellungen und ROT-Zeiten bestmöglich zu nutzen. Beispielsweise könnte immer abwechselnd ein Flugzeug der Kategorie „Small“ nach einem der Kategorie „Heavy/Large“ landen. Die größeren zeitlichen Abstände zwischen dem kleinen und dem größeren Fluggerät können für mehrere Starts verwendet werden. Dieses System setzt jedoch ein leistungsfähiges Rollwegsystem sowie technologische, personelle und operationelle Ressourcen bei der Flugsicherung voraus, um sich vom simpleren „first come, first serve – Prinzip“ abzuwenden. Die Abb. 19 illustriert das eben genannte Beispiel zum besseren Verständnis (Young und Wells, 2004, S. 426) und (Stamatopoulos et. al, 2004, S. 102-103 und S. 110-113).

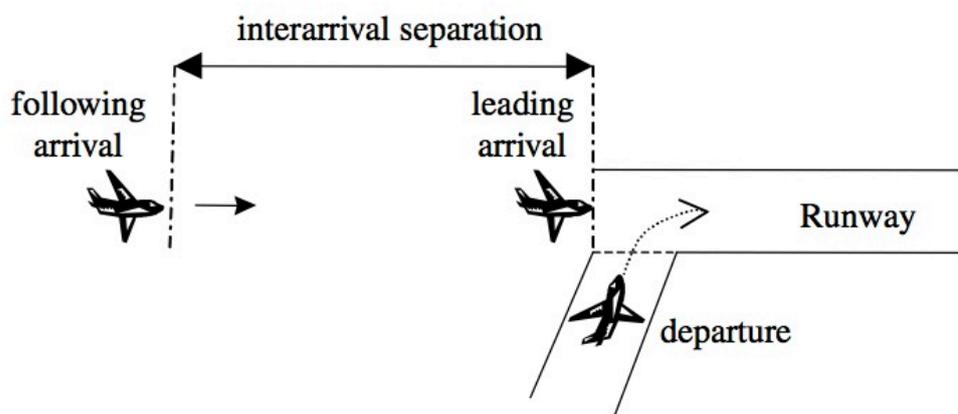


Abb. 19: Mischbetrieb mit „Queueingsystem“ (Stamatopoulos et. al, 2004, S. 102)

Die Abb. 20 soll nochmals verdeutlichen, dass erst ein Mischbetrieb, zu einer optimierten Kapazitätsnutzung des Pistensystems führt, wenn die Verkehrsintensität, der Flottenmix und die verfügbare Infrastruktur einen solchen auch zulässt (Stamatopoulos et. al, 2004, S. 96).

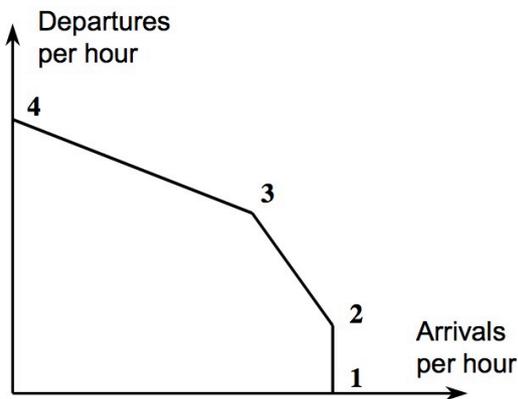


Abb. 20: Kapazität einer Piste im Singulär- und Mischbetrieb (Stamatopoulos et. al, 2004, S. 96)

Letztlich sind noch zwei entscheidende Faktoren für eine Kapazitätsanalyse zu nennen, nämlich die Anzahl der Pisten und die Geometrie des Systems. Ist nur eine Start- und Landebahn vorhanden, müssen zwangsläufig alle Flugbewegungen im Mischbetrieb erfolgen. Nach Young und Wells (2004) liegt die Kapazität eines Flughafens mit nur einer Piste bei etwa 60 Bewegungen pro Stunde. Voraussetzung für diese Kapazität sind Sichtflugbedingungen und die Frequentierung des Flughafens mit vornehmlich mittleren bis großen Flugzeugkategorien. Auf Flughäfen, die überwiegend von kleinem Fluggerät angefliegen werden, können bis zu 99 Bewegungen abgefertigt werden. Solche Flughäfen sind für diese Arbeit jedoch nicht relevant und können vernachlässigt werden. Während Instrumentenflugbedingungen (Schlechtwetter, etc., siehe oben) muss die Mindeststaffelung reduziert werden und die Pistenkapazität verringert sich im Schnitt auf etwa 42 bis 53 Bewegungen (Young und Wells, 2004, S. 418) und (Stamatopoulos et. al, 2004, S. 96-97).

Davon ausgehend müsste jede weitere verfügbare Piste eine Kapazitätserweiterung um 100 Prozent bringen. Dies setzt jedoch voraus, dass die zusätzlichen Rollbahnen auch unabhängig voneinander betrieben werden können. Sobald sich die Pisten kreuzen oder zu nahe aneinander gebaut wurden, kann die zusätzliche Kapazität nicht voll ausgeschöpft werden. Oftmals wurden Pisten in einer X- oder V-Geometrie zueinander errichtet, um für jede Windrichtung eine passende Betriebspiste zur Verfügung zu stellen. Dabei schneiden sich die Bahnen jedoch komplett (X-Geometrie) oder in einer gedachten Verlängerung der Mittelachse (V-

Geometrie). Während ein unabhängiger Betrieb bei einer X-Geometrie nicht möglich ist, hängt es bei einer V-Ausrichtung alleine von der Distanz zwischen Pistenendpunkt (Schwelle) und Bahnmitte der sich in der gedachten Verlängerung kreuzenden zweiten Piste ab, ob die beiden Bahnen unabhängig von einander betrieben werden können. Ist der Abstand zu kurz, so ragt die zweite Bahn in die Sicherheitszone des Instrumentenlandesystems der anderen Piste. Dies führt zu einer Reduktion der Gesamtkapazität unter Instrumentenflugbedingungen (Young und Wells, 2004, S. 418-421) und (Stamatopoulos et. al, 2004, S. 107-108).

Auch bei parallel orientierten Bahnen muss für einen unabhängigen Betrieb eine Mindestdistanz zwischen den beiden Pistenmittellinien eingehalten werden. Diese hat laut Young and Wells (2004) mindestens 4.300 Fuß (1.310 Meter) zu betragen. Liegen die Pisten zu nahe aneinander, verringert sich die Gesamtkapazität je nach Wetterlage, da stets die Staffelung der zweiten Piste beachtet werden muss. Dies ist auch bei V- und X-Konfigurationen der Fall (Young und Wells, 2004, S. 418-420).

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, dass Kapazitätsanalysen für Flughäfen von vielen Systemparametern abhängig und somit schwer einschätzbar sind. Die Gesamtkapazität bei Sichtflugbedingungen und bei Schlechtwetter variiert maßgeblich. Für eine detaillierte Kapazitätsanalyse müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Pistensystem samt Geometrie
- Rollwegsystem
- Kapazitäten am Vorfeld und bei der Passagierabfertigung
- Flottenmix
- ortstypisches Klima
- Kapazität und Infrastruktur der Flugsicherung
- Topographie und behördliche Einschränkungen (z.B. Lärmdeckelung, Nachtflugverbot)

Stamatopoulos et. al (2004) weisen ferner darauf hin, dass seriöse Kapazitätsanalysen auch Raum für Fehler lassen müssen. Nicht korrekt ausgeführte Anweisungen, meteorologische, operationelle oder technische Probleme können zu Verzerrungen im System (z.B. Durchstartmanöver, schwere Orientierung am Boden, längere ROT-Zeiten, etc.) führen und die tatsächliche Kapazität verringern (Stamatopoulos et. al, 2004, S. 112).

Der Flughafen Wien verfügt über zwei Pisten in einer V-Ausrichtung, die unter Instrumentenflugbedingungen nicht unabhängig voneinander betrieben werden können. Gemessen an der

Kapazität verfügt der Flughafen laut eigenen Angaben nur über 1,6 Pisten. (Flughafen Wien AG, 2013f) Im Geschäftsbericht des Jahres 2011 definiert die FWAG ihre Pistenkapazität mit maximal 74 Bewegungen pro Stunde. Im selbigen Jahr wurden zur Spitzenstunde (Stunde mit den häufigsten Bewegungen) insgesamt 68 Flugbewegungen gezählt (Flughafen Wien AG, 2012a).

In einem Schulungsdokument der Austrian Airlines wird die koordinierte Gesamtkapazität des Flughafen Wien unter *Instrumentenflugbedingungen* mit 66 Bewegungen in der Stunde angenommen. Der Flughafen wird in einem Mischbetrieb betrieben, wobei pro Stunde nicht mehr als 48 Landungen oder 48 Starts durchführbar sind. Während der frühen Morgenstunden landen beispielsweise besonders viele Flugzeuge zur gleichen Zeit. Der Flughafen kann pro Stunde 48 Landungen aufnehmen, was Platz für maximal 18 Starts lässt. Diese Werte werden bei besonders schlechter Sicht (ILS CAT II und höher) oder sonstigen Einschränkungen reduziert. Die Entscheidung über eine Reduktion der momentanen Kapazität, trifft die Austro Control als zuständige Flugsicherungsbehörde (Austrian Airlines, 2013c).

Um übermäßige Kapazitätsprobleme zu verhindern, werden für alle Flughäfen Zeitfenster, sogenannte *Slots*, definiert. „*Slots shall mean the permission given by a coordinator (...) to use the full range of airport infrastructure necessary to operate an air service at a coordinated airport on a specific date and time for the purpose of landing or take-off.*“ (EU Regulation 95/93 in Schedule Coordination Austria, 2013a, S.2). Ein Zeitfenster hat dabei eine Rahmenzeit von -5 und +10 Minuten. Ein Slot um 6.00 ist also von 5.55 Uhr bis 6.10 Uhr gültig. Jede Fluglinie, die nach Instrumentenflugregeln fliegt, muss sich für einen Slot bewerben, bevor ein Flugplan für die Strecke eingereicht werden kann. Man unterscheidet dabei ad hoc Flüge und planmäßige Linien- bzw. Charterfrequenzen. Während Erstere auch kurzfristig beantragt werden können, müssen Zweitere für die gesamte Flugplanperiode vergeben werden. Ein Linienflug von Wien nach London benötigt also für jede Flugplanperiode eine Slotzuweisung in Wien und London. Bereits bestehende Slots werden verlängert, jegliche Zeitänderungen oder Frequenzerweiterung sowie neue Strecken bedürfen einer Bewerbung und werden über ein ortsspezifisches Vergabesystem geregelt (Schedule Coordination Austria, 2013a, S. 2-3), (Schedule Coordination Austria, 2013b) und (Young und Wells, 2004, S. 440f.) .

In Österreich sind alle Flughäfen koordinierte Flugplätze, ein Slot ist also für alle kommerziellen Flüge nach Instrumentenregeln (inkl. offizieller, militärischer oder Ambulanzflüge) notwendig. Ad hoc Slots werden je nach Verfügbarkeit nach einem entsprechenden Antrag über Telex oder Email vergeben. Es existiert keine spezifische Frist, das Zeitfenster muss jedoch vor der Flugplanaufgabe zugeteilt werden. Über Verspätungen, Flugzeugänderungen oder Streichungen ist die Koordinationsstelle umgehend zu informieren. Kontingentüberbuchungen werden nur für spezielle Flüge (z.B. Ambulanzflüge, offizielle Flüge einer Regierung) sowie für Positionsflüge (ein Ersatzflugzeug wird leer an einen Bestimmungsort geflogen) und „Recovery Flights“ (Abflüge nach einer außerplanmäßigen Retour- oder Notlandung) genehmigt. Von der Slotvergabe ausgenommen sind Notlandungen, Umleitungen, Retourlandungen, Radar bzw. ILS-Kalibrierungsflüge, Polizeiflüge und Flüge nach Sichtflugregeln (Schedule Coordination Austria, 2013a, S. 1-5).

Auf Grundlage der geltenden EU Regulationen (95/93 bzw. 793/2004) sowie Richtlinien der IATA (International Air Transport Association) und der EUACA (European Union Airport Coordinators Association) zur Slotvergabe, werden Zeitfenster für Linienflüge und Charterketten in Österreich nach einem genormten Verfahren für jeweils eine Flugplanperiode durch die Schedule Coordination Austria vergeben. Dabei ist der Koordinator unabhängig und ist angewiesen, seine Entscheidungen neutral und transparent durchzuführen. Die verfügbaren Slots je Zeiteinheit werden entsprechend der Kapazität des Flughafens für jede Periode neu errechnet. Jede Airline muss sich bis zu einer entsprechenden Deadline schriftlich für die benötigten Zeitfenster bewerben. Bei der Vergabe werden historische Nutzungsrechte (Fluglinien die in der letzten Vergabeperiode bereits dieses Zeitfenster in ausreichendem Ausmaß nutzten) anerkannt. Die verbleibenden Fenster werden nach dem „first come – first served – Prinzip“ vergeben, wobei Markteintritte (neue Fluglinie) priorisiert werden. Da sich die Slots nach der Vergabe im Eigentum der Airline befinden, können Zeitfenster auch mit anderen Fluglinien getauscht werden. Der Koordinator muss darüber jedoch informiert werden. Zum Austausch zwischen den Netzwerkplanern der Airlines, bietet die IATA zwei Mal im Jahr mit der „Scheduling Conference“ eine entsprechende Dialogplattform an. Nach einer Einreichfrist werden die Zeitfenster offiziell vergeben und auch Wartelisten veröffentlicht, in denen Fluglinien im Falle von Slotretournierungen auch nachrücken können (Schedule Coordination Austria, 2013b).

Madas und Zografos (2008) sehen im Prozess der Slotvergabe eine Möglichkeit zur Internalisierung von Kapazitätsengpässen. In ihrer Publikation haben sie Möglichkeiten entwickelt, den Fluglinien die beliebten Slots in den Peaks teuer zu verkaufen und somit Incentives für die Nutzung von Ressourcen in den Randzeiten zu schaffen. Dabei kritisieren sie, dass Slots viel zu günstig erteilt werden und die Koordinationsstelle dadurch ein mächtiges Instrument viel zu passiv nutzt. Derzeit kostet ein Slot in Österreich 1,75 Euro pro Flugbewegung und wird über die Flughafentaxen einbehalten (Schedule Coordination Austria, 2013b). Mittels Slotversteigerungen oder genormten Aufschlägen für Zeitfenster in Spitzenzeiten könnte ein mehrstufiges, marktgerechtes Preissystem ermöglicht werden. Ferner treten (Madas und Zografos, 2008) vehement für eine Nulltoleranzpolitik im Falle von „Slotbabysitting“ ein. Sie fordern, dass betroffene Fluglinien ihre Zeitfenster bei Nichtbenutzung in der nächsten Vergabeperiode verlieren und nicht im Rahmen ihrer historischen Nutzungsrechte automatisch wieder zugeteilt bekommen. Abschließend wird jedoch darauf hingewiesen, dass durch dieses Staukostenmodell bzw. über Versteigerungen, den Netzwerkfluglinien die Umsteigeknoten verloren gehen könnten und so ein Wettbewerbsnachteil gegenüber den Billigairlines mit ihrem Punkt zu Punkt-Verkehr entstehen könnte (Madas und Zografos, 2008, S. 204-223).

Graham und Guyer (1999) weisen mit ihrer Forderung nach Incentives für Offpeakzeiten und die Nutzung von Großraumflugzeugen ebenfalls auf die Slotproblematik hin. Durch die Nutzung von größeren Fluggeräten, könnten Fluglinien ihr Wachstum nicht über zusätzliche Frequenzen, sondern über eine erhöhte Sitzplatzkapazität im Rahmen der bereits zugeteilten Slots bewerkstelligen. Als Anreiz zur Einsatz größerer Flugzeuge, könnte die Reduktion der gewichtsabhängigen Landegebühr dienen. Ferner sehen die Autoren Entwicklungspotential bei der Nutzung der vorhandenen Infrastruktur. Zusätzliche Kapazitäten könnten durch verbesserte Systemabläufe am Boden und in der Luft, Transition Approach Verfahren (wie auch in Wien, siehe oben), stärkeren Mischbetrieb der Pisten sowie eine verbesserte Koordination zwischen den Flugsicherungsstellen auf nationaler und internationaler Ebene erreicht werden. Einige dieser Themen wurden im Rahmen des Kapitel 2.3.5 (Aktueller Forschungsstand) aufgegriffen (Graham und Guyer, 1999, S. 168-169).

Zusätzlich machen Graham und Guyer (1999) die Errechnung der Flughafenkapazität noch von einer weiteren Variable abhängig: Es handelt sich dabei um *die Funktion des Flughafens im weltweiten Liniennetz und der Netzwerkarchitektur der dort beheimateten Airlines*. Regionalflughäfen, Urlaubsdestinationen, Basen von Billigfluglinien oder Sekundärflughäfen, welche im Punkt- zu Punktverkehr angeflogen werden, haben meist eine relativ gleichmäßige

Frequenzverteilung. Die vorhandene Infrastruktur kann daher besser genutzt werden. Dem gegenüber stehen die Basen der Netzwerkfluglinien, die über ihre *Hub & Spoke Systeme* Passagiere von ihren Außenstationen (Spokes) in ihr Streckennetz leiten und anhand von zeitlich koordinierten Transferknoten über ihr Drehkreuz (Hub) zum Zielort transportieren. Dabei soll für die Gäste die Transferzeit möglichst gering gehalten werden, weshalb sich die Verkehrslast auf etwa 5-7 Wellen verteilt, an denen die Flugzeuge Passagiere in den Hub befördern und nach kurzem Aufenthalt wieder in das Streckennetz verteilen. Internationale Passagierdrehkreuze leiden daher meist zu den Peakzeiten an Kapazitätsproblemen, während in den Randzeiten zwischen den Wellen noch genügend Kapazität vorhanden wäre (Graham und Guyer, 1999, S. 175-177) und (Holloway, 2003, S.449-450).

Verschärft wird die Slotthematik u.a. aus der Tendenz der Netzwerkcarrier, Strecken mehrmals täglich zu bedienen um so optimale Anschlüsse der Destinationen an das Streckennetz zu gewährleisten. Mit steigender Frequenzdichte ist auch der Einsatz kleinerer Flugzeuge zu erwarten, welche aufgrund ihrer meist geringeren Landegeschwindigkeiten teilweise zusätzliche Kapazitätsprobleme auslösen. Umsteigezeiten und Frequenzen sind dabei das wichtigste preisunabhängige Wettbewerbskriterium für Fluglinien und Flughäfen im Hubverkehr. Eine Sanktionierung der Priorisierung von Slotnutzungen zu Peakzeiten könnte demnach Standortnachteile hervorrufen und folglich Verkehrsströme verlagern, sofern diese Richtlinie nicht auf supranationaler Ebene eingeführt wird. Alle Netzwerkfluglinien sind auf Transferströme angewiesen, um ihre angebotenen Kapazitäten (insbesondere jene auf der Langstrecke) auch gewinnbringend auszulasten. Das Streckennetz der Netzwerkfluglinien bedient nicht nur den Heimat- und Destinationsmarkt einer Strecke, sondern eine Vielzahl an Märkten. So kommen beispielsweise ca. 70% der Buchungen für den täglichen Austrian Airlines Flug nach Chicago aus den Transfermärkten (insbes. CEE-Länder) und nur etwa 30% aus dem Heimatmarkt Wien. Austrian Airlines leiten daher bewusst ethnische Verkehrsströme zwischen Chicago und Ost- sowie Zentraleuropa über ihren Hub in Wien. Im Punkt- zu Punktverkehr wäre die Langstrecke von Wien nach Chicago also nicht wirtschaftlich abbildbar (D'Souza, 2013), (Holloway, 2003, S. 432-433 u. S. 449) und (Graham and Guyer, 1999, S. 176-178).

Netzwerkcarrier können aufgrund ihres Flugplandesigns als die primären Verursacher von Kapazitätsproblemen auf großen Flughäfen identifiziert werden, da Airlines im Punkt- zu Punktverkehr (Billiggesellschaften sowie Charterlinien) nicht sonderlich auf bevorzugte Flugzeiten, sondern mehr auf eine bestmögliche Ausnutzung der Flottenkapazitäten bedacht sind. (Graham und Guyer, 1999, S. 176-178).

Der in dieser Arbeit im Fokus stehende Flughafen Wien kann ebenfalls als internationaler Verkehrsknoten im Sinne des Hub & Spokesystems klassifiziert werden. Die Fluglinien Austrian Airlines und NIKI - Air Berlin nutzen Wien als Drehkreuz für ihr internationales Streckennetzwerk. Durch die geographische Nähe zu den CEE Märkten, wurde Wien im Laufe des letzten Jahrzehnts zur Drehscheibe zwischen Ost- und Westeuropa ausgebaut. Dabei versucht sich die FWAG mittels sehr kurzer Mindesttransferzeiten (derzeit 25 Minuten innerhalb des Streckennetzes von Austrian Airlines) einen zusätzlichen Wettbewerbsvorteil in Europa zu schaffen. Der Heimatmarkt des Flughafens wird mit ca. 15,8 Mio. potentiellen Passagieren bemessen. Dies schließt nicht nur die Metropolregion Wien sondern auch Teile des österreichischen, tschechischen, ungarischen und slowakischen Umlandes sowie die Stadt Bratislava ein. Das Transfervolumen lag im Jahr 2011 mit 6,5 Mio. Transfergästen bei etwa 30% der Passagierleistung (Flughafen Wien AG, 2012b) und (Flughafen Wien AG, 2012c).

In Anbetracht der rigiden Vergabe von Zeitfenstern in Abhängigkeit von der Kapazität der Flughäfen und des Luftraums drängt sich der Verdacht auf, dass kapazitätsbedingte Verzögerungen durch diese Maßnahmen bereits im Vorfeld abgefangen werden. Dies wäre auch der Fall, gäbe es nicht täglich verschiedene und von der Kapazität unabhängige Störfaktoren im System der Luftfahrt, welche Fluggesellschaften von der pünktlichen Durchführung ihrer Flüge abhalten. Gemäß der Definition des DLR, (2008) ist ein Flug dann als pünktlich zu werten, wenn die tatsächliche An- bzw. Abflugszeit nicht mehr als 15 Minuten von der geplanten Zeit abweicht und somit noch alle beantragten Slots (+5 bzw. -10 Minuten) gehalten werden können. Der Anteil der pünktlich abgefertigten Flüge ist ein gängiger Messwert für die Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems Flugverkehr (DLR, 2008, S. 54).

Laut Eurocontrol (2013a) waren im Jahr 2012 etwa 34 % der durchgeführten Flüge über 5 Minuten verspätet. Die durchschnittliche Verspätung erreichte im Schnitt 27 Minuten. Allerdings konnten 36 % der Flüge überpünktlich abgefertigt werden. Diese Werte entsprechen einem fünf Jahres-Tief und eine Verbesserung um einen Prozentpunkt gegenüber 2011 (Eurocontrol, 2013a, S. 1-3).

Wie der Bericht der Eurocontrol (2013a) zeigt, können Verzögerungen aus äußerst vielschichtigen Gründen entstehen und durch die komplexen Systemzusammenhänge im Flugbetrieb verstärkt werden bzw. sich auch auf die Pünktlichkeit anderer Flüge auswirken. Schlechtes Wetter (Nebel, Gewittertätigkeit, Schnee, Eisbildung, Starkregen, Nebel, starker Wind, etc.), Personalmangel bei der Flugsicherung, Streiks, überfüllte Luftstraßen (-räume) und temporäre Sperren im Luftraum bzw. am Pistensystem eines Flughafens, führen meist zu großflächigen

Verspätungen, welche sich negativ auf die Durchlaufkapazität des Flughafens auswirken. (Eurocontrol, 2013, S. 4-5) Einzelne Flüge können sich auch aufgrund technischer Gebrechen, einer fehlenden Crew, zu späten Anschlussgästen, Verzögerungen bei der Passagierabfertigung uvm. verspäten (Eurocontrol, 2013a, S. 4-7).

Durch die knappe Einsatzplanung der Flugzeugflotten ziehen sich Verspätungen durch den gesamten „Arbeitstag“ eines Flugzeuges. War der erste Flug des Tages bereits wegen schlechtem Wetter stärker verspätet, wird primär versucht, die Verzögerung zu minimieren bzw. aufzuholen. Gelingt dies nicht, oder kommen im Laufe des Tages noch zusätzliche Verspätungsminuten dazu, können der Tagesflugplan und die jeweiligen Slots nicht eingehalten werden (Eurocontrol, 2013a, S. 22).

Für jeden Flug werden bei verspäteter Durchführung minutengenau und nach dem Verursacherprinzip die Verzögerungsgründe je Systempartner erhoben sowie für die Statistik und mögliche Strafverrechnungen aufbereitet. Die Vergabe dieser „Delaycodes“ erfolgt in Zusammenarbeit mit der Flugzeugabfertigung, der Flugsicherung und der Stationskontrolle der jeweiligen Fluglinie. Die Verwendung der internationalen IATA Codes machen die Statistiken zwischen den Airlines vergleichbar (Austrian Airlines, 2013a, S. 12).

Die Abb. 21 zeigt die wichtigsten Verspätungsursachen. Die Abkürzung ATFM bezieht sich auf Air Traffic Flow Management, ein System, auf das weiter unten noch genauer eingegangen wird.

| CODA CAUSE | | Description | IATA Code |
|----------------------|--|--|--|
| Primary Delay Causes | Airline | Passenger and Baggage | 11-19 |
| | | Cargo and Mail | 21-29 |
| | | Aircraft and Ramp Handling | 31-39 |
| | | Technical and Aircraft Equipment | 41-49 |
| | | Damage to Aircraft & EDP/Automated Equipment Failure | 51-58 |
| | | Flight Operations and Crewing | 61-69 |
| | | Other Airline Related Causes | Others |
| | | Airport | ATFM due to Restriction at Destination Airport |
| | Airport Facilities | | 87 |
| | Restrictions at Airport of Destination | | 88 |
| | Restrictions at Airport of Departure | | 89 |
| | En-Route | ATFM due to ATC En-Route Demand / Capacity | 81 |
| | | ATFM due to ATC Staff / Equipment En-Route | 82 |
| | Governmental | Security and Immigration | 85-86 |
| | Weather | Weather (other than ATFM) | 71-79 |
| | | ATFM due to Weather at Destination | 84 |
| | Miscellaneous | Miscellaneous | 98-99 |
| Reactionary | Late Arrival of Aircraft, Crew, Passengers or Load | 91-96 | |

Abb. 21: Auflistung der wichtigsten Verspätungsursachen (Eurocontrol, 2013a, S. 15)

Wie die Abb. 21 illustriert, wird bei Flugverspätungen zwischen primären und reaktionären Ursachen unterschieden. Primäre Ursachen sind die ursprünglichen Auslöser der ersten Verspätung, während reaktionäre Ursachen die jeweiligen Nachwirkungen von Verzögerungen aus vorhergegangenen Flügen beschreiben. Beispielsweise konnte ein Flug von Wien nach Frankfurt wegen eines technischen Gebrechens nicht pünktlich starten und trifft 1 Stunde verspätet in Frankfurt ein. Trotz schneller Abfertigung verlässt auch der Retourflug von Frankfurt nach Wien den Flugsteig mit 45 Minuten Verzögerung. Zurück in Wien, muss der nächste für diese Maschine eingeplante Flug 30 Minuten verspätet werden, da der Pilot nicht genügend Zeit aufholen konnte usw. Das technische Gebrechen ist dabei der primäre Grund für die Verspätung. Für alle nachfolgenden Flüge, die durch die spätere Ankunft der Maschine am Zielort ebenfalls verzögert werden, ist die Verspätung als Folge einer reaktionären Ursache zu verbuchen (Eurocontrol, 2013a, S.22).

Die Abb. 22 zeigt die häufigsten Verspätungsursachen im Jahr 2012 anhand der IATA Delay Code Vergabe. Auffällig ist die signifikante Bedeutung von reaktionären Verspätungen. Sie geben einerseits Aufschluss darüber, dass die Fluggesellschaften ihre Bodenzeiten auf ein Minimum reduziert haben. Andererseits zeigen sie, dass eine größere Kompensation von Ver-

spätungsminuten durch Abkürzungen, schnelleres Fliegen, etc. aus Kapazitätsgründen nicht praktikabel ist. Ferner muss hervorgehoben werden, dass vor allem operationelle Gründe (Crew Disposition, Gepäcksuche, fehlende Passagiere, Abfertigungsfehler, etc.) und technische Probleme sowie mangelnde Luftraumkapazitäten zu den primären Ursachen von Verspätungen zählen. In diesem Zusammenhang ist zu beobachten, dass nicht alle Flughäfen direkt miteinander verglichen werden können. Im Jahr 2012 war etwa Lissabon aufgrund mehrerer Fluglotsenstreiks besonders stark von Verspätungen betroffen. Istanbul Atatürk und London Heathrow zählen beispielsweise zu den notorisch überlasteten Flughäfen. In Wien kam es laut Eurocontrol (2013b) im Jahr 2012 ungeachtet der überall auftretenden technischen und operativen Probleme hauptsächlich zu Verspätungen aufgrund des Wetters (Nebel und Schnee in den Wintermonaten sowie Starkregen und Gewitter im Hochsommer) und aufgrund der Pisteninfrastruktur. Desweiteren wird Wien aufgrund seiner Maßnahmen zur besseren Vernetzung der Flugsicherungsstellen im Umkreis des Flughafens (Budapest, Bratislava und Prag Radar) und der dadurch verbesserten Verkehrsstromleitung positiv hervorgehoben (Eurocontrol, 2013b, S. 12, S. 20); (Eurocontrol, 2013a, S. 10-11).

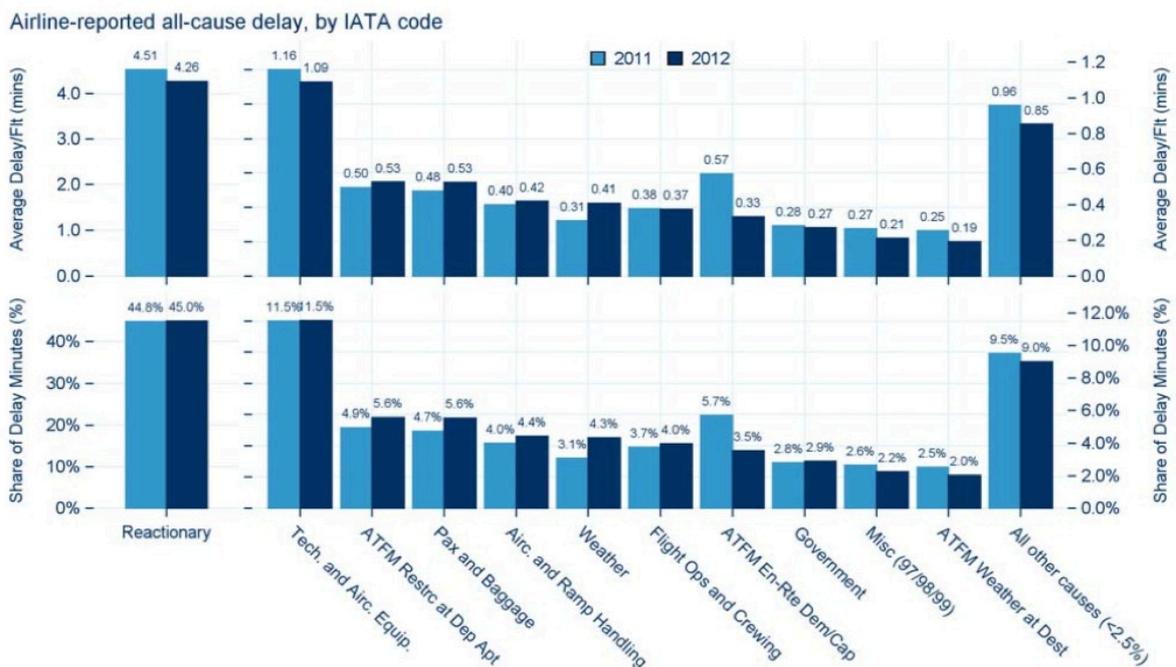


Abb. 22: Verspätungsursachen nach IATA Codes in Minuten bzw. Prozent der durchschnittlichen Verspätung innerhalb der EU (Eurocontrol, 2013a, S.10)

Wenn Fluggesellschaften aufgrund von Verspätungen ihre zugeteilten Slots nicht einhalten können oder ein Flughafen aufgrund externer Faktoren mit Kapazitätseinschränkungen rechnet, muss die betroffene Flugsicherung dies der Verkehrsflusszentrale der Eurocontrol in Brüssel weiterleiten. Diese versucht, tagesaktuelle „Überbuchungen“ der Flughafen- und Luftraumkapazitäten innerhalb der EU auszusteuern. Die Eurocontrol übernimmt daher die zentrale Aufgabe eines europaweiten *ATFM – Air Traffic Flow Management*. Von Brüssel aus regelt die Behörde den Verkehrsfluss derart, dass zum Start bereite Flüge oft am Abflugshafen zurückgehalten werden, bis die nachgefragten Kapazitäten tatsächlich zur Verfügung stehen. Verspätungen resultierend aus ATFM Anweisungen werden gemäß der IATA in Engpässe beim (1) Abflugshafen, (2) Zielflughafen oder (3) im Luftraum entlang der Reiseroute unterteilt und protokolliert. Ca. 10% der primären Verspätungsursachen entfielen 2012 auf ATFM-Maßnahmen (DLR, 2008, S. 54-55) und (Eurocontrol, 2013a, S. 10).