



Wissenschaft, Kultur, Wirtschaft  
für eine lebenswerte Region

**Dokumentation zum Konsensworkshop  
zur Evaluation der Gutachten im Planfeststellungsverfahren  
zum Ausbau des Rhein-Main-Flughafens  
G 19.1 und G 19.2**

Stand 25.4.2007

Rhein-Main-Institut e.V.



**Dokumentation zum Konsensworkshop  
zur Evaluation der Gutachten im Planfeststellungsverfahren  
zum Ausbau des Rhein-Main-Flughafens  
G 19.1 und G 19.2**

*Herausgeber: Rhein-Main-Institut e.V. (RMI)*

Prof. Dr. Friedrich Thießen, Universität Chemnitz (Federführung)

Dipl. Soz. Oleg Cernavin, BC Forschung

Prof. Dr. Martin Führ, Hochschule Darmstadt

Prof. Dr. Martin Kaltenbach, Universität Frankfurt/Main

*Unter Mitwirkung von:*

Prof. Dr. Franz-Josef Bade, Universität Dortmund

Bart Boon, MSc, CE-Institut Delft (NL)

Alexander Eickelpasch, DIW Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin

Dr. Christoph Ewen, team ewen, Darmstadt

Prof. Dr. Horst Gischer, Universität Magdeburg

Dipl.-Geogr./SRL Wulf Hahn, RegioConsult, Marburg

Prof. Dr. Utz-Peter Reich, Fachhochschule Mainz

Dr. Karl Otto Schallaböck, Wuppertal-Institut

Prof. Dr. Harald Spehl, Universität Trier

Gefördert durch die  
Initiative Zukunft Rhein-Main/Landkreis Groß-Gerau

Impressum: Rhein-Main-Institut e.V., Geschäftsführung Dipl.-Ing. Barbara Link  
RMI • Rostocker Str. 17 • 63303 Dreieich • Tel. 06103-388087 • Fax 06103-936619  
info@rhein-main-institut.de • <http://www.rhein-main-institut.de>



**Dokumentation zum Konsensworkshop  
zur Evaluation der Gutachten zum Ausbau des Flughafens Frankfurt  
G 19.1 „Hujer“ und G 19.2 „Baum“**

**Inhaltsübersicht**

|   |            |
|---|------------|
| <b>1 Einleitung</b>   | <b>1</b>   |
| 1.1 Ziel  | 1          |
| 1.2 Gegenstand  | 2          |
| 1.3 Prüfungsmaßstab   | 2          |
| 1.4 Auftraggeber  | 3          |
| 1.5 Rolle des Rhein-Main-Instituts                                | 3          |
| <b>2 Methodisches Vorgehen: Konsensus-Workshop</b>                | <b>5</b>   |
| 2.1 Vorgehen im Konsensus-Workshop                                | 5          |
| 2.2 Auswahl der Experten  | 5          |
| 2.3 Anwendung des Evaluierungsinstrumentes ERW-I                  | 7          |
| 2.4 Gutachtenanalyse und Konsensusworkshop                        | 7          |
| 2.5 Diskussion und Dokumentation                                  | 8          |
| <b>3 Ergebnisse aus dem Konsensus-Prozess</b>                     | <b>10</b>  |
| 3.1 Gutachten G 19.1 „Hujer“                                      | 10         |
| 3.2 Gutachten G 19.2 „Baum“                                       | 18         |
| <b>4 Die Expertenurteile in der Synopse</b>                       | <b>32</b>  |
| 4.1 Zum Gutachten G 19.1 „Hujer“                                  | 32         |
| 4.2 Zum Gutachten G 19.2 „Baum“                                   | 34         |
| <b>5 Zusammenfassung</b>  | <b>39</b>  |
| <b>6 Anhang</b>   | <b>41</b>  |
| 6.1 Anhang 1: Tagesordnung des Konsensusworkshops am<br>12.9.2006 | 41         |
| 6.2 Anhang 2: Die Experten  | 42         |
| 6.3 Anhang 3: Thematische Einzelfragen                            | 46         |
| 6.4 Anhang 4: Literatur   | 55         |
| 6.5 Anhang 5: Evaluationsinstrument ERW-I                         | 56         |
| <b>Inhaltsverzeichnis</b>   | <b>II</b>  |
| <b>Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen</b>                   | <b>III</b> |

## Inhaltsverzeichnis

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>                                | <b>1</b>  |
| 1.1      | Ziel   | 1         |
| 1.2      | Gegenstand                                       | 2         |
| 1.3      | Prüfungsmaßstab                                  | 2         |
| 1.4      | Auftraggeber                                     | 3         |
| 1.5      | Rolle des Rhein-Main-Instituts                   | 3         |
| <b>2</b> | <b>Methodisches Vorgehen: Konsensus-Workshop</b> | <b>5</b>  |
| 2.1      | Vorgehen im Konsensus-Workshop                   | 5         |
| 2.2      | Auswahl der Experten                             | 5         |
| 2.3      | Anwendung des Evaluierungsinstrumentes ERW-I     | 7         |
| 2.4      | Gutachtenanalyse und Konsensusworkshop           | 7         |
| 2.5      | Diskussion und Dokumentation                     | 8         |
| <b>3</b> | <b>Ergebnisse aus dem Konsensus-Prozess</b>      | <b>10</b> |
| 3.1      | Gutachten G 19.1 „Hujer“                         | 10        |
| 3.1.1    | Gesamteindruck                                   | 10        |
| 3.1.2    | Zielsetzung                                      | 11        |
| 3.1.3    | Methodik   | 13        |
| 3.1.4    | Datenbasis                                       | 15        |
| 3.1.5    | Ergebnisse                                       | 17        |
| 3.2      | Gutachten G 19.2 „Baum“                          | 18        |
| 3.2.1    | Gesamteindruck                                   | 19        |
| 3.2.2    | Zielsetzung                                      | 20        |
| 3.2.3    | Methodik   | 21        |
| 3.2.4    | Untersuchungsrahmen                              | 28        |
| 3.2.5    | Datenbasis                                       | 29        |
| 3.2.6    | Ergebnisse                                       | 30        |
| <b>4</b> | <b>Die Expertenurteile in der Synopse</b>        | <b>32</b> |
| 4.1      | Zum Gutachten G 19.1 „Hujer“                     | 32        |
| 4.1.1    | Ziele  | 32        |
| 4.1.2    | Methodik und Ziele                               | 32        |
| 4.1.3    | Methodik und Analysevollständigkeit              | 32        |
| 4.1.4    | Datenerhebung                                    | 33        |
| 4.1.5    | Interessenkonflikte der Datenlieferanten         | 33        |
| 4.1.6    | Befragungstechnik                                | 33        |
| 4.1.7    | Risikoevaluation                                 | 34        |
| 4.1.8    | Ergebnis   | 34        |
| 4.2      | Zum Gutachten G 19.2 „Baum“                      | 34        |
| 4.2.1    | Ziel des Gutachtens                              | 34        |
| 4.2.2    | Statistische Methoden                            | 34        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.2.3    | Theoretisches Modell als Basis  | 35        |
| 4.2.4    | Datengrundlage  | 35        |
| 4.2.5    | Regionenauswahl   | 36        |
| 4.2.6    | Kennzahlen und Indizes  | 36        |
| 4.2.7    | Literaturstudium  | 37        |
| 4.2.8    | Methodenfragen zur regionalen Wirtschaftsentwicklung                            | 37        |
| 4.2.9    | Auswahl der Untersuchungsregionen   | 37        |
| 4.2.10   | Fazit   | 38        |
| <b>5</b> | <b>Zusammenfassung</b>  | <b>39</b> |
| <b>6</b> | <b>Anhang</b>   | <b>41</b> |
| 6.1      | Anhang 1: Tagesordnung des Konsensusworkshops am<br>12.9.2006                   | 41        |
| 6.2      | Anhang 2: Die Experten  | 42        |
| 6.3      | Anhang 3: Thematische Einzelfragen  | 46        |
| 6.3.1    | Kasten 1: Vom Umgang mit Daten im Gutachten G19.1<br>„Hujer“                    | 46        |
| 6.3.2    | Kasten 2: Regionale Wirtschaftsentwicklung und<br>Luftverkehr                   | 48        |
| 6.3.3    | Kasten 3: Regionale Wirtschaftsdynamik und Luftverkehr                          | 49        |
| 6.3.4    | Kasten 4: Regionale Wirtschaft, Luftverkehr und die<br>Kausalität der Beziehung | 49        |
| 6.3.5    | Kasten 5: Zur Auswahl der Untersuchungsregionen                                 | 52        |
| 6.4      | Anhang 4: Literatur   | 55        |
| 6.5      | Anhang 5: Evaluationsinstrument ERW-I   | 56        |

### **Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen**

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Tabelle 1:   | Experten des Konsensusworkshops   | 6  |
| Tabelle 2:   | Teilnehmer des Rhein-Main-Instituts und Moderator                                 | 6  |
| Abbildung 1: | Ergebnistafeln beim Konsensworkshop   | 9  |
| Graphik 1:   | Luftverkehrsniveau und regionales Wirtschaftsniveau für<br>verschiedene Flughäfen | 48 |
| Graphik 2:   | BIP-Wachstum und Flugbewegungen   | 52 |
| Graphik 3:   | Flughäfen und Wachstumsraten  | 53 |
| Graphik 4:   | Flughafengröße und BIP/ET relativ zum<br>Bundesdurchschnitt                       | 54 |



# 1 Einleitung

Bei umstrittenen Großprojekten im Allgemeinen, speziell aber auch beim geplanten Ausbau des Rhein-Main-Flughafens spielt in der öffentlichen Diskussion die Zahl der zusätzlich geschaffenen Arbeitsplätze eine zentrale Rolle. Im Fall des Flughafens Frankfurt soll ein Ausbau rund 100.000 neue dauerhafte Arbeitsplätze schaffen.<sup>1</sup> Grundlage dieser Aussage sind Expertisen verschiedener Gutachter. Die Gutachten wurden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens der Öffentlichkeit vorgelegt. Damit besteht die Möglichkeit, die Begründung der Arbeitsplatzwirkungen eines Flughafenausbaus einer kritischen Betrachtung (Evaluation) zu unterziehen.

Bereits in dem vorgelagerten Diskursverfahren (sog. „Mediationsverfahren“) waren entsprechende Gutachten (W1/W2, W3, W4; s. Mediation 2000) in Auftrag gegeben worden, in denen die wirtschaftlichen Effekte der Flughafenerweiterung zu untersuchen waren. Im Rahmen der dort vorgesehenen „Qualitätssicherung“ sowie in der anschließenden fach-öffentlichen Debatte entstanden kritische Würdigungen der vorgelegten Gutachten. Diese wurden jedoch jeweils aus der Perspektive der jeweiligen Autoren individuell formuliert. Mit dem hier dokumentierten Konsensus-Workshop sollten – aus der Perspektive unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen und damit auf einer breit angelegten Basis – die wissenschaftliche Tragfähigkeit der vorgelegten Gutachten und den darin enthaltenen Prognosen betrachtet werden.

Zeitgleich, aber unabhängig vom Projekt der Flughafenerweiterung in Frankfurt, untersuchten Wissenschaftler des CE-Instituts in Delft, Niederlande, Gutachten zu verschiedenen Flughafenprojekten in Europa (Boon, Witt, 2005, 7ff.). Die Erfahrungen aus dieser Analyse flossen ebenfalls in den Konsensus-Workshop ein.

## 1.1 Ziel

Ziel des hier vorgestellten Projektes („Konsensevaluation“) war es, die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens von der Vorhabensträgerin eingereichten Gutachten zu den wirtschaftlichen Effekten der Flughafenerweiterung auf ihre wissenschaftliche Tragfähigkeit hin zu untersuchen. Eingesetzt wurde dazu das Konzept des „Konsensus-Workshops“ (siehe die Beschreibung in Kapitel 2). Es stützt sich auf ein Evaluierungsinstrument, welches im Rahmen eines von der Hans-Böckler-Stiftung geförderten Forschungsvorhabens erarbeitet wurde und die Kurzbezeichnung „ERW-I“ trägt.<sup>2</sup>

Neben Aussagen zu den konkret analysierten Gutachten erlaubt das gewählte Vorgehen aber auch Aussagen auf einer allgemeineren Ebene:

- *Evaluierungsinstrument*: Das Projekt stellt einen weiteren Praxistest für das Evaluierungsinstrument „ERW-I“ dar. Damit lässt sich überprüfen, inwieweit dieses Instrument, einschließlich der entsprechenden Verfahrensvorschläge für

---

<sup>1</sup> <http://www.ausbau.fraport.de/cms/default/rubrik/5/5828.arbeitsplaetze.htm>; so am 6.12.2006.

<sup>2</sup> Siehe Führ/Baukrowitz et al., Evaluierung regionalwirtschaftlicher Wirkungsanalysen (ERW), 2005.

die (begleitende oder ex post) Qualitätssicherung von Wirkungsanalysen für Infrastrukturprojekte einsetzbar ist.

- *Modellcharakter*: Im Weiteren kann das Projekt für weitere Infrastrukturprojekte insofern dienlich sein als dort üblicherweise die Vor- und Nachteile der projektierten Vorhaben mit ähnlichen Methoden, insbesondere also der Input-Output-Analyse und Regressionsverfahren, untersucht werden. Die hier gefundenen Ergebnisse haben beispielhaften Charakter.

## 1.2 Gegenstand

Gegenstand der Konsensevaluation waren zwei Gutachten, die im Auftrag der Fraport AG erstellt und in das Planfeststellungsverfahren zur Erweiterung des Flughafens Frankfurt eingebracht wurden. Es handelt sich dabei um die Gutachten:

- Hujer, Reinhard, u.a., 2004, Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Flughafens Frankfurt Main (G 19.1), Gutachten zum Ausbau des Flughafens Frankfurt Main für die Unterlage zum Planfeststellungsverfahren, Frankfurt, im Folgenden: G 19.1 „Hujer“,
- Baum, Herbert, u.a., 2004, Standortfaktor Flughafen Frankfurt Main – Bedeutung für die Struktur, Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft der Region Frankfurt/Rhein-Main (G 19.2), Gutachten zum Ausbau des Flughafens Frankfurt Main für die Unterlage zum Planfeststellungsverfahren, Frankfurt, im Folgenden: G 19.2 „Baum“.

## 1.3 Prüfungsmaßstab

Diese Gutachten wurden darauf hin untersucht, ob sie „guter wissenschaftlicher Praxis“ entsprechen, d.h. ob sie den Anforderungen an wissenschaftliche Gutachten gerecht werden, wie sie etwa das Bundesverwaltungsgericht<sup>3</sup> in seiner Rechtsprechung zu Prognosegutachten in Planfeststellungsverfahren formuliert hat,<sup>4</sup> Danach muss „die Prognose

- mit den zu ihrer Zeit verfügbaren Erkenntnismitteln
  - unter Beachtung der für sie erheblichen Umstände
  - sachgerecht
- erarbeitet“ werden.

Das Gericht „überprüft deshalb insbesondere

- die Wahl einer geeigneten fachspezifischen **Methode**,

---

<sup>3</sup> Auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat sich bereits 1998 auf „Grundsätze zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ verständigt, die ursprünglich zwar nur für DFG-geförderte Hochschulen und Forschungseinrichtungen verbindlich waren, zwischenzeitlich jedoch allgemein anerkannt sind. Vgl. [http://www.dfg.de/aktuelles\\_presse/reden\\_stellungnahmen/download/empfehlung\\_wiss\\_praxis\\_0198.pdf](http://www.dfg.de/aktuelles_presse/reden_stellungnahmen/download/empfehlung_wiss_praxis_0198.pdf).

<sup>4</sup> BVerwG, Urteil vom 06.12.1985, 4 C 59/82; BVerwGE 75, 214/234 (Juris: Rn. 95). Auf diese Entscheidung – später bestätigt etwa durch BVerwGE 107, 142 – Erfurt – nimmt etwa auch das Schreiben des Regierungspräsidiums Darmstadt an des Hessischer Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung vom 21. November 2005 Bezug.

- die zutreffende Ermittlung des der Prognose zugrunde gelegten **Sachverhalts** und schließlich,
- ob das Ergebnis **einleuchtend begründet** worden ist.

Ferner ist zu fragen, ob die mit jeder Prognose verbundene **Ungewissheit künftiger Entwicklungen** in einem angemessenen Verhältnis zu den Eingriffen steht, die mit ihr gerechtfertigt werden sollen.<sup>5</sup>

Letzteres setzt voraus, dass in den Gutachten auf die Unsicherheit der Prognosen ausreichend und mit wissenschaftlich abgesicherten Methoden aufmerksam gemacht wird.

Die „verfügbaren Erkenntnismittel“ sind auf den maßgeblichen Zeitpunkt der letzten Verwaltungsentscheidung,<sup>6</sup> also auf den Planfeststellungsbeschluss, zu beziehen. Die Ergebnisse des vorliegenden Konsensus-Prozesses sollten daher auch den mit dem Planfeststellungsverfahren befassten Behörden zugänglich gemacht werden.

#### **1.4 Auftraggeber**

Gefördert wurde der Konsens-Workshop durch die Initiative Zukunft Rhein-Main, vertreten durch den Landkreis Groß Gerau. Der Kreis Groß Gerau gehört zu den wichtigsten industriellen Standorten des Rhein-Main-Gebietes.

Der Kreis stellt fest, dass bedingt durch die starke Expansion des Flughafens alternative Entwicklungsmöglichkeiten behindert werden. Er hat deshalb ein besonderes Interesse daran, verlässlich überprüfen zu lassen, welche der verschiedenen alternativen Entwicklungsmöglichkeiten dem Kreis die besten Zukunftschancen bieten. Dazu gehört insbesondere eine Überprüfung des Flughafenerweiterungsprojektes. Es gilt zu ermitteln, ob die für den Flughafenausbau von den Gutachtern prognostizierten positiven Wirkungen tatsächlich zu erwarten sind, oder ob sie auf fehlerhaften Grundlagen ruhen und überprüft werden müssen.

#### **1.5 Rolle des Rhein-Main-Instituts**

Das Rhein-Main-Institut, Darmstadt, ist ein wissenschaftlich arbeitendes, interdisziplinär zusammengesetztes Institut, das sich mit Fragen der Entwicklung von Regionen befasst.

Es ist durch Arbeiten zur ökonomischen und medizinischen Lärmwirkungsforschung, der Clusteranalyse und der standortbezogenen Erfolgsfaktorenanalyse hervorgetreten (Cernavin, Führ, Kaltenbach, Thießen 2005; Thießen, Cernavin, Führ, Kaltenbach 2005; Cernavin, Thießen 2003, Aydin 2006, Kaltenbach 2006). Zusammen mit der Universität Trier und Sofia-Darmstadt, gefördert von der Hans-Böckler-Stiftung, wurde das Evaluationsinstrument ERW-I entwickelt (Führ, Baukowitz, 2005).

---

<sup>5</sup> BVerwG, Urteil vom 06.12.1985, 4 C 59/82; BVerwGE 75, 214/234 (Juris: Rn. 95).

<sup>6</sup> Siehe dazu etwa BVerwGE 107, 142 – Erfurt.

Im Rahmen des vorliegenden Projektes bestand die Aufgabe des RMI darin, die Gutachten zum Flughafenausbau mit wirtschaftswissenschaftlicher Thematik zu evaluieren. Das RMI übernahm die Evaluation nicht selbst, sondern definierte unter Zugrundelegung von Evaluationsstandards die Evaluationsmethodik und bat eine Gruppe von Experten, aus verschiedenen Blickwinkeln die Gutachten G 19.1 „Hujer“ und G 19.2 „Baum“ zu evaluieren.

## **2 Methodisches Vorgehen: Konsensus-Workshop**

Dass wissenschaftliche Gutachten sich einer kritischen Überprüfung aus dem Kreis der Fachkollegen zu stellen haben, ist eine Selbstverständlichkeit. In Deutschland wird dies aber nur ausnahmsweise praktiziert. Im Ausland ist ein solches Vorgehen deutlich verbreiteter. Es gibt – etwa in den Niederlanden, aber auch in den skandinavischen Ländern – eine Kultur wissenschaftlicher Auseinandersetzung mit Gutachten. Auch auf EU-Ebene ist die Evaluierung von Gutachten durch Fachkollegen Usus. So praktiziert man etwa im Rahmen von EG-Forschungsförderungsprogrammen Verfahren, die als „Konsensus-Workshop“ bezeichnet werden.

### **2.1 Vorgehen im Konsensus-Workshop**

Der Grundgedanke des gewählten Verfahrens geht dahin, dass nicht einzelne Wissenschaftler sich als Evaluatoren komplexer Gutachten betätigen. Vielmehr beleuchten verschiedene Wissenschaftler mit unterschiedlichen Perspektiven und Kompetenzen in einem klar umrissenen methodischen Rahmen die Probleme.

Ziel dabei ist es auszuloten und zu dokumentieren, in welchen Fragen zwischen den Beteiligten Konsens besteht und wo unterschiedliche Auffassungen herrschen. Konkret auf die Fragestellung der Arbeitsplatzprognosen bezogen lautet also die Fragestellung, in welchen Punkten Einigkeit besteht, dass das gewählte Vorgehen und die eingesetzten Methoden angemessen, zweckmäßig, zulässig sind oder nicht bzw. nicht belastbar sind und wo diesbezüglich unterschiedliche Auffassungen bestehen.

Von den beteiligten Wissenschaftlern wird – neben der selbstverständlich vorausgesetzten einschlägigen Fachkompetenz – erwartet, dass sie sich in die jeweiligen Gutachten einarbeiten und diese, bzw. Teile daraus vor dem Hintergrund ihres Wissens und ihrer Erfahrungen bewerten. Erwartet wird weiter, dass sie diese Bewertungen in einen wissenschaftlichen Diskurs – dem Konsensus-Workshop – einbringen und von den anderen Beteiligten kritisch hinterfragen lassen und gegebenenfalls korrigieren.

Die Ergebnisse dieses – nicht-öffentlichen – Diskussionsprozesses werden dokumentiert und dann der allgemeinen Öffentlichkeit, aber auch der Fachöffentlichkeit zugänglich gemacht.

### **2.2 Auswahl der Experten**

Das RMI bat eine Gruppe von Experten, die Evaluation der Gutachten durchzuführen (im Folgenden „Experten“). Dem eigentlichen Evaluationsprozess ging die Auswahl der Experten voraus. Es wurden die folgenden Anforderungen an die Experten definiert: Die Experten sollten zum einen ökonomisches Fachverständnis für die Gesamtproblematik aufweisen und zum anderen über spezielle Schwerpunkte verfügen, die ihnen das vertiefte Eindringen in spezifische, hier relevante Fragestellungen ermöglichen. Dabei sollte sich ihre besondere Expertise auf eines oder mehrere der folgenden Problemfelder beziehen:

- Experten, die Regressionsanalysen evaluieren können,
- Experten, die Input-Output-Analysen evaluieren können,
- Experten, die regionalwirtschaftlich orientiert sind,
- Experten, die bereits Flughafenprojekte evaluiert haben.
- Experten, die internationale Erfahrung mit Flughafenprojekten besitzen.

Es wurden schließlich die in Tabelle 1 genannten Experten ausgewählt.

Als Moderator des Konsensworkshops konnte Dr. Christoph Ewen gewonnen werden. Herr Dr. Ewen verfügt über umfassende Erfahrungen als Moderator von Diskursvorhaben. Im Rahmen der „Wissenschaftlichen Begleitung“ war er bereits in den Jahren 1998 bis 2000 im „Mediations-Verfahren“ u.a. den regionalwirtschaftlichen Gutachten befasst und verfügt damit auch über einschlägige fachliche Einblicke“.

Tabelle 1: Experten des Konsensusworkshops

1. Prof. Dr. Franz-Josef Bade (Universität Dortmund, Regionalökonomie, Raumplanung)
2. Bart Boon, MSc, (CE-Institut Delft, Meta-Analysen zu Luftverkehrsgutachten)
3. Alexander Eickelpasch (DIW Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin)
4. Prof. Dr. Horst Gischer (Universität Magdeburg, Volkswirtschaft)
5. Wulf Hahn (RegioConsult, Regionalökonomie)
6. Prof. Dr. Utz-Peter Reich (FH Mainz, Statistik, Input-Output-Rechnung)
7. Dr. Karl Otto Schallaböck (Wuppertal-Institut; Verkehrswissenschaft)
8. Prof. Dr. Harald Spehl (Universität Trier, Regionalökonomie)

Tabelle 2: Teilnehmer des Rhein-Main-Instituts und Moderator

9. Prof. Dr. Martin Führ (FH Darmstadt, Sofia)
10. Prof. Dr. Friedrich Thießen (TU Chemnitz, Betriebswirtschaft)
11. Dr. Christoph Ewen (Moderator)

Im Anhang 1 finden sich Angaben zu den Experten und sonstigen Teilnehmer des Konsensusworkshops.

### 2.3 Anwendung des Evaluierungsinstrumentes ERW-I

Basis der Begutachtung war das Evaluierungsinstrument ERW-I. Dieses Instrument ist 2004 von einer Forschergruppe um die Hochschule Darmstadt und die Universität Trier entwickelt worden.<sup>7</sup> Die Entwicklung wurde gefördert durch die Hans-Böckler-Stiftung.

Ziel des Instrumentes ist es, Ergebnisse wissenschaftlicher Gutachten nach einem standardisierten, geordneten und nachvollziehbaren Schema zu evaluieren. Das Instrument ermöglicht es zu prüfen, ob auf die zunächst gestellten und als relevant eingestuften Fragestellungen in den Gutachten Antworten gefunden wurden und ob diese ausreichend sind oder sich neue relevante Fragen ergeben (RMI, 2006). Das Evaluierungsinstrument stützt sich auf die Standards für Evaluationen, wie sie von der Gesellschaft für Evaluation, Berlin, herausgegeben werden (DeGEval-Standards 2002).<sup>8</sup>

Durch die Vorgabe eines Rasters mit genau definierten Prüfschritten und die Unterteilung der Analyse in beschreibende und bewertende Darstellungen wird eine größere Standardisierung der Begutachtung erreicht. Dadurch werden Auslassungen sowie Über- und Untergewichtungen einzelner Aspekte verhindert bzw. erkennbar, die Begutachtung objektiviert und die Qualität der Evaluation gesteigert. Die Vorgehensweise anhand des vorgegebenen Rasters erhöht die Transparenz der Evaluation und macht den Evaluationsprozess leicht nachvollziehbar. Darüber hinaus ermöglicht es die Rasterung, die Stellungnahmen mehrerer Evaluatoren in einer Synopse zusammenzufassen und ein Gesamtbild zu erstellen.

Die Experten 1 bis 7 haben das Instrument angewandt und zwischen 12 und 22 Seiten geschrieben. Experte 8 hat die (neuen) Gutachten G 19.1 „Hujer“ und G 19.2 „Baum“ betrachtet und auch die Vorläufer-Gutachten W1/2 „Hujer“ und W4 „Baum“ (s. Mediation 2000) mit dem Instrument ERW I untersucht, so dass die Entwicklung der Methodik seit dem Mediationsverfahren evaluiert werden konnte.

### 2.4 Gutachtenanalyse und Konsensusworkshop

Die Evaluation vollzog sich in einem dreistufigen Verfahren.

- *Stufe 1:* Aufgabe der Experten war es zunächst, die Gutachten G 19.1 „Hujer“ und G 19.2 „Baum“ zu evaluieren und dabei das Evaluierungsinstrument ERW-I zu verwenden.
- *Stufe 2:* Dann wurden die von den Experten unabhängig voneinander erstellten Evaluationsberichte von allen Experten im Rahmen eines Workshops, der am 12. Sept. 2006 in Darmstadt stattfand, gemeinsam begutachtet und die Kon-

---

<sup>7</sup> Baukowitz/Führ et al. 2005: „Vergleichende Evaluierung regionalwirtschaftlicher Wirkungsanalysen in den Studien zur Erweiterung des Rhein-Main-Flughafens“, Sonderforschungsgruppe Institutionenanalyse (sofia) an der Hochschule Darmstadt gemeinsam mit der Kooperationsstelle Wissenschaft und Arbeitswelt, Darmstadt, sowie in Zusammenarbeit mit TAURUS GmbH, Trier, dem Frauenforschungszentrum - ffz, Darmstadt, und der BC Forschungs- und Beratungsgesellschaft, Wiesbaden.

<sup>8</sup> Für eine aktualisierte Fassung (Stand Januar 2005) siehe [http://www.degeval.de/index.php?class=Calimero\\_Webpage&id=9025](http://www.degeval.de/index.php?class=Calimero_Webpage&id=9025), so am 6.12.2006.

sens-Dissens-Felder festgestellt. Der Konsensworkshop wurde moderiert und geleitet von Dr. Christoph Ewen.

- *Stufe 3:* Auf Stufe drei wurden die Einzelanalysen und Ergebnisse durch das Rhein-Main-Institut dokumentiert und damit gesichert.
- *Stufe 4:* Im letzten Schritt wurde ein gemeinsames Resümee durch das Rhein-Main-Institut erstellt.

## **2.5 Diskussion und Dokumentation**

Die Diskussionen im Konsensus-Workshop konzentrierten sich auf drei Schwerpunkte (siehe die Tagesordnung in Anhang 1). Eingangs erfolgte – nach einer Vorstellungsrunde, in der das Lehrgebiet und die fachlichen Schwerpunkte und Erfahrungen benannt wurden, und einer kurzen Erläuterung zu Zielsetzung und Verfahrensweise durch die Veranstalter – eine Verständigung über das Selbstverständnis der Gruppe und der einzelnen beteiligten Wissenschaftler. Festgehalten wurde dabei, dass der Workshop nicht dazu diente, Grundsatzpositionen zu bestimmten wissenschaftlichen Methoden oder zu bestimmten gesellschaftlichen Entwicklungen auszutauschen; vielmehr sollte es darum gehen, aus der Perspektive der jeweiligen Disziplin und der Erfahrungen des jeweiligen Experten, Auswahl und Anwendung der Methoden zu beurteilen. Vereinbart wurde, dass jeder Experte sich insoweit am Diskurs beteiligt, als er sich für fachlich kompetent hielt. Ziel der Diskussion sei es, für jedes der Evaluationskriterien herauszuarbeiten, inwieweit die Experten in ihren Einschätzungen übereinstimmen bzw. nicht übereinstimmen (Konsens/Dissens-Abschichtung).

Die beiden weiteren Schwerpunkte lagen auf der Diskussion der beiden zu evaluierenden Gutachten. Hierzu trug zunächst einer der Experten im Zusammenhang seine Gesamtwürdigung vor, die dann von den anderen ergänzt und kommentiert wurde. Anschließend orientierte sich die Diskussion an den einzelnen Evaluationskriterien des Instrumentes ERW-I. Hierzu trug jeder Wissenschaftler seine Evaluationsergebnisse vor und diskutierte sie im Kreis der Beteiligten. Diese verständigten sich dann darauf, an welchen Punkten in welchem Umfang Übereinstimmung besteht und an welchen nicht. Diese Punkte wurden vom Moderator jeweils dokumentiert (siehe die nachfolgend wiedergegebenen Ergebnistafeln) und dann in der Gruppe „verabschiedet“.

Bemerkenswerterweise bestand bei keinem der diskutierten Kriterien ein dokumentationswürdiger Dissens. Alle Befunde wurden einvernehmlich festgehalten.

Die Diskussion veranlasste einzelne Experten, ihre schriftlichen Evaluationsbögen im Nachgang zum Konsens-Workshop an die dortigen Diskussionsergebnisse anzupassen.



Abbildung 1: Ergebnistafeln beim Konsensworkshop

Erläuterung: Die Abbildung zeigt die während des Konsensworkshops zur Strukturierung des Ablaufes und zur Erfassung der Konsens-Dissens-Aspekte erstellten Tafeln.

### 3 Ergebnisse aus dem Konsensus-Prozess

Die folgende Darstellung orientiert sich an der Struktur des Evaluationsinstrumentes ERW-I. Sie dokumentiert die wesentlichen Ergebnisse der Beratungen der Experten im Rahmen des Konsensus-Workshops und berücksichtigt dabei auch die eingegangenen schriftlichen Evaluationsbögen.

#### 3.1 Gutachten G 19.1 „Hujer“

##### 3.1.1 Gesamteindruck

Die Studie untersucht einige der möglichen ökonomischen Wirkungen einer vierten Flugbahn auf dem Flughafen Frankfurt. Sie besteht aus einem empirischen und einem modelltheoretischen Teil, die kombiniert werden. In einer Arbeitsstättenbefragung werden die Zahl der auf dem Flughafen Beschäftigten, deren Wohnorte, und die Ausgaben der ansässigen Betriebe erfragt. Diese Daten werden als „Anstoßeffekt“ in ein Input-Output-Modell eingebracht, das es erlaubt, weitere Effekte sektoral und regional gegliedert zu berechnen. Das Modell übersetzt die einzelwirtschaftliche in eine gesamtwirtschaftliche Betrachtungsweise.

Da die Input-Output-Rechnung Daten verlangt, welche die offiziellen Datenquellen nicht liefern, sind die Gutachter gezwungen, sich diese Daten mittels eigener Erhebungen zu beschaffen. Diese Erhebungen sind an mehreren Stellen mit Fehlern behaftet, die systematischen Charakter haben und die Ergebnisse der Berechnungen insgesamt gefährden.

Am verlässlichsten sind die aus der Befragung gewonnenen Ist-Daten über Beschäftigte und Ausgaben. Die Qualität dieser Daten wird nur durch die unbekannt Grundgesamtheit vermindert, was die Hochrechnung tangiert.

Wenig verlässlich sind die erfragten Prognosen. Dies liegt an der Art der Befragung, die eine unverzerrte Prognose ausschließt.

Die mit dem Input-Output-Modell berechneten Folgeeffekte sind zuverlässig in Bezug auf ihre *Struktur* – soweit man die veraltete IO-Tabelle akzeptiert. Sie sind unzuverlässig in Bezug auf ihre *Größe*.

Die berechneten Multiplikatoren sind zu hoch ausgefallen, da nur die Bezugswege, nicht auch die Absatzwege der Arbeitsstätten in die Analyse einbezogen worden sind. Es wurde ausgeblendet, dass Flugleistungen auch Vorleistungen darstellen. Eine Erhöhung von Vorleistungen schafft keine neue Wirtschaftskraft. Der Flughafen gewinnt Kaufkraft, der Fliegende verliert sie. Er kann sein Geld nicht zweimal ausgeben.

Nicht behandelt werden ökonomische Wirkungen wie Engpässe auf den Beschaffungs- und Absatzmärkten, daraus folgende oder allgemeine Preisbewegungen, Gewinn und Rentabilität der Betriebe, konjunkturelle, außenwirtschaftliche und steuerliche Wirkungen des Vorhabens. Diese Mängel gefährden das Gutachten nicht insgesamt, stellen aber zusätzliche Unsicherheitsfaktoren dar, die bei der Ergebnisinterpretation zu berücksichtigen sind.

Die Gutachter sprechen an mehreren Stellen im Gutachten methodische Probleme an, ohne daraus den Schluss zu ziehen, die Methodik dem Ziel entsprechend abzuändern. Die von den Experten im Rahmen des Konsensworkshops aufgedeckten Mängel werden von den Gutachtern teilweise selbst angesprochen, ohne dass Konsequenzen gezogen wurden. Es wird nach Nennung von Problemen weitergerechnet, als gebe es die Mängel nicht.

Die Ergebnisse der Rechnung werden nicht unwesentlich durch Angaben von Fraport und Lufthansa beeinflusst, ohne dass die Gutachter dies bei der Ableitung der endgültigen Untersuchungsergebnisse relativierend kenntlich machen. Es werden keine Plausibilitätsprüfungen von Angaben und Korrekturen dort vorgenommen, wo Angaben zweifelhaft oder systematisch verzerrt sind. Dies gilt auch für einen Fall, in dem eine von Fraport stammende – und als solche nicht kenntlich gemachte – unplausible Angabe für eine fünfstellige Zahl zusätzlicher Arbeitsplätze verantwortlich ist.

Die Experten sind der Ansicht, dass sich die Untersuchung vorwiegend dazu eignet, Klarheit über strukturelle Effekte von Luftverkehrsausgaben abzuleiten. Für Fortschreibungen einzelner Variablen, wie Einkommen und Arbeitsplätze, braucht man dagegen keine IO-Analyse. Die Entwicklung dieser Größen kann man mit anderen Methoden besser ermitteln, weil die Gefahr von methodischen Fehlern und Verzerrungen bei anderen Methoden geringer ist.

Die Eingangsdaten für die IO-Analyse wurden mit Methoden erhoben, die systematisch verzerrte Ergebnisse erbrachten. Es gibt Verfahren, mit denen man diese Verzerrungen hätte vermeiden können. Diese Verfahren wurden nicht angewandt. Problematisch ist insbesondere, dass die Befragungsergebnisse durch wenige Großunternehmen dominiert werden, die als Interessenten am Prozess der Flughafenenerweiterung selbst beteiligt sind.

Einige entscheidende Fragen erfordern von den Befragten prognostische Fähigkeiten, die nicht unterstellt werden können. Soweit diese Fragen überhaupt beantwortet wurden, muss angenommen werden, dass die Fragen nicht aus wirklich durchgeführten Prognosen heraus beantwortet wurden, sondern aus anderen Überlegungen heraus: Die Fragen sind so formuliert, dass erkennbar ist, welche Antworten welche Auswirkungen auf das Untersuchungsergebnis haben. Die Befragten konnten ihre Antworten „strategisch“ geben – Eigeninteressen der Befragten wurde nicht eliminiert. Zusätzlich ergibt sich, dass die Fragen Formulierungen enthalten, welche die Antworten in bestimmte Richtungen lenken.

In der Konsequenz haben die Gutachter eine fehlerhafte Methodik verwendet. Dies wird im Gutachten dadurch kaschiert, dass technischen Aspekten der Input-Output-Analyse breiter Raum gewidmet wird oder auf fast 50 Seiten Sensitivitätsanalysen einiger Variablen – darunter gerade nicht einige der besonders kritischen – durchgeführt werden, so dass beim Leser der vordergründige Eindruck entsteht, es sei intensiv methodisch gearbeitet worden.

### **3.1.2 Zielsetzung**

Die Experten stellen fest, dass die Zielsetzung der Untersuchung nicht explizit formuliert wurde. Es wird zwar aus den Ausführungen im Verlauf des Gutachtens deutlich, dass eine IO-Rechnung durchgeführt werden soll. Aber zu welchem

Zweck dieses geschieht, wird nicht ausgeführt. Deshalb fehlt auch eine nähere Bestimmung des methodischen Rahmens, in dem die Untersuchung durchgeführt wird bzw. ausgeführt werden müsste, um das Ziel zu erreichen.

Dies ist kritisch, denn es gibt mehrere Varianten der IO-Rechnung. Um ein bestimmtes Ziel zu erreichen, reicht es nicht, irgendeine davon zu verwenden. Vielmehr ist diejenige Variante zu wählen, die auf ein spezifisches Untersuchungsziel hin zugeschnitten ist. Je nach Variante (z.B. können bestimmte Relationen als konstant angenommen oder explizit modelliert werden), können sich die Ergebnisse gravierend unterscheiden. Die zu wählende Variante wird auch beeinflusst durch die zur Verfügung stehenden Daten. Das Tandem aus verfügbaren Daten und Ziel bestimmt die Methode. In diesem Fall wurde jedoch keine zielbezogene Methodenauswahl mit Annahmenkritik durchgeführt.

An manchen Stellen ist die Untersuchung sehr sorgfältig und ausführlich. Dies gilt insbesondere für die rein rechen-technischen Aspekte der IO-Analyse. Darauf aber, das Ziel der Studie (politisch, wirtschaftlich, wissenschaftlich) darzulegen und zu begründen, wird keine Sorgfalt verwendet. Das Ziel wird explizit nicht angesprochen und ist infolgedessen kein Leitfaden für die Untersuchung. Ein Experte formuliert: "Es wird ganz deutlich, *was* gemacht wird, aber es wird nicht deutlich *warum* es so und nicht anders zu machen ist. Die Grenzen der Methode werden nirgendwo ernsthaft angesprochen. Es werden ausführlich die Ergebnisse aus den Input-Output-Tabellen präsentiert. Aber nirgendwo wird vorher erläutert, was eigentlich gemessen werden soll, was das Ziel der Messung ist."

Um die Ergebnisse einordnen zu können, wäre es hilfreich gewesen, die verwendete Methode mit derjenigen Methode abzugleichen, die ideal gewesen wäre, das Untersuchungsziel zu erreichen. Das hätte eine Einordnung der Ergebnisse ermöglicht und das Augenmerk auf die kritischen Teile der Methodik gelenkt. Dieser Abgleich fehlt aber.

Durch die mangelnde Zieldiskussion wird in dem Gutachten der falsche Schein erweckt, als handle es sich bei dem Input-Output-Modell (inklusive der Befragungstechniken und sonstigen Maßnahmen der Datenbeschaffung) um eine alternativlose Rechensystematik, die ähnlich wie die betriebliche Kostenrechnung in einem immer gleichen System anzuwenden ist. Dies ist aber gerade nicht der Fall, da es, wie ausgeführt, verschiedene Varianten gibt, und daraus im Hinblick auf Ziel und Datenverfügbarkeit auszuwählen ist.

Insgesamt ergibt sich, dass die – offensichtlich verfolgte – Zielsetzung und die gewählte Methodik nicht zusammen passen. Da die Zielsetzung offenbar zum größeren Teil darin besteht, eine Gesamtzahl des Beschäftigungseffekts zu erhalten, ist das Input-Output-Modell mit den ihm zugrundeliegenden Annahmen und den Problemen der Datenbeschaffung dafür gerade keine günstige Methode. Die Stärke dieser Methode ist vielmehr die Ermittlung der sektoralen – und möglicherweise regionalen – Struktur bei gegebenem Gesamteffekt – soweit die notwendigen Eingangsdaten verfügbar sind. Die Gutachter hätten eine Methodik wählen müssen, die weniger von subjektiven Angaben, insbes. Prognosen abhängen. Beispielhaft sei hier das Gutachten G 19.2 von Baum et. al. erwähnt (Baum 2004), das subjektive Befragungen nur als ergänzende Information verwendet.

### 3.1.3 Methodik

Die Grundlagen der verwendeten Methodik werden im Gutachten dargestellt. In der Einführung findet sich eine kurze, nachvollziehbare Darstellung der Entwicklung der Methoden für Studien, welche die IO-Analyse verwenden, und der von der Arbeitsgruppe gewählten Methodik. Die Methodik der Arbeitsstättenbefragung wird auf den Seiten 27-36 dargestellt, die Methodik der Input-Output-Analyse auf den Seiten 49-71, die Methodik der ebenfalls verwendeten Kointegrationsanalyse auf den Seiten 71-77, die Methodik der Schätzung der sektoralen Arbeitsproduktivitäten auf S. 79. Zur Methode der Prognose wird gesagt, welche Szenarien den Befragten vorgelegt wurden (32 f., 96, 118).

Kern der Arbeit ist die Input-Output-Analyse. Dazu wird mit gebräuchlichen Verfahren eine derivative Input-Output-Tabelle für Land Hessen als Grundlage erstellt. Die Darstellung ist für Fachleute nachvollziehbar, aber nicht nachprüfbar, da Tabellen nicht dokumentiert werden. Die Experten gehen davon aus, dass die Gutachter nicht willkürlich von den Rechenschritten abgewichen sind, die üblicherweise angewandt werden. Allerdings gibt es nicht die „eine“ Methode, sondern verschiedene Varianten, die sich z.B. durch unterschiedliche Annahmen auszeichnen. Eine Diskussion der Variante, die am besten zur verfügbaren Datenstruktur und den Zielen des Gutachtens passt, findet sich im Gutachten nicht.

Unsicherheiten der IO-Tabelle werden angesprochen, die Annahme konstanter regionaler Inputkoeffizienten wird nicht problematisiert. Vor allem aber werden die problematischen Ergebnisse der Befragung von 108 Betrieben für die Erstellung des Endnachfragevektors übernommen. Trotz verbaler Relativierungen am Anfang wird am Ende der Fokus auf quantitative Ergebnisse gelegt.

Die Methodik der Erstellung des Endnachfragesektors und der Konsumfunktion wird dargestellt. Es wird erheblicher technischer Aufwand betrieben. Aber der Stellenwert der Erhebung ist unklar: Wie werden die Daten aufbereitet? Zu konstatieren sind zudem erhebliche Unsicherheiten bei der Schätzung der Konsumfunktion.

Die Ausführlichkeit der Methodikdarstellung betrifft nur die Abläufe im Groben. Die erheblichen Datenprobleme und der Umgang mit diesen Problemen werden weitgehend von Erläuterungen ausgeblendet. Der Eindruck lässt sich nicht unterdrücken, dass das Gutachten dort besonders ausführlich ist, wo sich die unkritischen Elemente befinden. An einigen Stellen wird auf Messprobleme hingewiesen, wobei der Eindruck entsteht, es handele sich um Ungenauigkeiten im Sinne von Streuungen um den berechneten Wert als Mittelwert. Tatsächlich ist dies aber nicht überall der Fall. Die Experten stellen fest, dass Angaben systematisch verzerrt sind. Dies gilt z.B. für die weiter unten behandelten Produktivitätsangaben. Eine Anpassung der Methodik an die Messprobleme wird nicht vorgenommen.

Basis der Berechnung ist eine Verflechtungsmatrix, die bereits älter ist. Die Experten würden dies aber akzeptieren, soweit es für einen einzelnen Gutachter einen unzumutbaren Aufwand bzw. für Auftraggeber von Gutachten sehr hohe Kosten verursacht, neue Matrizen zu erstellen. Allerdings gilt dies in diesem Fall gerade nicht, da eine neue Matrix für das Jahr 2002 vorliegt. Das Gutachten ist am 12. Juli 2004 abgegeben worden und hätte die neue Struktur gut berücksichtigen können.

Die Experten sehen es aber trotzdem als entbehrlich an, die Untersuchung auf die neueste Matrix umzustellen, weil gerade die regionalen und strukturellen Aspekte, die man mit einer aktuelleren Matrix exakter hätte berechnen können, *nicht* die Aspekte waren, an denen die Öffentlichkeit interessiert ist, sondern die Trends bei Einkommen und Beschäftigung, für die weniger fehleranfällige Methoden zur Verfügung stehen. Es wird durch diesen Umstand deutlich, dass in diesem Gutachten mit der IO-Analyse eine Methode verwendet wurde, die gerade dort feingegliederte Ergebnisse liefert, wo die Daten veraltet sind und wo nicht das spezielle Interesse der Adressaten liegt.

Der erste Schritt einer IO-Rechnung ist die Erfassung verschiedener Eingangsdaten. Da diese Daten nur teilweise von den statistischen Ämtern in der Bundesrepublik geliefert werden, nehmen die Gutachter eigene Umfragen vor. Diese bergen erhebliche Probleme und führen zu systematisch verzerrten Daten, ohne dass die Gutachter durch Wahl entsprechender Erhebungs- und Bereinigungsverfahren darauf reagieren. So verfügten die Gutachter nicht über aktuelle und zuverlässige Angaben über die Gesamtzahl und Struktur der Arbeitsstätten auf dem Flughafen. Sie konnten damit keine repräsentative Basis für die späteren Hochrechnungen ermitteln.

Ein Experte weist darauf hin, dass die IO-Analyse oft in industriegesponsorten Studien verwendet wird, weil die Ergebnisse gut vorhersehbar und immer positiv sind. Letzteres liegt daran, dass die IO-Methode meist – wie hier auch – unvollständig angewendet wird. Meist – wie hier auch – wird nicht untersucht, *woher* die Anstoßeffekte kommen und welche Wirkungen dort verursacht werden. Insofern sind die Ergebnisse fehlerhaft. Hätte man eine Kosten-Nutzen-Analyse gewählt, wäre diese Unvollständigkeit aufgefallen. Hier hätten die Autoren angeben müssen, dass sie nur Teile der Gesamteffekte des Flughafens analysieren, wenn sie von *gegebenen* Anstoßeffekten ausgehen – die Öffentlichkeit interpretiert die Ergebnisse so, als ob es sich um die *gesamten* Wirkungen handelt.

Das Problem vorhersehbarer Ergebnisse ist hier besonders virulent, weil die Ergebnisse durch die Antworten von Fraport und Lufthansa nennenswert beeinflusst werden. Da Fraport sowohl Auftraggeber ist als auch Lieferant von Daten (subjektive Einschätzungen, Produktivitäts-Ist-Zahlen), ist der Interessenkonflikt und die Gefahr systematischer Verzerrungen überdeutlich. Ungeprüfte Angaben von Fraport hätten nicht verwendet werden dürfen.

Ein Problem der IO-Analyse ist die Unvollständigkeit. Es werden monetäre Ströme unter Annahme einer Konstanz einer Vielzahl von Variablen erfasst, was verhindert, dass die Wirkungen eines Projektes in allen Facetten zum Tragen kommen. Als Alternative existiert die Kosten-Nutzen-Analyse, die wegen ihrer Vollständigkeit zu bevorzugen ist. Es wird im Gutachten nicht klar, warum die Kosten-Nutzen-Analyse nicht verwendet wird, da sie für die gewünschten Aussagen sehr gut geeignet ist. Das Gutachten setzt sich auch nicht mit den Argumenten auseinander, die gegen die IO-Analyse immer wieder vorgebracht werden und diskutiert nicht, wie die Verfasser beim Aufbau der Untersuchung auf diese Kritik eingegangen sind.

Die Arbeit ist an bestimmten Stellen sehr ausführlich. Dies gilt insbesondere für die so genannte Sensitivitätsanalyse (Kap. 4, teilweise Kap. 3). Die Ergebnisse

hätten auf drei Seiten zusammengefasst werden können. Störend wirkt, dass nur sehr selektiv alternative Variablenausprägungen durchgerechnet werden. Bei der Sensitivitätsanalyse kommt es darauf an, Auswirkungen kritischer Variablen mit den ihnen zukommenden oberen oder unteren Quantilswerten zu berechnen. Eine Sensitivitätsanalyse setzt eine Diskussion der kritischen Parameter einer Untersuchung voraus und eine Untersuchung der stochastischen Eigenschaften dieser Parameter. Dies aber unterbleibt.

Die Experten sind der Ansicht, dass es richtig war, die verschiedenen Ausbauvarianten hinsichtlich ihrer Ergebnissensitivität zu untersuchen. Allerdings sind damit nicht die methodischen Risiken und die Datenrisiken erfasst. Dem Leser drängt sich der Eindruck auf, als sei nur die Frage der Ausbauvariante kritisch. Tatsächlich gibt es methoden- und datenbedingt viele kritische Variable, deren Ergebnissensitivität hätte untersucht werden müssen. Die vorgenommene Prüfung der Ergebnissensitivität hinsichtlich verschiedener Ausprägungen des Wachstums des Faktors Arbeitsproduktivität zeigt die Relevanz (S.115).

### **3.1.4 Datenbasis**

In die Datenermittlung einbezogen werden die größten Arbeitsstätten und weitere ausgewählte Arbeitsstätten (Quotenstichprobe) auf dem Flughafen. Es gibt einen Rücklauf von 108 auszuwertenden Antworten auf dem Flughafen. Da im Jahre 2000 am Flughafen ca. 450 bis 500 Unternehmen ansässig waren, fehlt eine erhebliche Anzahl der am Flughafen angesiedelten Unternehmen. Warum als Grundlage für die Untersuchung keine Vollerhebung durchgeführt wurde, ist nicht ersichtlich. Zumindest für die Bestimmung der Gesamtbeschäftigtenzahl wäre dies unabdingbar gewesen. Von den bei früheren Befragungen einbezogenen Arbeitsstätten des Umlands werden nach der Kritik an der geringen Rücklaufquote keine mehr berücksichtigt. Das ist ein Rückzug auf dem niedrigsten Niveau, denn eine theoretische Auseinandersetzung mit der Frage, ob Unternehmen außerhalb des Flughafens einzubeziehen sind oder nicht, gibt es nicht – die Entscheidung diese Unternehmen wegzulassen, ist rein pragmatisch gefällt worden.

Insgesamt liegt in der Datenerhebung ein methodischer Fehler, denn verschiedenen Anmerkungen der Gutachter auch in früheren Gutachten ist zu entnehmen, dass die Unternehmen um so eher antworteten, je mehr Bedeutung der Flughafen-ausbau für sie hat. Das hätte bei der Hochrechnung berücksichtigt werden müssen. So wird der Zusammenhang wirtschaftlicher Aktivitäten mit dem Flughafen überzeichnet.

Die Auswertung der 108 Antworten von Betrieben auf dem Flughafen führt zu Ergebnissen, deren Verlässlichkeit kaum einzuschätzen ist. Es gibt keine verlässlichen Angaben zu fehlenden Antworten. Es werden keine Angaben zu Betriebsgrößen gemacht. Bei dieser Struktur wären die Betriebsgrößen aber relevant gewesen, um Verzerrungen zu vermeiden. Es gibt selbstkritische Einschätzungen der erhobenen Daten durch die Gutachter, die aber ohne Konsequenzen bleiben. Es besteht bisher keine Möglichkeit, die Probleme extern zu überprüfen, weil die Originaldaten unter Verschluss gehalten werden. Dies ist ein nicht hinzunehmender Umstand.

In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass sich unter den befragten Unternehmen Lufthansa und Fraport befinden. Da diese Betriebe wesentlich größer sind als die anderen, stammen 75% der Volumina späterer Berechnungen von diesen

beiden Unternehmen. Das gesamte Flughafenumland des riesigen Rhein-Main-Gebietes wird ohne eine theoretische Auseinandersetzung mit diesem Problem nicht abgebildet. Diese Vorgehensweise betrachten die Experten als unzulässig.

Die Fragebögen enthalten schwierige Fragen. Die Gutachter berichten im Gutachten über Probleme der Betriebe, diese zu beantworten. Da die Antwortbögen nicht veröffentlicht wurden, ist nicht zu überprüfen, inwieweit die Antworten der Betriebe sinnvoll und konsistent sind, wie sich die Behandlung der fehlenden Daten auswirkt und welches Ausmaß die Probleme annehmen. Die Experten stellen in Frage, ob die Bereinigung der Datenprobleme sachgerecht vorgenommen wurde.

Der Fragebogen enthält Fragen, die subjektive Einschätzungen erfordern. Dabei sind die Fragen so formuliert, dass die Intention der Fragen und die Konsequenzen verschiedener Antworten auf das Untersuchungsergebnis (Globalzahlen über Einkommen und Beschäftigung; s.o.) gut erkennbar sind. So können interessierte Antworter gezielt strategische Antworten geben. Da sich die Fragen auf Prognosen über 15 Jahre erstrecken, ist ein unmittelbares Überprüfen der Antworten nicht möglich. Zwar gibt es wissenschaftliche Methoden, mit denen man derartige Probleme beheben kann, diese wurden aber nicht angewandt. Durch die besondere Größe von Lufthansa und Fraport kommt es zu einer weitgehenden Abhängigkeit von den Antworten dieser beiden Unternehmen, die bei der gewählten Methode in keiner Weise kontrollierbar sind.

Ein Experte ist der Ansicht, dass die Fragen durch die Art ihrer Formulierung die Interviewten beeinflusst haben (Problem des „Framing“). Andere Experten bemängeln, dass die Szenarien keine wirklichen Szenarien darstellen, in die sich die Befragten hineinversetzen können. Das, was die Gutachter als Szenarien bezeichnen, sind Gruppen von Schlagworten und damit Teile von Szenarien und als solche nicht geeignet, bei den Befragten konkrete umfassende Vorstellungen über die vorgegebene Situation zu wecken, die Basis für die Einschätzung eigener betriebswirtschaftlicher Maßnahmen in dieser Situation sein können. Eine inhaltliche Beschreibung der Szenarien erfolgt nicht. Es ist zu bezweifeln, dass Angaben wie z.B. „499.000 Flugbewegungen“ in einem Szenario oder „1,8 Mio. t. Fracht“ in einem anderen Szenario als Basis für weitreichende Beurteilungen durch die Befragten (Zeithorizonte 2010/2015) ausreichen. Einige der Schlagworte wecken Assoziationen und lenken die Antworten in bestimmte Richtungen, so dass die Antworter Eintragungen vornehmen können, ohne wirklich in den Szenarien zu denken. Dies kann auch anhand der unterschiedlichen Angaben in zwei in verschiedenen Jahren durchgeführten Befragungen gezeigt werden (s.u.).

Die Beschaffung von Ist-Daten mittels Arbeitsstättenerhebung wird von den Experten für sinnvoll angesehen, da die Daten in amtlichen Statistiken nicht verfügbar sind. Allerdings benötigen die Gutachter außer Ist-Daten auch Prognose-Daten und beziehen sie ebenfalls aus der Arbeitsstättenbefragung. Dies wird von den Experten für methodisch nicht vertretbar gehalten. Es werden diejenigen gefragt, die ein positives Interesse am Ausbau haben. Die Fragen erfordern analytische Fähigkeiten, ein gegebenes Szenario in eine Beschäftigungsprognose weiterzuentwickeln. Dies steht in Frage. Ein Beleg für die fehlende Fähigkeit, in Szenarien zu denken, sind die stark unterschiedlichen Befragungsergebnisse, die bei einer Wiederholung der Befragung zutage getreten sind. Diese Divergenzen aus mehreren Befragungen hätten zu Diskussionen durch die Gutachter anregen müssen,

was aber unterblieb. Hier ein Beispiel: Als Beschäftigung für das Jahr 2015 erwarteten die im Jahr 2000 Befragten eine Zahl von rund 95.000 (S. 46), bei einer Befragung zwei Jahre später 88.000 (S. 128), obwohl ein identisches Szenario vorgegeben wurde. Für ein anderes Szenario ändert sich die Prognose von 77.000 auf 65.000. Es gibt vermutlich Gründe, welche die Änderung der Erwartungen erklären, sie liegen aber nicht im vorgegebenen Szenario, das ja unverändert geblieben ist. Dieser Fakt zeigt, dass die speziellen Vorgaben der Szenarios die Prognose wenn überhaupt, dann nur zum Teil gedanklich beeinflusst haben. Dadurch wird der Vergleich der Arbeitsplatzeffekte im „Ausbaufall“ und im „Nicht-Ausbaufall“ hinfällig.

Es gibt Alternativmethoden, die nicht unter der Prognoseunfähigkeit und nicht unter der Möglichkeit strategische Antworten zu geben, leiden, und es fragt sich, warum diese Methoden nicht zur Anwendung kamen. Die transparentere Methode wäre es gewesen, die erhobenen Ist-Daten über Beschäftigung und Ausgaben unmittelbar mit den objektiven Szenario-Parametern fortzuschreiben.

Wie oben erläutert, besteht das Interesse der Öffentlichkeit am Gutachten weniger darin, die strukturellen Wirkungen der Flughafenausgaben zu erfassen, sondern die Einkommensentwicklung und die Arbeitskräfteentwicklung fortzuschreiben. Dazu kann die IO-Analyse einen Beitrag leisten, weil sich Einkommens- und Beschäftigungsmultiplikatoren ableiten lassen. Allerdings sind dazu zusätzliche Annahmen notwendig. Es stellt im Gutachten nun einen Fehler dar, dass die Einkommens- und Beschäftigungsmultiplikatoren unter der Voraussetzung berechnet werden, dass die zusätzliche Produktion vollständig im Endverbrauch aufgeht (s. Formeln S. 57). Das ist für einen Flughafen aber nicht korrekt. Flugleistungen stellen auch Vorleistungen dar, die in andere Produkte und Leistungen eingehen. Da definitionsgemäß nur eine Steigerung der letzten Verwendung eine Steigerung der volkswirtschaftlichen Wertschöpfung impliziert, hätte man den Anteil intermediärer Verwendung von Flughafenleistungen mit erheben müssen, um die Multiplikatoren korrekt zu berechnen. Dieser Fehler der Gutachter ist ein systematischer Fehler, d.h. er führt zu einer Überzeichnung der Einkommens- und Arbeitsplatzwirkungen.

Die Input-Output-Tabelle ist nicht angegeben, d.h. Überprüfung der Ergebnisse ist nicht möglich.

### **3.1.5 Ergebnisse**

Ergebnisse der Arbeitsstättenbefragung sind die Beschäftigung und Ausgaben (laufend, Investition) der Flughafenbetriebe. Ergebnisse der Input-Output-Analyse sind die Strukturen der indirekten und induzierten Nachfrageeffekte für Hessen (S. 105), Regierungsbezirk Darmstadt (S. 91-94) und für Deutschland (S. 99-104). Darüber hinaus gibt es im Anhang eine Fülle von Ergebnissen einschließlich der aus Vorgängerstudien (Mediationsgutachten).

Das Gutachten liefert als IO-Analyse zuallererst einmal Daten über die Auswirkungen von Flughafenausgaben in verschiedenen Branchen und Regionen. In dieser Hinsicht stellt das Gutachten eine gute Grundlage zur Planung der Kapazitäten dar, die außerhalb des Flughafens bereitgestellt werden müssen, wenn das geplante Szenario realisiert werden sollte. So zeigt die Analyse, dass der Ausbau des Flughafens im Regierungsbezirk Darmstadt und in Hessen enorme Kapazitäten im

Sektor Verkehr und Nachrichtenvermittlung beansprucht. Mehr als die Hälfte der erzeugten indirekten Nachfrage richtet sich dorthin. Nur ein Zwanzigstel geht in den Hoch-Tief- oder Ausbau.

Neben diesen strukturellen Aspekten liefert das Gutachten Daten über die Entwicklung von Einkommen und Beschäftigung.

Die zentralen Aussagen dabei sind die Einkommens- und Beschäftigtenmultiplikatoren für ganz Deutschland und Hessen. Die Begründungen für das sehr unterschiedliche Verhältnis der beiden Multiplikatoren weisen auf den Einfluss von Fraport und Lufthansa hin, was aber nicht erwähnt wird. Da zumindest bei Fraport, wie oben erläutert, mit strategischen Angaben zu rechnen ist, dürften die Ergebnisse systematisch verzerrt sein.

Die Darstellung der Ergebnisse ist ausführlich, was zu einer gewissen Unübersichtlichkeit führt, aber grundsätzlich begrüßt wird. Ein Bezug zur Zielsetzung fehlt, bzw. existiert nur im tautologischen Sinne, dass das Ergebnis der Rechnung die Zielsetzung darstellt. Die Zielsetzung wird überhaupt erst in der Zusammenfassung genannt. Dabei werden stillschweigend die erarbeiteten Ergebnisse mit der Zielsetzung gleichgesetzt, was ein methodisch unzulässiges Vorgehen ist. Eine kritische Einordnung der Ergebnisse vor dem Hintergrund der Zielsetzung kann auf diese Weise gar nicht erfolgen. Ein Gutachter formuliert: "Es werden eine Fülle von Resultaten präsentiert. Aber diese Resultate werden nicht in den Kontext des Ziels der Studie gestellt und nicht kritisch überprüft. Der Leser wird mit diversen Ergebnissen überfrachtet. Das Ziel der Studie wird aus den Augen verloren. Ergebnisse anderer Studien werden nicht einbezogen und mit eigenen Ergebnissen verglichen."

Für die Arbeitsproduktivität werden Intervallschätzungen vorgenommen (S. 81). Damit ergibt sich für das Jahr 2015 ein Unterschied von rund 20.000 Beschäftigten (S. 115, S. 116). Das ist so viel wie der prognostizierte Ausbaueffekt im Mittel selbst verursacht und hätte bei der Zusammenfassung erwähnt werden müssen.

## 3.2 Gutachten G 19.2 „Baum“

### 3.2.1 Gesamteindruck

Das Anliegen des Gutachtens besteht im quantitativen Nachweis eines kausalen Zusammenhangs zwischen der Wertigkeit eines Luftverkehrsstandortes und der Wirtschaftskraft der angrenzenden Region. Die von den Bearbeitern gewählte Vorgehensweise ist zielgerichtet und sinnvoll, die verwendeten Methoden entsprechen durchaus dem üblichen Standard. Die Grundannahme ist gut nachzuvollziehen: Es ist zweifellos nicht unplausibel zu unterstellen, dass die Standortattraktivität – und daraus abgeleitet auch die relative Wirtschaftskraft – von der Qualität der Verkehrsinfrastruktur abhängt.

Allerdings ist die Verkehrsinfrastruktur nicht die einzige Größe, welche die relative Wirtschaftskraft einer Region determiniert. Der im vorliegenden Gutachten unternommene Versuch, die regionale Wirtschaftskraft *einzig und allein* auf die Luftverkehrsinfrastruktur (im Gutachten die sog. „Luftverkehrswertigkeit“) zurückzuführen, kann nicht überzeugen. Angemessen wäre ein umfassenderes Modell der ökonomischen Standortqualität, in dem die Luftverkehrsinfrastruktur als ein Einflussfaktor neben anderen eingesetzt wird. Angesichts der Komplexität würde man von einem solchen Modell nicht unbedingt verlangen, „alle“ relevanten Faktoren zu berücksichtigen. Die Beschränkung auf einige wenige wäre durchaus angemessen. Man darf sich nur nicht, wie das von den Gutachtern gemacht wird, auf einen einzigen Faktor stützen.

Durch den empirischen Test eines derartigen etwas umfassenderen Modells hätte die relative Bedeutung der Flughafenqualität gemessen werden können, zudem wären – auch negative – Wechselwirkungen zu anderen Einflussgrößen erkennbar geworden, die in der vorliegenden Expertise an keiner Stelle thematisiert werden. Denkbare negative Effekte, Auswirkungen auf die notwendige sonstige Verkehrsinfrastruktur, Konsequenzen für Grundstückspreise oder Mieten in einem durch den Flughafenbau zusätzlich beanspruchten Ballungsraum kommen an keiner Stelle des Gutachtens vor.

Die Aussagekraft der Untersuchung wird allerdings nicht allein durch diese Mängel gemindert. Es gibt zusätzlich gravierende Mängel in der Anwendung ökonometrischer Schätzverfahren, welche die Aussagen des Gutachtens nahezu wertlos machen.

Im Kern handelt es sich bei der Studie um die langfristige Vorausschau der wirtschaftlichen Entwicklung der Rhein-Main-Region unter besonderer Berücksichtigung des Ausbaus des Flughafens. Die Vorausschau basiert auf der Analyse historischer Entwicklungen, die in die Zukunft fortgeschrieben werden, also einer Ex-post-Analyse. Grundsätzlich können Ex-Post-Analysen, wie hier praktiziert, auf der Basis von Regressionsmodellen für die hier verfolgten Zwecke eingesetzt werden. Dies setzt jedoch eine sorgfältige Herleitung des Ansatzes voraus, was hier unterblieb. Die Zurückführung der wirtschaftlichen Entwicklung auf nur einen Faktor, die Luftverkehrswertigkeit ist nicht überzeugend.

Insgesamt fehlt den Ergebnissen die Aussagekraft. Oder anders formuliert: Das Gutachten postuliert die Hypothese, dass *nur* die Luftverkehrswertigkeit die wirtschaftliche Entwicklung der Region determiniert und beweist dies mit einer feh-

lerhaft angewendeten statistischen Methode. Würde das Gutachten richtigerweise die Hypothese beweisen wollen, dass die Luftverkehrswertigkeit – vielleicht sogar als dominierende Größe – *neben anderen* Größen die Entwicklung der Region determiniert, dann müssten andere Regressionsgleichungen verwendet werden.<sup>9</sup>

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die im Gutachten enthalten Thesen nicht so „bewiesen“ worden sind, dass sie einer kritischen Überprüfung standhalten. Das Gutachten G 19.2 „Baum“ ist zu oberflächlich erstellt worden.

### 3.2.2 Zielsetzung

Die vorliegende Untersuchung wurde von der Fraport AG im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zum Ausbau des Flughafens Frankfurt Main in Auftrag gegeben. Ziel der Untersuchung war es, den Versuch zu unternehmen, für drei Ausbauvarianten, den Status-Quo-Fall, den Planungsfall und den Prognosenullfall, die Folgen für die Struktur, Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft in der Region Frankfurt/Rhein-Main empirisch herauszuarbeiten.

Die Ziele der Untersuchung sind klar erkennbar. Es hätte jedoch deutlich gemacht werden müssen, dass es sich hierbei im Kern um eine Vorausschau der wirtschaftlichen Entwicklung der Region Rhein-Main unter besonderer Berücksichtigung des Flughafenausbaus handelt, eine Vorausschau, die mit vielen Unsicherheiten behaftet ist und bei der die Verbesserung der Luftverkehrsanbindung nicht mehr als ein Einflussfaktor von vielen ist. Dies ist nicht erfolgt.

Das Gutachten hat das Ziel, die ökonomischen Effekte eines Ausbaus des Flughafens Frankfurt Main auf den angrenzenden Wirtschaftsraum zu quantifizieren. Dieses Ziel ist uneingeschränkt zu begrüßen. Freilich fehlt dieser Zielsetzung der geeignete methodisch-theoretische Unterbau. Das vorliegende, sekundärstatistisch verwendete Datenmaterial ist für den hohen Anspruch der Bearbeiter nicht ausreichend. Das wäre weniger gravierend, wenn die abgeleiteten Resultate in ihrer Aussagefähigkeit relativiert würden. Dies aber unterbleibt.

Eine Einordnung der Untersuchung erfolgt mit dem Hinweis darauf, dass empirisch tragfähige Ergebnisse zu erwarten sind, die Ausbaueffekte mithin auf eine objektivierte Datenbasis gestellt werden (S. 24). Die Formulierungen sind klar. Es fehlen jedoch im weiteren Verlauf die Begründungen für die Belastbarkeit der Ergebnisse insbesondere im Hinblick auf die unzureichende Methode. Es erfolgt keine Abwägung der Vor- und Nachteile der gewählten Methode im Hinblick auf die Ziele oder ein Hinweis auf die Beschränkungen, die sich möglicherweise aus der Datenbasis ergeben.

Die Zielsetzung des Gutachtens ist zwar klar ausgesprochen, aber einseitig formuliert und im Verlauf interpretiert: Jede unterstellte Wirkung eines Flughafenausbaus wird positiv ausgelegt, an keiner Stelle werden z.B. negative Umwelteffekte thematisiert oder mögliche wirtschaftliche Grenzen der Größe eines Flughafens

---

<sup>9</sup> Die Anhänge 3.2 bis 3.4 diskutieren eine solche Gleichung, d.h. eine Gleichung, in der neben der Luftverkehrswertigkeit ein zusätzlicher Faktor vorhanden ist, der andere denkbaren Einflussgrößen repräsentiert, auf die Daten der Gutachter angewandt und erhielten das Ergebnis, dass die Luftverkehrswertigkeit keinen Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung der Region hat.

berücksichtigt. Die aus der Analyse abgeleiteten Ergebnisse sind bei einer konsequenten Berücksichtigung auch negativer Effekte eines Flughafenausbaus kaum aufrechtzuerhalten, einige Schlussfolgerungen beruhen auf Erkenntnissen, die bei sorgfältigerer Vorgehensweise anders ausgefallen wären. Es fehlt nahezu jede theoretische Grundlage für die postulierten ökonomischen Zusammenhänge, die formulierten Hypothesen haben daher beinahe ausnahmslos „ad-hoc“ Charakter und genügen höchstens Plausibilitätsbedingungen.

Die Verfasser schreiben, dass die direkten, indirekten, induzierten und die „katalytischen Effekte“, die sich aus einer verbesserten Luftverkehrsanbindung, also aus einer Verbesserung des Standortfaktors „Flughafen“, ergeben können, zu untersuchen seien (S. 39). Damit werden Begriffe verwendet, die sich aus der im Gutachten verwendeten Methodik, der Regressionsanalyse, gar nicht ergeben. Die vorgenannten Begriffe werden im Zusammenhang mit Multiplikator- oder Input-Output-Analysen verwendet. Welche der genannten Effekte im Einzelnen untersucht werden sollen, geht aus der Zielstellung nicht klar hervor. Auf den Seiten 20 f. werden die verschiedenen Effekte diskutiert und es wird erwähnt, dass die direkten, indirekten und induzierten Effekte vom Gutachten 19.1 bearbeitet werden. Explizit wird aber nicht formuliert, welche Effekte das eigene Gutachten behandelt.

Daraus könnte man den Schluss ziehen, dass die Gutachten 19.1 und 19.2 derart zusammenhängen, dass 19.1 die direkten, indirekten und induzierte, Gutachten 19.2 dagegen die katalytischen Effekte berechnen würde, mithin die Arbeitsplätze der Gutachten 19.1 und 19.2 addiert werden könnten, um zu einem Gesamteffekt zu gelangen. Dem ist aber nicht so. Aus der Präsentation der Ergebnisse auf S. 39 lässt sich erkennen, dass in diesem Gutachten alle Effekte behandelt wurden. Dies würde es nahe legen, die Ergebnisse mit dem Gutachten 19.1 zu vergleichen und auf Plausibilität zu testen, was unterblieb.

### **3.2.3 Methodik**

Das methodische Vorgehen besteht aus drei Schritten: Zunächst wird ein Zusammenhang zwischen der regionalspezifischen wirtschaftlichen Entwicklung und der Luftverkehrswertigkeit abgeleitet. Daran schließt sich eine ökonometrische Berechnung des Zusammenhangs zwischen wirtschaftlicher Entwicklung der Region Frankfurt/Rhein-Main und der Luftverkehrsentwicklung des Flughafens Frankfurt Main an. Anhand von zwei Szenarien werden letztendlich die zu erwartenden Veränderungen von Beschäftigung, Arbeitsproduktivität und Wertschöpfung prognostiziert.

Der analytische Rahmen kann demnach wie folgt beschrieben werden (S. 41 bis 47):

Schritt 1: Deskriptive Analyse von wirtschaftlicher Entwicklung in ausgewählten Flughafenregionen im In- und Ausland

Schritt 2: Quantitative Abschätzung der regionalwirtschaftlichen Wirkungen der Verbesserung der Luftverkehrsanbindung auf der Basis sekundärstatistischer Ex-post-Analysen zum Zusammenhang von Flughafenqualität und regionaler Wirtschaftsentwicklung anhand von Regressionsmodellen

Schritt 3: Quantitative Abschätzung der Effekte für die Alternativen „Planungsfall“ und „Planungsnullfall“ für das Jahr 2015 und des daraus resultierenden Effektes der Erweiterung auf der Basis der Ergebnisse der Regressionsmodelle. Die einzelnen Arbeitsschritte werden sowohl textlich als auch optisch erläutert.

Schritt 4: Qualitative Bewertung einer Verbesserung des Standortfaktors „Flughafen“ durch örtliche Unternehmen und Verbände

Die Methodik ist nachvollziehbar dargestellt. Eine eigene schriftliche Befragung und eine Expertenbefragung werden unter Verwendung amtlicher statistischer Daten in einem Modell zur Berechnung der direkten Beschäftigten- und Wertschöpfungseffekte der drei Szenarien verwendet, diese werden um die Vorleistungseffekte ergänzt. Zusätzlich werden aus den Expertengesprächen Aussagen zur Bedeutung von Standortfaktoren, darunter des Flughafens, und zur Beurteilung des Flughafens abgeleitet. Die Aussagen zur Repräsentativität der Ergebnisse der schriftlichen Befragung sind unzureichend und zweifelhaft, die Betriebsgrößenstruktur wird nicht einbezogen.

Die in der vorliegenden Studie verwendeten Methoden lassen sich in vier Kategorien einteilen: (1) Die Auswertung von Sekundärstatistiken zur Ermittlung von Einflussfaktoren auf die regionale Wirtschaftskraft sowie die Luftverkehrswertigkeit. (2) Die Konstruktion von Kennzahlen bzw. Indikatoren („Indizes“) für die regionale Wirtschaftskraft bzw. die Luftverkehrswertigkeit. (3) Die Anwendung von OLS-Schätzungen zur empirischen Berechnung ökonomischer Kausalbeziehungen. (4) Die Durchführung von Expertengesprächen zur Verifizierung der ermittelten Ergebnisse.

Die Wahl der im Gutachten verwendeten Methoden ist nicht zu kritisieren, im Gegenteil: es werden einander grundsätzliche ergänzende Untersuchungswege beschränkt. Die grundlegende und ausschlaggebende Schwäche der Studie liegt in der z.T. grob fehlerhaften Anwendung der Regressionsmethode. Die hiermit erzielten Resultate sind – bis auf einige wenige Ausnahmen – arbiträr, als Grundlage für die in Kapitel 6 vorgenommene Prognose sind sie nicht geeignet. Damit bleibt der Anspruch, d.h. die Quantifizierung der ökonomischen Effekte, letztendlich unerfüllt.

Die Verwendung von Sekundärstatistiken ist sinnvoll und angemessen, die Auswahl der letztlich für relevant angesehenen Faktoren diskussionswürdig. Es fehlt ein Hinweis auf in der einschlägigen Literatur in ähnlichen Fragestellungen angewendete Methoden.

Die Verwendung von OLS-Schätzungen ist üblich und grundsätzlich zweckmäßig. Die im vorliegenden Gutachten abgeleiteten „Modelle“ sind bis auf wenige Ausnahmen fehlspezifiziert und (faktisch) unbrauchbar. Die Datenbasis – teilweise nur 5 (!) Werte – ist für die überwiegende Mehrzahl der Regressions-schätzungen zu klein.

Der Rückgriff auf Expertengespräche gehört zum state of the art und ist für die Untersuchung uneingeschränkt vertretbar. Allerdings wird nicht dargelegt, warum Interviews geführt wurden und wie die Gesprächsergebnisse mit den Prognoseergebnissen verknüpft werden.

Die für die wirtschaftliche Entwicklung von Regionen für maßgeblich gehaltenen Kennziffern werden zunächst benannt (S. 55) und anschließend herangezogen. Eine Begründung für die konkrete Auswahl erfolgt nicht, stattdessen wird ohne Einschränkung postuliert: „Anhand dieser Kennziffern lässt sich Stärke, Struktur und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft in den Untersuchungsregionen kennzeichnen“ (S. 55). Die in diesem Zusammenhang auf S. 63 gezogenen Schlussfolgerungen halten einer kritischen Überprüfung nicht stand.

Die Eingangsgrößen für den Luftverkehrswertigkeitsindex werden dagegen ohne nähere Begründung benannt (S. 89) und dann auf eine nicht nachvollziehbare Art und Weise gewichtet. Die Gewichtung wird knapp kommentiert (S. 89 f.). Die Diskussionswürdigkeit der gewählten Vorgehensweise wird im Text nicht erkennbar, wesentliche Beziehungsrichtungen werden ohne überzeugenden Grund behauptet. Das Postulat, das Umsteigeaufkommen eines Flughafens sei ausschlaggebend für die Zahl der angeflogenen Destinationen (S. 92 ff.) erschließt sich dem Leser nicht. Die angebotene Regressions-schätzung ist absolut unzureichend.

Die Interpretation der Regressionsergebnisse erfolgt ausnahmslos oberflächlich und stellt sich z.T. als offensichtlich fehlerhaft dar. Es werden keine alternativen Ansätze geschätzt, die ermittelten Ergebnisse werden nicht kritisch hinterfragt.

Sehr negativ fällt der unzulängliche Umgang mit den ökonometrischen Methoden ins Gewicht. Es werden sowohl Zeitreihen- als auch Querschnittmodelle ökonometrisch untersucht:

In keinem Modell wird geprüft, ob die Variablen stationär sind, offensichtliche Hinweise auf Nicht-Stationarität bzw. Autokorrelation werden weitgehend ignoriert (vgl. z.B. S. 94, S. 102, S. 119).

Die häufig numerisch hohen Bestimmtheitsmaße beruhen offenkundig auf dem Phänomen der spurious regression, z.B. S. 119, wo endogene und exogene Variablen im Zeitablauf beinahe streng monoton steigend verlaufen und die Regressionsmethode an ihre Grenzen stößt, d.h. keine sinnvollen Aussagen mehr zulässt.

Die Universität Bielefeld hat ein schönes Beispiel für das Phänomen der spurious regression und seiner Konsequenzen ins Internet gestellt.<sup>10</sup> Wie im Gutachten G 19.2 „Baum“ werden in diesem Beispiel zwei Datenreihen einer Regressionsanalyse unterzogen, die auf den ersten Blick eng miteinander korreliert sind und eine hohe Abhängigkeit voneinander anzudeuten scheinen. Dies wird auch – scheinbar – durch die Regressionsanalyse bestätigt: Die Regression ergibt ein hohes Bestimmtheitsmaß von 97%, der Durbin Watson-Testparameter hat sehr hohe Werte, die t-Statistiken zeigen hoch signifikante Parameter – alles wie im Gutachten G 19.2 „Baum“ beim „Beweis“ des „Einflusses der bestehenden Luftverkehrs-anbindung einer Region auf die regionale Wirtschaftskraft“ (G 19.2 auf S.113). Nur: die zu erklärende Variable ist der Konsum in Deutschland und die erklärende Variable das BIP von Australien. Dass man mit der Regressionsmethode „beweisen“ kann, dass der Konsum in Deutschland vom BIP in Australien abhängt, liegt am Phänomen der spurious regression, das auftritt, wenn die betrachteten Zeitreihen nicht stationär sind. Die Universität Bielefeld schreibt zusammenfassend: „In einer spurious regression sind die Aussagen der klassischen Regression ungültig.“ In Bezug auf das Gutachten G 19.2 heißt dies: für die nicht stationären Zeitreihen gilt diese Aussage analog. Das Gutachten ist in Bezug auf diese Zeitreihen vollkommen hinfällig.

---

<sup>10</sup> <http://www.wiwi.uni-bielefeld.de/~frohn/Lehre/timeseries/Skript/Spurious%20Regression.ppt>.

Die unterstellte Kausalität wird nicht hinterfragt. Es lassen sich mit den Daten aus dem Gutachten leicht Regressionsmodelle rechnen, die genau die umgekehrte Kausalität begründen. Die einfache Umkehrschätzung liefert ebenso gute Resultate mit umgedrehter Kausalität. Die Modelle auf S. 113 f. ergeben völlig abweichende Ergebnisse, wenn eine additive Konstante in die Schätzgleichungen integriert wird, deren Verzicht im Übrigen an keiner Stelle begründet wird, der Standort Stuttgart berücksichtigt wird, dessen Ausschluss ebenfalls nicht kommentiert wird.

Der Hinweis auf die Signifikanz des DW-Koeffizienten im Modell auf S. 113 ist irreführend. Streng genommen hätte hier eine Panel-Schätzung durchgeführt werden müssen, für eine Querschnittsanalyse ist der DW-Wert wenig ergiebig.

Die Grundzüge der gewählten Analyse-Methoden werden im Gutachten dargestellt. Damit wird das grundsätzliche Vorgehen verständlich. Die Darlegungen sind aber – insbesondere für den zweiten und dritten Untersuchungsteil – wegen fehlender (oder unstimmgiger) Erläuterungen nur begrenzt nachvollziehbar.

In der ersten Teiluntersuchung erscheinen sowohl die Auswahl der Indikatoren und Regionen als auch die zusammenfassenden Schlussfolgerungen eher eklektisch. Dieser Mangel fällt aber insofern nicht ins Gewicht, als ein solcher deskriptiver Vergleich ohnehin nur geringe Aussagekraft für das Untersuchungsziel (die regionalwirtschaftliche Bedeutung eines Flughafens) haben kann.

Kritischer sind die fehlenden und teilweise inkonsistenten Informationen für die anderen beiden Untersuchungsteile. Betroffen ist insbesondere die dritte Teiluntersuchung, die streng genommen die einzige Stelle ist, an der die regionalwirtschaftlichen Effekte des Flughafen-Ausbaus ermittelt werden. Dem Leser bleibt zum Beispiel völlig verschlossen, wie der geschätzte Index der regionalen Wirtschaftskraft („RWI“) für das Jahr 2015 wieder „in seine Bestandteile zerlegt (De-komposition)“ (S. 125) werden kann.

Ein anderes Beispiel betrifft den tatsächlich gewählten Index: In 5.3 werden Regressionen sowohl für das Niveau als auch für die Veränderung geschätzt; welche wird für die Fortschreibung verwendet? Nicht erläutert und potentiell inkonsistent erscheinen als weiteres Beispiel auch die Bemerkungen zur Relativierung/Normierung durch die nationale Entwicklung: Auf S. 107 wird sie ausdrücklich erwähnt (aber unglücklich umgesetzt). Auf S. 118 wird diese (anscheinend/scheinbar? schon integrierte) Bezugsbasis zusätzlich noch einmal als exogene Variable eingeführt (Abb. 6-1 deutet eher daraufhin, dass tatsächlich KEINE Normierung vorgenommen worden ist).

Um einen Vergleich zwischen Regionen zu ermöglichen, werden drei Kategorien von Flughafen-Standorten abgegrenzt und Beispielregionen für den späteren Vergleich benannt bzw. eingeführt.

Zur Quantifizierung der regionalen Wirtschaftskraft werden zahlreiche, nachvollziehbare Einflussfaktoren herangezogen, die zu einem Index der regionalen Wirtschaftskraft verdichtet werden. Die Auswahl der Untersuchungsregionen ist nachvollziehbar, muss aber – aus der Natur der Sache heraus – letztendlich mehr oder weniger willkürlich bleiben. Die Nichtberücksichtigung der Region München bei einer Untersuchung ist auffällig.

In Kapitel 4 (S. 55 – 85) werden mit großer Akribie insgesamt sieben gesamtwirtschaftliche und sektorale Kennziffern erörtert, die der Hypothese, dass die regionale Wirtschaftskraft mit der Qualität des Luftverkehrstandortes variiert, Gewicht geben sollen. Freilich bleibt es bei einer reinen (deskriptiven) „Korrelationsanalyse“, Kausalitätstests werden nicht vorgenommen. Später wird aber immer wieder eine Kausalität behauptet. Diese wird aber an keiner Stelle bewiesen.

Als Kennzahl für die „objektive“ Qualität eines Flughafens wird ein Luftverkehrswertigkeitsindex entwickelt, der Personal- und Frachtaufkommen sowie die Zahl der (direkt erreichbaren) Destinationen beinhaltet. Die Gewichtungsfaktoren der Luftverkehrswertigkeitskennzahl sind willkürlich, der Zusammenhang zwischen Transferaufkommen eines Flughafens und Zahl der Destinationen ist nicht nachvollziehbar (S. 92 ff.).

Um internationale Unterschiede in den entwickelten Kennziffern auszugleichen, wird eine Art von Normierung auf Elastizitäten vorgenommen. Das gewählte Verfahren bleibt sowohl inhaltlich als auch technisch absolut unklar, die Sensitivitätsanalyse der ausgewiesenen Elastizitäten ist kontraintuitiv.

Zur Ermittlung der regionalen Wirtschaftskraft wird ein Indikator vorgestellt, der auf den Grad der Vollbeschäftigung und das Ausmaß des Strukturwandels Bezug nimmt.

Es werden kausale Zusammenhänge postuliert, in denen das Niveau der regionalen Wirtschaftskraft vom Niveau der Luftverkehrsanbindung, sowie die Dynamik der regionalen Wirtschaftskraft von Niveau und Dynamik der Luftverkehrsanbindung abhängen.

Für die Region Frankfurt/Rhein-Main wird eine Zeitreihenanalyse zwischen dem Index der regionalen Wirtschaftskraft und dem Luftverkehrswertigkeitsindex sowie der nationalen Wirtschaftsentwicklung präsentiert.

Der Regressionsansatz ist klar formuliert, und auch die gewählte Schätzmethode ist einwandfrei beschrieben, die Ergebnisse werden aber vollkommen unzulässig interpretiert. Dadurch sind die Erkenntnisse streng genommen irrelevant. Die Beschreibung, wie vorgegangen wurde, ist eindeutig und nicht zu beanstanden. Genau deshalb tritt aber auch die Fehlerhaftigkeit der Analyse deutlich und eindeutig hervor.

Kapitel 6 (S. 117 – 131) besteht aus einer 1:1-Übertragung der in den vorangegangenen Abschnitten ermittelten Resultate auf zwei Prognoseszenarien. In Expertengesprächen werden einzelne Arbeitshypothesen der Untersuchung mit Wirtschaftsvertretern erörtert. Das gewählte Verfahren bleibt sowohl inhaltlich als auch technisch absolut unklar.

Problematisch ist die Auswahl der Indikatoren: Warum wird statt der Zahl der Erwerbstätigen die Zahl der Beschäftigten benutzt? Warum wird sektoral differenziert und warum werden als Indikatoren FuE-Ausgaben und Patente benutzt? Warum werden die Redundanzen zwischen FuE-Tätigkeit und Patente nicht angesprochen? An manchen Stellen fehlt die Sorgfalt im Umgang mit Begrifflichkeiten, etwa wenn regionale Wertschöpfungsquote mit Bruttowertschöpfung gleichgestellt wird (S. 61). Weiterhin wird einmal die Bruttowertschöpfung je Einwoh-

ner (für das Jahr 1996, S. 61), ein anderes Mal das Bruttoinlandsprodukt je Einwohner (für das Jahr 1998, S. 77) als Kennziffer benutzt, ohne die Unterschiede zu benennen.

Unter den Vergleichsregionen fehlen einige deutsche Flughafenstandorte. Dies wird nicht begründet, ebenso wenig, warum nicht auch andere Nicht-Flughafenregionen, etwa im Umfeld der anderen Flughäfen, als Vergleichsregionen dienen. Die fehlende Begründung für die Auswahl der Flughäfen legt die Annahme nahe, dass die Auswahl „ergebnisorientiert“ vorgenommen wurde.

Die Relativierung der Pro-Kopf-Größen mit dem Landesdurchschnitt ist sinnvoll, da hierdurch erfasst wird, dass die regionale Entwicklung auch von globalen Trends bestimmt wird.

Es wird nicht angesprochen, wie mit den unterschiedlichen Zeitspannen umgegangen wird. Die Daten liegen nicht für alle Regionen und nicht für alle angegebenen Jahre vor. So dürften vermutlich für London nur 7 Beobachtungsjahre vorliegen (1990 bis 1996), für Kopenhagen 6 (1993 bis 1998) für Frankfurt dagegen 19 (1980 bis 1998).

Bei den Regressionen (Abb. 5-6, Seite 133 und Abb. 5-7, Seite 114) fehlt die Nennung der Zahl der Beobachtungen und die Begründung, warum in der ersten Regression Stuttgart enthalten ist, in der zweiten nicht.

Die Erklärung für die Berechnung von normierten Elastizitäten bleibt diffus, und diese scheinen, wie die Ergebnisse zeigen, auch keinen weiteren Erkenntnisgewinn zu bringen.

Zu erwarten ist eine Begründung für die Verwendung eines RWI. In regionalen Strukturanalysen dient die Pro-Kopf-Wertschöpfung als ein „all-in-one“ Indikator. Mit dem RWI wird nun parallel ein weiterer „all-in-one“ Indikator gebildet, ohne diese Abweichung vom üblichen zu begründen. Die Bildung des RWI wird zwar ausführlich dargestellt, jedoch bleibt unklar, warum nicht bei der Bildung des Teilindikators „Regionale Vollbeschäftigung“ ,wie anderswo üblich, statt der Addition der Zahl der Arbeitslosen und der Beschäftigten – hier fehlen im Übrigen Gruppen wie z.B. die Selbständigen, und es ist nicht klar, ob es sich bei der Zahl der Beschäftigten um pendlerbereinigte Zahlen handelt – die Zahl der „Personen im erwerbsfähigen Alter“ (15- bis 65-Jährige) als Bezugsgröße verwendet wird. Die Gewichtung der Teilindikatoren wird nicht deutlich, ebenso fehlen Sensitivitätsanalysen bei der Bildung des RWI. Die Bildung des RWI hat zur Folge, dass für einige Regionen Informationen fehlen, die Zeitreihen also kürzer werden (Tabellen 5-8 und 5-9). Die Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen des Kap. 5.2. wird damit (unnötig) erschwert.

Die Grundzüge der Methodik sind insofern verständlich beschrieben, als der Leser über Zweck und Richtung der jeweiligen Untersuchungswege informiert wird. Die einzelnen Arbeitsschritte sind dagegen häufig nicht verständlich, insbesondere bei der Auswahl der *Indikatoren* und *Regionen* sowie bei der Bildung der verschiedenen *Indizes*. Die Verdichtung verschiedener Einflussfaktoren zu Kennziffern oder Indizes ist zweckmäßig, bedarf aber einer sehr sorgfältigen Analyse der Vollständigkeit und der tatsächlichen Relevanz der verwendeten Faktoren, z.B. durch eine entsprechende modellgestützte Analyse (Faktorladungen, multiple Regression

o.ä.), der nachvollziehbaren und sorgfältig begründeten Gewichtung der verwendeten Einflussfaktoren, der ausführlichen Recherche, wie ähnlich gelagerte Fragestellungen in der Literatur behandelt worden sind. Alle drei Voraussetzungen werden allenfalls oberflächlich berücksichtigt.

Die Verwendung der Indikatoren ist weder klar noch ausreichend. Erstens irritiert die Erläuterung der Merkmale, die manchmal sehr detailliert ist, in vielen Bereichen aber auch elementare Informationen vorenthält (z.B. die Gewichtung der Einzelindizes in Kap. 5.3). Zweitens drängt sich im Verlauf des Gutachtens immer stärker die Frage nach der Begründung der Indikatoren auf: Warum werden z.B. mit den Untersuchungsschritten auch die Indikatoren gewechselt? Für den deskriptiven Vergleich in Kap. 4 mag es sinnvoll sein, neben den evidenten Merkmalen der Wertschöpfung und Erwerbstätigkeit noch andere – für das Wirtschaftspotential eher ursächliche – Aspekte zu betrachten. Aber dass im dritten Untersuchungsteil (Kap. 5.3 und 6) wesentlich andere Merkmale betrachtet werden als im zweiten Teil (5.2), leuchtet weder unmittelbar ein, noch wird der Wechsel begründet oder zumindest plausibel gemacht. Drittens sind gerade die für die Untersuchung zentralen Indikatoren nicht nachvollziehbar. Im Mittelpunkt der Untersuchung steht die Frage nach den regionalwirtschaftlichen Effekten der Luftverkehrswertigkeit (LVW). Bei der Betrachtung der LVW sollten also solche Merkmale im Vordergrund stehen, bei denen aufgrund theoretischer Annahmen ein Wirkungszusammenhang zu vermuten ist, was durch die willkürliche Zusammenstellung des Index nicht gewährleistet ist. Der Indikator „regionale Wirtschaftskraft“ ist problematisch (Kap. 5.3 und 6): Obwohl in den Analysen zuvor (Kap. 4 und 5.2) die zentralen Merkmale Wertschöpfung und Erwerbstätigkeit eingesetzt worden sind, werden sie nun ausgetauscht gegen Merkmale, die weder selbstevident sind noch (theoretisch) begründet werden. Zum Beispiel: Wieso wird „plötzlich“ die Vollbeschäftigung verwendet? Neben der merkwürdigen Operationalisierung – warum nehmen die Gutachter nicht einfach die Arbeitslosenquote? – bleibt auch die theoretische Bedeutung diffus, denn die Vollbeschäftigung kann, wie die Autoren auf S. 59 selbst darlegen, nur mittelbar als Indikator für die wirtschaftliche Leistung einer Region interpretiert werden. Ähnliches gilt für den Indikator „Dienstleistungsanteil“ und den Indikator „sektorale Arbeitsproduktivität“. Bei letzterem wird statt der üblichen Pro-Kopf-Betrachtung eine Transformation vorgenommen, die weder inhaltlich noch formal begründet wird. Die anschließende Relativierung leuchtet zwar grundsätzlich ein – die Entwicklung einer Region sollte immer im Zusammenhang mit der nationalen Veränderung gesehen werden –, aber dann wird die konkrete Formalisierung diesem Ziel nicht gerecht, denn Bezug ist lediglich  $t=0$  und nicht die nationale Veränderung.

Schließlich wird auch die Zusammenfassung der Reihen in einen Gesamtindikator (RWI) weder erläutert noch begründet. Das heißt, der wichtigste Index des Gutachtens ist in seiner Zusammensetzung nicht begründet. Dies widerspricht jeglicher guten wissenschaftlichen Praxis.

Die stabil ansteigende Entwicklung des RWI in Abb. 6-1 scheint nicht mit der Realität überein zu stimmen; zumindest die beiden Teilindikatoren Vollbeschäftigung und „Arbeits-“ produktivität sind (in ihrem Verhältnis zum nationalen Durchschnitt) durch erheblich größere Schwankungen gekennzeichnet.

Eine zusammenfassende Selbstreflexion der Verlässlichkeit der aus der Erhebung verfügbaren Daten für das Modell erfolgt nicht (S.178). Ohne weitere Diskussion werden die hohen Werte der eigenen Erhebung verwendet (S. 179), andererseits werden die Arbeitskoeffizienten der HLT für die indirekten Effekte übernommen (S. 174-177). Es erfolgt keine kritische Einschätzung dieses Vorgehens. Dieses Vorgehen birgt die Gefahr von Verzerrungen und Überinterpretationen von Einzelergebnissen (S. 199). Die Bedeutung kann nicht abgeschätzt werden, da keine Angaben über Betriebsgrößen vorliegen. Die Problematik wird von den Gutachtern nicht reflektiert (S. 274).

#### **Zusammenfassend ergibt sich:**

Die Wahl der im Gutachten verwendeten Methoden ist nicht zu kritisieren, im Gegenteil: es werden einander grundsätzliche ergänzende Untersuchungswege beschritten. Die Vorgehensweise wird zumeist nachvollziehbar beschrieben, freilich nicht immer plausibel begründet. Vor dem Hintergrund des Untersuchungszieles wird den quantitativen Aspekten ein besonderes Gewicht eingeräumt, die Aufbereitung der herangezogenen Sekundärstatistiken ist zweckgerichtet und im Wesentlichen nicht zu beanstanden. Dies gilt weniger für die Auswahl der untersuchten Einflussfaktoren sowie die nicht wirklich überzeugende Konstruktion der Indizes, die an späterer Stelle prominenten Eingang in verschiedene Regressionsmodelle finden. Die grundlegende und letztlich ausschlaggebende Schwäche der Studie liegt in der z.T. grob fehlerhaften Anwendung der Regressionsmethode. Bereinigt man einige der offensichtlichsten Fehler, dann erhält man Ergebnisse, die fundamental von den Ergebnissen abweichen, welche in dem Gutachten postuliert werden.<sup>11</sup> Zudem ist der methodische Stellenwert der Interviews nicht überzeugend.

#### **3.2.4 Untersuchungsrahmen**

Untersucht werden die Jahre ab 1980, was nicht zuletzt durch die Datenverfügbarkeit bedingt ist. Grundsätzlich erscheint der intendierte Zeitraum ausreichend und entspricht der fachlichen Praxis, weil die Datenlage nichts anderes zulässt. Unklar ist aber, warum der Endzeitpunkt der Studie im Jahr 1998 liegt. Die Studie wurde 2004 abgegeben. Zumindest für die deutschen Regionen waren (in 2003) jüngere Zahlen (bis 2001) verfügbar. Dies nährt den Verdacht, dass die Untersuchungszeitraum „ergebnisorientiert“ abgegrenzt wurde.

Zudem scheint die Verfügbarkeit von Daten für die einzelnen Regionen erheblich voneinander abzuweichen: Für den Reg.Bez. Stuttgart scheinen keine Zahlen für 1984 vorhanden zu sein. Bei einigen beginnt die Zeitreihe (z.B. der Brutto-Wertschöpfung) erst ab 1988 (Österreich), bei anderen (Dänemark, Brüssel) sogar erst bei 1993; bei anderen (Italien) hört sie dagegen schon 1988 wieder auf. Eine Erläuterung der Datenlage und ihrer Implikationen für die Untersuchungsergebnisse findet nicht statt. Ebenso bleibt die offensichtliche Frage unerörtert, warum für die deutschen Regionen nicht eine andere, die originäre Datenquelle genutzt worden ist, nämlich die Schätzungen des Arbeitskreises „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder“, dessen Ergebnisse in EUROSTAT übernommen werden. Für die beiden Teiluntersuchungen in Kap. 5.2 und 6, bei denen die Ent-

---

<sup>11</sup> Siehe dazu die Darstellung in Anhang 3.5.

wicklung der Region Rhein-Main im Vordergrund steht, wäre dies vorteilhaft gewesen.

Die Auswahl der Regionen wird nicht begründet. Zum Teil ist sie augenfällig, aber warum werden dann die ebenso augenfälligen Regionen wie München oder Hannover nicht berücksichtigt und Stuttgart bei einem Teil der Untersuchungen ausgeblendet?

Dass die Region Mittelhessen repräsentativ für die Gruppe der Regionen ohne Flughafen-Anbindung ist, kann aufgrund ihrer wirtschaftlichen Verflechtung mit der Region Rhein-Main sicherlich bezweifelt werden.

Die Auswahl der Regionen ist weitgehend klar und nachvollziehbar, in der Zusammensetzung aber fragwürdig. Im Text werden nicht alle Regionen durchgängig zur Analyse herangezogen, in einem Basisregressionsmodell wird die Region Stuttgart ohne Begründung nicht berücksichtigt. Man hätte für Deutschland eher den Standort München (z.B. anstelle von Düsseldorf oder zusätzlich) als Bestandteil der Studie erwartet. Der Raum NRW ist in der Studie durch zwei eng aneinandergrenzende Regionen repräsentiert. Das wirtschaftlich bedeutende Flächenland Bayern ist hingegen gar nicht repräsentiert. Durch das Weglassen erfolgreicher Regionen in Deutschland, insbesondere der Region München, ist der gesamte erfolgreiche Süden der Republik nicht berücksichtigt, während der wirtschaftlich weniger erfolgreiche Norden stark besetzt ist.

### **3.2.5 Datenbasis**

Die Datenbasis ist nachvollziehbar dargestellt, das gilt vor allem für die Erhebungen. Die notwendigen kritischen Überlegungen zur Datenbasis fehlen weitgehend (vgl. auch die Ausführungen zur Methodik). Die Ausgangsdaten sind nicht veröffentlicht.

Die in der Untersuchung verwendeten Daten wurden den amtlichen Statistiken der Europäischen Union, der untersuchten Länder und Regionen sowie der Flughäfen entnommen. Teilweise erfolgten auf eigene Anfrage (von BAUM und KE-Consult) gesonderte Auswertungen der nationalen Statistikämter sowie der Statistischen Landesämter in Deutschland. Es wurde der Zeitraum 1980 bis 2000 abgedeckt. Für die Prognose des Luftverkehrs auf dem Flughafen Frankfurt Main im Planungsfall und im Prognosenullfall für die Jahre 2005, 2010 und 2015 wurden die von INTRAPLAN Consult im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ermittelten Prognosedaten ungeprüft übernommen.<sup>12</sup> Die von BAUM und KE-Consult verwendeten Parameter/Wirtschaftsdaten der Abb. 3-2 in G 19.2 wären weitgehend auch auf Kreisebene bei den statistischen Landesämtern verfügbar gewesen. Anhand der amtlichen Statistiken und Quellen wurde die wirtschaftliche Entwicklung und der wirtschaftliche Strukturwandel für den Zeitraum zwischen 1980 und 2000 herausgearbeitet. Diese vergangenheitsbezogenen Daten fanden Eingang in die Berechnungsschritte zur Modellierung des Zusammenhangs zwischen Luft-

---

<sup>12</sup> Mittlerweile liegt ein neu erstelltes Prognose-Gutachten von Intraplan vor, welches sich aber den gleichen methodischen Einwänden ausgesetzt sieht wie die frühere Fassung (siehe Cichorowski/Führ 2005 sowie die Anlagen zum stenographischen Protokoll der Anhörung des Hessischen Landtags zur Änderung des Landesentwicklungsplanes –LT-Ds. 16/6057.).

verkehrsanbindung und der wirtschaftlichen Entwicklung einer Region. Teilweise erfolgten Umrechnungen und Anpassungen der statistischen Landesämter.

Es werden stabile Rahmenbedingungen unterstellt. Angesichts der Vielfalt der Unwägbarkeiten ist dies vertretbar. Zur Absicherung der darauf bauenden Prognosen (insbes. Bevölkerungs- und Wirtschaftsprognose) wäre ein Abgleich mit anderen Langfristprognosen wie die Raumordnungsprognose des Bundesamtes für Raumordnung und Bauwesen oder auf den „Prognos-Report“ hilfreich gewesen.

Die Datenbasis ist nachvollziehbar dargestellt, für das anspruchsvolle Untersuchungsziel aber letztendlich unzureichend. Einige Datenreihen bestehen nur aus fünf Werten. Eine kritische Distanz zu diesen Daten ist nicht zu erkennen. Aus solchen Daten Regressionsergebnisse abzuleiten ist äußerst fragwürdig. Dem Leser wird nicht klar, ob eine ausführliche (Sekundär-) Literaturrecherche stattgefunden hat bzw. ob ausländische Studien mit ähnlichem Fokus ermittelt werden konnten und ggfs. inhaltlich gesichtet wurden.

Die Analyse von Expertenmeinungen ist, wie oben dargestellt, ein vernünftiges Verfahren zur Absicherung. Die Informationen zu den befragten Experten sind aber unzureichend.

### **3.2.6 Ergebnisse**

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt außer in der Zusammenfassung in verschiedenen Kapiteln [3.2, 4, 5, 6]. Dabei weicht die Darstellung der Ergebnisse in der Zusammenfassung von der Darstellung an anderen Stellen ab. Die Darstellung in den verschiedenen Kapiteln ist begrenzt verständlich. Wünschenswert wäre ein Kapitel „Ergebnisse“ gewesen, das sich in seinen Untergliederungen an die im methodischen Teil erläuterten Untersuchungsschritte hält. Unterschiedliche Darstellungsformen erschweren die Lesbarkeit.

Wie oben erläutert, bleiben wichtige Informationen zum Verständnis der Ergebnisse und zur Beurteilung ihrer Validität unerwähnt. Die Darstellung ist deshalb häufig nicht nachvollziehbar. Zudem ist das Bemühen der Verfasser unübersehbar, alle Ergebnisse als Beleg für die These zu interpretieren, dass eine bessere Luftverkehrsanbindung zu einer Steigerung der regionalen Wirtschaftsleistung führt. Die Grenzen der Interpretation werden dabei nicht erwähnt. Sie werden faktisch aufgrund der methodischen Mängel der Untersuchung überschritten.

Aufgrund der Fehler in der Anwendung der Regressionsmethode sind die erzielten Ergebnisse nicht haltbar. Korrigiert man die Fehler und wendet die von den Gutachtern erhobenen Daten auf eine korrigierte Regressionsgleichung an, können die von den Gutachtern behaupteten Effekte nicht mehr nachgewiesen werden. Die Luftverkehrswertigkeit hat keinen Zusammenhang zur wirtschaftlichen Entwicklung der Region (gemessen am RWI der Gutachter).

Anders als im Gutachten 19.1 „Hujer“ wurden keine Sensitivitätsanalysen kritischer Parameter vorgenommen. Insofern sind die Ergebnisse unvollständig.

Wünschenswert wäre ein Hinweis gewesen, wie die hier errechneten Beschäftigungsgewinne von 79.000 Beschäftigten zu den im Alternativgutachten G 19.1 „Hujer“ errechneten 28.000 Beschäftigten zu bewerten sind (s.o.).

### **Zusammenfassend ergibt sich:**

Die Entwicklung einer Region hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab, etwa von der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, von technologischen und demographischen Trends sowie von der Ausstattung einer Region mit (Wachstums-)branchen, von leistungsfähigen und überregional orientierten Unternehmen, von einem qualifizierten Arbeitskräftepotenzial, von guten Wohn- und Lebensbedingungen, von einer funktionsfähigen Verwaltung und nicht zuletzt von einer attraktiven Verkehrsinfrastruktur, wie der Modernisierung und Erweiterung der Luftverkehrsverbindungen. All diese Faktoren in einem regionalen Wachstums- und Prognosemodell zu erfassen, ist im Rahmen eines Gutachtens wie dem hier vorliegenden nicht zu leisten. Was man jedoch erwarten kann, ist eine Würdigung der Methode und der Ergebnisse vor dem Hintergrund der Komplexität wirtschaftlicher Wachstumsprozesse: Die Anwendung des Regressionsansatzes mit wenigen unabhängigen Variablen, der zudem einen linearen, positiven und gerichteten Zusammenhang unterstellt, muss daher inhaltlich sorgfältig und ausführlich begründet werden. Dabei muss sowohl zur Sprache kommen, welche anderen Faktoren für die wirtschaftliche Entwicklung von Bedeutung sind und ob diese die wirtschaftliche Entwicklung hemmen oder fördern, als auch, welchen Aussagewert derart „verkürzte“ Regressionsanalysen haben, wie sie die Verfasser vorlegen. Eine solche Analyse hätte aufgezeigt, dass der Regressionsansatz sehr wohl vertretbar ist und ein grundsätzlich geeignetes Instrument darstellt – wenn er fehlerfrei angewendet und z.B. das Phänomen der spurious regression vermieden wird – , Unsicherheiten über die künftige Entwicklung zu reduzieren. Es wäre auch deutlich geworden, dass die Fehler, welche die Gutachter gemacht haben, indiskutabel sind und das Gutachten in der vorliegenden Form vollkommen entwerten.

## 4 Die Expertenurteile in der Synopse

Die folgende Darstellung – inhaltlich verantwortet durch das RMI – fasst – entlang der Kriterien der Evaluation – die wesentlichen Ergebnisse zu den beiden Gutachten noch einmal zusammen.

### 4.1 Zum Gutachten G 19.1 „Hujer“

#### 4.1.1 Ziele

Die Experten stellen fest, dass im Gutachten keine Zielsetzung vorgenommen wurde. Es wird zwar aus den Ausführungen im Verlauf des Gutachtens deutlich, dass eine Input-Output-Rechnung durchgeführt werden soll. Aber zu welchem Zweck dieses geschieht, wird nicht ausgeführt. Deshalb fehlt auch eine nähere Bestimmung des methodischen Rahmens, in dem die Untersuchung durchgeführt wird bzw. ausgeführt werden müsste, um das Ziel zu erreichen.

#### 4.1.2 Methodik und Ziele

Die gewählte Methodik (der Input-Output-Analyse) wird von den Experten nicht als geeignet angesehen, die in der Öffentlichkeit wahrgenommenen Ziele des Gutachtens, nämlich Abschätzungen der Größe zukünftigen Einkommens sowie der Gesamtzahl an Arbeitsplätzen, zu erreichen. Die Methodik eignet sich gut dafür, *Strukturwirkungen* von Projekten abzuschätzen: wo werden welche Branchen in Hessen und Deutschland als Zulieferer gefordert – derartige Informationen liefert die gewählte Methode. Genau diese strukturellen Wirkungen werden aber im Gutachten gar nicht herausgestellt und sind offenbar auch nicht Ziel der Untersuchung. Generell lässt sich sagen, dass die mit dem Input-Output-Modell berechneten Effekte zuverlässig in Bezug auf ihre *Strukturwirkungen* – soweit man die veraltete IO-Tabelle akzeptiert – sind; sie sind unzuverlässig in Bezug auf ihre *Größe*. Gesamtzahlen über Arbeitsplätze und Einkommenswirkungen lassen sich dagegen mit anderen Methoden sicherer ermitteln.

#### 4.1.3 Methodik und Analysevollständigkeit

Die berechneten Arbeitsplatz- und Einkommens-*Multiplikatoren* sind zu hoch ausgefallen, da nur die Bezugswege, nicht auch die Absatzwege der Arbeitsstätten in die Analyse einbezogen worden sind. Es wurde ausgeblendet, dass Flugleistungen auch Vorleistungen darstellen. Eine Erhöhung von Vorleistungen schafft keine neue Wirtschaftskraft.

Die Ausführlichkeit der Methodikdarstellung betrifft nur die Abläufe im Groben. Die erheblichen Datenprobleme und der Umgang mit diesen Problemen werden weitgehend von Erläuterungen ausgeblendet. Der Eindruck lässt sich nicht unterdrücken, dass das Gutachten dort besonders ausführlich ist, wo die unkritischen Elemente sind. An einigen Stellen wird auf Messprobleme hingewiesen, wobei der Eindruck entsteht, es handelt sich um Ungenauigkeiten im Sinne von Streuungen um den berechneten Wert als Mittelwert. Tatsächlich ist dies aber nicht überall der Fall. Die Experten stellen fest, dass Verzerrungen *systematischen Charakter* haben. Dies gilt z.B. für die oben behandelten Produktivitätsangaben (s. Ka-

sten 1 im Anhang). Eine Anpassung der Methodik an die Messprobleme wird nicht vorgenommen.

#### **4.1.4 Datenerhebung**

Der erste Schritt einer Input-Output-Rechnung ist die Erfassung verschiedener *Eingangsdaten*. Da diese Daten nur teilweise von den statistischen Ämtern in der Bundesrepublik geliefert werden, nehmen die Gutachter eigene Umfragen vor. Die dabei angewandte Vorgehensweise birgt erhebliche Probleme und führt zu systematisch verzerrten Ergebnissen bei Arbeitsplätzen und Einkommen, ohne dass die Gutachter durch Wahl entsprechender Erhebungs- und Bereinigungsverfahren auf die Probleme der Datengenerierung reagieren.

Es wurden 108 Betriebe des Flughafens in die Datenbasis aufgenommen, was auf den ersten Blick wie eine ausreichend große Datenbasis erscheint. Unter den Betrieben befinden sich Lufthansa und Fraport. Da diese Betriebe wesentlich größer sind als die anderen, stammen letztlich 75% der Volumina späterer Berechnungen von diesen beiden Unternehmen. Das führt zu besonderen Anforderungen an die Behandlung der von diesen Unternehmen stammenden Daten, die nicht erfüllt wurden.

#### **4.1.5 Interessenkonflikte der Datenlieferanten**

Die Ergebnisse der Rechnung werden nicht unwesentlich durch Angaben von *Fraport und Lufthansa* beeinflusst, ohne dass die Gutachter dies bei der Ableitung der endgültigen Untersuchungsergebnisse relativierend kenntlich machen. Es werden keine Plausibilitätsprüfungen von Angaben und Korrekturen dort vorgenommen, wo Angaben zweifelhaft oder systematisch verzerrt sind.

Da Fraport sowohl Auftraggeber ist als auch Lieferant von Daten (subjektive Einschätzungen, Produktivitäts-Angaben), ist der *Interessenkonflikt* und die Gefahr systematischer Verzerrungen überdeutlich. Ungeprüfte Angaben von Fraport hätten nicht verwendet werden dürfen. An einer wesentlichen Stelle fließen Daten von Fraport ein, ohne dass diese Quelle kenntlich gemacht wurde. Die dort zu findende Quellenangabe gibt einen falschen Eindruck der Datenherkunft.

#### **4.1.6 Befragungstechnik**

Experten bemängeln, dass die Szenarien keine wirklichen Szenarien darstellen, in die sich die Befragten hineinversetzen können. Das, was die Gutachter als Szenarien bezeichnen, sind Gruppen von Schlagworten und damit Teile von Szenarien und als solche nicht geeignet, bei den Befragten konkrete umfassende Vorstellungen über die vorgegebene Situation zu wecken, die Basis für die Einschätzung eigener betriebswirtschaftlicher Maßnahmen in dieser Situation sein können. Eine inhaltliche Beschreibung der Szenarien erfolgt nicht. Es ist zu bezweifeln, dass Angaben wie z.B. „499.000 Flugbewegungen“ in einem Szenario oder „1,8 Mio. t. Fracht“ in einem anderen Szenario als Basis für weitreichende Beurteilungen durch die Befragten (Zeithorizonte 2010/2015) ausreichen. Einige der Schlagworte wecken Assoziationen und lenken die Antworten in bestimmte Richtungen, so dass die Antworter Eintragungen vornehmen können, ohne wirklich in

den Szenarien zu denken. Dies kann anhand der unterschiedlichen Angaben in zwei in verschiedenen Jahren durchgeführten Befragungen gezeigt werden.

#### **4.1.7 Risikoevaluation**

Auf 50 Seiten werden *Sensitivitätsanalysen* durchgeführt. Dies erweckt den Anschein einer ausführlichen Auseinandersetzung mit Unwägbarkeiten. Das ist aber gerade nicht der Fall, weil wichtige kritische Variable nicht in die Sensitivitätsanalysen einbezogen sind. Insbesondere werden die von Fraport und Lufthansa stammenden Daten keiner Sensitivitätsanalyse unterzogen.

Ein unplausibel erscheinender Wert für die Arbeitsproduktivität im Verkehrsgewerbe in Hessen ist durch Angaben von Fraport beeinflusst worden, was im Gutachten nicht kenntlich gemacht wurde. Der Wert allein ist für mehrere Tausend Arbeitsplätze verantwortlich (s. Kasten 1 im Anhang).

#### **4.1.8 Ergebnis**

Insgesamt ergibt sich, dass das Gutachten die von Gerichten gesetzten Vorgaben nicht erfüllt.

## **4.2 Zum Gutachten G 19.2 „Baum“**

### **4.2.1 Ziel des Gutachtens**

Das Anliegen des Gutachtens besteht im quantitativen Nachweis eines kausalen Zusammenhangs zwischen der Wertigkeit eines Luftverkehrsstandortes und der Wirtschaftskraft der angrenzenden Region. Tatsächlich ist die Verkehrsinfrastruktur nicht die einzige Größe, welche die relative Wirtschaftskraft einer Region determiniert. Der im vorliegenden Gutachten unternommene Versuch, die regionale Wirtschaftskraft einzig und allein auf die Luftverkehrsinfrastruktur (im Gutachten die sog. „Luftverkehrswertigkeit“) zurückzuführen, kann nicht überzeugen.

### **4.2.2 Statistische Methoden**

Die Wahl der im Gutachten verwendeten Methoden ist nicht zu kritisieren, im Gegenteil: es werden einander grundsätzliche ergänzende Untersuchungswege beschritten. Die grundlegende und ausschlaggebende Schwäche der Studie liegt in der z.T. grob fehlerhaften Anwendung der Regressionsmethode. Die hiermit erzielten Resultate sind – bis auf einige wenige Ausnahmen – arbiträr, als Grundlage für die in Kapitel 6 vorgenommene Prognose sind sie nicht geeignet. Damit bleibt der Anspruch, d.h. die Quantifizierung der ökonomischen Effekte, letztendlich unerfüllt. Die gravierenden Mängel liegen in der Anwendung ökonometrischer Schätzverfahren, welche die Aussagen des Gutachtens nahezu wertlos machen.

Es werden sowohl Zeitreihen- als auch Querschnittmodelle ökonometrisch untersucht:

- In keinem Modell wird geprüft, ob die Variablen stationär sind, offensichtliche Hinweise auf Nicht-Stationarität bzw. Autokorrelation werden weitgehend ignoriert (vgl. z.B. S. 94, S. 102, S. 119).
- Die häufig numerisch hohen Bestimmtheitsmaße beruhen offenkundig auf dem Phänomen der spurious regression („Scheinkorrelation“), z.B. S. 119, wo endogene und exogene Variablen im Zeitablauf beinahe streng monoton steigend verlaufen.
- Die unterstellte Kausalität wird nicht hinterfragt. Es lassen sich mit den Daten aus dem Gutachten leicht Regressionsmodelle rechnen, die genau die umgekehrte Kausalität begründen. Die einfache Umkehrschätzung liefert ebenso gute Resultate mit umgedrehter Kausalität.
- Die Modelle auf S. 113 f. ergeben völlig abweichende Ergebnisse, wenn eine additive Konstante in die Schätzgleichungen integriert wird, deren Verzicht im Übrigen an keiner Stelle begründet wird, der Standort Stuttgart berücksichtigt wird, dessen Ausschluss ebenfalls nicht kommentiert wird.
- Der Hinweis auf die Signifikanz des DW-Koeffizienten im Modell auf S. 113 ist irreführend. Streng genommen hätte hier eine Panel-Schätzung durchgeführt werden müssen, für eine Querschnittsanalyse ist der DW-Wert wenig ergiebig.

Während der Regressionsansatz klar formuliert ist und auch die gewählte Schätzmethode einwandfrei beschrieben wurde, werden die Ergebnisse vollkommen unzulässig, weil methodisch fehlerhaft interpretiert. Dadurch sind die Erkenntnisse streng genommen irrelevant. Die Beschreibung, wie vorgegangen wurde, ist eindeutig und nicht zu beanstanden. Genau deshalb tritt aber auch die Fehlerhaftigkeit der Analyse deutlich und eindeutig hervor.

#### **4.2.3 Theoretisches Modell als Basis**

Grundsätzlich können Ex-Post-Analysen auf der Basis von Regressionsmodellen, wie im Gutachten praktiziert, für die im Gutachten verfolgten Zwecke eingesetzt werden. Dies setzt jedoch eine sorgfältige Herleitung des Ansatzes voraus, was hier unterblieb. Die Zurückführung der wirtschaftlichen Entwicklung auf nur einen Faktor, die Luftverkehrswertigkeit, ist nicht überzeugend. Angemessen wäre ein Modell der ökonomischen Standortqualität, in dem die Luftverkehrsinfrastruktur als ein Einflussfaktor neben anderen eingesetzt wird. Ein solches Modell braucht nicht umfangreich zu sein, es muss eben nur die Luftverkehrsinfrastruktur neben andere Faktoren setzen.

Die Verwendung von OLS-Schätzungen ist üblich und grundsätzlich zweckmäßig. Die im vorliegenden Gutachten abgeleiteten „Modelle“ sind aber bis auf wenige Ausnahmen fehlspezifiziert und (faktisch) unbrauchbar. Die Datenbasis – teilweise nur 5 (!) Werte – ist für die überwiegende Mehrzahl der Regressions-schätzungen streng genommen zu klein.

#### **4.2.4 Datengrundlage**

Untersucht werden die Jahre ab 1980, was nicht zuletzt durch die Datenverfügbarkeit bedingt ist. Grundsätzlich erscheint der intendierte Zeitraum ausreichend und entspricht der fachlichen Praxis, weil die Datenlage nichts anderes zulässt.

Unklar ist aber, warum der Endzeitpunkt der Studie im Jahr 1998 liegt. Die Studie wurde 2004 abgegeben. Zumindest für die deutschen Regionen waren (in 2003) jüngere Zahlen (bis 2001) verfügbar. Dies nährt den Verdacht, dass der Untersuchungszeitraum „ergebnisorientiert“ abgegrenzt wurde. Allerdings hat dies nun auch einen Vorteil: denn es gibt jetzt die Möglichkeit, die behaupteten Beziehungen – soweit sie theoretisch und methodisch überhaupt haltbar sind (s. oben spurious regression) – im Rahmen von Out-of-Sample-Tests einer Kontrolle zu unterziehen

#### **4.2.5 Regionenauswahl**

Die Auswahl der Untersuchungsregionen ist nachvollziehbar, muss aber – aus der Natur der Sache heraus – letztendlich mehr oder weniger willkürlich bleiben. Unter den Vergleichsregionen fehlen einige deutsche Flughafenstandorte. Dies wird nicht begründet. Die Nichtberücksichtigung der Region München und die Weglassung der Region Stuttgart bei einer Untersuchung sind auffällig. Auffällig ist auch, warum nicht auch andere Nicht-Flughafenregionen, etwa im Umfeld der anderen Flughäfen, als Vergleichsregionen dienen. Die fehlende Begründung für die Auswahl der Flughäfen nährt den Verdacht, dass die Auswahl „ergebnisorientiert“ vorgenommen wurde. Man hätte für Deutschland eher den Standort München (z.B. anstelle von Düsseldorf oder zusätzlich) als Bestandteil der Studie erwartet. Der Raum NRW ist in der Studie durch zwei eng aneinandergrenzende Regionen repräsentiert. Das wirtschaftlich bedeutende Flächenland Bayern ist hingegen gar nicht repräsentiert. Darüber hinaus ist der Einbezug weiterer Regionen ganz ohne Flughäfen notwendig.

#### **4.2.6 Kennzahlen und Indizes**

Die Verwendung der Indikatoren ist weder klar noch ausreichend. Erstens irritiert die Erläuterung der Merkmale, die manchmal sehr detailliert ist, in vielen Bereichen aber auch elementare Informationen vorenthält. Einen Index wie den „RWI“ zu verwenden, dessen Gewichtung nicht erläutert wurde, ist ein grober wissenschaftlicher Fehler.

Als Kennzahl für die „objektive“ Qualität eines Flughafens wird ein Luftverkehrswertigkeitsindex entwickelt, der Personal- und Frachtaufkommen sowie die Zahl der (direkt erreichbaren) Destinationen beinhaltet. Die Gewichtungsfaktoren der Luftverkehrswertigkeitskennzahl sind willkürlich, der Zusammenhang zwischen Transferaufkommen eines Flughafens und Zahl der Destinationen ist nicht nachvollziehbar (S. 92 ff.).

Zu erwarten ist eine Begründung für die Verwendung des „RWI“. In regionalen Strukturanalysen dient die Pro-Kopf-Wertschöpfung als ein „all-in-one“-Indikator. Mit dem RWI wird nun parallel ein weiterer „all-in-one“-Indikator gebildet, ohne diese Abweichung vom Üblichen zu begründen. Die Gewichtung der Teilindikatoren wird nicht deutlich, ebenso fehlen Sensitivitätsanalysen bei der Bildung des RWI. Die Bildung des RWI hat zur Folge, dass für einige Regionen Informationen fehlen (Tabellen 5-8 und 5-9).

Unklar ist, warum mit den Untersuchungsschritten auch die Indikatoren gewechselt werden. Dass im dritten Untersuchungsteil (Kap. 5.3 und 6) wesentlich andere Merkmale betrachtet werden als im zweiten Teil (5.2), leuchtet weder unmittelbar ein, noch wird der Wechsel begründet oder zumindest plausibel gemacht. Darüber hinaus sind gerade die für die Untersuchung zentralen Indikatoren nicht nachvollziehbar. Im Mittelpunkt der Untersuchung steht die Frage nach den regionalwirtschaftlichen Effekten der Luftverkehrswertigkeit (LVW). Bei der Betrachtung der LVW sollten also solche Merkmale im Vordergrund stehen, bei denen aufgrund theoretischer Annahmen ein Wirkungszusammenhang zu vermuten ist, was durch die willkürliche Zusammenstellung des Index nicht gewährleistet ist. Der Indikator „regionale Wirtschaftskraft“ ist problematisch (Kap. 5.3 und 6): Obwohl in den Analysen zuvor (Kap. 4 und 5.2) die zentralen Merkmale Wertschöpfung und Erwerbstätigkeit eingesetzt worden sind, werden sie nun ausgetauscht gegen Merkmale, die weder selbstevident sind noch (theoretisch) begründet werden. Ähnliches gilt für den Indikator „Dienstleistungsanteil“ und den Indikator „sektorale Arbeitsproduktivität“. Bei letzterem wird statt der üblichen Pro-Kopf-Betrachtung eine Transformation vorgenommen, die weder inhaltlich noch formal begründet wird. Schließlich wird auch die Zusammenfassung der Reihen in einen Gesamtindikator „RWI“ weder erläutert noch begründet.

#### **4.2.7 Literaturstudium**

Obwohl das Gutachten eine viel diskutierte Fragestellung behandelt, fehlt ihm eine Auseinandersetzung mit der einschlägigen Literatur und den üblicherweise angewendeten Methoden.

#### **4.2.8 Methodenfragen zur regionalen Wirtschaftsentwicklung**

Die im Gutachten G 19.2 „Baum“ abgedruckten Daten erlauben es, einige der im Gutachten vorgenommenen Regressionsrechnungen zu wiederholen, derart dass bestimmte oben angesprochene Fehler vermieden werden. Die Ergebnisse von G 19.2 „Baum“ lassen sich dann nicht mehr erzielen.<sup>13</sup>

#### **4.2.9 Auswahl der Untersuchungsregionen**

Bezieht man mehr deutsche Regionen in die Betrachtung ein als dies im Gutachten G 19.2 „Baum“ erfolgte, dann findet man, dass die Beziehungen, die im Gutachten gefunden werden, nicht mehr klar hervortreten. Es finden sich im Gegenteil Indizien dafür, dass eine durch Größe und Wachstum des jeweils nächst gelegenen Flughafens bedingte besonders positive wirtschaftlicher Entwicklung von Regionen nicht zwingend festgestellt werden kann. Indizien gibt es auch dafür, dass Beziehungen nicht linear verlaufen, während im Gutachten G 19.2 „Baum“ ausschließlich mit linearen Funktionen gearbeitet wird. In diesem Zusammenhang ist das Gutachten W3 des Rheinisch Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung, Essen, im Rahmen des Mediationsverfahren (Mediation 2000) zu erwähnen, das auf Basis der Daten einer großen Gruppe europäischer Flughafenregionen die im Gutachten G 19.2 „Baum“ ermittelten Beziehungen zwischen Flugha-

---

<sup>13</sup> Vgl. auch Anhänge 5.1 bis 5.4.

fen und wirtschaftlicher Entwicklung der Regionen *nicht* nachweisen konnte. Alles zusammen lässt darauf schließen, dass die Auswahl der einbezogenen Untersuchungsregionen ein kritischer Faktor ist und das Datensample weniger willkürlich zusammengestellt sein muss, als dies in G 19.2 „Baum“ der Fall ist (vgl. unten Kasten 5 im Anhang.)

#### **4.2.10 Fazit**

Insgesamt ergibt sich, dass das Gutachten grobe methodische Fehler enthält und die Anforderungen an ein sachgerechtes Prognosegutachten (siehe Abschnitt 1.3) nicht erfüllt.

## 5 Zusammenfassung

Die am Konsensus-Workshop beteiligten Experten haben die Gutachten 19.1 „Hüjer“ und 19.2 „Baum“ anhand eines Evaluationsleitfadens zunächst schriftlich beurteilt. Anschließend kamen sie am 12. September 2006 in der Hochschule Darmstadt zu einem ganztägigen Konsensus-Workshop zusammen. Bemerkenswerterweise waren sich die Experten in der Beurteilung der einzelnen Punkte des Evaluationsleitfadens weitgehend einig. Keiner der Experten gelangte zu der Einschätzung, es liege ein Dissens vor, der als solcher zu dokumentieren wäre. Die erzielten Befunde werden dementsprechend von allen Experten mitgetragen.

Die Ergebnisse des Konsensus-Workshops sind abschließend an den Vorgaben des Bundesverwaltungsgerichts zu messen. Diese Aufgabe wurde vom Rhein-Main-Institut auf der Grundlage der vorstehend dokumentierten Befunde zu den einzelnen Evaluations-Gegenständen wahrgenommen. Zu prüfen war dementsprechend (siehe die in Abschnitt 1.3 wiedergegebenen Prüfungsmaßstäbe des Bundesverwaltungsgerichts), ob die Gutachten

- mit den zu ihrer Zeit verfügbaren Erkenntnismitteln,
- unter Beachtung der in Bezug auf die Fragestellungen erheblichen Umstände,
- sach- und methodengerecht erstellt wurden sowie
- ob und die Gutachten die mit den Prognosen verbundene Ungewissheit künftiger Entwicklungen in einem Maße dargestellt haben, wie es die Probleme der Untersuchungsmethoden erfordert hätten.

Zu den einzelnen Prüfungsmaßstäben lassen sich folgende Angaben machen:

- **Verfügbare Erkenntnismittel:**
  - Im Fall von G 19.1 stellt die Input-Output-Methode in Verbindung mit Befragungen zur Eingangsdatenbeschaffung nicht diejenige Methode dar, welche die eigentlich interessierenden Effekte wie Gesamteinkommen und Gesamtbeschäftigung ohne Gefahr gravierender Fehlschlüsse am geeignetsten prognostizieren kann. Andere Methoden sind verfügbar, aber nicht benutzt worden. Die Gutachter haben die Zwecke des Gutachtens nicht thematisiert und die Methode daher nicht auf die Zwecke hin ausgewählt.
  - Im Fall von G 19.2 gibt es sowohl erhebliche Methoden- wie Datenfehler. Es wurden leicht verfügbare Daten nicht in die Untersuchung einbezogen, was zu grob fehlerhaften Ergebnissen geführt hat. In Bezug auf die benutzten Daten ist die Methode der Regressionsanalyse nicht anwendbar. Dies hätte leicht mit üblichen statistischen Testverfahren ermittelt werden können, was unterblieb. Die fehlende Anwendbarkeit der Regressionsmethode wurde dadurch nicht erkannt und Fehlschlüsse gezogen.
- Für die Fragestellungen **erheblichen Umstände:**
  - Im Fall von G 19.1 sind für die Prognose erhebliche Umstände nicht beachtet worden. Zu nennen ist die mangelnde Einbeziehung der Planungen bei den anderen deutschen Flughäfen in die Frankfurter Prognose.
  - Im Fall von G 19.2 wurde nicht beachtet, dass sich mit der verwendeten Methodik keine Kausalitäten testen lassen. Die häufig wiederholte Behauptung,

es seien Kausalitäten nachgewiesen worden, entbehrt der methodischen Grundlage. Leicht verfügbare Indizien, denen zufolge Kausalitäten anders verlaufen als behauptet – dazu gehören auch Gutachten zum Flughafenausbau, welche diese anderen Kausalitäten verwenden (s. Schubert, Kollberg, 2004) – wurden nicht beachtet. Die notwendigen Tests auf Richtung der Kausalitäten wurden nicht angewandt. Der Versuch in G 19.2, die wirtschaftliche Entwicklung der Region ausschließlich auf den Faktor Luftverkehr zurückzuführen, wie dies in den verwendeten Regressionsgleichungen zum Ausdruck kommt, ist wissenschaftlich unhaltbar.

– **Sach- und Methodenrichtigkeit:**

- Im Fall von G 19.1 wurde die Input-Output-Analyse nicht sachgerecht angewendet, weil die angenommene Stabilität der in der Input-Output-Rechnung implizit enthaltenen Strukturen nicht gewährleistet ist, keine vollständigen Kreislauf- (inkl. Vorleistungs-) wirkungen untersucht wurden, und die zur Prognose notwendigen Daten aus einer einseitigen Befragung stammen, die kein unverzerrtes Bild auf die Gesamtheit ermöglicht.
- Im Fall von G 19.2 erfolgte eine grob fehlerhafte Anwendung der Regressionsmethode gegen alle Regeln, die auch in einfachen Lehrbüchern zu finden sind.

– Zugrundelegung der **relevanten Sachverhalte:**

- Die in der Input-Output-Analyse implizit enthaltene Prognose, dass Einkommen und Beschäftigung in Deutschland proportional mit den vom Flughafen Frankfurt getätigten Ausgaben steigen, ist in G 19.1 nicht **einleuchtend begründet**.
- Im Fall von G 19.2 wurden willkürlich räumliche Abgrenzungen vorgenommen und wichtige Regionen (München, wachstumsstarke Regionen ohne Flughäfen) nicht in die Betrachtung einbezogen.

– **Ungewissheit künftiger Entwicklungen:**

- Die mit den Prognosen verbundene Ungewissheit künftiger Entwicklungen sind weder im Fall von G 19.1 noch im Fall von G 19.2 in einem Maße dargestellt worden, wie es die Probleme der Untersuchungsmethoden erfordert hätten.

Abschließend ergibt sich:

Mit dem gewählten Vorgehen ist den Adressaten der Gutachten ein Bild von der Vorteilhaftigkeit des Flughafenausbaus vermittelt worden, das nicht durch wissenschaftlich abgesicherte Verfahren zustande gekommen ist.

# Anhänge

## 5.1 Anhang 1: Tagesordnung des Konsensusworkshops

Konsensus-Workshop  
Dienstag, 12. September 2006, 10.00 Uhr bis 17.00 Uhr  
**Ort:** Hochschule Darmstadt, Haardtring 100,  
Gebäude A 10, Raum 102, Darmstadt

|   |   |   |
|---|---|---|
| 10.00 – 10.15                                       | <b><i>I Begrüßung</i></b>   | Prof. Dr. Martin Führ,<br>Vorstand RMI  |
| <b><i>Moderation: Dr. Christoph Ewen</i></b>        |   |   |
| 10.15 – 10.30                                       | Vorstellung der Teilnehmer<br>(incl. fachliche Bezüge zum Thema)  | alle Teilnehmenden  |
| <b><i>II. Einführung in das Thema</i></b>           |   |   |
| 10.30 – 10.45                                       | Ziele des Workshops, Auftraggeber,<br>Rolle des RMI, erwartete Ergebnisse;<br>Anwendung des Instruments im<br>ERW-Projekt; Vorgehensweise | Prof. Dr. Martin Führ,<br>Vorstand RMI<br><br>Prof. Dr. Harald Spehl, Trier<br>Dr. Christoph Ewen,<br>team ewen consult |
| 10.45 – 11.00                                       | Kurz-Vortrag: Contribution of Aviation<br>to the Economy: Assessment of Arguments   | Bart Boon, MSc,<br>CE-Institut Delft  |
| <b><i>III. ERW-I-Instrument Gutachten Hujer</i></b> |   |   |
| 11.00 – 12.45                                       | Ansichten der Experten in der<br>Zusammenschau<br>anschließend: Durchgehen der einzelnen<br>Evaluationskriterien                          | alle Experten   |
| 12.45 – 13.15                                       | <b><i>IV. Mittagsimbiss</i></b>   |   |
| <b><i>V. ERW-I-Instrument Gutachten Baum</i></b>    |   |   |
| 13.15 – 15.15                                       | Ansichten der Experten in der<br>Zusammenschau<br>anschließend: Durchgehen der einzelnen<br>Evaluationskriterien                          | alle Experten   |
| 15.15 – 15.30                                       | <b><i>VI. Kaffeepause</i></b>   |   |
| 15.30 – 16.45                                       | Fortsetzung der Konsensus-Diskussion  | alle Experten   |
| 16.45 – 17.00                                       | <b><i>VII. Zusammenfassung</i></b><br>und Ausblick zum weiteren Vorgehen  | Prof. Dr. Friedrich Thießen   |

**Veranstalter:** Rhein-Main-Institut e.V. Darmstadt  
RMI • Rostocker Str. 17 • 63303 Dreieich • Tel. 06103-388087 • Fax 06103-936619  
info@rhein-main-institut.de • <http://www.rhein-main-institut.de>

## 5.2 Anhang 2: Die Experten

### **Prof. Dr. Franz-Josef Bade**

Jg. 1947, ist Professor für Volkswirtschaftslehre an der Fakultät Raumplanung der Universität Dortmund. Sein Forschungsschwerpunkt ist der wirtschaftliche und regionale Strukturwandel. Zu den regionalen Arbeiten zählen Analysen und Prognosen der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit von Regionen sowie Untersuchungen zu den Auswirkungen regionaler Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik. Prof. Bade ist Berater einer Reihe von Institutionen der regionalen Wirtschaftspolitik wie der EU-Kommission, verschiedener Länderministerien für Wirtschaft sowie der Bund-Länder-Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur. Er ist Mitglied der Akademie für Raumforschung und Landesplanung und war u. a. Mitglied des Beirates für Raumordnung des Bundesministers für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen sowie im Vorstand der internationalen Dachorganisation Regional Science Association.

### **Bart Boon, MSc**

holds a Master degree in econometrics from the University of Groningen. He has joined CE Delft in June 2003 and now works as a theme leader of the Aviation and Shipping cluster. Bart Boon has a strong quantitative and statistical background and specialises in social cost benefit analysis of pricing policy measures in the transport sector. Apart from that, he has specialised in external effects of transport and the valuation of these with shadow prices. In addition, he holds a special interest in ethical matters and the distributional effects of policy measures. Over the last years, Bart Boon has been involved with numerous studies for various stakeholders in the field of aviation. Clients include ICAO, IATA, Airbus, the Dutch national research program on climate change, DG TREN and DG ENV of the European Commission and Eindhoven airport. The projects he has been involved in range from studies into emissions trading, the economic impact of aviation, the possible design of noise limits at airports, costs of noise and emissions from aircraft and strategies for environmentally friendly airports.

### **Dipl.-Vw. Alexander Eickelpasch**

geb. 1952, Studium der Volkswirtschaftslehre, Soziologie und Stadt- und Regionalplanung an der Phillips-Universität Marburg und an der Technischen Universität Berlin. Diplom-Volkswirt. 1979 bis 1983 Internationales Institut für Management und Verwaltung am Wissenschaftszentrum Berlin, seit 1985 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin), 1996 Forschungsaufenthalt am MIT, Cambridge USA. Gutachten und Expertisen für diverse Bundes- und Länderministerien sowie für ausländische Institutionen. Derzeitige Forschungs- und Beratungsschwerpunkte: Regionaler Strukturwandel, Dienstleistungen, Innovationsforschung.

### **Dr. Christoph Ewen**

Geboren 1960 in Neuwied am Rhein studierte Ewen Bauingenieurwesen an der Technischen Hochschule Darmstadt. Abschluss des Studiums mit dem Diplom. Promotion in Darmstadt über ein ingenieurtechnisches Thema. Stellvertretender Geschäftsführer und wissenschaftlicher Koordinator des Instituts für angewandte Ökologie, Darmstadt. Weiterbildung zum Systemischen Berater für komplexe gesellschaftliche Prozesse. Bereichsleiter für Umwelt, Planung und Technik im Institut für Organisationskommunikation (IFOK), Bensheim. Selbständiger Moderator, Berater und Prozessbegleiter (team ewen) in Darmstadt.

### **Prof. Dr. Martin Führ**

Geboren 1958, Dr. jur., lehrt Öffentliches Recht, Rechtsvergleichung und Rechtstheorie an der Fachhochschule Darmstadt (Fachbereich Sozial- und Kulturwissenschaften) und an der Universität Frankfurt/Main (Fachbereich Rechtswissenschaft). Er leitet die Sonderforschungsgruppe Institutionenanalyse – sofia, Darmstadt/Göttingen ([www.sofia-darmstadt.de](http://www.sofia-darmstadt.de)) und ist Mitbegründer des Rhein-Main-Instituts – rmi ([www.rhein-main-institut.de](http://www.rhein-main-institut.de)). Seine Forschungsschwerpunkte liegen im europäischen und nationalen Umweltrecht sowie in der ökonomischen Analyse des Rechts.

### **Prof. Dr. Horst Gischer**

Dipl.-Vw.; Studium der Volkswirtschaftslehre, Diplom-Volkswirt 1982. Promotion zum Dr. rer. pol. Dortmund 1987. Wissenschaftlicher Assistent und Wissenschaftlicher Oberassistent an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Dortmund. Habilitation (Venia Legendi für Volkswirtschaftslehre) 1994 in Dortmund. Vertretungsprofessur an der Ruhr-Universität Bochum 1994/1995. Ernennung zum Universitäts-Professor für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Geld und Kredit an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg 1997. Visiting Professor an der Division of Economics and Financial Studies der Macquarie University Sydney (Australien) 2001. Forschungsschwerpunkte: Theorie und Politik monetärer Märkte, Wirtschaftspolitik, Industrieökonomik. Publikationen und Vorträge aus den genannten Gebieten auf internationalen wissenschaftlichen Konferenzen im In- und Ausland. Mitglied in nationalen und internationalen Fachgesellschaften.

### **Dipl.-Geogr. Wulf Hahn**

ist Geograph und seit 1996 geschäftsführender Gesellschafter der Fachagentur für Stadt-, Verkehrs-, Umwelt -und Landschaftsplanung Regio-Consult. Er studierte in Marburg/Lahn Geographie mit den Schwerpunkten Verkehrs- und Wirtschaftsgeographie, Raumordnung und Landesplanung sowie wissenschaftlichen Naturschutz, Limnologie und Zoologie. Spezialgebiete sind: Raumentwicklungsprognosen, Beratung zu Straßenbau- und Schienenprojekten, Projekten des Luftverkehrs, Überprüfung der Beschäftigungseffekte von Verkehrsinfrastrukturprojekten, Überprüfung von Verkehrsgutachten, Umwelt- und FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen. Hahn gehört der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) e.V. seit 1998 an und ist Mitglied in verschiedenen Arbeitskrei-

sen. (u.a. „Empfehlungen für Verkehrserhebungen“; „Sonderfragen des Verkehrs“). Mitglied der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft (DVWG), Bezirksvereinigung Nordhessen sowie der Stadt-, Regional- und Landesplaner – SRL e.V., Regionalgruppe Hessen/Rheinland-Pfalz. Mitglied der Fachgruppe Forum Mensch und Verkehr des SRL; Verantwortlich für das Themenfeld Öffentlicher Verkehr auf Bundesebene; Mitglied im DAL; Preisrichter beim Wettbewerb des DAL „Städtebaulich vorbildliche Lösungen zum angemessenen Schutz von Wohngebieten gegen Lärm“ zum 50-jährigen Jubiläum des DAL am 3.12.2002 in Düsseldorf im NRW-Forum Kultur und Wirtschaft.

**Prof. Dr. Utz-Peter Reich**

Diplom-Physiker; Dr. rer. soc.; Professor für Volkswirtschaftslehre und Statistik an der Fachhochschule Mainz. Vorher arbeitete er in der Input-Output-Gruppe des Statistischen Bundesamtes und am Max-Planck-Institut für Sozialwissenschaften. Seine Arbeitsgebiete sind Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen und Werttheorie.

**Dr. Karl-Otto Schallaböck**

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie. Verkehrsexperte. Lehrbeauftragter der Universität Kassel, Berater diverser Gremien, darunter der EU.

**Prof. Dr. Harald Spehl**

geb. 1940 in Hohen-Neuendorf bei Berlin, Studium der Volkswirtschaftslehre in Münster, Berlin und Rosario/Argentinien, Er war danach als Forschungs- und Lehrassistent an den Universitäten Münster und Köln tätig. Während dieser Zeit promovierte er 1970 an der Universität Münster und erhielt von 1973-1975 eine Professur für Volkswirtschaftslehre an der Abteilung Raumplanung der Universität Dortmund. Seit 1975 ist er Professor für Volkswirtschaftslehre insbesondere Stadt- und Regionalökonomie an der Universität Trier. Seine Lehr- und Forschungsschwerpunkte sind Regionalentwicklung und Regionalpolitik, Fragen des Zusammenhangs von Ökologie, Ökonomie und Sozialentwicklung (Nachhaltige Entwicklung) und Kooperation in Wirtschaft und Gesellschaft. Er ist ordentliches Mitglied der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Mitglied der Vereinigung für Ökologische Ökonomie, Mitglied der Gesellschaft für Regionalforschung, Vorstandsmitglied des Instituts für Soziale Gegenwartsfragen, Stuttgart und seit 1995 Vorsitzender von TAURUS - Trierer Arbeitsgemeinschaft für Umwelt-, Regional- und Strukturforschung e.V., Institut an der Universität.

**Prof. Dr. Friedrich Thießen**

geb. 1957, Dipl.-Vw.; Studium der Volkswirtschaftslehre in Köln, Frankfurt und den USA. Promotion an der Universität Köln. Habilitation Universität Frankfurt. Lehraufträge an verschiedenen öffentlichen und privaten Universitäten in Deutschland. Gutachter bei mehreren Fachzeitschriften. Bücher und Beiträge zum Internationalen Finanzsystem, Internetbanking, Risikokapital. Geschäftsführender Direktor des Network for Financial Studies Saxony, Chemnitz, Dresden, Freiberg, Leipzig. Vorstandsmit-

glied des Rhein-Main-Instituts für regionalwirtschaftliche Forschung, Darmstadt. Forschung zu Fragen regionalwirtschaftlicher Entwicklung. Ausgewählte Projekte betrafen die Bedeutung weicher Standortfaktoren, Stadtentwicklung und demographische Tendenzen (Bevölkerungsschrumpfung und -alterung), Immobilienmärkte und Luftverkehr, katalytische Arbeitsplätze im Umkreis großer und kleiner Flughäfen, Clusterbildung und regionales Wachstum.

## 5.3 Anhang 3: Thematische Einzelfragen

### 5.3.1 Anhang3.1: Vom Umgang mit Daten im Gutachten G 19.1 „Hujer“

Ein wichtiges Eingangsdatum der Input-Output-Analyse stellen die Arbeitsproduktivitäten der betrachteten Branchen dar. Diese werden von den Gutachtern anhand offizieller Statistiken und durch eigene Schätzungen ermittelt. Besonders große Bedeutung für die Schätzung der Arbeitsplatzwirkungen des Flughafenausbaus hat der Verkehrssektor und dessen Arbeitsproduktivität, weil die den Multiplikatorprozess auslösenden Anstoßeffekte hauptsächlich im Verkehrssektor erfolgen. Für die Berechnung der Arbeitsproduktivität im Verkehrssektor werden Daten verwendet, die von Fraport stammen. Dass die Quelle dieser Daten Fraport ist, wird verschwiegen. In den Quellenangaben auf S. 81 heißt es nur: „FEH, eigene Berechnungen“.

Fraport ist Auftraggeber des Gutachtens und gehört zu den Interessenten an bestimmten Ergebnissen des Gutachtens. Es wäre für die Öffentlichkeit wichtig gewesen zu erfahren, an welchen Stellen Daten von Fraport in das Gutachten eingeflossen sind und inwieweit sie die Gutachtenergebnisse beeinflusst haben. Fraport hat in der Öffentlichkeit mit der hohen Zahl der durch den Ausbau geschaffenen Arbeitsplätze geworben. Basis dieser Werbung sind insbesondere die Berechnungen des Gutachtens G 19.1 „Hujer“. Es besteht ein Interesse der Öffentlichkeit zu wissen, ob die Berechnungen durch Angaben von Fraport beeinflusst wurden.

Überprüft man die durch Angaben von Fraport beeinflusste Produktivitätszahl des Verkehrssektors (S. 81), dann stellt man fest, dass diese einen sehr ungewöhnlichen Wert besitzt. Grundsätzlich gilt, dass bei gegebenem Anstoßeffekt die Zahl sich errechnender Arbeitsplätze umso höher ausfällt, je niedriger der entsprechende Arbeitsproduktivitätswert ist. Der Wert von 25 auf S. 81 ist nun außergewöhnlich niedrig. Er besagt, dass die Produktivität hessischer Unternehmen im Verkehrswesen außerhalb des Flughafens nur 1/3 des Bundesdurchschnitts beträgt. Dies ist ungewöhnlich, denn laut Angaben des Statistischen Landesamtes für Hessen in Wiesbaden liegen die Arbeitsproduktivitätswerte der Branchen in Hessen zumeist leicht oberhalb des Bundesdurchschnitts. Dass sie gerade im Verkehrswesen nur 1/3 des Bundesdurchschnitts betragen sollen, fällt auf. Dies wird in G 19.1 „Hujer“ auch angesprochen (S. 89f.) – es wird dort von ungewöhnlichen „Diskrepanzen“ (S. 90) gesprochen – aber es wird nicht auf die Stichhaltigkeit dieser Zahl eingegangen. Es wird insbesondere nicht erklärt, warum die Diskrepanzen begründet seien, und es wird nicht erklärt, dass die Diskrepanzen in unveröffentlichten Angaben von Fraport ihre Basis haben. Damit ist die Anforderung der Gerichte, dass Gutachtenergebnisse „einleuchtend begründet“ sein müssen, verletzt.

Aufgrund dieser (unrealistisch) niedrigen Produktivität wirken sich die vom Flughafenausbau ausgehenden Anstoßeffekte stark arbeitsplatzsteigernd aus. Überschlägige Kontrollrechnungen zeigen, dass die Zahl der Arbeitsplätze durch die von Fraport gemeldete Zahl in der Größenordnung von 5.000 zu hoch angesetzt ist.

An späterer Stelle im Gutachten werden Sensitivitätsanalysen durchgeführt. Derartige Analysen dienen dazu, besonders kritische Variablen auf ihren Einfluss hin zu überprüfen. Sensitivitätsanalysen sind insbesondere auch im Hinblick auf die Anforderungen der Gerichte an wissenschaftliche Gutachten wichtig, denen zufolge die mit den Prognosen verbundene Ungewissheit künftiger Entwicklungen

ausreichend genau abgewogen werden muss. Dazu sind alle relevanten und kritischen Einflussfaktoren einer gesonderten Untersuchung zu unterziehen.

Tatsächlich werden auch im Gutachten G 19.1 „Hujer“ derartige Untersuchungen mittels Sensitivitätsanalyse durchgeführt. Unter den betrachteten Variablen befinden sich richtigerweise auch Arbeitsproduktivitätswerte, weil diese für die Untersuchungsergebnisse wichtige Einflussgrößen sind. Allerdings werden nur die *Wachstumsraten* der Arbeitsproduktivitäten variiert. Die *Ausgangswerte* werden nicht einbezogen. Dies ist zwar für die meisten Ausgangswerte auch entbehrlich, da sie von einer unabhängigen, objektiven Quelle, i.e. dem Statistischen Landesamt für Hessen stammen. Dies gilt aber gerade nicht für die von Fraport stammenden Angaben. Diesen Wert hätte man von vornherein auf einen plausibleren Wert erhöhen, oder ihn zumindest einer kritischen Sensitivitätsanalyse unterziehen müssen.

Alle drei Elemente, also (i) das Verwenden von Daten von Interessenten, ohne diese Daten offen zu legen, (ii) das Verschweigen der eigentlichen Datenquelle und (iii) die unterlassene Analyse der Ergebniswirksamkeit in der Sensitivitätsanalyse sind methodische Fehler.

### 5.3.2 Anhang3.2: Regionale Wirtschaftsentwicklung und Luftverkehr

Im Gutachten 19.2 „Baum“ wird zunächst die Hypothese aufgestellt, dass das regionale Wirtschaftsniveau (RWN), d.h. die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit einer Region, außer von vielen anderen Faktoren auch vom Ausmaß des Luftverkehrs des der Region nächst gelegenen Flughafens (LVN) abhängt. Dann wird im Gutachten aber nicht diese Hypothese getestet, sondern die Hypothese, dass das regionale Wirtschaftsniveau ausschließlich vom Ausmaß des Luftverkehrs des nächst gelegenen Flughafens abhängt. Dies kommt in der verwendeten Testgleichung zum Ausdruck:

$$RWN = \beta * LVN$$

Der Gutachter testet diese Gleichung mit Daten, die er selbst zusammengestellt hat:

$$RWN = 0,184 * LVN$$

Dies kann (vordergründig) folgendermaßen interpretiert werden: Die Daten bestätigen, dass das regionale Wirtschaftsniveau positiv mit dem Luftverkehrsniveau verbunden ist. Der Regressor LVN ist signifikant und „erklärt“ insoweit das regionale Wirtschaftsniveau. Der Koeffizient von + 0,184 bedeutet, dass man mit einer Steigerung des Luftverkehrs eine Steigerung des regionalen Wirtschaftsniveaus herbeiführen kann.

Tatsächlich widerspricht die Gleichung der Realität: der Gleichung zufolge müssten Regionen ohne Flughafen (LVN = 0) ein regionales Wirtschaftsniveau von Null haben [denn  $0,184 * 0 = 0$ ] was nicht der Fall ist, wie eine Reihe sehr erfolgreicher deutscher Städte und Regionen ohne Flughafen zeigt. Die Gleichung kann also die Realität nicht erklären.

Getestet werden müsste eine Gleichung, die entsprechend der Ausgangshypothese *mehr* als eine erklärende Variable enthält. Dies kann u.a. durch eine additive Komponente erfolgen, die stellvertretend für weitere Einflussfaktoren außer dem Regressor stehen kann. Die Gleichung lautet:

$$RWN = \alpha + \beta * LVN$$

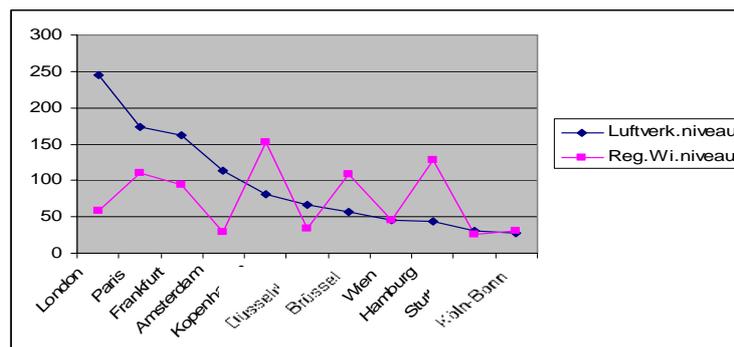
Die Werte der Regressionsgleichung ergeben sich über eine Regressionsanalyse aus den Daten des Gutachtens:

$$RWN = 21,94 + 0,03 * LVN$$

Das bedeutet: Auf Basis der theoretisch begründeteren Gleichung mit absolutem Term ergibt sich ein Wert für  $\alpha$  von 21,94, der mit 97% Vertrauenswahrscheinlichkeit signifikant ist und ein Koeffizient von 0,03 für den Einfluss des Luftverkehrs. Der Luftverkehr ist kein signifikanter Faktor mehr, und der Wert von 0,03 zeigt, dass das regionale Wirtschaftsniveau nahezu unabhängig vom Luftverkehrsniveau ist.

Die folgende Graphik 1 zeigt die Daten für LVN und RWN aus dem Gutachten und verdeutlicht graphisch, warum die Regressionsanalyse keine signifikante Beziehung zwischen dem Luftverkehrsniveau und dem regionalen Wirtschaftsniveau berechnen konnte: ein Zusammenhang ist einfach nicht vorhanden.

Graphik 1: Luftverkehrsniveau und regionales Wirtschaftsniveau für verschiedene Flughafenregionen



Quelle: Baum u.a., 2004, S.112

### 5.3.3 Anhang3.3: Regionale Wirtschaftsdynamik und Luftverkehr

Im Gutachten 19.2 „Baum“ wird die Hypothese aufgestellt, dass die regionale Wirtschaftsdynamik (RWD) positiv durch das *Ausmaß des Luftverkehrs* des der Region nächst gelegenen Flughafens (LVN) sowie durch die *Dynamik der Luftverkehrsentwicklung* dieses Flughafens (LVD) beeinflusst wird. Wieder verwendet der Gutachter eine Gleichung, die sämtliche sonstigen Faktoren, welche die regionale Wirtschaftsdynamik beeinflussen könnten, ausblendet und formuliert:

$$RWD = \beta_1 * LVN + \beta_1 * LVD$$

Auf der Basis der vom Gutachter ermittelten Daten für LVD, LVN und RWD errechnet er:

$$RWD = 0,134 * LVN + 0,216 * LVD$$

Das bedeutet: die regionale Wirtschaftsdynamik ist positiv von der *Größe* des nächst gelegenen Flughafens (LVN) und dem *Wachstum* dieses Flughafens (LVD) abhängig. Die beiden Regressoren sind jedoch nur schwach signifikant. Dass überhaupt eine gewisse Signifikanz der Regressoren ermittelt werden kann, liegt daran, dass der Gutachter ohne Begründung die Region Stuttgart aus der Betrachtung herauslässt, während er bei allen anderen Berechnungen Stuttgart berücksichtigt. Bezieht man Stuttgart auch hier mit ein, ergibt sich:

$$RWD = 0,024 * LVN + (- 0,156) * LVD$$

Das bedeutet: Stuttgart eingeschlossen hat die Luftverkehrsdynamik einen negativen Einfluss auf die regionale Wirtschaftsentwicklung, was nicht der Intuition und nicht den Ausgangshypothesen entspricht. Die Gleichung ist damit offenbar fehlspezifiziert. Außerdem ist keiner der Regressoren mehr signifikant.

Wieder ist die Gleichung u.a. auch deshalb zu verwerfen, weil sie alle anderen Faktoren ausblendet, welche die regionale Wirtschaftsdynamik beeinflussen. Wir erweitern die Gleichung deshalb wieder um ein absolutes Glied und erhalten:

$$RWD = \alpha + \beta_1 * LVN + \beta_1 * LVD$$

mit den folgenden Werten (Stuttgart ist einbezogen):

$$RWD = - 3,7 + 0,033 * LVN + 0,312 * LVD$$

Jetzt zeigt sich, dass die Regressoren das zu erwartende positive Vorzeichen besitzen. Allerdings ist keiner der Regressoren signifikant. Außerdem ergibt sich, dass das Luftverkehrsniveau, d.h. die Größe des nächst gelegenen Flughafens, mit einem Koeffizienten von 0,033 für die regionale Wirtschaftsdynamik irrelevant ist.

### 5.3.4 Anhang3.4: Regionale Wirtschaft, Luftverkehr und die Kausalität der Beziehung

Durch das gesamte Gutachten G 19.2 „Baum“ zieht sich die Hypothese, dass es eine *Kausalität* in der Weise gebe, dass der Luftverkehr die regionale Wirtschaft (Wirtschaftsniveau, Wirtschaftsdynamik, Arbeitsplätze, Einkommen) determiniert und nicht umgekehrt. Diese Kausalität wird im Gutachten mit Regressionsanalysen „bewiesen“. Nun lassen sich mit Regressionsanalysen nur Korrelationen aber keine Kausalitäten erkennen und beweisen. Regressionsanalysen können nur indirekt dazu benutzt werden, vermutete Kausalitäten zu „bestätigen“: Dazu wählt man zwei Variable, deren Kausalität von vornherein feststeht und bei denen eine umgekehrte Kausalität ausgeschlossen ist. Wenn man nun eine hohe Korrelationen zwischen diesen Variablen feststellt, dann kann das als Bestätigung dafür betrachten, dass die eine Variable den vermuteten Einfluss auf die andere tatsächlich ausübt. Beim Zusammenhang zwischen Luftverkehr und regionaler Wirtschaftskraft ist die Kausalität aber nicht eindeutig: beide Faktoren könnten sich gegenseitig auf vielfältige Weise beeinflussen, so dass aus einer hohen Korrelation noch nichts über die Wirkungsrichtung geschlossen werden kann.

Im Gutachten wird dieser ungeklärten Wirkungsrichtung keine Beachtung geschenkt, sondern nur die Hypothese getestet, dass der Luftverkehr die Wirtschaftskraft beeinflusst. Dies kommt in der folgenden – auch in Kasten 2 ausführlich behandelten – Gleichung zum Ausdruck:

$$RWN = \beta * LVN$$

Wir wollen im Folgenden nun die umgekehrte Hypothese testen, dass die Wirtschaftskraft den Luftverkehr beeinflusst. Die Gleichung dafür lautet:

$$LVN = \beta * RWN$$

Es ergeben sich nach Regressionsanalyse mit den Daten aus dem Gutachten folgende Werte:

$$LVN = 3,03 * RWN$$

Der Regressor RWN ist signifikant auf dem 1% Niveau. Das bedeutet: die Regression hat – die Argumentation der Gutachter verwendend – ergeben, dass das regionale Wirtschaftsniveau einen signifikanten und positiven Einfluss auf das Luftverkehrsniveau ausübt. Damit wäre mit den Daten aus dem Gutachten und der dort verwendeten Regressionsmethode genau die umgekehrte Kausalität „bewiesen“ als sie im Gutachten „Baum“ verwendet wird.

Tatsächlich ist die Regressionsmethode aber, wie oben angedeutet, ungeeignet, irgendeine Kausalität zu beweisen. Die Kausalität muss als ex ante-Annahme über die Formulierung der Gleichung (wobei man die zu erklärende Variable links und die erklärende Variable rechts vom Gleichheitszeichen schreibt) in das Modell eingefügt werden. Um in einem Fall zweideutiger Kausalität ein Urteil über die vermutliche Wirkungsrichtung fällen zu können, ist die Anwendung anderer Methoden nötig. Die Literatur schlägt in solchen Fällen vor, bestimmte Kausalitätsüberprüfungen vorzunehmen. Es sind dazu verschiedene Kausalitätsmaße entwickelt worden.

Eine gängige Methode in den Fällen, in denen man Zeitreihen vorliegen hat, ist es, zeitliche Abhängigkeiten zu untersuchen. Meist kann angenommen werden, dass die Veränderung einer Variablen die Veränderung der anderen dann kausal determiniert, wenn sie ihr zeitlich vorausgeht. Im Gutachten 19.2. „Baum“ finden sich Zeitreihen zu Luftverkehrsniveau (LVI) und der regionaler Wirtschaftskraft (RWI), so dass man diese Untersuchung hier durchführen kann. Wir wählen die Werte für Frankfurt (S.96, S.108). Es ergeben sich folgende zu testende Gleichungen:

$$(1) \Delta LVI_{t,t-1} = \alpha + \beta * \Delta RWI_{t-1,t-2}$$

$$(2) \Delta RWI_{t,t-1} = \alpha + \beta * \Delta LVI_{t-1,t-2}$$

Die Hypothese bei (1) lautet, dass die Veränderung der regionalen Wirtschaftskraft der Vorperiode mit Veränderungen des Luftverkehrs in der laufenden Periode korreliert ist, mithin die Wirtschaftskraft den Luftverkehr determiniert. Die Hypothese bei (2) lautet, dass die Veränderung des Luftverkehrsniveaus der Vorperiode mit der Veränderung der regionalen Wirtschaftskraft der laufenden Periode korreliert ist, mithin der Luftverkehr die Wirtschaftskraft determiniert.

Führt man die Regressionsanalyse mit den Daten des Gutachtens für RWI und LVI für Frankfurt durch, dann zeigt sich, dass bei (1) Regressor und absolutes Glied schwach signifikant sind (94%-Vertrauenswahrscheinlichkeit), während im zweiten Fall nur das absolute Glied signifikant ist (99%-Vertrauenswahrscheinlichkeit), der Regressor aber nicht mehr. Darüber hinaus ist das Bestimmtheitsmaß im ersten Fall dreimal so hoch wie im zweiten Fall. Alles zusammen spricht mithin eher dafür, dass die Kausalität so verläuft, dass die Wirtschaftskraft die Luftverkehrsentwicklung determiniert als umgekehrt. Damit wird die These im Gutachten, dass ein Flughafenausbau Wirtschaftskraft schafft, insofern hinfällig als sie sich mit der vom Gutachter gewählten Regressionsmethodik nicht bewiesen worden ist und nicht beweisen lässt.

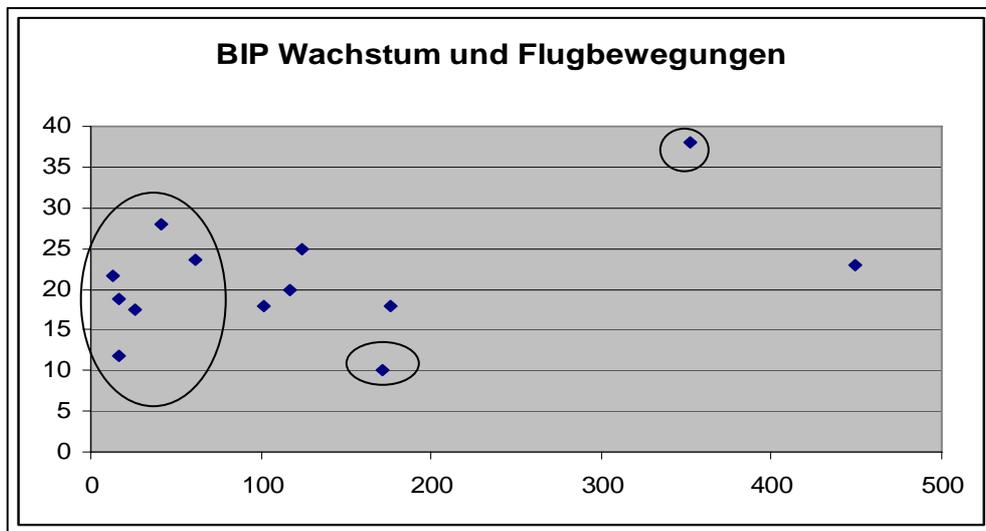
In der Literatur werden viele andere Testverfahren vorgeschlagen, um Kausalitäten zu ermitteln. Keines dieser Verfahren wendet der Gutachter an.

### 5.3.5 Anhang3.5: Zur Auswahl der Untersuchungsregionen im Gutachten 19.2

Auf Seite 48 nennt es das Gutachten G 19.2 „Baum“ als Ziel, „den Einfluss des Luftverkehrsangebotes des Flughafens Frankfurt Main auf die wirtschaftliche Entwicklung in der Region Frankfurt/Rhein-Main herauszuarbeiten und zu belegen.“ Dieser Einfluss soll unter anderem belegt werden durch einen empirischen Vergleich Frankfurts mit konkurrierenden Ballungsräumen in historischer Perspektive. Dies ist ein vernünftiger Ansatz, den schon das Gutachten W3 des Rheinisch Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung in Essen im Rahmen des Mediationsverfahrens gewählt hatte (Mediation 2000). Ergebnis war damals gewesen, dass sich ein Einfluss der Flughafengröße auf die wirtschaftliche Entwicklung von Regionen in den Daten *nicht* zeigt.

Im Gutachten 19.2 „Baum“ werden in den regionalen Vergleich nach einem nicht bekannten Auswahlverfahren mehrere europäische Regionen einbezogen. Davon liegen in Deutschland: Düsseldorf, Köln/Bonn, Hamburg, Stuttgart und Frankfurt und als Region ohne Flughafen Mittelhessen. Die Experten stören sich an dieser Auswahl, die wenig begründet erscheint. Sie kritisieren, dass von denjenigen Regionen, die einen Flughafen besitzen, insbes. München nicht eingeschlossen ist. Weiter fällt auf, dass von denjenigen Regionen, die keinen Flughafen besitzen, nur die Region „Mittelhessen“ betrachtet wird. Dabei hätte gerade durch die Einbeziehung von Regionen ohne Flughäfen in ihrer unmittelbaren Nähe viel über regionale Wachstumsraten und deren Determinanten erfahren werden können.

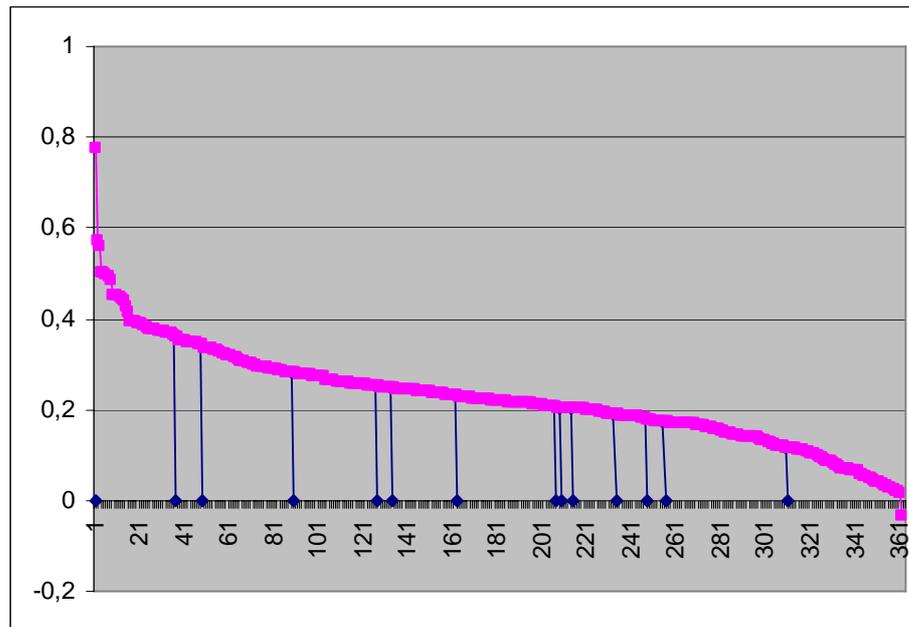
Die nachfolgende Graphik 2 zeigt den Zusammenhang zwischen dem Wachstum von Regionen und der Größe des nächst gelegenen Flughafens<sup>14</sup> für 13 deutsche Flughäfen. Die Kreise markieren die Flughäfen, die im Gutachten G 19.2 „Baum“ nicht einbezogen wurden.



Graphik 2: Der Zusammenhang zwischen BIP-Wachstum (senkrechte Achse: Wachstum des BIP von 1992 bis 2000 in %) und Flughafengröße (waagrechte Achse: gemessen an der Zahl der jährlichen Flugbewegungen in 1000) für 13 deutsche Regionen (Regierungsbezirke) mit nahe gelegenen Flughafen (von links nach rechts: Saarbrücken, Paderborn, Dortmund, Münster, Bremen, Nürnberg, Hannover, Köln, Stuttgart, Hamburg, Düsseldorf, München, Frankfurt). Die Kreise bezeichnen diejenigen deutschen Regionen, die im Gutachten G 19.2 „Baum“ ohne nähere Begründungen nicht berücksichtigt wurden.

<sup>14</sup> Die Daten für das BIP-Wachstum der Regionen stammen vom Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder Statistischen Bundesamt, Kreisergebnisse, Reihe 2, Bd.1 vom Juli 2004, die Daten über die Flughafengrößen sind entnommen dem Statistisches Bundesamt, Fachserie 8, Reihe 6.2 Verkehr: Verkehr auf allen Flughäfen, Ausgabe 2004 v. 9.8.2005. Die Flughafengröße wird hier beispielhaft repräsentiert durch die Zahl der Flugbewegungen (Summe Starts und Landungen im Jahr 2004).

Graphik 3: Flughäfen und Wachstumsraten



Graphik 3: Die leicht geschwungene Linie zeigt die Wachstumsraten aller 361 westdeutschen Kreise und kreisfreien Städte geordnet nach der Wachstumshöhe (Senkrechte Achse: Wachstum des BIP von 1992 bis 2000 in %). Die senkrechten Striche markieren die Wachstumsraten derjenigen Regierungsbezirke, in denen die oben genannten 13 Flughäfen liegen. Die Flughafengebiete lauten von links nach rechts: Paderborn, München, Nürnberg, Frankfurt, Hamburg, Stuttgart, Saarbrücken, Köln, Hannover, Münster, Düsseldorf, Bremen, Dortmund.)

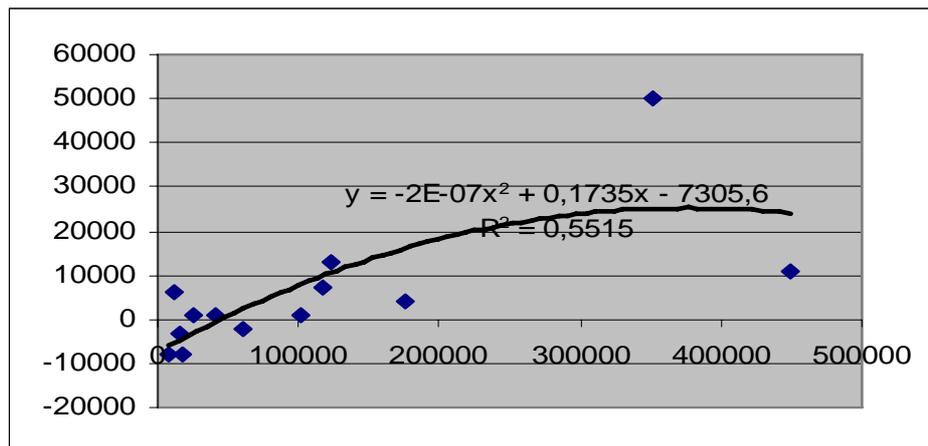
Graphik 3 zeigt die Wachstumsraten aller westdeutschen Kreise und kreisfreien Städte 1992 bis 2000 geordnet nach der Wachstumshöhe zusammen mit den Regionen, in denen sich die 13 deutschen Flughäfen befinden. Graphik 3 verdeutlicht, dass auch Regionen, in deren unmittelbarer Umgebung sich keine Flughäfen befinden, hohe und sehr hohe Wachstumsraten aufweisen können, während manche flughafennahe Regionen nicht über den Durchschnitt hinaus gelangen oder deutlich darunter liegen. Die Tabelle verdeutlicht auch, dass eine Untersuchung wirtschaftlicher Erfolge, wenn sie nur flughafennahe Regionen betrachtet, zu Fehlschlüssen kommen muss, weil die erheblichen Wachstumsraten auch flughafenferner Regionen und deren Determinanten dann nicht ausreichend berücksichtigt werden. Die Graphik verdeutlicht auch, dass man darüber nachdenken muss, wie weit denn die Ausstrahlung eines Flughafens reicht. Graphik 3 zeigt insgesamt, dass die These im Gutachten G 19.2 „Baum“, dass „die wirtschaftliche Entwicklung in den Flughafenregionen günstiger verlaufe als im nationalen Vergleich“ (S.29) nicht für jedes Datensample stimmt und daher keine Allgemeingültigkeit beanspruchen kann.

Nun wird im Gutachten G 19.2 „Baum“ die These aufgestellt, die Leistung von Flughäfen für die Regionen könne man nur unvollkommen an absoluten Zahlen messen. Entscheidend sei, dass Flughäfen zu einer besseren wirtschaftliche Entwicklung „als der Landesdurchschnitt“ beitragen. Als Indikator wählt G 19.2 „Baum“ dafür u.a. das Pro-Kopf-Einkommen (S.32). Wir können wieder überprüfen, ob die Bestätigung oder Ablehnung dieser These von der Größe des Datensamples abhängt.

Die folgende Graphik 4 zeigt für 13 unterschiedlich große deutsche Flughäfen (waagrechte Achse: Zahl der Flugbewegungen p.a. als Repräsentant der Flughafengröße) die Abweichung des BIP/ET (BIP pro Erwerbstätiger) vom Bundesdurchschnitt in Euro. Der Regressor (i.e. die Flughafengröße) ist auf dem 0,01%-Niveau signifikant. Das Bestimmtheitsmaß beträgt 55%. Wie zu sehen ist, zerfällt das Datensample in drei Gruppen: (i) eine Gruppe kleiner Flughäfen unter 100.000 Flugbewegungen, bei denen das BIP/ET im Bundesdurchschnitt liegt, (ii) eine Gruppe größerer Flughäfen mit 100.000 bis 200.000 Flugbewegungen p.a. mit leicht überdurchschnittlichem BIP/ET. Dann gibt es

(iii) eine dritte Gruppe bestehend aus den beiden Hub-Flughäfen Frankfurt und München mit sehr unterschiedlichen Werten: München ragt mit seinem BIP/ET weit aus allem heraus, während Frankfurt nicht über die zweite Gruppe hinaus gelangt – trotz wesentlich höherer Flugbewegungszahlen als diese Gruppe. Resultat ist eine Regressionsfunktion, die bei kleineren Flughäfen positiv steigend verläuft und bei etwa 350.000 Flugbewegungen ihr Maximum erreicht: weiteres Flughafenwachstum bringt keinen zusätzlichen Vorteil – anders als im Gutachten G 19.2 „Baum“ behauptet.

Graphik 4: Flughafengröße und BIP/ET relativ zum Bundesdurchschnitt



Erläuterung: Waagrechte Achse: Flughafengröße repräsentiert durch die Zahl von Flugbewegungen p.a. für 13 Flughäfen (von links nach rechts: Saarbrücken, Paderborn, Dortmund, Münster, Bremen, Nürnberg, Hannover, Köln, Stuttgart, Hamburg, Düsseldorf, München, Frankfurt). Senkrechte Achse: Bruttoinlandsprodukt pro Erwerbstätiger in Euro relativ zum Westdeutschen Durchschnitt (Lesebeispiel: Der im Regierungsbezirk Darmstadt gelegene Flughafen Frankfurt hat 448.000 Flugbewegungen. Der Regierungsbezirk hat 10.955 Euro BIP/ET mehr als der westdeutsche Durchschnitt).

Quelle der Daten: s.o. erste Fußnote des Kastens

Zusammengefasst lautet das Ergebnis: die Auswahl der Regionen ist für eine Untersuchung zu dem Themenkreis, der im Gutachten G 19.2 “Baum” behandelt wird, kritisch. Das vom Gutachter gewählte Datensample ist zu klein, die Auswahl zu willkürlich. Die Untersuchung sollte mit mehr einbezogenen Regionen, unter denen sich auch wesentlich mehr flughafenferne Regionen befinden müssen, und mit besserer theoretischer Begründung des Datensamples wiederholt werden.

## 5.4 Anhang 4: Literatur

- Aydin, Yasa, 2006, Studie über Blutdruck- und Herzfrequenzverhalten unter wechselnder Fluglärmexposition, Logos Verlag, Berlin.
- Baum, Herbert, u.a., 2004, Standortfaktor Flughafen Frankfurt Main – Bedeutung für die Struktur, Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft der Region Frankfurt/Rhein-Main, (G 19.2), Gutachten zum Ausbau des Flughafens Frankfurt Main für die Unterlage zum Planfeststellungsverfahren, Frankfurt.
- Boon, Bart und Ron Wit, 2005, The contribution of aviation to the economy – assessment of arguments put forward, Nr. 7997.35, CE-Institute, Delft.
- Cernavin, Oleg und Friedrich Thießen, 2003, Von der Industrie- zur Wissensökonomie: Arbeit und Arbeitsorganisation im Zeitalter der Wissensgesellschaft, in: Neue Ökonomie der Arbeit, Marburg, 2003, S.175-198, ISBN 3-89518-435-7.
- Cernavin, Oleg und Martin Führ, Martin Kaltenbach, Friedrich Thießen, 2005, Cluster und Wettbewerbsfähigkeit von Regionen. Erfolgsfaktoren Regionaler Wirtschaftsentwicklung, Duncker & Humblot, Berlin, 2005, ISBN 3-428-11837-5.
- Cichorowski, Georg und Martin Führ, 2005, Strukturwandel im Luftverkehr? - Ergebnisse aktueller Szenarien und ihre Bedeutung für die Entwicklung des Rhein-Main-Flughafens, Darmstadt, 2005.
- Deutsche Gesellschaft für Evaluation – DeGEval, 2002, Standards für Evaluation, Köln, Online im Internet: URL: <http://www.degeval.de/standards/Standards.pdf> [Stand 12.10.2002].
- Führ, Martin und Andrea Baukowitz, 2005, Evaluierung regionalwirtschaftlicher Wirkungsanalysen, Edition der Hans-Böckler-Stiftung 147, Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung, ISBN 3-86593-024-7.
- Wulf Hahn und Ralf Hoppe, 2005, Begutachtung der Studien Ausbau Flughafen Frankfurt/Main Gutachten G 19.1 „Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Flughafens Frankfurt/Main“ 12. Juli 2004 sowie Gutachten G 19.2 „Standortfaktor Flughafen, Bedeutung für die Struktur, Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft der Region Rhein-Main“ 22. Juli 2004. Auftraggeber: Landkreis Groß-Gerau in Kooperation mit der AG Prognose der Zukunft Rhein-Main.
- Hanusch, Horst und Thomas Kuhn, Uwe Cantner, 1994, Nutzen-Kosten-Analyse, München.
- Hauff, Michael und Jens Horbach, 2000, Stellungnahme zur wissenschaftlichen Methodik der im Rahmen des Mediationsverfahrens erstatteten Gutachten zu den Beschäftigungswirkungen eines Ausbaus des Flughafens Frankfurt, unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Magistrats der Stadt Hofheim, Hofheim.
- Hujer, Reinhard, u.a., 2004, Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Flughafens Frankfurt Main, (G 19.1), Gutachten zum Ausbau des Flughafens Frankfurt Main für die Unterlage zum Planfeststellungsverfahren, Frankfurt.
- Kaltenbach, Martin, 2006, Nachtflugproblematik aus kardiologischer Sicht, unveröffentlichtes Manuskript eines Vortrags in Siegburg 18.11.2006, Rhein-Main-Institut, Darmstadt.

- Kaltenbach, Martin, 2006a, Kreislaufstress durch Fluglärm, unveröffentlichtes Manuskript eines Vortrags in Offenbach am 4.11.2006, Rhein-Main-Institut, Darmstadt.
- Lucas, Rainer, 1999, Stellungnahme zu dem vorgelegten Gutachten des RWI „Bedeutung von Flughäfen für die Struktur und Entwicklung der regionalen Wirtschaft – ein europäischer Vergleich, in: Das Mediationsverfahren Flughafen Frankfurt – Gutachten, Zusammenfassungen Endbericht und Präsentationen der Ergebnisse, Herausgegeben von der Hessischen Staatskanzlei, Wiesbaden, CD ROM.
- Mediation, 2000, Das Mediationsverfahren Flughafen Frankfurt – Gutachten, Zusammenfassungen Endbericht und Präsentationen der Ergebnisse, Herausgegeben von der Hessischen Staatskanzlei, Wiesbaden, CD ROM.
- Regierungspräsident Darmstadt, 2005, Schreiben an das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung vom 21. November 2005, Aktenzeichen III 33.3 - 66m 28.
- RMI, 2006, Leitfaden – Vergabe und Bewertung von Gutachten bei der Planung regionaler Großprojekte. Hrsg. von Rhein-Main-Institut, Darmstadt,.
- RWI, 1999, Bedeutung von Flughäfen für Struktur und Entwicklung der regionalen Wirtschaft – ein europäischer Vergleich, in: Das Mediationsverfahren Flughafen Frankfurt – Gutachten, Zusammenfassungen Endbericht und Präsentationen der Ergebnisse, Herausgegeben von der Hessischen Staatskanzlei, Wiesbaden, CD ROM.
- Schubert, Markus und Bernd Kollberg, 2004, Luftverkehrsprognosen 2015 für den Flughafen Frankfurt Main und Prognose zum landseitigen Aufkommen am Flughafen Frankfurt Main, (G8), in: Gutachten zum Ausbau des Flughafens Frankfurt Main für die Unterlage zum Planfeststellungsverfahren, Frankfurt.
- Thießen, Friedrich und Oleg Cernavin, Martin Führ, Martin Kaltenbach, 2005, Weiche Standortfaktoren – Interdisziplinäre Beiträge zur Regionalökonomie, Duncker & Humblot, Berlin, 2005, ISBN 3-428-11762-X.
- Thießen, Friedrich und Stefan Schnorr, 2005, Immobilien und Fluglärm, in: RDM Informationsdienst für Sachverständige, Schriften des Ring Deutscher Makler, RDM-Verlagsgesellschaft, Berlin, Nr. 5, S.28-36.
- Thießen, Friedrich und Stefan Schnorr, 2006, Marktgerechte Bepreisung von Immobilien mit Fluglärm, in: Immobilien und Finanzierung, Der langfristige Kredit, 57. Jg., Heft 3, ISSN 1618-7741, S. 88-93.

## 5.5 Anhang 5: Evaluationsinstrument ERW-I



**EDV-gestütztes Instrument zur Evaluierung von  
regionalwirtschaftlichen Wirkungsanalysen (ERW-I)**

### **TAURUS**

Gesellschaft für Umwelt-,  
Regional- und Wirtschaftsentwicklung mbH  
Institut an der Universität Trier  
[www.Taurus-Institut.de](http://www.Taurus-Institut.de)