

samkeiten zu monetarisieren, um saldierbare Geldnutzen oder zumindest überprüfbare Monetarisierungskonstanten zu ermitteln.

Die vorliegende Arbeit hat gezeigt, daß beide Vorgehensweisen nicht zum Ziel führen. Die Unvereinbarkeit von Kosten und Wirksamkeiten in einer KWA ist über die Monetarisierung von Wirksamkeiten nicht aufhebbar. Ob jedoch Nachteile aus der Unvereinbarkeit von Kosten und Wirksamkeiten wirklich so gravierend sind, ist nach Ansicht der Verfasser zumindest zweifelhaft. Hält man sich nämlich vor Augen, daß die KWA der Entscheidungsvorbereitung dient und nicht mit der Entscheidungsfindung identisch ist, so bietet sich ein – allerdings pragmatischer – Ausweg an:

Gelingt es den Analytikern bei der Entwicklung des Bewertungsrahmens durch intensive Rückkopplung mit den Entscheidungsträgern einen von allen getragenen Konsens über die Operationalisierung der Teilziele der Untersuchung herzustellen, so wird zweierlei erreicht. Zum ersten verbessern sich der Einblick und Informationsstand der Entscheidungsträger bezüglich der komplexen Bewertungszusammenhänge. Die Entscheidungsträger sind dadurch besser in der Lage, Wirksamkeitsergebnisse zu interpretieren. Zum zweiten erhöht sich durch die intensive Beteiligung die Identifikation mit dem Bewertungsrahmen, so daß die Unvereinbarkeit von Kosten und Wirksamkeiten nicht mehr so stark empfunden wird.

Diese Vorgehensweise sollte eigentlich selbstverständlich sein. Sie ist nur eine Folge der Arbeitsteilung, innerhalb der der Analytiker zunächst eigene, plausible Festsetzungen trifft (Definition der Zielhierarchie, Unter- und Obergrenzen sowie Verlauf der Bewertungsfunktionen). Um jedoch sicher zu gehen, daß diese Setzungen die Präferenzen des Entscheidungsträgers zutreffend abbilden, muß der Analytiker fordern können, daß ihm der Entscheidungsträger die „Richtlinien der Politik“, d. h. seine Präferenzen, richtig und umfassend mitteilt¹⁸). Diese Vermittlung läßt sich am besten durch intensive Rückkopplung erreichen.

Summary

The essential drawback of the methodology of the cost-effectiveness analysis for purposes of decision-making is reportedly to be the fact that the resulting effectivenesses and costs cannot be directly compared. In order that this drawback be avoided it is being suggested that effectivenesses are converted into monetary terms so that net monetary benefits or constants for the conversion into monetary terms can be determined which can be checked up on with respect to the various effectivenesses. The paper at hand shows that these suggestions do not lead to the desired end.

Résumé

Un inconvénient essentiel pour la prise de décision que l'on reproche à la méthodologie de l'analyse coût-efficacité, réside dans le fait que son résultat met en présence des efficacités et des coûts incomparables directement. Afin de pallier à cet inconvénient, on propose de monétiser les efficacités afin de déterminer des gains monétaires nets ou des constantes de monétisation vérifiables pour chaque efficacité. La présente étude montre que ces propositions ne mènent pas au but.

18) Vgl. Fischer, L., a.a.O., S. 101.

ZEITSCHRIFT FÜR VERKEHRS- WISSENSCHAFT

INHALT DES HEFTES:

- | | |
|--|-----------|
| Prognose von Unfallanzahlen und Jahresfahrleistungen
– Darstellung der Methodik –
Von Dr.-Ing. Ekkehard Brühning und
Dr. rer. nat. Dirk Heidemann, Köln | Seite 67 |
| Einige Anwendungsprobleme der Nutzwertanalyse
Von Dr. Johann Eekhoff und
Professor Dr. Horst Schellhaaß, Saarbrücken | Seite 83 |
| Einige Anwendungsprobleme der Nutzwertanalyse
Bemerkungen zu J. Eekhoff und H. Schellhaaß
Von Professor Dr. rer. pol. Rolf Funck,
Professor Dr.-Ing. Hans Georg Retzko,
Professor Dipl.-Ing. Karlheinz Schaechterle,
Dr. techn. Peter Cerwenka, Dr.-Ing. Henner Frei,
Dipl. Wi.-Ing. Michael Keller, Dipl. Wi.-Ing. Rainer Leonardy,
Dr. rer. pol. Werner Rothengatter, Dipl.-Ing. Wolfgang Stengel | Seite 95 |
| Europäischer Flugtourismus
in der Bundesrepublik Deutschland
in Angebot und Nachfrage
– dargestellt am Anwendungsfall des
Flughafens Düsseldorf –
Teil I
Von Dipl.-Ing. Viktor Porger, Bückeburg | Seite 103 |
- Zuschriften für die Redaktion sind zu richten an
Professor Dr. R. Willeke, Institut für Verkehrswissenschaft
an der Universität zu Köln, Universitätsstraße 22, 5000 Köln 41.
- Schriftleitung:
Dr. Herbert Baum, Universitätsstraße 22, 5000 Köln 41.
- Herstellung · Vertrieb · Anzeigen:
Verkehrs-Verlag J. Fischer, Paulusstraße 1, 4000 Düsseldorf 14,
Telefon: (0211) 67 30 56, Telex: 8 58 633 vvf
- Einzelheft DM 13,-, Jahresabonnement DM 48,-.
- Für Anzeigen gilt Preisliste Nr. 7 vom 1. 1. 1978.
- Erscheinungsweise: vierteljährlich.

Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, photographische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrophotos u. ä. von den Zeitschriftenbesten, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.

ZEITSCHRIFT
FÜR
VERKEHRS-
WISSENSCHAFT

INHALT DES HEFTES:

Prognose von Unfallanzahlen und Jahresfahrleistungen
– Darstellung der Methodik –

Von Dr.-Ing. Ekkehard Brühning und
Dr. rer. nat. Dirk Heidemann, Köln

Seite 67

Einige Anwendungsprobleme der Nutzwertanalyse

Von Dr. Johann Eekhoff und
Professor Dr. Horst Schellhaaß, Saarbrücken

Seite 83

Einige Anwendungsprobleme der Nutzwertanalyse
Bemerkungen zu J. Eekhoff und H. Schellhaaß

Von Professor Dr. rer. pol. Rolf Funck,
Professor Dr.-Ing. Hans Georg Retzko,
Professor Dipl.-Ing. Karlheinz Schaechterle,
Dr. techn. Peter Cerwenka, Dr.-Ing. Henner Frei,
Dipl. Wi.-Ing. Michael Keller, Dipl. Wi.-Ing. Rainer Leonardy,
Dr. rer. pol. Werner Rothengatter, Dipl.-Ing. Wolfgang Stengel

Seite 95

Europäischer Flugtourismus
in der Bundesrepublik Deutschland
in Angebot und Nachfrage
– dargestellt am Anwendungsfall des
Flughafens Düsseldorf –
Teil I

Von Dipl.-Ing. Viktor Porger, Bückeberg

Seite 103

Zuschriften für die Redaktion sind zu richten an
Professor Dr. R. Willeke, Institut für Verkehrswissenschaft
an der Universität zu Köln, Universitätsstraße 22, 5000 Köln 41.

Schriftleitung:

Dr. Herbert Baum, Universitätsstraße 22, 5000 Köln 41.

Herstellung · Vertrieb · Anzeigen:

Verkehrs-Verlag J. Fischer, Paulusstraße 1, 4000 Düsseldorf 14,
Telefon: (02 11) 67 30 56, Telex: 8 58 633 vvf

Einzelheft DM 13,-, Jahresabonnement DM 48,-.

Für Anzeigen gilt Preisliste Nr. 7 vom 1. 1. 1978.

Erscheinungsweise: vierteljährlich.

Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, photographische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrophotos u.ä. von den Zeitschriftenbesten, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.

Prognose von Unfallanzahlen und Jahresfahrleistungen — Darstellung der Methodik —

VON DR.-ING. EKKEHARD BRÜHNING UND
DR. RER. NAT. DIRK HEIDEMANN, KÖLN

1. Ziel der Prognose des Unfallgeschehens

Die Ergebnisse der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik erlauben erst einige Monate nach dem Jahreswechsel Aussagen auf der Grundlage tiefer gegliederten Materials. In den zurückliegenden Jahren wurden daher von verschiedenen Seiten Vorab-Erhebungen bzw. Abschätzungen zu den Jahresunfall- bzw. Unfallfolgezahlen vorgenommen und publiziert. Die veröffentlichten Daten erwiesen sich zumeist bei der späteren Überprüfung als zutreffend; es bestand in aller Regel jedoch der Nachteil, daß Informationen über Bezugsgrößen zur Relativierung des Unfallgeschehens (wie die Fahrleistungen) nicht hinreichend genau vorlagen und deshalb nicht in die Betrachtungen einbezogen werden konnten. (Amtliche Veröffentlichungen über die Entwicklung der Fahrleistungen eines Jahres, z. B. auf Bundesautobahnen, liegen nach dem gegenwärtigen Stand aber erst im Herbst des Folgejahres vor.)

Aufgrund der Unterstützung durch das Statistische Bundesamt und mit Hilfe der Ergebnisse automatischer Langzeitzählgeräte an Straßen¹⁾ ist es der Bundesanstalt für Straßenwesen nunmehr unter Verwendung speziell entwickelter Modelle möglich, im Dezember eines Jahres eine Prognose (Hochrechnung) zum Unfallgeschehen des laufenden Jahres auf der Grundlage der bis dahin vorliegenden Unfall-, Fahrleistungs- und Bestandsdaten zu erstellen, die zum Jahreswechsel zur Verfügung gestellt werden kann.

Die Mitte Dezember vorliegenden Informationen aus der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik sind zunächst Grundlage einer Prognose der Unfall- und Unfallfolgezahlen des laufenden Jahres insgesamt und nach Untergliederung (Ort/Verkehrsteilnahme). Die Untergliederung ist dem nachfolgenden Schema im einzelnen zu entnehmen.

Die Prognosen sollen dem Ziel dienen, bereits frühzeitig Aussagen zur jährlichen Unfallentwicklung treffen zu können und Besonderheiten festzustellen. Die Prognosewerte sollen dabei Erkenntnisse zur Veränderung sowohl der Absolutzahlen als auch der bezoge-

Anschrift der Verfasser:

Dr.-Ing. Ekkehard Brühning
Dr. rer. nat. Dirk Heidemann
Bundesanstalt für Straßenwesen
Brühler Straße 1, 5000 Köln 51

1) Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.), Jahresauswertungen Langzeitzählstellen bzw. Quartalsauswertungen (= Veröffentlichungsreihe Straßenverkehrszählungen).

Tabelle 1: Überblick über die zu prognostizierenden Kenngrößen

Getötete A

Verkehrsteilnehmergruppe bzw. Insassen	Innerorts	Bundesstr.	Außerorts Insgesamt	BAB	Gesamt
	1	2	3	4	5
1 Kfz (ohne mot. Zweiräder)		X		X	
2 Krafträder/Kraftroller		X		X	
3 Moped/Mofa		X		X	
4 Radfahrer		X		X	
5 Fußgänger		X		X	
6 Insgesamt					

An Unfällen mit Personenschaden Beteiligte bzw. Personenschadensunfälle insgesamt B

Beteiligte Verkehrsteilnehmer	Innerorts	Bundesstr.	Außerorts Insgesamt	BAB	Gesamt
	1	2	3	4	5
1 Kfz (ohne mot. Zweiräder)		X		X	
2 Krafträder/Kraftroller		X		X	
3 Moped/Mofa		X		X	
4 Radfahrer		X		X	
5 Fußgänger		X		X	
6 Unfälle insgesamt					

An Unfällen mit schwerem Sachschaden Beteiligte C

Beteiligte Verkehrsteilnehmer	Innerorts	Bundesstr.	Außerorts Insgesamt	BAB	Gesamt
	1	2	3	4	5
1 Kfz (ohne mot. Zweiräder)		X		X	
2 Krafträder/Kraftroller		X		X	
3 Moped/Mofa		X		X	
4 Radfahrer		X		X	
5 Fußgänger		X		X	

nen Größen erlauben. Soweit möglich (s. Abschnitt 5) sollen durch ebenfalls zu prognostizierende Fahrleistungsdaten Aussagen zur Entwicklung der Unfallraten als Kenngröße des Risikos gemacht werden können; in anderen Fällen (z. B. motorisierte Zweiräder) sind lediglich Bestandsdaten als Bezugsgrößen verwendbar (s. Abschnitt 6).

In den Abschnitten 3 und 4 werden verschiedene Verfahren der Prognose von Unfallzahlen vorgestellt. Es ist abzusehen, daß ein derartiges Vorgehen in parallelen Arbeitsansätzen modellbedingt nicht zu den gleichen Ergebnissen führen wird (vgl. Abschnitt 2). Dies ist nicht als Nachteil, sondern als Vorteil anzusehen, da auf verschiedenen Wegen gewonnene Ergebnisse zu ein- und demselben Sachverhalt zu höherer Aussagekraft führen, als wenn die Ergebnisse auf nur einem Modell beruhen. Bei der Zusammenführung wird jeweils das arithmetische Mittel der Ergebnisse der verschiedenen Prognoseverfahren gebildet. Es wird allerdings zu prüfen sein, ob diese Vorgehensweise auch beim Erkenntnisstand kommender Jahre angezeigt ist.

2. Zur Problematik der Prognose von Unfallanzahlen

Verschiedene Autoren²⁾ haben sich eingehend mit den Problemen in Zusammenhang mit der Analyse und Prognose von Zeitreihen befaßt. Diese Fragen sollen hier nicht vertieft angesprochen werden. Mit der Prognose wird hier das Ziel angestrebt, aus den bekannten Werten einer Zeitreihe den nächstfolgenden Wert zu bestimmen. Dies bedingt zunächst ein der Zeitreihe (unter Berücksichtigung des Prognoseziels) adäquates Modell zu bestimmen, welches geeignet sein muß, eine Diagnose der Entwicklungstendenz der Zeitreihe am aktuellen Rand und eine Prädiktion des Folgewertes vorzunehmen.

Die Güte eines Prognoseverfahrens läßt sich nur in Grenzen beurteilen. Insbesondere erlaubt die nachträgliche Gegenüberstellung von prognostizierten und eingetretenen Werten es nicht, allgemein gültige Schlüsse zu ziehen. Dies deshalb, weil das zufällige Eintreten der Zahlen um ihren (unbekannten) Erwartungswert und eine Verschiebung des Erwartungswertes aufgrund der nachfolgend genannten jahresspezifischen Einflüsse nicht von der Prognose erfaßt werden können. Jahresspezifische Einflüsse wirken darüber hinaus auf ganze Teile des Unfallgeschehens und spiegeln sich dementsprechend in vielen Zeitreihen wider. Auch der bei den meisten Prognoseverfahren verfügbare geschätzte Standardfehler spiegelt im wesentlichen die Anpassung der Prognosefunktion im zurückliegenden Zeitbereich wider.

Die Höhe des Anteilswertes der bekannten Unfallzahlen des laufenden Jahres an den jährlichen Gesamtzahlen unterliegt zum Teil erheblichen Schwankungen. Diese kommen einerseits zustande durch Einwirkungen, die jährlich erneut auftreten und für deren Stärke kein direkter Zusammenhang mit den Eintrittswerten des Vorjahres erkennbar ist, andererseits aufgrund längerfristiger Strukturverschiebungen bei den bedingenden Faktoren des Verkehrs, die in der Reihe der Anteilswerte einen Trend erkennen lassen.

2) Vgl. z. B. Kendall, M., Time-Series, London 1976; Chatfield, C., The Analysis of Time Series: Theory and Practice, London 1975.

Neben dem ohnehin zu erwartenden zufälligen Eintreten der Unfallzahlen um ihren Erwartungswert ergeben sich also Veränderungen aufgrund jahresspezifischer Einflüsse und längerfristiger Strukturverschiebungen.

Für jahresspezifische Einflüsse lassen sich als Faktoren z. B. die Witterung, die Lage von Feiertagen, Ferienregelungen nennen. Sofern diese Einflußgrößen bekannt sind, ist der jeweilige Wirkungszusammenhang trotzdem nicht hinreichend genau erfaßt, um eine Quantifizierung zu erlauben, die sonst am Jahresende möglich wäre. Unter die jahresspezifischen Einflüsse können auch die zeitlich begrenzten massiven Eingriffe in das Verkehrsgeschehen im Winter 1973/74 eingerechnet werden (s. Abschnitt 3). Es ist davon auszugehen, daß die Wirkungen der jahresspezifischen Einflüsse auf die Werte der verschiedenen Reihen nicht einheitlich sind.

Als Beispiel für längerfristige Strukturverschiebungen läßt sich auf die Verkehrsteilnehmergruppen der motorisierten Zweiräder verweisen. So lag der Tiefpunkt des Bestandes der für den Verkehr zugelassenen Krafträder und Kraftrroller etwa in den Jahren 1970, 1971; in den darauffolgenden Jahren erfolgte eine erhebliche Bestandszunahme. Diese Entwicklung der Bestandszahlen führt als solche, bei der in Abschnitt 3 dargestellten Methode, noch nicht zu einer Veränderung des Anteilswertes als relativierte Kenngröße. Zu gleicher Zeit erfolgte aber auch eine Veränderung des Personenkreises der Motorradhalter bzw. Fahrer und damit eine Verschiebung in den Einsatzzwecken (verbunden damit mit den Fahrtzeiten, Fahrtweiten usw.). Der vermehrte Einsatz zur Freizeitgestaltung zieht witterungsbedingt eine Veränderung der monatlichen Fahrleistungs- bzw. Unfallanteile nach sich. So kommt es, daß die Krafträder/Kraftrroller unter allen Verkehrsteilnehmergruppen zu Ende August die größten Anteilswerte erreichen, und daraus erklärt sich auch die relativ geringe Beeinträchtigung durch die im Winter 1973/74 erfolgten Eingriffe in den Straßenverkehr.

Für die beabsichtigte Prognose der Jahresunfallzahlen erwachsen die meisten Schwierigkeiten aus den jahresspezifischen Einflüssen, da sich diese einer hinreichenden Erfassung entziehen.

3. Prognose der Unfallzahlen auf der Grundlage von Anteilswerten

Voraussichtlich liegen Mitte Dezember als Prognosevoraussetzung Unfallangaben bis zu den Monaten Juli und August, eventuell aber auch bis September (Grenzmonate) des Prognosejahres vor. Die Anteilswerte der Ereigniszahlen eines Jahres bis zum Grenzmonat an denen des gesamten Jahres lassen sich für die zurückliegenden Jahre mindestens bis 1964 bzw. 1967 aus den Daten der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik ermitteln. Aus der Analyse der damit anstehenden Zeitreihen werden die Informationen zur Prognose des Anteilswertes des Prognosejahres gewonnen. Mit dem prognostizierten Anteilswert und den Unfallzahlen bis zum Grenzmonat erfolgt eine Hochrechnung auf die Jahresunfallzahlen des Prognosejahres.

3.1 Charakteristik der Zeitreihen der Anteilswerte

Aus den in den zurückliegenden Jahren aufgetretenen Anteilswerten der Zahlen des entsprechenden Zeitraumes an den Gesamtzahlen ist auf den noch unbekanntem Anteilswert des Prognosejahres zu schließen.

Durch die Verwendung von Anteilswerten tritt eine Normierung der Kenngröße ein, die dadurch relativ unempfindlich gegenüber allgemeinen Niveauveränderungen in der langfristigen Entwicklung der Absolutzahlen wird.

Für jede der zu schätzenden Größen steht als Basis die Reihe der Anteilswerte der zurückliegenden Jahre zur Verfügung. In die Betrachtungen werden die Zeitreihen der Werte der Jahre ab 1968 einbezogen. Wie im Schema dargestellt (s. Abschnitt 1), sind für 55 Kenngrößen die Anteilswerte zu Juli, August und September zu prognostizieren.

Eine erste Analyse der Reihen läßt folgendes erkennen:

- Offenbar haben die Werte der verschiedenen Reihen keinen gemeinsamen Mittelwertparameter. Dies ist aus den in Abschnitt 2 dargestellten Gründen auch nicht zu erwarten gewesen. Die empirischen Mittelwerte z. B. der Reihenwerte „Getötete“ (ab 1968, unter Ausschluß der Jahre 1973, 1974) für den Juli-Anteil schwanken zwischen 50 und 55 %, für den August-Anteil zwischen 57 und 69 %.
- Von einer Stationarität der Reihen kann grundsätzlich nicht ausgegangen werden. Aufgrund der in Abschnitt 2 genannten Einflüsse wird in einem Teil der Fälle mit einem tendenziellen Wachstum (oder einer Abnahme) zu rechnen sein.
- Langfristig ist ein Trend, der mit deutlichen Zuwächsen oder Abnahmen der Reihenwerte verbunden ist, infolge der Konstruktion der Kenngröße nicht denkbar.
- Die Reihenwerte einzelner Jahre zeigen untypische Ausprägungen. Aus den in Abschnitt 2 erläuterten Zusammenhängen heraus haben sich in den Jahren 1973/74 fast durchgängig stark abweichende Anteilswerte eingestellt; bei einem Teil der Reihen ist ähnliches für den Wert von 1970 festzustellen.
- Von solchen Jahren abgesehen, ist ein kontinuierlicher Verlauf der Reihenwerte festzustellen, sofern die zugrunde liegenden Ereigniszahlen hinreichend groß sind. Bei Teilgruppen mit geringen Besetzungszahlen sind zum Teil erhebliche Sprünge in der Zeitreihe zu registrieren.

3.2 Überlegungen zum Prognoseverfahren

Zu den Komponenten von Zeitreihen, die bei der analytischen Betrachtung einzubeziehen sind, führt Schäffer aus: „Die graphische Darstellung von Zeitreihen weist in vielen Fällen auf systematische Bewegungen im Verlauf der Reihe hin, die rein theoretisch den folgenden vier Ursachengruppen zugeordnet werden können:

- Trend,
- konjunkturelle Bewegungen,
- saisonale Schwankungen und
- Kalenderunregelmäßigkeiten.

Diese „systematischen Bewegungen“ werden überlagert durch irreguläre Schwankungen, die . . . nicht gesondert erfaßbar sind und deshalb nur als ein Ursachenkomplex betrach-

tet werden.³⁾ Wegen der Schwierigkeiten, diese Komponenten im einzelnen zu erfassen, erfolgt zunächst eine Beschränkung darauf, die Zeitreihe in die folgenden drei Komponenten aufzugliedern:

- „glatte Komponente
(entspricht dem Trend und den konjunkturellen Bewegungen)
- Saisonkomponente
(entspricht den Saisonschwankungen)
- Restkomponente
(entspricht den irregulären Schwankungen und den Kalenderunregelmäßigkeiten . . .)⁴⁾.

Wie bereits erläutert, werden Zeitreihen bestehend aus je einem Anteilswert pro Jahr betrachtet. Hieraus ergibt sich, daß eine Saisonkomponente üblicher Prägung nicht auftritt. Es ist also ein Prognoseverfahren zu finden, welches den Verlauf der glatten Komponente (einschließlich Auswirkungen infolge Verschiebungen in der saisonalen Verteilung) zu erfassen und fortzuschätzen erlaubt.

Wie in den vorangegangenen Abschnitten verdeutlicht, ist aus sachlichen Gründen das Vorhandensein eines Trends nicht auszuschließen. Dementsprechend sind Verfahren, die von stationären Prozessen ausgehen (wie z. B. Moving-average Prozesse), nicht unmittelbar anwendbar. Dies gilt auch aus dem nachfolgenden Grunde.

In Abschnitt 3.1 wurde aufgezeigt, daß einige Jahreszahlen gänzlich untypische Werte besitzen. Diese Jahreswerte sind daher zweckmäßigerweise im Verfahren nicht zu berücksichtigen. Ein geeignetes Verfahren muß also auch bei fehlenden Werten (dies gilt zumindest für die Jahreswerte 1973/74) im einbezogenen Reihbereich noch funktionieren.

Da langfristig gleichbleibende Wertzuwächse aufgrund der glatten Komponente (einschließlich Auswirkungen infolge Verschiebungen der saisonalen Verteilung) nicht zu erwarten sind (vgl. Abschnitt 3.1), ist der optimale in das Prädiktionsverfahren einzuführende Reihbereich sicherlich nicht der längstmögliche.

Zur Modellierung des Trends der Anteilswerte wurde ein polynomialer Ansatz vorgesehen:

$$P_k(t) := \sum_{j=0}^k a_j \cdot t^j$$

Wegen der erörterten Instationarität der Reihen schied ein Polynom 0-ten Grades aus. Aufgrund der Forderung nach der Begrenzung des einzuführenden Reihbereichs kamen Polynome 3. und höheren Grades von vornherein nicht infrage.

Unter Verwendung der Reihenwerte der Jahre 70, 71, 72, 75, 76 wurden als Regressionsfunktionen Polynome 2. Grades errechnet. Damit ließ sich eine Prädiktion der Anteils-

3) Schäffer, K. A., Univariate statistische Verfahren für die Diagnose und Prognose von Zeitreihen über Straßenverkehrsunfälle (= unveröff. Manuskript), Köln 1977, S. 5.

4) Ebenda, S. 7.

werte im Jahr 1977 vornehmen; in Anlehnung an Kendall und Stuart⁵⁾ wurden Prädiktionsintervalle bestimmt. Die Ergebnisse ließen auch unter Berücksichtigung der geringen Anzahl von Regressoren durchweg eine sehr gute Anpassung der Regressionsfunktion an die Reihenwerte sowie sehr enge Prädiktionsintervalle erkennen, jedoch nahmen die Punktschätzungen selbst häufig implausible Werte an. Da aus den dargestellten sachlichen Gründen eine Änderung der Ausgangssituation nicht empfehlenswert war, mußte der Ansatz eines Polynoms 2. Grades als ungeeignet verworfen werden. Wie im folgenden Abschnitt dargestellt, zeigte sich ein Polynom 1. Grades als geeignete Regressionsfunktion. Zu dem damit angeschnittenen Problem führt Chatfield⁶⁾ aus: „ . . . the use of trend curves is that there is no logical basis for choosing among the different curves except by goodness-of-fit. Unfortunately it is often the case that one can find several curves which fit a given set of data almost equally well, but which when projected forward, give widely different forecasts.“

3.3 Darstellung des Prognoseverfahrens

Zur Anwendung gelangte aus den angeführten Gründen das Verfahren der einfach linearen Regression. Eine Betrachtung der je 55 Reihen der Anteilswerte für Juli, August und September hinsichtlich der Entwicklung der Anteilswerte in den Jahren seit 1968 ließ erkennen (s.o.), daß die Jahre 1973 und 1974 auszuklammern seien und zum Teil in den Jahren vor 1971 Verhältnisse auftraten, die danach nicht wieder zu beobachten waren. Es wurden daraufhin die Werte der Jahre 1971, 72, 75, 76 einbezogen, wobei sie hinsichtlich der zeitlichen Abfolge nicht äquidistant, sondern entsprechend ihrem tatsächlichen Abstand in die Rechnung eingingen.

Bestimmt wurden die Regressionsfunktionen $X(t)$

$$X = a_0 + a_1 t + u$$

Zur Frage der Autokorrelation der Residuen wurde der Durbin-Watson-Test herangezogen. Wenngleich die Anwendbarkeit dieses Tests bei der geringen Zahl von $n = 4$ Einschränkungen unterliegen dürfte, so ergibt sich doch ein gewisser Anhalt daraus, daß die Prüfgröße d fast stets weit in dem Bereich liegt, in dem die Hypothese der unabhängigen Verteilung der Residuen anzunehmen ist⁷⁾.

Der Standardfehler der Schätzung $s_{X,t}$ ⁸⁾ wurde angegeben.

Durch Extrapolation wurde eine Prädiktion des Anteilswertes (Punktschätzung) für 1977 (\hat{x}), d. h. zum Zeitpunkt t^* , vorgenommen. Dazu wurden die Grenzen des Prädiktionsintervalles beim Niveau von 80 % ermittelt (Intervallschätzung) nach der Formel

5) Vgl. Kendall, M. and Stuart, A., The Advanced Theory of Statistics, Vol. 2, Inference and Relationship, London 1973.

6) Chatfield, C., The Analysis of Time Series . . . , a.a.O., S. 84.

7) Vgl. Kendall, M., Time Series, a.a.O., S. 164.

8) Vgl. Sachs, L., Statistische Auswertungsmethoden, Berlin, Heidelberg, New York 1972.

$$x = \hat{x} \pm t_{1-\alpha/2, n-2} \sqrt{\frac{2}{s \cdot x \cdot t} \left(\frac{n+1}{n} + \frac{(t^* - t_n)^2}{\sum_{i=1}^n (t_i - t_n)^2} \right)}$$

Die Grenzen besagen, daß der wahre Wert mit der Wahrscheinlichkeit von 0,8 im Intervall \hat{x}_o, \hat{x}_u liegt.

Für den Hochrechnungsfaktor h wird keine Prognose auf der Grundlage der Reihe der Werte $h_i = \frac{100}{x_i}$ der vergangenen Jahre durchgeführt. Für einen analog bestimmten Schätzwert \hat{h} würde aufgrund des Zusammenhangs zwischen x und h gelten, daß, sofern $x_i \neq x_{i+1}$, auch $\hat{h} \neq \frac{100}{\hat{x}}$ ist. Durch die Sachzusammenhänge begründet, wird die Prognose auf der Grundlage des besten Schätzwertes für den Anteilswert, \hat{x} , vorgenommen.

Damit gilt $h' = \frac{100}{\hat{x}}$.

Unter Verwendung der Informationen über das Prädiktionsintervall für den Anteilswert x werden Angaben zu einem Intervall h'_o, h'_u gemacht. Die Abweichung der Grenzen dieses Intervalls von h' bezogen auf h' (in %) ergeben sich näherungsweise zu

$$\Delta h'_o = h'_o - h' = \frac{(\hat{x} - \hat{x}_u)}{\hat{x}_u} \cdot 100$$

$$\Delta h'_u = h'_u - h' = \frac{(\hat{x} - \hat{x}_o)}{\hat{x}_o} \cdot 100$$

Die Werte von $\Delta h'_o$ bzw. $\Delta h'_u$ werden als maßgebende Größe zur Beurteilung der Güte einer Einzelprognose herangezogen. Nicht nur die generelle Verwendbarkeit einer Prognose ist bei vergleichsweise großen Werten von $\Delta h'_o, \Delta h'_u$ in Zweifel zu ziehen. Auch die Entscheidung, ob die Prognose der Jahreszahlen auf der Grundlage der Anteilswerte der Zeit bis Juli, bis August bzw. bis September (s. Abschnitt 3) erfolgen soll, ist davon abhängig zu machen.

4. Prognose der Unfallzahlen auf der Grundlage von monatlichen Ereigniszahlen*)

Das in Abschnitt 3 entwickelte Verfahren zur Prognose der Unfallzahlen auf der Grundlage von Anteilswerten faßt die monatlichen Unfallzahlen zu Summen für Jahresteile zusammen. Das Verfahren ist wegen der Konzentration auf wenige Anteilswerte recht einfach in der Handhabung und zudem verhältnismäßig robust gegenüber Zählfehlern in der Reihe der Unfallzahlen, die erfahrungsgemäß in den zuletzt gemeldeten Werten besonders groß sein können.

*) Beitrag von Prof. Dr. K.-A. Schäffer, Universität zu Köln.

Diesem Vorteil des Prognoseverfahrens steht der Nachteil gegenüber, daß es nur einen Teil der Information in den Monatsreihen ausschöpft. Dieser methodische Nachteil wird praktisch relevant, wenn die Annahme einer linearen Entwicklung der Anteilswerte für ausgewählte Jahre nur eine grobe Näherung darstellt. Das ist insbesondere dann zu erwarten, wenn in dem untersuchten Zeitraum die glatte Komponente nicht linear oder/und die Saisonkomponente nicht starr ist. Die von Schäffer dargestellte Untersuchung der Verkehrsunfälle mit Personenschaden hat ergeben, daß für diese Reihe beide Arten von Abweichungen vorkommen⁹⁾.

Diese Schwierigkeiten können umgangen werden, wenn für die Prognose die monatlichen Ereigniszahlen herangezogen werden. Der Verzicht auf eine Zusammenfassung erlaubt einerseits eine bessere Verwertung der verfügbaren Information, erfordert andererseits aber den Einsatz von komplizierten Prognoseverfahren. Solche Verfahren reagieren relativ empfindlich auf Fehler in den letzten Werten.

Sowohl das auf Anteilswerten beruhende Verfahren als auch die Verfahren, die die monatlichen Ereigniszahlen auswerten, besitzen Vorzüge und Schwächen. Aus diesem Grunde ist es nicht möglich, ohne empirische Vergleichsuntersuchungen zu einem fundierten Urteil darüber zu kommen, welches Verfahren die besten Prognosen der Unfallzahlen erwarten läßt.

4.1 Prognose mit konstruktiven Verfahren

Die konstruktiven Verfahren sind darauf abgestellt, die systematischen Komponenten der Reihe (d. h. ihre glatte Komponente und ihre Saisonkomponente) zu schätzen. Verfahren dieser Art werden zwar meist für die Diagnose von Zeitreihen eingesetzt, lassen sich aber auch für kurzfristige Prognosen verwenden. Zu diesem Zwecke müssen die bis zum Grenzmonat ermittelten Werte der beiden systematischen Komponenten bis zum Jahresende fortgeschätzt und dann miteinander zu Schätzungen für die restlichen Monate des Jahres verknüpft werden.

Nach den Resultaten für die Unfälle mit Personenschaden ist zu erwarten, daß die „Census-Methode“¹⁰⁾ verhältnismäßig genaue Prognosen liefern wird. Diese Methode ist auch deshalb gut geeignet, weil sie ohnehin Saisonschwankungen für zwölf Monate im voraus ergibt. Die glatte Komponente kann in der Regel durch eine lineare Extrapolation ausreichend genau prognostiziert werden, sofern die Basis für diese Schätzung nach dem Verlauf der glatten Komponente am aktuellen Rande ausgerichtet wird.

Die Census-Methode II, die von J. Shiskin im U.S. Bureau of the Census entwickelt worden ist, wird in der Praxis in starkem Maße eingesetzt. Das Verfahren, das in seiner Grundform auf dem multiplikativen Grundmodell beruht, wird als Folge von Arbeitsgängen definiert. Im wesentlichen handelt es sich bei der Version X-11 um folgende 14 Schritte:

Schritt 1: Schätzung der glatten Komponente durch einen gleitenden zentrierten Zwölferdurchschnitt.

9) Vgl. Schäffer, K. A., Univariate . . . , a.a.O.

10) Vgl. ebenda, S. 100 f.

- Schritt 2: Schätzung von rohen Saisonindizes als Quotient der Originalwerte und der geschätzten glatten Komponente.
- Schritt 3: Identifizierung und Ausschaltung von Extremwerten.
- Schritt 4: Justieren der von Extremwerten bereinigten rohen Saisonindizes auf die Summe 12 je Jahr.
- Schritt 5: Schätzung von Saisonindizes je Monat durch einen gleitenden Mittelwert der rohen Saisonindizes für diesen Monat.
- Schritt 6: Vorläufige Bereinigung der Originalwerte mit Hilfe der Saisonindizes.
- Schritt 7: Verbesserte Schätzung der glatten Komponente aus den vorläufig saisonbereinigten Werten.
- Schritte 8–11: Wiederholung der Schritte 2 bis 5 mit der verfeinerten Schätzung der glatten Komponente.
- Schritt 12: Schätzung der endgültig saisonbereinigten Reihe als Quotient des Originalwertes und den endgültigen Saisonindizes.
- Schritt 13: Extrapolation der endgültigen Saisonindizes um 12 Monate.
- Schritt 14: Berechnen von Maßzahlen für die Interpolation der Ergebnisse.

Der Rechenaufwand für das Prognoseverfahren ist zwar verhältnismäßig groß, kann aber durch eine Erweiterung des Programms vollständig vom Computer übernommen werden. Bei der Berechnung werden Extremwerte (wie z. B. für den Dezember 1973) automatisch bereinigt.

Ein Nachteil der Methode liegt darin, daß sie aufgrund ihrer Konstruktion keine Aussagen über die Standardfehler der Prognosen zuläßt. Problematisch ist ferner die Tatsache, daß die Methode in sich nicht widerspruchsfrei ist und die Arbeitshypothesen, die der rein empirisch entwickelten Census-Methode II zugrunde liegen, vom Autor nicht angegeben werden und sich auch nicht schlüssig aus den Arbeitsgängen herauskristallisieren lassen.

Andererseits ist die weite Verbreitung dieses Verfahrens darauf zurückzuführen, daß es sehr flexibel ist und verhältnismäßig leicht auf spezielle Eigenheiten von Zeitreihen ausgerichtet werden kann. Auch die routinemäßig ausgegebenen Maßzahlen und Skizzen für die Interpretation der Ergebnisse sind deutliche Vorzüge der Census-Methode II.

Bei einer Untersuchung¹¹⁾, in der einige konstruktive Verfahren auf ihre Diagnosefähigkeit für eine Unfallreihe verglichen worden sind, hat die Census-Methode II am besten abgeschnitten.

4.2 Prognose mit Eliminationsverfahren

Die Eliminationsverfahren versuchen, die systematischen Komponenten durch geeignete Transformationen auszuschalten und analysieren die transformierte Reihe mit dem Ziel, möglichst genaue Prognosen für diese Reihe und durch eine Rücktransformation dann auch für die ursprüngliche Zeitreihe zu ermitteln.

Als Transformation genügt in der Regel die Kombination einer einfachen mit einer saisonalen Differenz. Ihr entspricht die Berechnung der Unterschiede zwischen Jahresdifferenzen (d. h. der Differenz der Werte gegenüber dem jeweils entsprechenden Monat des

11) Vgl. ebenda.

Vorjahres) für benachbarte Monate: Wenn x_t den Wert der Reihe für den Monat mit der Nummer t bezeichnet ($t = 1, 2, \dots, n$), dann ist

$$\nabla x_t := x_t - x_{t-1}$$

die Differenz gegenüber dem Wert im Vormonat und

$$\nabla_{12} x_t := x_t - x_{t-12}$$

die Differenz gegenüber dem Wert des gleichen Monats im Vorjahr. Die Kombination y_t der beiden Differenzen ist also

$$\nabla y_t := \nabla \nabla_{12} x_t = x_t - x_{t-1} - (x_{t-12} - x_{t-13}).$$

Zu diesen linear transformierten Werten kann die Rücktransformation

$$x_t = \nabla y_t + x_{t-1} + (x_{t-12} - x_{t-13})$$

leicht berechnet werden.

Die Eliminationsverfahren, die primär für Prognosezwecke konzipiert sind, beruhen auf Annahmen über den stochastischen Prozeß, der die Zeitreihe generiert hat. Bei dem Verfahren von Wiener¹²⁾ wird z. B. unterstellt, daß der transformierten Zeitreihe ein autoregressiver Prozeß zugrunde liegt. Wenn Y_t die Zufallsvariable ist, dann heißt die Folge $Y_1, Y_2, \dots, Y_{t-2}, Y_{t-1}, Y_t$ ein „autoregressiver Prozeß“, falls für alle t die Beziehung

$$Y_t = \Phi_1 Y_{t-1} + \Phi_2 Y_{t-2} + \dots + \Phi_p Y_{t-p} + Z_t$$

gilt. Darin bezeichnet Z_t eine Zufallsvariable aus einem reinen Zufallsprozeß. Wenn $\Phi > 0$ ist, wird die ganze Zahl p die „Ordnung“ des autoregressiven Prozesses genannt.

Die Prognosemethode von Wiener beruht darauf, die autoregressiven Parameter Φ_1, \dots, Φ_p möglichst gut im Sinne des Prinzips der kleinsten Fehlerquadrate zu schätzen und mit Hilfe dieser Koeffizienten zukünftige Werte y_{t+1} der Reihe aus den bekannten Werten zu prognostizieren.

Die praktische Anwendung dieses Schätzverfahrens setzt voraus, daß die Zahl p der autoregressiven Parameter entsprechend der Struktur der Zeitreihe $\{u_t\}$ festgelegt wird. Eine Möglichkeit besteht darin, die Standardfehler der Prognosen approximativ zu berechnen und danach die Entscheidung über die Zahl der benötigten Parameter zu treffen. Die Größe der geschätzten Standardfehler kann auch als Hinweis auf die Güte der Einzelprognosen und deren Verwendbarkeit gelten (vgl. Abschnitt 3).

Das Verfahren von Wiener sowie die vorangehende Differenzenbildung und die nachgeschaltete Rücktransformation der Werte kann weitgehend automatisiert werden. Das Verfahren ist deshalb geeignet, eine große Zahl von Reihen zu prognostizieren. Eine Schwierigkeit liegt darin, daß die Güte der Prognose durch Extremwerte stark beeinträchtigt werden kann. Aus diesem Grunde ist es zweckmäßig, Extremwerte in den Reihen durch korrigierte Werte zu ersetzen, die z. B. von der Census-Methode II ausgegeben werden.

12) Vgl. Wiener, N., Extrapolation, Interpolation and Smoothing of Stationary Time Series, New York-London 1950.

5. Prognose der Jahresfahrleistungen von Kraftfahrzeugen (ohne motorisierte Zweiräder)

5.1 Voraussetzungen

Zur Relativierung der Unfallzahlen ist es erforderlich, die auf dem Straßennetz der Bundesrepublik Deutschland erbrachten Jahresfahrleistungen unterteilt nach Teilnetzen bereits vor Ablauf des betreffenden Jahres hochzurechnen; die Aufteilung erfolgt nach den Straßenklassen

- Bundesautobahnen (BAB),
- Bundesstraßen außerorts,
- sonstige außerörtliche Straßen,
- innerörtliche Straßen.

Als Eingangsdaten für das zu erstellende Hochrechnungsmodell stehen insbesondere zur Verfügung

- die vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) ermittelten Werte für die Jahresfahrleistungen auf öffentlichen Straßen im Bundesgebiet¹³); diese Werte liegen getrennt nach Straßenkategorien vor (5 Straßenklassen sowie Straßen innerorts/außerorts), beginnend im Jahre 1970 und endend - am Jahresende des jeweils laufenden Jahres - mit dem Vorjahr;
- die vom Bundesminister für Verkehr herausgegebenen Ergebnisse von Straßenverkehrszählungen in der Bundesrepublik Deutschland („Bundesverkehrszählung“); die letzte dieser Zählungen fand im Jahre 1975 statt¹⁴);
- die von der Bundesanstalt für Straßenwesen herausgegebenen Jahres- und Quartalsauswertungen von Langzeitzählstellen¹⁵); diese Auswertungen liegen zum Zeitpunkt der Hochrechnungen bis einschließlich des 2. Quartals oder des 3. Quartals des laufenden Jahres vor.

Die benötigten Daten über Netzlängen werden aus Angaben des Statistischen Bundesamtes übernommen¹⁶).

Als Beispiel für die Anwendung der unten beschriebenen Verfahren wurde eine Hochrechnung der Jahresfahrleistungen für das Jahr 1976 vorgenommen¹⁷). Es ergab sich eine relativ gute Übereinstimmung mit den veröffentlichten Fahrleistungswerten; der Prognosefehler betrug im Mittel 3,5 %. Wegen der Kürze der verwendbaren Zeitreihen und der

13) Vgl. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Verkehr in Zahlen 1977, hrsg. vom Bundesminister für Verkehr, Berlin 1977.

14) Vgl. Bundesminister für Verkehr (Hrsg.), Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 1975 für die Bundesfernstraßen in der Bundesrepublik Deutschland (Schriftenreihe Straßenverkehrszählungen, Heft 5, 1976), Bonn 1976.

15) Vgl. Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.), Jahresauswertungen . . . , a.a.O.

16) Vgl. Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Straßenverkehrsunfälle (= Fachserie A Verkehr, Reihe 6, ab 1975 Fachserie 8, Verkehr, Reihe 3.3), Jahres- und Monatsberichte, S. 20.

17) Vgl. Heidemann, D., Vorausschätzungen von Jahresfahrleistungen zum Jahresende (= unveröff. Manuskript), Bundesanstalt für Straßenwesen, Köln 1977.

groben zeitlichen Gliederung der Eingangsdaten waren genauere Resultate nicht zu erwarten.

5.2 Modellbildung

5.2.1 Hochrechnung der Jahresfahrleistungen auf BAB und Bundesstraßen außerorts

An Bundesautobahnen und außerörtlichen Bundesstraßen steht mittlerweile ein umfangreiches Netz von automatischen Langzeitzählgeräten zur Verfügung; deren Daten werden von der Bundesanstalt für Straßenwesen ausgewertet und in der Veröffentlichungsreihe „Straßenverkehrszählungen“¹⁸) veröffentlicht. Aus den diesen Veröffentlichungen zugrunde liegenden Daten werden nun getrennt für die beiden genannten Straßenklassen für möglichst viele Langzeitzählstellen (die bestimmte Voraussetzungen erfüllen) ermittelt:

- die DTV-Werte der Mitte Dezember ausgewerteten Quartale des laufenden Jahres (DTV_n^*),
 - die DTV-Werte der gleichen Quartale des Vorjahres (DTV_{n-1}^*),
 - die DTV-Werte des Vorjahres (DTV_{n-1}).
- (DTV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke).

Zwischen den DTV-Werten der Zählstellen werden - getrennt nach den beiden Straßenklassen - folgende Regressionsansätze aufgestellt (der Index i bezieht sich auf die o. a. (Langzeit-)Zählstellen, n auf das laufende Jahr und $n-1$ auf das Vorjahr).

$$(a) DTV_{n,i}^* = a + b \cdot DTV_{n-1,i} + u_i$$

$$(\beta) DTV_{n-1,i} = c + d \cdot DTV_{n-1,i}^* + v_i$$

$$(\gamma) DTV_{n,i} = c + d \cdot DTV_{n,i}^* + w_i$$

Dabei wird angenommen, daß zwischen den Regressionsansätzen (β) und (γ) kein Strukturbruch auftritt, d. h. die Regressionskoeffizienten und die Residualstreuung werden jeweils als gleich unterstellt. Dies bedeutet, daß „im Mittel“ das Verhältnis der DTV-Werte des ganzen Jahres zu denen der Quartale sich vom Vorjahr zum laufenden Jahr nicht verändert.

Durch Zusammenfassung von (a) und (γ) erhält man:

$$DTV_{n,i} = e + f \cdot DTV_{n-1,i} + z_i$$

$$\text{mit } e = c + ad, f = bd \text{ und } z_i = d \cdot u_i + w_i$$

Kennzeichnet man nun den mittleren DTV-Wert (mittlerer DTV-Wert = Jahresfahrleistung/(Netzlänge · Anzahl Tage des Jahres)) einer Straßenklasse durch den Index o , so ergibt sich als Punktschätzung für $DTV_{n,o}$:

$$(\delta) DTV_{n,o} = e + f \cdot DTV_{n-1,o}$$

Die Jahresfahrleistung des laufenden Jahres, FL_n , ergibt sich dann zu

$$(\epsilon) FL_n = e \cdot L_n \cdot T_n + f \cdot FL_{n-1} \cdot (L_n \cdot T_n / L_{n-1} \cdot T_{n-1})$$

wobei L_n bzw. L_{n-1} die Netzlängen und T_n bzw. T_{n-1} die Anzahl der Tage des laufenden bzw. des Vorjahres bezeichnet.

18) Vgl. Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.), Jahresauswertungen . . . , a.a.O.

Da die Jahresfahrleistung des Vorjahres FL_{n-1} bekannt ist, läßt sich FL_n gemäß (ϵ) hochrechnen; für Bundesautobahnen wird FL_{n-1} aus den Angaben des DIW übernommen, für Bundesstraßen außerorts – in Ermangelung geeigneter Daten des DIW – aus Berechnungen der Bundesanstalt für Straßenwesen, bei denen ein linearer Regressionsansatz eine Beziehung zwischen den DTV-Werten der letzten „Bundesverkehrszählung“¹⁹⁾ und den entsprechenden Werten von Langzeitzählgeräten des Jahres n-1 herstellt. Durch diese lineare Beziehung wird dann über den mittleren DTV-Wert für Bundesstraßen außerorts, wie er im Rahmen der „Bundesverkehrszählung“ berechnet wurde, der mittlere DTV-Wert des Jahres n-1 und damit schließlich FL_{n-1} bestimmt.

5.2.2 Hochrechnung der Jahresfahrleistungen auf innerörtlichen Straßen, allen Straßen und sonstigen außerörtlichen Straßen

Die Jahresfahrleistungen auf innerörtlichen Straßen (FL_i), allen Straßen (FL_a) und außerörtlichen Straßen können für die Jahre 1970 bis zum jeweiligen Vorjahr, also zur Zeit bis 1976, den Statistiken des DIW²⁰⁾ entnommen werden; ebenso sind dort die auf BAB erbrachten Fahrleistungen (FL_{BAB}) in diesen Zeiträumen aufgeführt. Zunächst läßt sich nun FL_{BAB} für das laufende Jahr nach dem oben beschriebenen Verfahren hochrechnen. Mit diesem Wert läßt sich dann über noch zu ermittelnde Ansätze der Gestalt

$$FL_i = f_o(FL_{BAB}) \text{ bzw.}$$

$$FL_a = g_o(FL_{BAB})$$

FL_i bzw. FL_a bestimmen.

Für die Ermittlung von f_o und g_o erweist es sich als zweckmäßig, zunächst von Jahresfahrleistungen auf mittlere DTV-Werte überzugehen; hierdurch werden systematische Verzerrungen aufgrund von unterschiedlichen Veränderungen von Streckenlängen der einzelnen Straßenklassen eliminiert.

Die resultierenden Ansätze

$$DTV_i = f(DTV_{BAB}) \text{ bzw.}$$

$$DTV_a = g(DTV_{BAB})$$

werden mit verschiedenen Funktionen f und g analysiert. Bei der Auswahl der Funktionen wird wegen der Kürze der zugrunde liegenden Zeitreihen insbesondere darauf geachtet, daß jeweils nur ein Parameter zu schätzen bleibt; ferner soll die plausible Bedingung $f(o) = o$ bzw. $g(o) = o$ erfüllt sein.

Die Schätzung der Parameter erfolgt nach der Kleinst-Quadrat-Methode. Es stellte sich heraus, daß dabei auch die durch die Ölkrise beeinflussten Jahre 1973 und 1974 einbezogen werden können, was angesichts der geringen verfügbaren Datenbasis von Bedeutung ist. Aufgrund von Größe und Aufeinanderfolge der Residuen ergaben sich bei Probe-rechnungen auf der Basis der Jahre 1971 bis 1976 (die Werte des Jahres 1970 erwiesen sich als Ausreißer) als optimale Ausgleichsfunktionen

19) Vgl. Bundesminister für Verkehr (Hrsg.), Ergebnisse . . . , a.a.O.

20) Vgl. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Verkehr in Zahlen, a.a.O.

$$f(x) = a \cdot \ln(x + 1)$$

$$\text{mit } a = 121,455 \text{ und}$$

$$g(x) = b \cdot \sqrt{x}$$

$$\text{mit } b = 10,361.$$

Die Fahrleistungen auf sonstigen außerörtlichen Straßen ergeben sich schließlich durch Differenzbildung, da die beschriebenen Hochrechnungsverfahren die Werte für alle anderen interessierenden Straßenklassen liefern.

6. Bestandsdaten

Hinreichend genaue Prognosen der Jahresfahrleistungen sind beim gegebenen Informationsstand nur für die in Abschnitt 5 behandelte Gruppe der „Kfz ohne motorisierte Zweiräder“ möglich. Daher wird ergänzend, soweit bekannt, die Entwicklung der Fahrzeugbestände einbezogen, mit dem Ziel, diese der Unfallentwicklung gegenüberzustellen.

Während sich Unfalldatenzahlen als Ereigniszahlen auf bestimmte Zeiträume beziehen, sind Bestandszahlen grundsätzlich an Stichtage gebunden. Im folgenden werden Bestandsdaten jeweils vom 1. Juli eines Jahres verwendet.

Bestand an Kraftfahrzeugen

Bestände (in 1000)	1. 7. 1976	1. 7. 1977	Zunahme in %
Kfz ohne mot. Zweiräder*)	21 816	22 966	5,3
Krafträder/Kraftroller (einschl. Kleinkrafträder)*	504	555	10,1
Moped/Mofa (einschl. Krankenfahrstühle)	1 849	1 911	3,4

*) einschließlich der vorübergehend abgemeldeten Fahrzeuge

Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt (Hrsg.), Statistische Mitteilungen des Kraftfahrt-Bundesamtes und der Bundesanstalt für den Güterfernverkehr, Heft 9, 1977.

Kfz-Bestände *ohne* vorübergehend abgemeldete Fahrzeuge wären eine bessere Grundlage, jedoch stehen hier die benötigten Informationen nicht zur Verfügung: Diese Statistik wird im Erhebungsabstand von 1 1/2 Jahren geführt; es liegen Angaben zum 1. 7. 1975 und zum 1. 1. 1977 vor.

7. Ausblick

Mit den dargestellten Methoden konnte auf dem Mitte Dezember gegebenen Informationsstand eine Prognose für das Unfallgeschehen des laufenden Jahres vorgenommen werden. Es ist beabsichtigt, auch in kommenden Jahren diese Arbeiten fortzuführen. Dabei wird einerseits auf eine mögliche Verfeinerung des Verfahrens abzielen sein, andererseits ist zu überprüfen, ob der für das Jahr 1977 in Angriff genommene aufwendige Ansatz mehrerer verschiedener Verfahren zur Prognose der Unfall- und Unfallfolgezahlen weiterhin angezeigt ist. Die zukünftige Gestaltung der Prognosen zum Jahresunfallgeschehen wird in ihrer inhaltlichen Ausrichtung auch von den Anregungen mitbestimmt sein, die aus der Öffentlichkeit wie von Fachkreisen zu erwarten sind.

Aufgrund der z. B. in Abschnitt 2 dargestellten Einschränkungen gilt, daß Prognosen nur dann die tatsächlich eintretenden Werte mit geringfügigen Abweichungen annähern können, wenn das Unfall- und Verkehrsgeschehen in „normalen Bahnen“ verläuft. Bei Trendbrüchen, wie sie z. B. im Winter 1973/74 („Ölkrise“) auftraten, ist eine zutreffende Prognose mit den dargestellten Verfahren nicht zu erstellen. Hier wären weitaus kompliziertere Wege zu beschreiten. Es ist also bei jeder Prognose der dargestellten Art zu prüfen, ob die beschriebenen Voraussetzungen annähernd erfüllt sind, d. h. ob auffällige Änderungen bei den das Verkehrs- und Unfallgeschehen beeinflussenden Faktoren festzustellen sind.

Summary

The final results from official traffic accident statistics for a calendar year do not become available before a few months after the turn of the year; estimates as to the exact mileage become available even later still. Three special methods to predict annual accident figures, grouped according to location and groups of road users, have been developed or, as the case may be, modified to adequately cope with the problem. It has also been possible to work out a suitable method for predicting the mileage of motor vehicles, grouped according to highway categories, but not including motorized two-wheelers. Hence it is within the range of possibility to make a first evaluation of accidents occurring in the course of a year already towards the end of that year.

Résumé

Les résultats définitifs des statistiques officielles des accidents pour une année civile ne sont disponibles que quelques mois après le début de l'année suivante; les valeurs du nombre de kilomètres parcourus ne sont disponibles que beaucoup plus tard. Trois méthodes spéciales permettant de dresser des pronostics des chiffres annuels des accidents répartis d'après le site et les catégories d'usagers, ont été mises au point et adaptées au problème particulier. Il a également été possible d'élaborer une méthode adéquate de prédiction du nombre de kilomètres parcourus par les véhicules automobiles, deux-roues motorisés exclus, répartis d'après les classes de routes. Ainsi, on peut procéder à une première estimation des chiffres des accidents pour l'année en cours, d'ores et déjà vers la fin de cette même année.

Einige Anwendungsprobleme der Nutzwertanalyse

VON DR. JOHANN EEKHOFF UND PROFESSOR DR. HORST SCHELLHAASS,
SAARBRÜCKEN

M. De. S.
b. G. X. a.

1. Im Vorwort zu ihrem Gutachten „Prioritäten für den Ausbau des Hamburger Schnellbahnnetzes“¹⁾ schreiben die Autoren, daß das vorliegende Gutachten Modellcharakter besitzen möge und „... daß es Anregungen geben kann für ähnliche, in naher Zukunft sicherlich vermehrt durchzuführende Untersuchungen auf dem Gebiet der regionalen und städtischen Generalverkehrsplanung“. (Gutachten, S. II). Die gleichen Autoren haben mit einem Aufsatz in dieser Zeitschrift ihr Vorgehen zur Diskussion gestellt.²⁾ Das ist sehr zu begrüßen, weil damit die Möglichkeit der Klärung methodischer Probleme durch eine kritische Auseinandersetzung anhand einer konkreten Untersuchung geboten wird. Eine intensive Methodendiskussion erscheint uns außerordentlich dringlich, weil sowohl in der Bundeshaushaltsordnung als auch in den Haushaltsordnungen der Länder für Projekte mit weitreichenden finanziellen Auswirkungen Nutzen-Kosten-Untersuchungen³⁾ gefordert werden und weil die in letzter Zeit immer häufiger eingesetzte Nutzwertanalyse nach unserer Ansicht zu sehr und meist in unzulässiger Weise „vereinfacht“ wird.

Funck, Retzko, Schaechterle u. a. vergleichen die Nutzen-Kosten-Analyse (NKA), die Nutzwertanalyse (NWA) und die Kosten-Wirksamkeits-Analyse (KWA) und wählen die NWA für ihre Untersuchung aus. Letztlich haben alle drei Methoden den gleichen Zweck: Sie sollen dem Entscheidungsträger die Entscheidung über Handlungsalternativen erleichtern. Das heißt vor allem, die Methoden sollen eine solide Informationsgrundlage in einer übersichtlichen und nachvollziehbaren Form liefern. Die für jede Entscheidung erforderlichen Werturteile sollen dem Politiker vorbehalten bleiben. Im Prinzip sollten alle Entscheidungsmethoden bei gleicher Fragestellung zu einem übereinstimmenden Ergebnis kommen und die nach Ansicht der Entscheidungsträger beste Handlungsalternative identifizieren. Über diese Anforderungen dürfte weitgehend Einigkeit bestehen. Über die

Anschritt der Verfasser:

Dr. Johann Eekhoff
Lehrstuhl für Regionalwirtschaft

Professor Dr. Horst Schellhaas
Lehrstuhl für Wirtschaftspolitik

Fachbereich 2
Universität des Saarlandes, 6600 Saarbrücken

- 1) Funck, R., Retzko, H.-G., Schaechterle, K., u. a., Gutachten im Auftrag der Freien und Hansestadt Hamburg, Februar 1975. Im folgenden als „Gutachten“ zitiert.
- 2) Dies., Anwendung von Nutzen-Kosten-Untersuchungen für die Bestimmung von Prioritäten im öffentlichen Personennahverkehr – dargestellt am Beispiel des U-Bahn-Ausbaus in Hamburg, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 47. Jg. (1976), S. 133–162. Dieser Artikel wird im folgenden nur durch Seitenangaben zitiert.
- 3) In den Haushaltsordnungen wird Nutzen-Kosten-Untersuchung als Oberbegriff für Nutzen-Kosten-Analyse (NKA), Kosten-Wirksamkeits-Analyse (KWA) und Nutzwertanalyse (NWA) benutzt.

einzelnen methodischen Schritte gibt es hingegen gravierende Meinungsverschiedenheiten, die dringend geklärt und ausgeräumt werden müssen.

I. Auswahl der Zielkriterien

2. Ein wesentlicher Vorzug der NWA wird darin gesehen, daß alle entscheidungsrelevanten Zielkriterien berücksichtigt werden können. Dies wird auch von *Funck, Retzko, Schaechterle u. a.* betont (S. 140). Die Schwierigkeit besteht darin, die Anzahl der Zielkriterien sinnvoll zu begrenzen.

Nach *Funck, Retzko, Schaechterle u. a.* sollen „nur solche Zielkriterien aufgenommen werden, deren Meßvorschriften mit der Verfügbarkeit und der Güte der erforderlichen Basisdaten in Einklang stehen“ (S. 145). Diese Regel darf jedoch auf keinen Fall dazu führen, daß wichtige Daten nicht ermittelt oder nicht zumindest grob geschätzt werden. Im Planungsprozeß muß das Zielkriteriensystem eine zentrale Stellung einnehmen, um sicherzustellen, daß die gesamte Planungstätigkeit darauf ausgerichtet ist, die Erreichungsgrade der Ziele zu erhöhen. Mit Hilfe des Zielkriterienkataloges soll überprüft werden, ob die relevanten Wirkungen vollständig und in hinreichender Tiefe untersucht worden sind. Es folgt daraus zwingend, daß der Zielkriterienkatalog als Filter für die Auswahl verfügbarer Informationen und als Anweisung für die aktive Informationssuche dienen muß und nicht umgekehrt die verfügbaren Basisdaten die Auswahl der Zielkriterien bestimmen sollen.

Soweit für ein Zielkriterium keine unmittelbaren Meßwerte vorhanden sind oder mit vertretbarem Aufwand ermittelt werden können, muß versucht werden, Ersatzindikatoren zu finden, die Veränderungen des betreffenden Zielerreichungsgrades einigermaßen verlässlich anzeigen. Selbst wenn keine Daten ermittelt (gemessen) werden können, ist eine grobe Schätzung der Zielerträge anzustreben.

In ähnlicher Richtung geht unsere Kritik an der Forderung, „nach Möglichkeit nur solche Kriterien zu berücksichtigen, die Gültigkeit für alle untersuchten Alternativen haben“ (S. 145). Mit dieser Begründung wurde z. B. das Ziel A 11 „Berufsverkehr der Inneren Zone“ aus der weiteren Analyse ausgeschlossen, weil dieses Kriterium nur für eine Ergänzungsstrecke unmittelbar relevant ist. Wenn jedoch die Entscheidungsträger dieses Zielkriterium als wichtig ansehen, muß es berücksichtigt werden, selbst wenn der Zielertrag bei drei Neubaustrecken Null und nur bei einer Strecke positiv oder negativ ist. Es stellt eine Verfälschung des Ergebnisses dar, wenn diese Unterschiede in den Zielerträgen eliminiert werden.

Die Frage, nach welchen Gesichtspunkten die Zielkriterien eingegrenzt und welche schließlich vernachlässigt oder aufgenommen werden, muß mit den Entscheidungsträgern abgestimmt werden. Das mag im vorliegenden Fall formell oder informell geschehen sein.

II. Status quo als Alternative einbeziehen

3. *Funck, Retzko, Schaechterle u. a.* behaupten, daß „die NWA nur eine Rangfolge unter verschiedenen Maßnahmen herstellen kann, nicht jedoch die Bewertung einer einzelnen

Aktivität ermöglicht“ (S. 140). Dieser vermeintliche Nachteil gegenüber der NKA, bei der am Vorzeichen des Nettonutzens des günstigsten Projekts abgelesen werden kann, ob es auch gegenüber dem erwarteten Zustand ohne Eingriffe vorzuziehen ist, läßt sich in der NWA relativ einfach beheben, indem der Status quo als Handlungsalternative in die Analyse einbezogen wird. In diesem Fall erscheinen auch für den Status quo „Zielerträge“ als Abweichung von dem (willkürlich) gewählten Nullpunkt⁴).

Zu jeder Entscheidungsmethode gehört eine Wirkungsanalyse, in der die Wirkungen jeder Alternative möglichst genau geschätzt werden sollen. Jedes positive Abweichen von der Status-quo-Entwicklung zählt als Ertrag, jedes negative Abweichen als Kosten einer Maßnahme. Insofern wird immer dann, wenn die Status-quo-Entwicklung als eine der möglichen Alternativen in die Analyse einbezogen wird, zwangsläufig auch eine Bewertung der einzelnen Aktivität ermöglicht, nämlich als der Unterschied in den Zielerträgen gegenüber der Status-quo-Entwicklung. Dabei spielt es keine Rolle, ob eine Maßnahme auf der Grundlage der einzelnen Zielerträge bzw. Teilnutzen oder erst nach der Zusammenfassung der Teilnutzen zum Gesamtnutzwert beurteilt wird⁵). Entscheidend ist nur, daß auch die Status-quo-Entwicklung *e x p l i z i t* in den Vergleich einbezogen wird.

Funck, Retzko, Schaechterle u. a. gehen zwar von der Status-quo-Entwicklung aus: „Die Meßwerte der Alternativen bezüglich der relevanten Kriterien werden dadurch gewonnen, daß die Verbesserung beziehungsweise die Verschlechterung, die eine Alternative gegenüber dem Ist-Zustand hervorruft, nach dem ‚with-without-Prinzip‘ ermittelt wird“ (S. 143). Diese implizite Berücksichtigung geht unserer Meinung nach jedoch durch die Umskalierung verloren (vgl. S. 154 und 156), weil der Nullpunkt verschoben wird.

III. Herausragende Stellung der Wirkungsanalyse in der NWA unterschätzt?

4. In ihrer Begründung, weshalb sie die NWA der NKA vorziehen, führen *Funck, Retzko, Schaechterle u. a.* an, daß die NKA „die weitestgehenden Anforderungen an die Datenbasis“ (S. 142) stelle. Eine NKA besitze nur dann die gewünschte Aussagekraft, wenn
- a) die Auswirkungen der Maßnahmen direkt in monetäre Einheiten transformierbar seien,
 - b) das With-and-without-Prinzip streng eingehalten werden könne und
 - c) zuverlässige Prognosen über die zeitliche Entwicklung der Effekte vorlägen (S. 142).

Diese und die weiteren Ausführungen suggerieren, daß die NWA geringere Anforderungen an die Datenbasis stelle. Hier müssen schwerwiegende Bedenken angemeldet werden.

- 4) Selbstverständlich wäre es auch möglich, die Zielerträge wie bei der NKA als Abweichung von der unter Status-quo-Bedingungen zu erwartenden Entwicklung zu messen. In der NWA ist es jedoch leider üblich, von einem willkürlichen Nullpunkt auszugehen, von dem aus gesehen es nur positive Zielerträge gibt (vgl. unten: Umskalierung).
- 5) Teilnutzen bzw. Zielwerte werden in der NWA als Teilnutzen bezüglich eines Zielkriteriums verstanden und müssen noch zum Gesamtnutzen zusammengewogen werden. Vgl. dazu *Zangemeister, C.*, Nutzwertanalyse in der Systemtechnik, München 1970, S. 70. In der NKA ergeben sich die Teilnutzen aus der Bewertung von Zielerträgen mit Preisen. Sie können ohne Gewichtung zum Gesamtnutzen zusammengefaßt werden.

5. In der Literatur zur NWA dominieren ganz eindeutig Überlegungen zum Zielkriterienkatalog, zur Skalierung der Zielerträge und zur Gewichtung. Vernachlässigt werden dagegen die Probleme der Schätzung von Zielerträgen. Dadurch ist offenbar der Eindruck entstanden, daß die NWA weniger Anforderungen an die Informationsgrundlage stelle als andere Methoden. Die erwarteten Zielerträge der zu untersuchenden Handlungsalternativen sind jedoch die Grundlage aller Entscheidungsmethoden. Somit sollte es über jeden Zweifel erhaben sein, daß zuerst eine solide Wirkungsanalyse vorliegen muß, bevor Alternativen verglichen und bewertet werden können.

Können die Anforderungen b) und c) in Ziffer 4 nur unzureichend erfüllt werden, wird die Aussagefähigkeit jeder Art von Untersuchungen unterschiedslos eingeschränkt.

Die wichtigste Aufgabe von Gutachtern besteht darin, die Auswirkungen alternativer Maßnahmen zu ermitteln und anschaulich darzustellen. Angesichts der vielfältigen methodischen Schwierigkeiten bei der Umskalierung und Gewichtung sollte ernsthaft die Frage gestellt werden, ob es beim gegenwärtigen Stand der Diskussion nicht besser wäre, die NWA nach dem Erstellen der Zielertragsmatrix abzubrechen – nicht zuletzt deshalb, weil die Anwendung noch nicht ausdiskutierter Teile der NWA die Gefahr in sich birgt, daß die gesamte NWA von den Politikern verworfen wird. Zumindest sollte bei jeder NWA die Wirkungsanalyse mit der Darstellung der Zielerträge klar von den folgenden Schritten abgegrenzt werden.

6. Zum Punkt a) in Ziffer 4 ist einzuräumen, daß in der traditionellen NKA grundsätzlich Marktpreise, Marktpreisäquivalente oder Opportunitätskosten als Bewertungsmaßstäbe (Gewichte) für die Zielerträge zu ermitteln sind, während in der NWA unmittelbar die Zielgewichte der Entscheidungsträger für die Beurteilung der Zielerträge herangezogen werden. Immerhin ist es auch in der NKA üblich, einzelne nicht in monetäre Einheiten transformierte Wirkungen (intangibles) „unterm Strich“ anzugeben⁶). Noch wichtiger ist jedoch: Auch in der NWA sind Angaben über Marktpreise und Opportunitätskosten oft wesentliche Informationen für den Entscheidungsträger, weil dadurch zum Ausdruck kommt, was mit dem gleichen Mitteleinsatz an anderer Stelle erreicht werden könnte.

Auch wenn bei der NWA eine Reihe von Zielerträgen in nichtmonetären Einheiten angegeben wird, so ist es, wenn auch nur ein einziger Zielertrag in DM beziffert ist, mit Hilfe der Zielgewichte leicht möglich, alle anderen Zielerträge in monetäre Größen umzurechnen. Diese Voraussetzung ist in praktisch allen Analysen gegeben. Wenn die Anhänger der NKA oft Skrupel haben, die immateriellen Zielerträge in DM auszudrücken, so liegt dies nicht nur daran, daß man es nicht gewohnt ist, z. B. den Verlust von Menschenleben, in Geld zu bewerten, sondern auch an der Erkenntnis, daß man nur ordinal meßbare Wirkungen nicht problemlos in dem kardinalen Maßstab „DM“ angeben kann. Die Nutzwertanalytiker sind bezüglich der Verwendung kardinaler Maße wesentlich großzügiger⁷).

Zwar weisen die Gutachter bei der theoretischen Darstellung der NWA darauf hin, daß bei der Aggregation von Teilnutzwerten große Probleme entstehen, wenn die zugrunde lie-

6) Der manchmal erhobene Vorwurf, die NKA würde im Gegensatz zur NWA solche Zielwirkungen zu wenig beachten, würde sogar bedeuten, daß die NWA in den Datenanforderungen weiter ginge als die NKA.

7) Eine Ausnahme ist Zangemeister, C., a.a.O. S. 216.

genden Zielerträge mit Hilfe einer Ordinalskala bestimmt werden. Bei der praktischen Durchführung erkennen sie jedoch den ordinalen Werten bei Zielkriterien wie „Eignung für das Park-and-Ride-System“ (A 3) oder „Gesichtspunkte für die Stadtentwicklung“ (A 4), die sich in dieser Form kaum für eine kardinale Zielertragsmessung eignen, Punktwerte zu, die fortan wie kardinale Angaben behandelt werden. Auf diese Weise gehen Ermittlung der Zielerträge und Gewichtung auf unkontrollierbare Weise ineinander über. Einen Ausweg könnte man darin sehen, daß die Entscheidungsträger die Punkte festlegen, nachdem ihnen die erwarteten Zielwirkungen verbal, graphisch oder in anderer Form beschrieben wurden.

IV. Warum Umskalierung der Zielerträge?

7. Der kritischste und am wenigsten zu durchschauende Schritt in der Untersuchung ist die Umskalierung der Zielerträge. Zur Begründung führen die Gutachter an (S. 154): „Da sich die ermittelten Meßwerte in ihrer Dimension, in ihrer Größenordnung und in der Meßrichtung (. . .) unterscheiden, müssen sie in eine einheitliche Skala transformiert werden, um eine Zusammenfassung zu Teilnutzwerten zu ermöglichen“. Gehen wir zunächst auf die von den Gutachtern erwähnten Vorteile der Transformation ein.

- Daß „alle Kriterien bei der Transformation gleich behandelt werden“ (S. 157), ist nicht mehr als eine Formalität. Durch eine solche Operation sollen die (meist in physischen oder monetären Einheiten gemessenen) Zielerträge in vergleichbare Nutzengrößen umgewandelt werden. Gleichbehandlung impliziert, daß alle Zielertragsseinheiten in der gleichen Weise in Nutzeinheiten transformiert werden können; das setzt insbesondere voraus, daß der Verlauf der Grenznutzenfunktion für alle Zielkriterien gleich sein muß. Es liegt wohl auf der Hand, daß diese Annahme wenig realistisch ist. Außerdem: Bevor gefordert wird, alle Zielerträge gleich zu behandeln, ist zu begründen, warum sie überhaupt „behandelt“ werden müssen. Wir halten die lineare Transformation in der gewählten Form für einen überflüssigen und der Transparenz abträglichen Schritt.
- Daß die ursprünglichen „relativen Abstände der Meßwerte zueinander bei der Skalentransformation unangetastet bleiben“ (S. 157), kann nicht als Vorteil gegenüber der Ausgangssituation ohne Umskalierung angesehen werden. Es wird weder etwas verbessert noch verschlechtert.
- Daß „die Relativabstände der Meßwerte im Vergleich der Kriterien untereinander durch die Normierungsgröße vergleichbar gemacht werden“ (S. 157), ist für die Entscheidung uninteressant. Es kommt nur auf den absoluten Zielertrag, gemessen als Abweichung von der Status-quo-Entwicklung, und auf das Zielgewicht einer Einheit an. Mit letzteren Angaben kann eine vergleichende Bewertung von Alternativen erfolgen, ohne daß eine Normierung erforderlich wäre. – An dieser Stelle wird die Komplexität der NWA verkannt. Denn: Vergleichbar machen im Sinne der NWA ist schon der erste Bewertungsschritt (Gewichtung), der detaillierte Kenntnisse über die Präfe-

renzstruktur des Entscheidungsträgers voraussetzt (vgl. Ziffer 11)⁸). Es ist zu bezweifeln, ob die theoretischen Ansprüche in diesem Teil der NWA bei praktischen Analysen erfüllt werden können.

- Daß die Skala eine obere und untere Begrenzung sowie einen fixierten Mittelpunkt aufweist (S. 154), ist kaum als ein Vorteil anzusehen. Da diese Werte von der Auswahl der Handlungsalternativen abhängen, ist diese Eigenschaft der Skalierungsfunktion eher negativ zu sehen.
- Der weiterhin genannte Vorteil „Nichtauftreten negativer Teilnutzwerte“ (S. 155) ist keine Hilfe, sondern eher verwirrend. Sinnvollerweise werden die Zielerträge als Abweichung von der Status-quo-Entwicklung definiert, so daß die Opportunitätskosten einer Maßnahme unmittelbar als negative Zielerträge erkennbar werden. Die Opportunitätskosten der Alternativen sind unabhängig von der Wahl des Nullpunktes, insofern können negative Zielerträge zwar formal, aber nicht real wegdefiniert werden. Im übrigen erschwert diese willkürliche Verschiebung des Nullpunktes die Transparenz über die Erträge und Kosten einer Maßnahme, was wohl kaum als Vorteil einer Entscheidungshilfe bezeichnet werden kann.

8. Die in dem Gutachten gewählte Transformationsfunktion unterstellt stillschweigend, daß die Grenznutzen der Zielertragseinheiten konstant sind. Es ist nicht erkennbar, ob die Entscheidungsträger bzw. Auftraggeber entsprechende Aussagen über ihre Zielgewichte gemacht haben.

Bei jeder Form der Transformation ist daran zu denken, daß die Bezugsbasis für die Zielgewichte verändert wird⁹). Der häufig erwähnte Vorteil der NWA, nämlich die Transparenz der Methode, wird mit diesem Schritt (insbesondere mit der gewählten Transformationsfunktion) zu einem Vorteil für Denksportler, die daran, daß sie zum Schluß wieder auf die Ausgangsinformation zurückkommen, erkennen können, daß sie auf dem Denkausflug keinen Fehler gemacht haben oder die stolz darauf sind, in diesem Falle den Druckfehler (überflüssige Absolutzeichen) in der Funktion entdeckt zu haben.

Es besteht die Gefahr, daß die Ermittlung der Zielerträge und ihre Gewichtung auf kaum durchschaubare Weise vermischt werden, beispielsweise wenn die Zielgewichte sich auf Zielertragseinheiten beziehen oder gar keine feste Bezugsbasis haben oder wenn „den einzelnen Projekten unmittelbar Nutzenpunkte . . . zugeordnet“ (S. 146) werden.

9. Die kritische Analyse der angeblichen Vorteile der Umskalierung hat erkennen lassen, daß die gewählte lineare Transformation von Zielerträgen ein redundanter Schritt in der

8) „Durch subjektive, eindimensionale Werturteile wird jedem Zielertrag k_{ij} ein Zielwert n_{ij} so zugeordnet, daß dieser Zielwert die relative Stellung der Alternative A_j in der Wertschätzung des Entscheidungsträgers im Vergleich zu den übrigen Alternativen bezüglich den Kriteriums k_j zum Ausdruck bringt.“ (Zangemeister, C., a.a.O. S. 70). Das ist jedoch nur notwendig, wenn die relativen Abstände der Zielerträge g e ä n d e r t werden sollen.

9) Die Implikationen der linearen Transformation lassen sich am besten erkennen, wenn man die ursprünglichen Zielerträge einiger Handlungsalternativen mit bestimmten Gewichten multipliziert und die so gewonnenen Teilnutzen addiert. Anschließend kann man die gleichen Zielerträge mit einer beliebigen Funktion linear transformieren und sich fragen, wie hoch die Zielgewichte der transformierten Einheiten sein müssen, damit die sich jetzt ergebenden Nutzwerte der Alternativen die gleiche Reihenfolge und den gleichen relativen Abstand aufweisen wie vorher.

NWA ist. Sie bringt neben dem zusätzlichen Rechenaufwand sogar noch weitere Nachteile mit sich. Durch den Übergang auf die Punktskala gehen wesentliche Informationen verloren, da die Punktwerte für sich genommen nicht interpretierbar sind. Die Punktwerte lassen aufgrund der willkürlichen Nullpunktwahl noch nicht einmal erkennen, ob einige oder alle Zielerträge positiv sind. Will man echte Informationen haben, so muß man trotz der Punktbewertung immer wieder auf die ursprünglichen Zielerträge zurückgreifen. Auch *Funck, Retzko, Schaechterle u. a.* sehen es als Nachteil an, „daß die Absolutgrößen der Meßwerte verloren gehen“ (S. 156). Trotzdem haben sie sich nicht durchgerungen, das in der NWA weit verbreitete mechanistische Verfahren der linearen Transformation von Zielerträgen ersatzlos aus der Untersuchung herauszunehmen.

10. Die Kritik an der Umskalierung in der NWA ist abzuschwächen bzw. zurückzunehmen, wenn mit diesem Schritt versucht wird, komplexe Entscheidungen aufzuspalten und damit zu erleichtern. Die ursprüngliche und anspruchsvolle Rechtfertigung der Umskalierung in der NWA besteht in dem Versuch, nichtlineare Nutzenfunktionen in lineare zu transformieren oder Zielerfüllungsgrade in dem Sinne zu bestimmen, daß unmittelbar auf einer Skala abgelesen werden kann, inwieweit (zu wieviel Prozent) mit einer bestimmten Handlungsalternative ein Ziel erfüllt wird. Dabei wird vorausgesetzt, daß ein Zielerreichungsgrad angegeben werden kann, bei dem das Ziel als voll (100 Prozent) erfüllt gilt. Nur in solchen Ansätzen sehen wir – mit allen Vorbehalten bezüglich der praktischen Durchführung – eine Rechtfertigung der Umskalierung von Zielerträgen.

V. Zielgewichtung ist Sache der Entscheidungsträger

11. Grundlage der Gewichtung ist nach *Funck, Retzko, Schaechterle u. a.* das Ergebnis einer Abstimmung unter den Gutachtern (S. 157). Daneben werden in einigen Rechenvarianten die Extremwerte der Hamburger Behördenvertreter für die Zielkriterien Investitionskosten und -folgekosten, Betriebskosten und Reisezeit berücksichtigt. Diese Vorgehensweise widerspricht eindeutig den von den Gutachtern am Anfang ihrer Darlegungen (S. 139) selbst festgestellten Wesensmerkmalen einer NWA, wonach diese ein Entscheidungsmodell ist, das „die unterschiedlichen Präferenzen der E n t s c h e i d u n g s t r ä g e r (hervorgehoben von den Verfassern) bezüglich dieser die Auswahl determinierenden Faktoren berücksichtigt“.

Eine Zielgewichtung ist nichts anderes als das Setzen von Prioritäten, mit denen die städtische Entwicklung bestimmt wird. Es sollte selbstverständlich sein, daß die Werturteile von den Entscheidungsträgern und nicht von den Planern gefällt werden. Dies wäre im gegebenen Fall zudem relativ einfach gewesen, da die Hamburger Behördenvertreter offensichtlich willens waren, ihre Zielgewichte explizit auszudrücken. Es ist immer wünschenswert, daß Entscheidungsträger die Meinungen eines fachlich kompetenten Gremiums und eines von den untersuchten Maßnahmen betroffenen Personenkreises erfahren. Vom ausschließlich subjektiven Charakter der Zielgewichtung her verbietet es sich jedoch, daß die Gutachter auch die Zielgewichte vorgeben; die Stellung der Experten gegenüber den Entscheidungsträgern ist im Rahmen einer solchen Untersuchung ohnehin stark genug. Daß im gegebenen Fall die Gewichtung der Gutachter und der Entscheidungsträger zu den gleichen Ergebnissen führt (Gutachten S. 177), ändert nichts an den

grundsätzlichen Einwänden gegen das angewandte Verfahren. Auf jeden Fall geht durch die Gutachtergewichtung der größte Vorteil der NWA gegenüber der NKA verloren: Es gilt nicht mehr, daß der Entscheidungsträger im Vertrauen darauf, daß seine Präferenzen bei der Analyse berücksichtigt worden sind, das Ergebnis der NWA ohne Vorbehalte übernehmen kann.

12. Die Extremwerte und Mittelwerte der Zielgewichte haben *Funck, Retzko, Schaechterle u. a.* in einer Tabelle zusammengefaßt (S. 155). Außerdem führen sie aus: „Jede Zielvorstellung ist als solche nach ihrer relativen Bedeutung zu bewerten, nicht aber die Einheit der Meßgröße, durch die die Zielvorstellung quantifiziert wird“ (S. 154). Dabei bleibt unklar, auf welche Basis sich das jeweilige Zielgewicht bezieht. Diese Frage ist für die Aussagekraft der Analyse von außerordentlicher Bedeutung, weil sonst die Ergebnisse nicht interpretierbar und durch Umskalierung beliebig manipulierbar sind.

Der in der NWA im Prinzip mögliche Weg, Gewichte für vollständig erreichte Ziele festzulegen, ist in diesem Fall nicht gangbar, weil die Umskalierung den dafür zu stellenden Anforderungen nicht genügt: Der Wert 100 % (voll erfülltes Ziel) wird willkürlich durch die von den Gutachtern gewählte Transformationsfunktion bestimmt. Bei dem gewählten Verfahren werden den erwarteten Zielerreichungsgraden Punktwerte auf einer Skala von 0 bis 100 zugeordnet. Dem Mittelwert der Zielerreichungsgrade werden bei jedem Zielkriterium 50 Punkte zugeordnet. Die einzelnen Meßwerte werden entsprechend ihrer relativen Abweichung vom Mittelwert auf die Skala übertragen, wobei die maximale relative Abweichung, die bei einem der Kriterien festgestellt wird, den Nullpunkt bzw. das Skalende (100 Punkte) bestimmt. Daran wird deutlich, daß es sich bei den Punktwerten keinesfalls um Angaben der Entscheidungsträger handelt, inwieweit (zu wieviel Prozent) sie ein Ziel als erfüllt ansehen.

Auch wenn man nicht den traditionellen Weg geht und Zielgewichte für eindeutig definierte Zielertragseinheiten angibt, kommt man nicht darum herum, die Bezugsbasis für die Zielgewichte klar zu definieren. Es ist nicht zutreffend, daß „die Art der Meßgrößenermittlung (d. h. die Definition der Zielerträge, die Verfasser) für die Zielgewichte bedeutungslos“ (S. 154) ist. Zielgewichte müssen immer auf eine bestimmte Menge von Zielertragseinheiten bezogen sein. So wie Teilnutzwerte auf Zielertragseinheiten zurücktransformiert werden können, lassen sich die Zielgewichte der Teilnutzwerte in Gewichte transformieren, die sich auf Zielertragseinheiten beziehen.

Die Gutachter versuchen mit viel Phantasie, Meßvorschriften für Zielkriterien wie Lagegunst, Eignung für das Park-and-Ride-System usw. zu finden, aber ein Entscheidungsträger dürfte außerstande sein, sich unter den Einheiten der komplexen Meßvorschriften – ganz abgesehen von den daraus abgeleiteten Teilnutzwerten – etwas vorzustellen und diese gegeneinander abzuwägen.

Sollten die Gutachter diese methodischen Einwände nicht entkräften können, müßten sie ihre Aussagen auf die Angabe von Zielerträgen beschränken. Alle weitergehenden Ausführungen würden unter dem Vorbehalt stehen, keinen realen Bezug zum Entscheidungsproblem zu haben.

13. Die Gutachter haben ihr Ergebnis in einer Punktbewertung angegeben. Da mehrere

Geldgrößen in den Zielerträgen enthalten sind, z. B. die Investitionskosten, wäre es ohne weiteres unter Zuhilfenahme der Zielgewichte möglich gewesen, alle Punktwerte in Geldeinheiten umzurechnen. Häufig wird die Bewertung von Zielerträgen in Geldeinheiten abgelehnt, wenn durch ein Projekt immaterielle Wirkungen wie der Verlust von Menschenleben oder die Beeinflussung des Stadtbildes eintreten. Konsequenterweise müßte in solchen Fällen auch eine Gewichtung mit nicht-monetären Einheiten abgelehnt werden; denn offenbar wird es nicht für sinnvoll gehalten, Wirkungen auf Gesundheit, Menschenleben, Stadtbild usw. mit anderen Gütern überhaupt abzuwägen. Wenn jedoch gewichtet wird, können den Zielertragseinheiten meist auch Geldbeträge zugeordnet werden.

Angesichts der methodischen Äquivalenz von Punkten und Geldeinheiten als Bewertungsmaßstäbe besteht vermutlich deshalb eine Vorliebe der Entscheidungsträger und der Experten für die Punktbewertung, weil Punkte weniger gut als Geldeinheiten interpretierbar sind. Geldeinheiten sind ein allgemein verständliches Maß, mit dem jeder Bürger genaue Vorstellungen verbindet. Wenn es mit der Punktbewertung manchmal auch gelingen mag, die Planung von Emotionen freizuhalten, so besteht hier jedoch ein klarer Konflikt mit der Forderung nach Transparenz der NWA.

14. *Funck, Retzko, Schaechterle u. a.* halten es für zweckmäßig, öffentliche Investitionsprobleme, deren Entscheidung zu erheblichen finanziellen Konsequenzen führt, von verschiedenen methodischen Ansätzen der Effizienzanalyse her anzugehen (S. 161). Exemplarisch sei nur herausgegriffen, daß sie einmal die Ergänzungsstrecken der Hamburger U-Bahn mit und einmal ohne Berücksichtigung fiskalischer Ziele (Investitionskosten und Investitionsfolgekosten sowie Betriebskosten) beurteilen. Aber man fragt sich, welchen Zweck eine Prioritätenreihung hat, „... die von fiskalischen Einflüssen losgelöst ist und sich somit fast ausschließlich an den positiven Auswirkungen des Schnellbahnausbau für die Allgemeinheit, den Betreiber und den Fahrgast orientiert“ (S. 157).

Ein solches Rechenergebnis kann sinnvollerweise nur dann genutzt werden, wenn keine Opportunitätskosten entstehen, was für die Alternativen zum Ausbau der Hamburger Schnellbahn nicht zutrifft, oder wenn den Kosten ein Gewicht von Null beigemessen wird. Tatsächlich werden die Kosten von den Entscheidungsträgern sogar relativ stark gewichtet (S. 155). Es sollte kein Zweifel daran bestehen, daß bei der Entscheidung über die Alternativen nicht von den Kosten abstrahiert werden kann.

15. Um zu einer quantitativen Entscheidungsbasis zu kommen, versuchen *Funck, Retzko, Schaechterle u. a.*, „das Problem von verschiedenen methodischen und normativen Ansätzen her anzugehen“ (Gutachten S. 173). Insgesamt werden 342 Einzelrechnungen durchgeführt. In der Schlußtafel (S. 160) wird angegeben, wie oft jede der vier Ergänzungsstrecken den ersten Rang, den zweiten Rang usw. erreicht hat. Die wichtigste Frage dabei ist, ob diese Häufigkeitsziffern zu einer eindeutigen und sinnvollen Prioritätenfolge führen.

Eine Aussage wie „Die Strecke Niendorf–Hagenbecks Tierpark erreicht in 282 von 342 Rechnungen den ersten Rang“ (S. 160), ist für den Entscheidungsträger nicht interpretierbar, wenn nicht sogar irreführend. Er muß in diesem Fall auf die Einzelrechnungen zurückgreifen. Die Rechnungen sind nicht vergleichbar und können nicht zu Ranghäufigkeiten zusammengefaßt werden, weil

– in einem Teil der Rechnungen keine Kosten berücksichtigt wurden,

- unterschiedliche Definitionen der Zielkriterien zugrunde liegen (absolute Abweichung vom Planungsnullfall und Abweichung vom Planungsnullfall auf einen km Neubaulinienstrecke) und
- unterschiedliche Zielgewichte benutzt wurden.

Dem Adressaten des Aufsatzes und auch des Gutachtens wird es sehr schwer gemacht, eine Einzelrechnung mit seinen speziellen Zieldefinitionen und mit eigenen Zielgewichten durchzuführen, um zu einer für ihn gültigen Rangfolge der Alternativen zu kommen. Die Tatsache, daß eine relativ große Stabilität der Rangfolge der Alternativen bei unterschiedlichen Ansätzen festgestellt wurde, ändert an dem grundsätzlichen Problem nichts.

16. Mit diesen kritischen Anmerkungen konnte nur ein Ausschnitt der Anwendungsprobleme der NWA in groben Zügen angesprochen werden¹⁰). Worauf es ankommt: Die fruchtbaren Ideen zur Verbesserung der Entscheidungsmethoden, die im Rahmen der NWA entwickelt wurden (breiter Katalog von Zielkriterien; individuelle, auf den Entscheidungsträger abgestimmte Gewichtung usw.), müssen sehr sorgfältig formuliert werden. Solange die einzelnen Schritte im Anschluß an eine solide Wirkungsanalyse methodisch nicht klar konzipiert sind oder auf unüberwindliche Durchführungsschwierigkeiten stoßen, sollte die Zielertragsmatrix, gegebenenfalls mit weiteren Vergleichsinformationen, als Grundlage der Entscheidung betrachtet werden. Nachdem hier eine klare Trennungslinie gezogen ist, können Versuche unternommen werden, dem Entscheidungsträger beim Abwägen der Zielerträge behilflich zu sein. Soweit dafür nutzwertanalytische Verfahren herangezogen werden sollen, muß darauf geachtet werden, daß die weitreichenden methodischen Mindestbedingungen erfüllt werden können. Die NWA erscheint bei oberflächlicher Betrachtung als eine einfache Methode und als ein faszinierendes Instrument, aber in der Anwendung zeigt sich, daß sie sehr aufwendig und in Teilen für die Planungspraxis möglicherweise nicht geeignet ist.

10) Durchführungsprobleme und methodische Implikationen der NWA werden weiterhin diskutiert von: *Arnold, V.*, Methoden der Entscheidungsfindung bei staatlichen Allokationsaktivitäten – ein kritischer Vergleich, in: *Finanzarchiv*, Bd. 33 (1975), S. 418–434. *Eekhoff, J.*, Nutzen-Kosten-Analyse und Nutzwertanalyse als vollständige Entscheidungsmodelle, in: *Raumforschung und Raumordnung*, 32. Jg. (1973), S. 93–102. *Nowlan, D. M.*, The Use of Criteria Weights in Rank Ordering Techniques of Projekt Evaluation, in: *Urban Studies*, Vol. 12 (1975), S. 169–176.

Summary

Benefit analysis is a method which – with its large catalogue of goals and the weighing being adapted to the decision-maker – can be a very effective tool for decision-making. So far, the chosen procedures of practical application have often been inadmissible or controversial as far as the following aspects are concerned; weighing of the goals by decision-makers or experts; benefit or matrix of goal contributions as most important basis for the decision; explicit description of status-quo development for better transparency; transformation of goal contributions. Here, the sharp discrepancy between the theory and the practice of benefit analysis cannot be overlooked. Since the methodical problems can hardly be solved in practice, the decision should be based for the present rather on an explicit matrix of goal contributions than on abstract benefit measures.

Résumé

L'analyse du bénéfice est une méthode qui – grâce à son vaste catalogue de buts et au fait que les poids sont adaptés à celui qui prend la décision – facilite beaucoup une décision rationnelle. Jusqu'à présent, les procédés de l'application pratique ont été souvent inadmissibles ou contestés en ce qui concerne les aspects suivants; la détermination des poids pour les buts par ceux qui prennent la décision ou des experts; bénéfice ou matrice des contributions aux buts comme base la plus importante pour la décision; description explicite du développement statu quo pour augmenter la transparence; transformation des contributions aux buts. Ici, une claire contradiction entre la théorie et la pratique de l'analyse du bénéfice ne peut échapper. Comme les problèmes méthodiques ne peuvent guère être solus en pratique, la décision devrait se fonder pour le moment plutôt sur une matrice explicite des contributions aux buts qu'à des grandeurs de bénéfice abstraites.

Einige Anwendungsprobleme der Nutzwertanalyse Bemerkungen zu J. Eekhoff und H. Schellhaaß

VON PROFESSOR DR. RER. POL. ROLF FUNCK, PROFESSOR DR.-ING. HANS-GEORG RETZKO,
PROFESSOR DIPL.-ING. KARLHEINZ SCHAECHTERLE,
DR. TECHN. PETER CERWENKA, DR.-ING. HENNER FREI, DIPL. WI.-ING. MICHAEL KELLER,
DIPL. WI.-ING. RAINER LEONARDY, DR. RER. POL. WERNER ROTHENGATTER,
DIPL.-ING. WOLFGANG STENGEL

I. Vorbemerkungen

Eekhoff und Schellhaaß (im folgenden *die Verfasser* genannt) nehmen in ihrem Artikel kritisch Stellung zu unserer Studie „Prioritäten für den Ausbau des Hamburger Schnellbahnnetzes“, Karlsruhe, Darmstadt, München, 1975, sowie zu dem darauf basierenden Aufsatz „Anwendung von Nutzen-Kosten-Untersuchungen für die Bestimmung von Prioritäten im öffentlichen Personennahverkehr – dargestellt am Beispiel des U-Bahn-Ausbaus in Hamburg“ in Heft 3, 1976, dieser Zeitschrift. Da es in unserer Absicht lag, mit Hilfe des genannten Aufsatzes die wissenschaftliche Diskussion um die Anwendung von Nutzen-Kosten-Untersuchungen (NKU) in der Verkehrsplanung anzuregen, begrüßen wir die kritische Stellungnahme *der Verfasser*. Dies bedeutet aber nicht, daß wir den Inhalt der geäußerten Kritik undifferenziert akzeptieren können. Insbesondere fordert der implizit enthaltene Vorwurf einer methodisch fragwürdigen Handhabung der NKU zu kritischer Er widerung heraus.

Da die von *den Verfassern* gewählte Systematik redundanzfreie Einzelrepliken nicht zuläßt, haben wir versucht, die Ursachen der wesentlichen Meinungsverschiedenheiten und Mißverständnisse zu ergründen, um in komprimierter Form dazu Stellung nehmen zu können. Dies führt uns auf drei Problembereiche, auf die sich unsere Erörterungen im weiteren beziehen.

Anschriften der Verfasser:

Professor Dr. R. Funck
Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung der Universität Karlsruhe
Kaiserstraße 12, 7500 Karlsruhe;
Professor Dr.-Ing. H.-G. Retzko
Institut für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der TU Darmstadt
Petersenstraße, 6100 Darmstadt;
Professor Dipl.-Ing. Kh. Schaechterle
Lehrstuhl für Verkehrs- und Stadtplanung im Institut für Bauingenieurwesen VI
der Technischen Universität München
Arcisstraße 21, 8000 München.

II. Zum verfahrensmäßigen Charakter der Nutzen-Kosten-Untersuchungen

Ein erheblicher Anteil der Einwendungen *der Verfasser* geht offensichtlich auf unterschiedliche Auffassungen zum Charakter der Nutzen-Kosten-Untersuchungsverfahren (NKU-Verfahren) zurück. Dazu zählen die Entgegnungen zu unserer These, daß die Nutzwertanalyse nicht die Bewertung einer einzelnen Aktivität ermöglicht (Tz 3.¹), die Konstatierung einer Äquivalenz von Indexpunkten und Geldeinheiten (Tz 13.) und die Forderung, daß im Prinzip alle Entscheidungsmethoden bei gleicher Fragestellung zu dem gleichen Ergebnis kommen sollten (Tz 1.). Dies läßt darauf schließen, daß *die Verfasser* von der Unterstellung ausgehen, Anwendungsvoraussetzungen und Aussagemöglichkeiten aller NKU-Verfahren seien identisch und die Wahl einer Methode bestimme nur die Form, nicht aber Inhalt und Ergebnis der Entscheidungsrechnung.

Zwar führen in der Tat alle NKU-Verfahren auf die gemeinsame Grundlage der Entscheidungstheorie zurück, indem sie Ergebnisse der deskriptiven Entscheidungslogik in präskriptive Entscheidungsregeln umsetzen. Bedingt durch historische und fachdisziplinäre Entwicklungen haben sich aber charakteristische Unterschiede in den Zielrichtungen der NKU-Verfahren herausgebildet, welche die von uns gewählte Dreiteilung dieser Verfahren in KNA, NWA und KWA²) rechtfertigen. Die KNA ist an gesamtwirtschaftlichen Effizienzmaßstäben orientiert und gewinnt ihre Bewertungsgrundlagen durch den Versuch der Enthüllung gesellschaftlicher Präferenzen, die sich bei funktionsfähigen Märkten in der Struktur der relativen Preise widerspiegeln. Wenn staatliche Maßnahmen Wirkungen auf nicht marktmäßig organisierte Sektoren ausüben, so benötigt die KNA Schattenpreise, die sie mit Hilfe von Marktsimulationen, Optimalitätskalkülen oder gedanklichen Analogien herzuleiten versucht. Die NWA ist an individuellen oder gruppenbezogenen Präferenzen orientiert und gewinnt ihre Bewertungsgrundlagen durch die Ermittlung von Urteilen zuständiger beteiligter oder betroffener Personen. Da eine Bewertung analog zur KNA mit Hilfe preisähnlicher Gewichtungsfaktoren das Urteilsvermögen von Individuen übersteigt, zerlegt die NWA in der Regel das Bewertungsproblem in zwei Bereiche:

- die Bewertung der Alternativen hinsichtlich der Ziele mit Hilfe von Nutzentransformationsfunktionen, wobei gleichzeitig ein einheitlicher Zahlenbereich für die Nutzenindizes entsteht und
- die Bewertung der relativen Bedeutung der Ziele (Zielgewichtung).

Akzeptiert man diese generelle Abgrenzung der Verfahren, so sind unterschiedliche Aussageziele gegeben, die ihrerseits zu unterschiedlichen Anforderungen an die Anwendungsvoraussetzungen und möglicherweise auch zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Dabei erscheint uns der Anspruch der KNA, die gesamtwirtschaftlich bestmögliche Lösung zu finden, weitergehend zu sein als der Anspruch der NWA, welche die im Sinne der Präferenzen einer Person oder einer Gruppe bestmögliche Alternative zu identifizieren sucht. Der genannte Anspruch der KNA ist allerdings nur dann zu realisieren, wenn

1) Tz: Textziffer im Artikel *der Verfasser*.

2) KNA: Kosten-Nutzen-Analyse,
 NWA: Nutzwertanalyse,
 KWA: Kosten-Wirksamkeitsanalyse.

Auf eine Abgrenzung der KWA wird im folgenden verzichtet, da dieses Verfahren nicht Gegenstand der kritischen Anmerkungen *der Verfasser* ist.

die von uns im Aufsatz (S. 142) genannten strengen Voraussetzungen zum Mengen- und Wertgerüst gegeben sind. Nur dann sind die Ergebnisse als ökonomische Effizienz-kategorien interpretierbar, und nur dann kann die inhaltliche Substanz der Ergebnisse mit den aus der wirtschaftlichen Erfahrungswelt gewonnenen Vorstellungen der Entscheidungsträger oder der betroffenen Bürger vom Geld (Tz 13.) übereinstimmen.

Aufgrund dieser Überlegungen warnen wir davor, kardinal skalierte aber nicht monetär quantifizierte Teilnutzwerte der NWA mit Hilfe einfacher Skalentransformationen in monetäre Größen zu verwandeln³), um eine besonders leicht begreifbare Ergebnisdimension zu erhalten, wie es *die Verfasser* anregen (Tz 13.). Denn die Dimension des Geldmaßstabs ändert nichts an der Tatsache, daß die Bewertung nicht mit Hilfe gesamtökonomischer Indikatoren, sondern mit Hilfe individueller Präferenzen (Nutzenfunktionen, Zielgewichtung) durchgeführt wurde. Ein solches Vorgehen wäre allenfalls hinnehmbar, wenn der monetär quantifizierbare Anteil der Projektwirkungen den nicht monetären Anteil eindeutig überwiegt.

Die Unterschiedlichkeit der Aussageeigenschaften der NKU-Verfahren veranlaßt uns ferner dafür zu plädieren, bei der Beurteilung der Realisationswürdigkeit einer Einzelmaßnahme die Methode der KNA vorzusehen. Zwar ist es selbstverständlich möglich, den Planungsnullfall (status quo) als eigene Alternative auch in eine Nutzwertanalyse einzubeziehen und somit die formalen Anwendungsvoraussetzungen für die NWA zu schaffen (Tz 3.). Die sachliche Problemstellung impliziert jedoch unter der Voraussetzung knapper Finanzierungsmittel einen Vergleich von Nutzen und Opportunitätskosten. Wenn aber die Opportunitätskosten gesellschaftlich getragen werden (etwa über Steuern), so sollte ein fachwissenschaftlich begründetes Urteil darüber, ob eine Maßnahme sinnvoll ist oder nicht, auch mit Hilfe gesellschaftlicher Präferenzen abgestützt werden.

III. Zur Transformation und Zielgewichtung in der Nutzwertanalyse

Die Transformation der Zielderträge in eine einheitliche Nutzenskala und die Gewichtung der Ziele bilden den wesentlichen Teil der Bewertung in der NWA. In der Tat sind, wie *die Verfasser* konstatieren, die Probleme in diesem Teilbereich der NWA wissenschaftlich nicht ausdiskutiert. Dies ist jedoch weniger auf die Untätigkeit der Fachwissenschaftler im formal-methodischen Bereich als auf den Mangel an empirischen Ergebnissen zurückzuführen, da es eine große Bandbreite möglicher Verfahrensweisen gibt, über deren Verwendbarkeit nicht die Logik, sondern die problembezogene Plausibilität entscheidet. Die „ernsthafte Frage“ *der Verfasser*, ob es beim gegenwärtigen Stand der Diskussion nicht besser wäre, die NWA nach dem Erstellen der Zieldertragsmatrix abubrechen (Tz 5.), fordert nach unserer Auffassung nur zur Rückkehr in den Elfenbeinturm auf und bringt für das Problem der Entwicklung anwendungsbezogener Lösungen keine Aussicht auf Fortschritte.

Der multidimensionale Anfangsteil der Entscheidungsvorbereitung allein kann schwerlich unter den Begriff der NWA subsumiert werden, deren wesentlicher Schritt gerade die

3) Bei der Verwendung von Absolutskalen wäre dies rechnerisch unmittelbar möglich, wenn mindestens ein Zielkriterium in monetären Einheiten gemessen wurde.

Umwandlung der verschiedenen dimensionierten Zielerträge in einen dimensionslosen Ordnungsindex ist. Dem Entscheidungsträger dürfte auch mit der Vorlage einer Zielertragsmatrix kaum gedient sein. Er erwartet gerade eine Aufbereitung der Entscheidungssituation derart, daß die wesentlichen Konsequenzen seiner Entscheidungsmöglichkeiten deutlich herausgearbeitet und vergleichbar gemacht werden. Dies impliziert, daß der Entscheidungsvorbereiter Teile der Bewertungsaufgabe – in Abstimmung mit dem Entscheidungsträger – übernehmen muß, was übrigens auch von *den Verfassern* in einem Schlußsatz (Tz 16.) – nahezu im Gegensatz zu Tz 11. – anerkannt wird. Insbesondere gilt dies für die Bestimmung von Transformationsfunktionen zur Übertragung der Zielerträge in eine einheitliche Nutzenskala.

Für diesen Zweck bieten sich nach unserer Auffassung zwei Möglichkeiten an:

- Für jedes Ziel wird eine zielkriterienspezifische soziale Teilnutzenfunktion definiert oder
- alle Zielerträge werden mit Hilfe einheitlicher Transformationsregeln in die vorgegebene Nutzenskala übertragen.

Die erste Möglichkeit wirft in der konkreten Anwendung große Probleme auf, da jedem Wirkungsbereich der Alternativen ein Partialnutzenverlauf in Abhängigkeit vom Zielertrag zuzuordnen ist. Dies kann aber nur auf der Basis von durch Präferenzenthüllungsanalysen empirisch geprüften Hypothesen geschehen; die Verwendung nicht getesteter Hypothesen würde dem Urteil des Analytikers zu breiten Raum gewähren. Die Durchführung von Revealed-preference-Studien war uns unter den für unsere Untersuchung gegebenen Voraussetzungen nicht möglich. Damit war der erste Weg nicht gangbar; ihn zu beschreiten war aber angesichts der Aufgabenstellung (vgl. den folgenden Abschnitt) auch nicht notwendig. Wir haben daher die zweite Möglichkeit gewählt und die Zielerträge bezüglich jedes Zielkriteriums nach Maßgabe ihres Abstandes vom Mittelwert in eine Skala mit null als Untergrenze und hundert als Obergrenze transformiert.

Die Kritik *der Verfassers* an diesem Vorgehen richtet sich einerseits gegen die Art der Transformation und andererseits gegen den Schritt der Transformation selbst. Ihre Ausführungen zum zweitgenannten Kritikpunkt lassen darauf schließen, daß *die Verfassers* nicht von der üblichen Zerteilung des Bewertungsvorgangs in Transformation und Zielgewichtung ausgehen⁴⁾, sondern beide Schritte unter dem Begriff der Gewichtung zusammenfassen. Die sich so ergebenden Gewichtungsfaktoren wären dann – analog zu den Preisen der KNA – direkt mit den Zielerträgen zu multiplizieren, um die gewünschten Teilnutzwerte zu erhalten. Die Kritik *der Verfassers* zur Transformation und Zielgewichtung ist nur zu verstehen, wenn – wie offensichtlich gegeben – eine Verwechslung von preisanalogen Gewichtungsfaktoren einerseits und Zielgewichten nach unserer Definition andererseits vorliegt. Werden preisanaloge Gewichtungsfaktoren verwendet, so ist in der Tat eine besondere Skalentransformation überflüssig (Tz 7.), aber nur deshalb, weil mit der Anwendung von Preisgewichten der Transformationsvorgang bereits implizit durchgeführt worden ist und nicht etwa, weil eine Transformation unterbleiben könnte. In diesem Fall dürfen dann selbstverständlich auch die Preisgewichte nicht unabhängig von den Zielerträgen gewonnen werden (Tz 12.), was sich allein schon in den unterschiedlichen

4) Mit der Zusammenfassung der Teilnutzwerte durch eine Zusammenfassungsregel kommt noch ein dritter Problembereich hinzu.

Dimensionen dieser Preisgewichte (z. B. [DM/h] oder [DM/dB(A)]) dokumentiert. Unsere Zielgewichte hingegen sind wegen der in der vorangegangenen Transformation erfolgten Dimensionsbereinigung einheitlich dimensionslos. Erst eine Dimensionsbereinigung ermöglicht aber überhaupt die relative Bewertung der Zielvorstellungen untereinander, die ein wesentliches Anliegen der NWA ist.

Gerade darauf bezieht sich auch unsere von *den Verfassern* zitierte Aussage, wonach jede Zielvorstellung als solche nach ihrer Bedeutung zu bewerten sei, nicht aber die Einheit der sie repräsentierenden Meßgröße (Tz 12.).

Die Wahl der Transformationsfunktion selbst ist in engem Zusammenhang mit der Problemstellung und der Datensituation zu sehen. Wir haben keineswegs den Anspruch erhoben, die einzig richtige Lösung gefunden zu haben, wir haben im Aufsatz (S. 156/157) vielmehr deutlich gemacht, daß das Vorgehen in diesem Bereich auf die Merkmale des Anwendungsfalls bezogen sein muß. Es ist verwunderlich, daß *die Verfassers* ausschließlich die Transformation von Zielerträgen mit Hilfe von Zielmaxima für zulässig halten (Tz 10. und 12.). Auch dieser Standpunkt ist nur begreifbar, wenn den Zielgewichten preisähnliche Funktionen zugeordnet werden. Es sollte nicht übersehen werden, daß im Zusammenhang mit der Festlegung von Zielmaxima weitere Wertungsprobleme entstehen, die entsprechend den in den zitierten Textziffern erkennbaren Standpunkten *der Verfassers* vom Entscheidungsträger zu lösen wären.

IV. Zur Anwendung der NKU auf das Problem des U-Bahn-Ausbaus in Hamburg

Einige Mißverständnisse *der Verfassers* sind darauf zurückzuführen, daß unsere Ausführungen zur Problemstellung und zur datenmäßigen Ausgangslage nicht aufgegriffen wurden. So ist daran zu erinnern, daß der Auftrag zur Durchführung der Studie nach Abschluß der Generalverkehrsplanung für die Region Hamburg erteilt wurde. Dies bedeutet, daß der wesentliche Teil der Wirkungsanalyse (Ermittlung des Mengengerüsts) vorlag und nicht Gegenstand unserer Untersuchung war. Die Durchführung der Generalverkehrsplanung hatte jedoch nicht durchgängig zu einem Datenbestand geführt, wie er für die Lösung der Bewertungsaufgabe wünschenswert gewesen wäre. So war das Abgreifen am Planungsnullfall (status quo) nicht für alle Zielkriterien möglich. Ferner ergaben sich Abgrenzungsprobleme für das Zielsystem, da für einige, nicht hinreichend quantifizierbare Zielkriterien die Frage entstand, ob die Zielerträge durch subjektive Schätzungen ermittelt oder ob diese Zielkriterien aus der rechnerischen Analyse ausgeklammert und in eine abschließende verbale Beurteilung verwiesen werden sollten.

Die in Tz 2., 3. und 5. zu findenden Vorschläge *der Verfassers* sind als allgemeine Regeln durchaus akzeptabel, sie entfernen sich jedoch von den von uns für unsere Untersuchung detailliert beschriebenen Voraussetzungen. Wir sind der Meinung, daß wir die vorgegebene Problemstellung trotz der nicht idealen Datenlage auf der Basis des verfügbaren Materials zu einer befriedigenden Lösung geführt haben. Diese Problemstellung bestand in einer Dringlichkeitsreihung von Einzelprojekten des Generalverkehrsplans, deren Realisationswürdigkeit insgesamt durch politisches Urteil vorgegeben war. In diesem Falle ist ins-

besondere die Forderung einer Messung am Planungsnullfall (status quo) nicht mehr eine *conditio sine qua non*, da die Verhältnisse der Zielerträge der Alternativen untereinander gleichfalls aussagefähige Grundlagen bieten. Daraus erklärt sich u. a. unsere Wahl der Transformationsfunktion (vgl. den vorhergehenden Abschnitt).

Weiter ist für das Verständnis unseres Vorgehens von Bedeutung, daß der Entscheidungsträger nicht nur die Erstellung einer Zielertragsmatrix und die fachwissenschaftliche Vorbereitung des folgenden Bewertungsprozesses erwartete, sondern die gutachterliche Empfehlung einer Prioritätenreihung für die vorgesehenen Ausbaumaßnahmen im Hamburger U-Bahn-Netz. Dies erklärt die von *den Verfassern* kritisierte Tatsache, daß das Gutachterurteil mit Gewichtungen der Gutachter selbst abgestützt wurde (Tz 11.). Es ist von uns sehr deutlich gemacht worden, daß das Ergebnis einer solchen Untersuchung nur eine Entscheidungsempfehlung darstellen kann, nicht jedoch die Entscheidung selbst. Dies bedeutet, daß der Entscheidungsträger selbstverständlich durch Eingabe seiner Präferenzen zu einem anderen Urteil kommen kann. Wir haben versucht, diese Aufgabe für den Entscheidungsträger dadurch zu erleichtern, daß die Zielgewichtung von Mitarbeitern der zuständigen Hamburger Behörden erfragt und für Kontrollrechnungen in das Verfahren eingegeben wurden. Wir haben gleichfalls eine Sensitivitätsanalyse über eine große Bandbreite von Zielgewichten durchgeführt, so daß der Entscheidungsträger bei konkreter Gewichtungsvorgabe ad hoc die damit vereinbare Entscheidung ablesen konnte. Ferner wurde nachdrücklich darauf hingewiesen, daß weniger das zahlenmäßige Ergebnis für die Stützung einer Entscheidung von Belang ist als die Fundierung der Voraussetzungen und Hypothesen, unter denen es abgeleitet wurde. Aus diesen Gründen ist für uns die Kritik in Tz 11. nur so verständlich, daß *die Verfasser* die Bedingungen des von uns dargestellten Anwendungsfalls außer Betracht gelassen haben.

V. Schlußbemerkung

Kritik wirkt nur dann positiv, wenn sie Lerneffekte bezweckt. Dies setzt voraus, daß der Kritiker eine eindeutige und erkennbare Position bezieht. Im vorliegenden Fall erwecken *die Verfasser* auch den Eindruck, als seien sie im Besitze besserer Wahrheiten, bemühen sich aber leider gleichzeitig, deren Verkündung zu vermeiden. Diese Bemühungen gehen soweit, daß von unvereinbaren Standpunkten aus argumentiert wird. So empfehlen *die Verfasser* auf der einen Seite, die entscheidungsvorbereitenden Aktivitäten des Analytikers mit der Erstellung der Zielertragsmatrix zu beenden (Tz 15.), was einem Verzicht auf den Einsatz von Bewertungsverfahren gleichkommt. Auf der anderen Seite raten sie, Bewertungsergebnisse nicht in Form von Indexpunkten, sondern in Form von Geldeinheiten auszudrücken (Tz 13.), was jedoch ein Höchstmaß an subjektiver Beurteilung (Wahl zahlreicher Bewertungsansätze) vom Analytiker verlangt. Aufgrund dieser unklaren und nicht widerspruchsfreien Argumentationsbasis fällt es uns schwer, aus der Kritik Nutzen zu ziehen. Es wäre sinnvoll, wenn *die Verfasser* ihre Vorstellungen zur Durchführung von NKU im Verkehrssektor präzisierten und ihrerseits an einem konkreten Anwendungsfall demonstrieren. Nur auf diesem Wege können sie ihrer Absicht näherkommen, Meinungsverschiedenheiten bezüglich der methodischen Schritte zu klären und auszuräumen (Tz 1.).

Diese letztgenannte Absicht wird auch von uns ohne Einschränkung begrüßt. Wir glauben aber kaum, daß es hier allein mit Hilfe der Methodendiskussion gelingen kann, unterschiedliche Standpunkte anzunähern. Wir gehen davon aus, daß die Erreichung dieses Ziels auch wesentlich von der Vereinbarung von Konventionen abhängt. Dies setzt voraus, daß systematisierte Erfahrungen über den Einsatz von NKU vorliegen. Aus diesem Grunde regen wir die Veröffentlichung von Anwendungen und Anwendungsproblemen der NKU an, eine Thematik also, die der Leser im Artikel von *Eekhoff* und *Schellhaaß* der Themenstellung nach auch wohl eher erwartet hätte.

Summary

The article is a reply to the review-article of Eekhoff and Schellhaaß (in the same issue of this journal) on certain methodological questions in cost-benefit and multi-dimensional evaluation analyses, which have been discussed by the authors in a report on the application of these methods to a set of investment alternatives in the Hamburg rapid transit system (no. 3/76 of this journal, pp. 133-162).

The authors explicate the existing differences in opinion as well as the misunderstandings in the review-article. They point out their position with respect to the character of cost-benefit analysis, the problems of utility evaluation in multi-criteria decision making, and clarify some of the special conditions of the Hamburg study.

The authors agree with the necessity of discussing the methodological steps in cost-benefit procedures. They stress the importance of achieving scientific conventions for applications of these procedures.

Résumé

L'article est une réplique à la critique de Eekhoff et Schellhaaß (dans la même revue) à la mise en vigueur d'une analyse à critères multiples, qui a été faite dans le cadre d'une détermination de priorités des alternatives de construction du métro de Hambourg (fascicule 3/76 p. 133-162).

Ici, on essaie de sonder les différences d'opinion et les malentendus survenus, dans lesquelles les auteurs, précisent leur position en ce qui concerne le caractère des analyses des utilités et des frais, approfondissant la problématique de transformation et d'estimation dans le cadre de l'analyse à critères multiples et expliquent de nouveau les conditions spéciales des recherches de Hambourg.

On approuve la nécessité d'une discussion sur les pas méthodiques des analyses des utilités et des frais, au cours de laquelle on doit arriver à obtenir des conventions d'utilisation des procédés.

v. Ste

Europäischer Flugtourismus in der Bundesrepublik Deutschland in Angebot und Nachfrage — dargestellt am Anwendungsfall des Flughafens Düsseldorf —

VON DIPL.-ING. VIKTOR PORGER, BÜCKEBURG

Inhaltsübersicht

Teil I:

1. *Die Bedeutung des Flugtourismus in Westeuropa*
 - 1.1 Was ist Flugtourismus?
 - 1.2 Geschichte des europäischen Flugtourismus
 - 1.3 Stand des Flugtourismus in Westeuropa
 - 1.4 Flugtouristische Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland
2. *Methodik der Darstellung und Bezifferung von Angebot und Nachfrage*
 - 2.1 Angebotsdarstellung
 - 2.2 Nachfragedarstellung

Teil II:

3. *Das Angebot an Pauschalflugdiensten auf dem Flughafen Düsseldorf*
 - 3.1 Das Sitzplatzangebot, aufgegliedert nach Reisezielländern und ihren Verbindungen
 - 3.2 Das Angebot an Verkehrsgelegenheiten
 - 3.3 Die sitzkilometrischen Beförderungsleistungen
4. *Die Nachfrage im europäischen Pauschalreiseverkehr auf dem Flughafen Düsseldorf*
 - 4.1 Das Passageaufkommen im Gastarbeiterverkehr
 - 4.2 Der „bereinigte“ europäische Pauschalreiseverkehr zwischen 1969 und 1976 bzw. 1977
 - 4.3 Die Nachfrage, geordnet nach Großräumen
 - 4.4 Die Nachfrage, geordnet nach Reiseentfernungen
 - 4.5 Die Nachfrage auf den verschiedenen Verbindungen
 - 4.6 Die jahreszeitliche Nachfrage

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. Viktor Porgier
Schwieringweg 22, 3062 Bückeburg

- 4.7 Die mittlere Reiseweite
- 4.8 Die Nachfrage im Gruppenreise-Verkehr
- 4.9 Der Anteil Düsseldorfs am flugtouristischen Passageaufkommen in der Bundesrepublik Deutschland
5. *Zusammenfassende Beurteilung der flugtouristischen Situation auf dem Flughafen Düsseldorf*
6. *Der Anteil der westdeutschen Luftfahrtgesellschaften am Flugtourismus der Bundesrepublik Deutschland*

Teil III:

7. *Das Verhältnis von Angebot zu Nachfrage im europäischen Pauschalreiseverkehr*
 - 7.1 Die Problematik einer Ermittlung von Sitzladefaktoren im Pauschalreiseverkehr
 - 7.2 Kalkulatorische Sitzladefaktoren
 - 7.3 Im Rahmen der Untersuchung ermittelte Sitzladefaktoren
8. *Der Flughafen Düsseldorf als Wirtschaftsfaktor im Pauschalreise- und im Linienverkehr*
 - 8.1 Beförderungssätze im Pauschalreiseverkehr
 - 8.2 Flugscheinumsätze im Pauschalreise- und im Linienverkehr im Einzugsraum des Flughafens
9. *Die flugtouristischen Flugzeugbewegungen auf dem Flughafen Düsseldorf als betriebliches Problem*
 - 9.1 Die Aufnahmefähigkeit der Start- und Landebahnen
 - 9.2 Die Anzahl der Bewegungen im Pauschalreiseverkehr zwischen 1969 und 1976
 - 9.3 Die Anzahl der Bewegungen bei Hinzutreten des Linienverkehrs
 - 9.4 Der Einsatz der großen Flugzeugeinheiten
10. *Zusammenfassung und Ausblick*

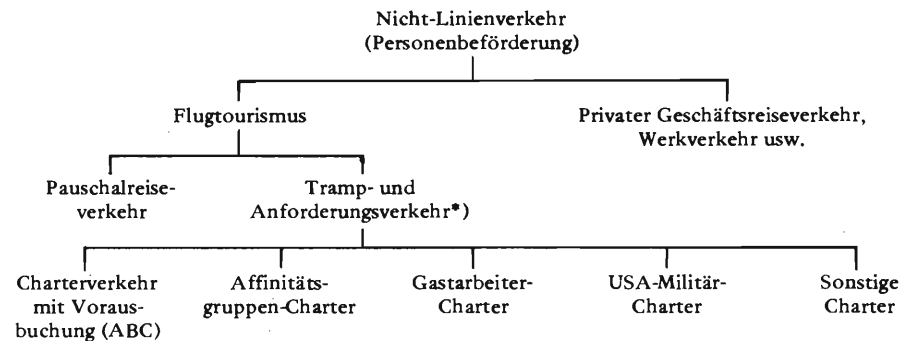
Teil I

1. Bedeutung des Flugtourismus in Westeuropa

1.1 Was ist Flugtourismus?

Der Begriff „Flugtourismus“ bedarf heute angesichts der Millionen von Kunden dieses Verkehrszweiges kaum noch einer Erklärung. In Anbetracht der Vielfalt flugtouristischer Dienste, die heute angeboten werden, und zum Verständnis des folgenden sei aber eine genauere Definition vorausgeschickt.

Flugtourismus ist derjenige Teil des Nicht-Linienverkehrs in Westeuropa, der als gewerblicher Gelegenheitsverkehr, wie er in der Fachsprache bezeichnet wird, Reisende in die verschiedenen Erholungs- und Feriengebiete befördert. Dabei spielt der sogenannte *Pauschalflugreiseverkehr*, der bei weitem stärkste Zweig des Flugtourismus, die bedeutendste Rolle. Von ihm ist im folgenden fast ausschließlich die Rede. Hinter dem Pauschalreiseverkehr tritt der andere Zweig des Flugtourismus, der Charterverkehr, an Bedeutung zurück. Z. Z. gibt es folgende Zweige des Flugtourismus:



* Die unter diesem Begriff zusammengefaßten Charterflugarten werden auch mit Gruppenreiseverkehr bezeichnet, s. Anmerk. 1.

Die Besonderheit des europäischen Flugtourismus liegt darin, daß seine Quellgebiete bisher fast ausschließlich in den westeuropäischen Industrieländern liegen. Dem Quellverkehr entspricht indessen so gut wie kein Gegenverkehr aus den derzeitigen Reisezielländern.

1.1.1 Der Pauschalflugreiseverkehr

Flugtouristische Reiseveranstalter und Luftfahrtunternehmen bieten sogenannte Pauschalflugreisen an, die einzeln gebucht werden. Im Pauschalpreis ist inbegriffen die Hin- und Rückbeförderung zwischen Ausgangsflughafen und Luftreiseziel, ferner der sogenannte Hoteltransfer, d. h. die Fahrt vom bzw. zum Zielflughafen, sowie Unterkunft und Verpflegung während der Dauer des Aufenthalts am Reiseziel, alles zu einem stark herabgesetzten Preis. Voraussetzung eines solchen Angebots ist ein hoher Auslastungs-

grad der Flugzeuge einerseits sowie des Unterkunfts- und Verpflegungsangebots der Hotels, Gasthäuser oder Pensionen andererseits. Die Flüge zum und vom Reiseziel werden in der Form sogenannter „Flugketten“ durchgeführt, d. h. sie finden über eine Reihe von Wochen hinweg allwöchentlich zu dem gleichen Luftreiseziel, unter der gleichen Kursnummer, an den gleichen Wochentagen, zu den gleichen Tageszeiten und mit dem gleichen Flugzeugmuster statt.

Pauschalflugreisen lassen sich auch im Linienverkehr als sogenannte IT-Reisen (Inclusive Tours) buchen. Sie schließen ebenfalls außer dem Preis der Flugpassage und der Beförderung vom und zum Zielflughafen auch denjenigen für Unterkunft und Verpflegung am Reiseziel mit ein. IT-Reisende benutzen die Linienflugzeuge zu einem erheblich ermäßigten Passagepreis. Sie unterscheiden sich in der Unterbringung im Flugzeug und im Umfang des Borddienstes nicht von normalen Linienpassagieren.

1.1.2 Der Charterverkehr

Im Charterverkehr, auch Tramp- und Anforderungsverkehr genannt, lassen gewerbliche Reiseveranstalter oder öffentliche oder private Auftraggeber geschlossene Personengruppen (mit Gruppenbuchung) in Sammeltransporten befördern. Er wird daher auch als Gruppenreise-Verkehr bezeichnet. Die Flüge werden weder in den Aushangflugplänen der Flughäfen bzw. der Luftfahrtunternehmen noch in anderer Form öffentlich angekündigt. Das „Luftfahrthandbuch“, Ausgabe Juli 1975, beschreibt 6 verschiedene Arten von Charterflügen¹⁾.

Bisher zählte die Masse der ausländischen Gastarbeiter auf Flugreisen zwischen ihrem Heimatland und der Bundesrepublik Deutschland statistisch zu den Pauschalflugreisenden. Seit 1973 wird der Gastarbeiterverkehr, der statistisch nicht gesondert ausgewiesen wird, dem Gruppenreise-Verkehr zugerechnet.

1) Art der Flüge	Geltungsbereich	Zusatzbestimmungen
a. ABC-Charter	Nordatlantik	Mindestanzahl einer ABC-Gruppe (ABC = Advance Booking Charter) 40 Teilnehmer. Beförderung mehrerer Gruppen (Split Charter) in einem Flugzeug zulässig.
b. Affinitätsgruppen-Charter	Weltweit ohne Nordatlantik	Charternde Vereinigung nichtberuflicher oder beruflicher Art muß mindestens 2 Jahre bestanden haben.
c. Pauschalflugreisen	Weltweit	Flugpreise, die dem Reiseveranstalter zur Zusammenstellung von Pauschalreisen dienen, dürfen nicht veröffentlicht werden.
d. Gastarbeiterflüge	Keine Beschränkung	Nur gültig zusammen mit der Arbeitgeberbescheinigung.
e. US-Militär-Charter	Nur für die USA	Nur für Angehörige des aktiven Militärs der USA sowie Zivilangestellte (mit US-amerikanischer Staatsangehörigkeit) samt nächsten Familienangehörigen beider, wenn sie auf eigene Kosten reisen.
f. Travel Group Charter	Nur für den Verkehr in und ab den USA	Einschließlich Rückflug in die USA. Mindestens 40 Teilnehmer je Gruppe. Mindestaufenthalt in Europa 10 Tage. Charterflugreisende zu a. – f. dürfen nicht zusammen mit Flugreisenden anderer Charterarten befördert werden.

1.2 Geschichte des europäischen Flugtourismus

Die Idee eines europäischen Flugtourismus, d. h. eines Massenverkehrs mit Flugzeugen in die europäischen Erholungsgebiete zu erschwinglichen Preisen, reicht bis in die Anfangszeit der Verkehrsluftfahrt nach dem ersten Weltkrieg zurück. Aber erst ein Menschenalter später wurde sie in ihrer heutigen Gestalt verwirklicht.

1.2.1 Die Ursprünge des europäischen Flugtourismus und seine weitere Entwicklung

Über der starken Entwicklung, die der Flugtourismus in Europa nach dem 2. Weltkrieg genommen hat, wird heute oft vergessen, daß der flugtouristische-Gedanke schon vor rd. 5 Jahrzehnten konzipiert worden ist. Anfang der 20er Jahre suchte Professor Junkers/Dessau mit seinen Mitarbeitern nach Absatz- und Beschäftigungsmöglichkeiten für seine neuen, erstmals nur für zivile Verwendung und ganz aus Metall gebauten Verkehrsflugzeuge. Sie begannen deshalb damit, die verschiedenen kleinen Luftverkehrsgesellschaften in Europa, die bereits Junkersflugzeuge einsetzten, zu zwei Unternehmensgruppen zusammenzufassen, zur Nordeuropa-Union im nördlichen Teil des Kontinents (mit Sitz in Riga) und zur Transeuropa-Union (mit Sitz in München)²). Zwar standen bei diesem Zusammenschluß die Interessen des damals erst beginnenden Linienverkehrs im Vordergrund; von Anfang an war aber ausdrücklich auch an eine Beförderung großer Mengen von Urlaubsreisenden in die verschiedenen Erholungsgebiete südlich der Alpen gedacht. Auf diese Weise sollte der Flotte der Linienflugzeuge während der ungünstigen Witterungsperiode in Nord- und Mitteleuropa eine stärkere und gleichmäßigere Beschäftigung gesichert werden.

1.2.2 Die weitere Entwicklung

Die Idee eines europäischen Flugtourismus eilte indessen ihrer Zeit weit voraus. Erst rd. 3 Jahrzehnte später wurde sie in ihrer derzeitigen Form in Großbritannien, einem der reisefreudigsten Länder Europas, zu neuem Leben erweckt und verwirklicht. Die günstige wirtschaftliche Entwicklung in den westeuropäischen Industrieländern ließ die Nachfrage nach Flugtouristikpassagen von Jahr zu Jahr über mehr als 2 Jahrzehnte hinweg, zeitweise sprunghaft, ansteigen. Das galt vor allem für die klimatisch weniger begünstigten Länder Europas wie Großbritannien, die Bundesrepublik Deutschland und den skandinavischen Raum. Damit war der Flugtourismus bereits Ende der 60er Jahre in der Luftverkehrswirtschaft zu einem Faktor von beachtenswerter Größe geworden. Die Aufwärtsentwicklung wurde, anfangs kaum bemerkt, bald nach Beginn der 70er Jahre von einem sich allmählich verstärkenden Nachfragerückgang abgelöst, die Folge einer sich anbahnenden Weltwirtschaftskrise, die inzwischen von der Neuen Welt auch auf Europa übergegriffen hatte. Deren Auswirkungen führten zu weiterem Nachfragerückgang bzw. zur Stagnation, einem Zustand, dessen Ende sich z. Z. noch nicht absehen läßt.

1.3 Der derzeitige Stand des Flugtourismus in Westeuropa

Die flugtouristische Situation in Westeuropa ist gekennzeichnet durch die Vielfalt ihres

2) Vgl. Bongers, H. M., Es lag in der Luft – Erinnerungen aus fünf Jahrzehnten Luftverkehr, Düsseldorf 1971.

Angebots an Reisezielen, die Höhe der Nachfrage nach Flugpassagen, die Zusammensetzung des Reisepublikums, die Saisondauer sowie die Anzahl der Reiseveranstalter und Luftfahrtunternehmen, die auf diesem Tätigkeitsfeld arbeiten.

1.3.1 Die flugtouristischen Reiseziele

Die bevorzugten Reiseziele des westeuropäischen Flugtourismus liegen im Mittelmeerraum und an bzw. vor der ostatlantischen Küste. Weitere Ziele sind die Küstenorte der Anliegerländer des Schwarzen Meeres sowie des einen oder anderen außereuropäischen Nachbarlandes an der Mittelmeer- und an der afrikanischen Ostatlantikküste. In allen Fällen zieht es die Flugtouristen an diejenigen Küsten, die zusammen mit Bademöglichkeit ein wärmeres Klima und eine stabilere Wetterlage als im Norden bieten. Demgegenüber ist die Nachfrage nach Passagen in die Erholungsgebiete Nordeuropas unbedeutend. Neben den reinen Erholungsgebieten gibt es in Nord und Süd manche Gegenden, die der Flugtourist – allerdings in sehr viel geringerem Umfang – ihrer Sehenswürdigkeiten bzw. Bildungsmöglichkeiten wegen aufsucht. So führen z. B. die sogenannten Städtereisen nach Großbritannien.

Innerhalb flugtouristischer Reiseweiten in Europa – sie umfassen, ohne den Inlandsverkehr, eine Spanne von bis zu mehr als 3000 km Länge – sind 3 Untergruppen zu unterscheiden:

1. ein Nahbereich von etwa 450 bis etwas über 1000 km Länge,
2. ein Mittelstreckenbereich ab etwa 1000 bis um 2000 km Länge und
3. ein Fernstreckenbereich ab 2000 bis über 3000 km Länge.

In den Nahbereich fallen alle Reiseziele in den mitteleuropäischen Ländern sowie diejenigen im Norden Italiens und Jugoslawiens. Im Mittelstreckenbereich liegen alle Zielorte in dem Ländergürtel, der von Südwest- bis nach Osteuropa reicht, so in Spanien und Portugal, Italien, Jugoslawien, Griechenland, Bulgarien und Rumänien. Auch Finnland, die UdSSR und der europäische Teil der Türkei (Istanbul) fallen in den Mittelstreckenbereich. Ferner gehören dazu die außereuropäischen Nachbarländer Tunesien, Algerien und Marokko. Im Bereich mittlerer Reiseweiten ist das Angebot an Sitzplätzen bzw. die Nachfrage nach Passagen am größten. Zum Fernstreckenbereich gehört die griechische Insel Rhodos, ferner Zypern, die portugiesische Insel Madeira und die spanischer Hoheit unterstehenden Kanarischen Inseln. Weitere Einzelheiten zeigt eine Übersicht (s. Zahlentafel 1).

1.3.2 Die Höhe der Nachfrage

Die nördlichen sonnenärmeren Teile Europas wie Großbritannien, die Bundesrepublik Deutschland und die skandinavischen Länder bestreiten den weitaus größten Teil der Nachfrage nach Flugtouristikpassagen. Eine Studie³) hat allein die nach Spanien fließenden Verkehrsströme für das Jahr zwischen November 1970 und Oktober 1971 folgendermaßen beziffert:

3) Vgl. Ray, P. H., Inclusive Tours come to age, Flight International, 11. 10. 1973. Die Abhandlung bezieht sich auf eine nicht näher bezeichnete Studie des Institut du Transport Aerien (ITA). Paris, zum Thema Flugtourismus.

Land bzw. Raum	Anzahl der Spanienreisenden in Mill.	Anteil am gesamten Flugtouristikverkehr des betr. Landes (vH)	Gesamtanzahl der Flugtouristen des betr. Landes in Mill.
Großbritannien	3,90	57,6	6,75
Bundesrepublik Deutschland	2,46	55,0	4,47
Skandinavien	1,51	57,3	2,63
Alle 3 Länder	7,87	—	13,85

Großbritannien stellt das absolut größte Aufkommen an Flugtouristen im Spanienverkehr. Spanienreisen waren in England schon lange vor dem ersten Weltkrieg und zwischen beiden Kriegen sehr beliebt; allerdings bestand damals die Mehrzahl der Reisenden im Gegensatz zur Nachkriegszeit aus Beziehern erheblich höherer Einkommen als heute.

Der Flugtourismus hat sich in seinem Ursprungsland Großbritannien außerordentlich stark entwickelt. Während 1953 erst annähernd 12 000 Pauschalflugreisende aus England gezählt wurden, waren es 1963 schon mehr als eine halbe Million (rd. 540 000) und 1972 rd. 8 Millionen⁴⁾. Ein derartiges Wachstum entspricht einer mittleren Zuwachsrate von mehr als einem Drittel je Jahr.

4) Vgl. British Civil Aviation Authority, Monthly Statistics, August 1973.

Zahlentafel 1: Zielländer im Pauschalreiseverkehr des Flughafens Düsseldorf, ihre Verbindungen und Weglängen, der Entfernung nach gestaffelt, sowie jeweilige Saisondauer nach dem Stand von 1969 – 1977

Reisezielland	Verbindung zwischen Düsseldorf und	Kurzbezeichn. nach IATA-Schlüssel	Luftlinienentfernung (km)	Saisondauer
Spanien	Gerona	GRO	rd. 1080	April bis September/Oktober
	Barcelona	BCN	rd. 1160	"
	Tarragona (Reus)	QGN (REU)	rd. 1200	"
	Mahon/Menorca	MAH	rd. 1300	"
	Palma de Mallorca	PMI	rd. 1340	Ganzjährig
	Valencia	VLC	rd. 1420	
	Ibiza	IBZ	rd. 1440	
	Madrid	MAD	rd. 1440	
	Santiago de Compostela*)	SCQ	rd. 1470	März/April bis September/Oktober
	Alicante	ALC	rd. 1550	"
	Almeria	LEI	rd. 1700	"
	Granada	GRX	rd. 1730	"
	Malaga	AGP	rd. 1850	Ganzjährig
	Sevilla	SVQ	rd. 1850	Ganzjährig
Arrecife	ACE	rd. 2940	Ganzjährig	
Fuerteventura	FUE	rd. 3050	Ganzjährig	
S. Cruz de Tenerife	TCI	rd. 3180	Ganzjährig	
Las Palmas	LPA	rd. 3180	Ganzjährig	
Türkei	Izmir	IZM	rd. 1960	
	Istanbul	IST	rd. 2040	
	Ankara	ESB	rd. 2370	Ganzjährig
Jugoslawien	Ljubljana	LJU	rd. 790	März/April bis September/Oktober
	Pula	PUY	rd. 880	"
	Rijeka	RJK	rd. 880	"
	Zagreb	ZAG	rd. 920	"
	Zadar	ZAD	rd. 1000	"
	Serajewo	SJJ	rd. 1040	"
	Split	SPU	rd. 1120	"
	Belgrad	BEG	rd. 1230	"
	Dubrovnik	DBV	rd. 1300	"
	Tivat	TIV	rd. 1620	"
Rumänien	Bukarest	OTP	rd. 1610	April/Mai bis September/Oktober
	Konstanza	CND	rd. 1780	"
Italien	Genua	GOA	rd. 780	März/April bis September/Oktober
	Verona	VRN	rd. 780	"
	Venedig	VCE	rd. 780	"
	Rimini	RMI	rd. 980	"
	Rom-Ciampino	CIA	rd. 1140	"
	Alghero/Sardinien	AHO	rd. 1190	"
	Olbia	OLB	rd. 1190	"
	Neapel	NAP	rd. 1290	"
	Catania	CTA	rd. 1670	"

*) Nur Gastarbeiterverkehr.

Reisezielland	Verbindung zwischen Düsseldorf und	Kurzbezeichn. nach IATA-Schlüssel	Luftlinienentfernung (km)	Saisondauer
Bulgarien	Warna Burgas	VAR BOJ	rd. 1810 rd. 1840	April/Mai bis September/Oktober
Griechenland	Korfu Saloniki Athen Heraklion/Kreta Rhodos	CFU SKG ATH HER RHO	rd. 1650 rd. 1725 rd. 1990 rd. 2300 rd. 2430	März/April bis September/Oktober " " " Ganzjährig
Großbritannien	Southend London-Gatwick Luton Bournemouth Edinburgh	SEN LGW LTN BOH EDI	rd. 430 rd. 490 rd. 520 rd. 620 rd. 840	Juni-September Juni-September Juni-September Juni-September Juni-September
Frankreich	Perpignan Nizza Bastia/Korsika Calvi/Korsika Ajaccio Bordeaux	PGF NCE BIA CLY AJA BOD	rd. 850 rd. 850 rd. 990 rd. 995 rd. 1050 rd. 1090	März/April bis September/Oktober " " " "
Portugal	Oporto Lissabon Faro Funchal	OPO LIS FAO FNC	rd. 1620 rd. 1860 rd. 1960 rd. 3000	Ganzjährig Ganzjährig
Österreich	Klagenfurt	KLU	rd. 760	Juni-September
UdSSR	Kiew Leningrad Moskau Sotschi	IEV LED SVO AER	rd. 1740 rd. 1740 rd. 2070 rd. 2580	Mai-September Mai-September Mai-September Mai-September
Dänemark	Kopenhagen Rønne/Bornholm	CPH RNN	rd. 620 rd. 675	Juni-September Juni-September
Finnland	Helsinki Jyväskylä Kuopio Rovaniemi	HEL JYV KUO RVN	rd. 1510 rd. 1700 rd. 1830 rd. 2000	Juni-September Juni-September Juni-September Juni-September
Irland	Dublin Shannon Cork	DUB SNN ORK	rd. 910 rd. 1080 rd. 1200	April-September April-September April-September
Polen	Warschau	WAW	rd. 980	
Malta	Luqa	VLT	rd. 1830	
Island	Keflavik	KEF	rd. 2210	
Tunesien	Tunis Monastir Djerba	TUN MIR DJE	rd. 1630 rd. 1760 rd. 1960	Ganzjährig Ganzjährig Ganzjährig
Marokko	Tanger Agadir	TNG AGA	rd. 2000 rd. 2840	

Unter diesen Umständen war damit zu rechnen, daß der Flugtourismus den Linienverkehr alsbald hinsichtlich der Menge an beförderten Reisenden einholen würde. Über den Stand der Entwicklung zu Anfang der 70er Jahre gibt folgende Zusammenstellung Auskunft:

Jahr	Anzahl der Reisenden in Mill.		Anteil des Flugtourismus am Gesamtaufkommen (vH)
	im Flugtourismus	im Linienverkehr	
1965	3,65	20,10	18,1
1971	17,60	30,90	36,3

Demgemäß hat sich das Aufkommen im europäischen Flugtourismus in den 7 Jahren zwischen 1965 und 1971 nahezu verfünffacht. Während der gleichen Zeit hat der Linienverkehr nur auf etwa das 1 1/2fache zugenommen. Das entspricht einer mittleren jährlichen Zuwachsrate von etwa 30 vH für den Flugtourismus und von etwa 12 vH für den Linienverkehr.

Eine neuere umfassende Untersuchung über den Umfang des europäischen Flugtourismus nennt folgende Ergebnisse:

Land	Anzahl der europäischen Flugtouristen in Mill.		Anteil am Gesamtaufkommen im europäischen Flugtourismus (vH)	
	1969	1975	1969	1975
Großbritannien	8,0	15,3	41,4	32,6
BRD	4,2	13,0	21,7	27,8
Skandinavien	3,5	7,9	18,0	16,9
Restliche Länder	3,7	10,6	18,9	22,7
Alle Länder	19,4	46,8	100,0	100,0

Quelle: McDonnell Douglas Corporation: The European Charter Airlines, 2nd Edition, March 1977.

Beide Beispiele machen deutlich, wie ungewöhnlich stark sich der Flugtourismus in Europa während des ersten Jahrfünftes der 70er Jahre entwickelt hat, und wie groß der Anteil Spaniens am Gesamtaufkommen war.

1.3.3 Das flugtouristische Reisepublikum

Am Flugtourismus nehmen alle Alters-, Berufs-, Bildungs- und Einkommenschichten sowie nicht zuletzt auch Rentner und Pensionäre teil. Auf die Jugend beiderlei Geschlechts hat der Flugtourismus von jeher eine besonders starke Anziehungskraft ausgeübt.

Daß Flugtouristikreisen beim Reisepublikum solchen Anklang gefunden haben, liegt einerseits daran, daß sie in der Form der Pauschalreisen dem Kunden fast alle eigene Tätigkeit bei der organisatorischen Reisevorbereitung und -durchführung abnehmen. Andererseits spielt der günstige Preis eine wesentliche Rolle für die Beliebtheit; er stellt offenbar nur mäßige Ansprüche an die finanzielle Leistungsfähigkeit der Verkehrskunden. Hinzu kommt nicht zuletzt, daß sich bei der Benutzung des Flugzeugs mehrere Urlaubstage gegenüber einer Eisenbahn-, Autobus- oder Pkw-Fahrt gewinnen lassen.

Die Pauschalreise innerhalb Europas hat ihren anfänglichen Glanz als eine Art „Statussymbol“, wie er ihr noch zu Beginn der 60er Jahre anhaften mochte, völlig verloren. Inzwischen ist die alljährliche Pauschalflugreise schon in weiten Kreisen nahezu selbstverständlich geworden; bezifferte sich doch die jährliche Nachfrage nach Pauschalflugpassagen auf dem Flughafen Düsseldorf, die anfangs nur einige Zehntausende betrug, im Jahre 1975 auf fast 2 Millionen Reisende. Ein großer, immer noch zunehmender Teil der Bevölkerung an Rhein und Ruhr, die im engeren Einzugsraum des Flughafens wohnt, sucht und findet die notwendige Erholung während ihres Urlaubs – „sie arbeitet hart, verdient aber auch nicht schlecht“ – in den günstigeren Klimaten des Südens.

Die Pauschalflugreise nach entfernteren Zielen in Übersee scheint indessen den Charakter des „Statussymbols“ noch nicht verloren zu haben; sind ihre Kosten doch auch nicht unbeträchtlich höher. Diese Reisen führen u. a. zu Großwildjagden nach Afrika, zu so weit entfernten Inseln wie Mauritius, den Seychellen, Ceylon und Bali, nach Ländern in Fernost wie Indien und Thailand, nach Südamerika u. a. m.

Die seit 1972 spürbar werdende wirtschaftliche Rezession ist nicht ohne Rückwirkungen auf die Zusammensetzung des flugtouristischen Reisepublikums geblieben. Am stärksten hat sie sich auf die einkommensschwächeren Schichten der Flugtouristen ausgewirkt.

1.3.4 Die Saisondauer im Pauschalflugreiseverkehr

Die überwiegende Masse der westdeutschen Flugtouristen verreist während des Sommervierteljahrs, vorzugsweise in den Monaten Juli bis September, d. h. während einer Zeit, in der fast überall Betriebs- und Schulferien sind. Während der flugtouristischen Saison sind 3 Perioden zu unterscheiden, deren Dauer von der Gunst des Klimas am jeweiligen Reiseziel abhängt. Die erste dauert etwa 4 Monate, von Juni bis September. Eine zweite erstreckt sich über etwa 5 – 7 Monate, d. h. von April/Mai bis September/Oktober. Eine dritte und letzte dauert das ganze Jahr über.

Am kürzesten ist die Saison in den klimatisch weniger begünstigten Reisezielländern wie Dänemark, Finnland, Großbritannien und Irland. In den meisten südlicheren Ländern dauert die Reisesaison etwa 2 Monate länger als im Norden, so an den Mittelmeer- und Schwarzmeerküsten. Erst südlich des 38. Breitengrades, etwa ab Alicante auf der Iberischen Halbinsel, läßt das Klima eine ganzjährige Saisondauer zu⁵⁾. Weitere Einzelheiten gehen aus der bereits erwähnten Übersicht (s. Zahlentafel 1) hervor.

5) Eine Ausnahme machen die Balearischen Inseln Mallorca sowie seit kurzem auch Ibiza und Menorca, obwohl sie rd. 150 – 200 km nördlicher liegen. Der Verkehr mit Mallorca wird das ganze Jahr über aufrechterhalten, allerdings während der Wintermonate mit weniger Beförderungsgelegenheiten.

1.3.5 Die im westeuropäischen Flugtourismus tätigen Reiseveranstalter und Luftfahrtunternehmen

Die Veranstaltung von Flugtouristikreisen in Westeuropa liegt in den Händen besonderer Unternehmen. Die Reiseveranstalter belegen bzw. kaufen aufgrund der bei ihnen vorgenommenen Buchungen die erforderlichen Sitzplatzmengen bei den flugtouristischen Luftfahrtunternehmen bzw. im Falle von IT-Reisebuchungen bei den Linienverkehrsgesellschaften. Großbritannien als das Ursprungsland des europäischen Flugtourismus in seiner heutigen Gestalt beheimatet eine ganze Reihe großer flugtouristischer Reiseveranstalter, so Clarkson, Cosmos, Thomson u. a. m. Einige Unternehmen besitzen zugleich eigene Luftfahrtgesellschaften. Zu diesen gehört als einer der größten westeuropäischen Reiseveranstalter die dänische Tjaereborg Rejser; sie verfügt in Gestalt der Sterling Airways über ein eigenes Luftfahrtunternehmen.

Die Reiseveranstalter arbeiten in der Regel mit mehreren Luftfahrtgesellschaften zusammen. Daher rühren die Beförderungsergebnisse der letzteren meist aus Buchungen bei mehreren Veranstaltern her. Eine Rangliste flugtouristischer Beförderungsergebnisse in Westeuropa für das Jahr 1971 zeigt folgendes Bild:

Rangfolge	Gesellschaft	Land	Beförderte Personen in Mill.
1.	Sterling Airways*)	Dänemark	2,09
2.	British Caledonian Airways	Großbritannien	1,70
3.	Spantax S.A.	Spanien	1,51
4.	Court Line (Aviation)**)	Großbritannien	1,20
5.	Condor Flugdienst GmbH	BRD	1,20
6.	Britannia Airways	Großbritannien	1,09
7.	Dan Air	Großbritannien	1,05
8.	Scanair	Schweden	0,85
9.	BEA Airtours	Großbritannien	0,68
10.	Lufttransport-Unternehmen (LTU)	BRD	0,56
11.	Bavaria Flugdienst GmbH	BRD	0,56
12.	Atlantis Fluggesellschaft**)	BRD	0,54
13.	Martinair	Niederlande	0,50
14.	Air Spain**)	Spanien	0,50

Quelle: s. Anmerkung 3.

*) Tochter des dänischen Reiseveranstalters Tjaereborg Rejser.

***) Inzwischen liquidiert.

Auch eine Reihe von nationalen Linienverkehrsgesellschaften betreibt, unabhängig vom IT-Geschäft, über Tochterunternehmen Flugtourismus, so z. B. die Condor Flugdienst der Deutschen Lufthansa, die BEA Airtours der British Airways, die Air Yougoslavia der staatlichen Yougoslovenske Air Transport (JAT), die Austrian Airtransport der österreichischen Austrian Airlines und die Società Aerea Mediterranea (SAM) der Alitalia. (Die SAM hat inzwischen den Charterverkehr aufgegeben.)

Der Flottenbestand aller westeuropäischen Fluggesellschaften soll sich im Jahr 1971 auf ungefähr 450 Einheiten belaufen haben, darunter noch rd. 120 mit Kolbenmotoren. Eine Studie neueren Datums⁶⁾ beziffert den Flottenbestand aller westeuropäischen Fluggesellschaften (einschließlich derjenigen Jugoslawiens) im Jahre 1975 auf rd. 365 Einheiten, davon rd. 4/5 mit Strahltriebwerkenantrieb. 1977 sollen nur noch strahltriebwerke Flugzeuge im Personenverkehr gestanden haben.

1.4 Die flugtouristische Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland

Nach der Wiedergewinnung der Lufthoheit im Jahre 1955 nahmen mehrere neu entstandene Luftfahrtunternehmen in der Bundesrepublik Fluggesellschaften auf. Aber bereits Ende der 50er Jahre führten ruinöser Wettbewerb und z. T. betriebliche Mängel zu Zusammenbrüchen. Dieser Marktberingung folgte ein erneuter Aufschwung, der – mit einer Unterbrechung während der Jahre 1967/68 – bis in die ersten 70er Jahre dauerte. Inzwischen mußte allerdings noch das eine oder andere Unternehmen liquidiert werden, das seinen Kapitalbedarf hauptsächlich über Anteile aus Steuerersparnissen seiner Anteilseigner gedeckt hatte, ohne über eine sichere Renditebasis zu verfügen.

1.4.1 Der Flughafen Düsseldorf als Schwerpunkt des westdeutschen Fluggesellschaftswesens

Innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit haben sich die Flughäfen Düsseldorf, Frankfurt und München zu Schwerpunkten des westdeutschen Fluggesellschaftswesens entwickelt. Der erstere, unmittelbar am Rande seines ergiebigsten Kundenreservoirs an Rhein und Ruhr gelegen, übernahm alsbald die Führung im Angebots- und Nachfragebereich.

Die 3 Flughäfen sind mit über der Hälfte am Aufkommen im westdeutschen Fluggesellschaftswesen beteiligt. Die Spitzenstellung Düsseldorfs, das im Jahre 1973 fast ebenso viele Pauschalreisende abgefertigt hat wie die beiden anderen Flughäfen zusammen, ist bis auf weiteres unbestritten geblieben. Die folgende Schilderung der Situation in Düsseldorf kann daher als repräsentativ für Entwicklung und Stand des Fluggesellschaftswesens in der Bundesrepublik gelten.

1.4.2 Die flugtouristische Nachfragesituation auf dem Flughafen Düsseldorf

Die Nachfrage nach Fluggesellschaftspassagen hat sich im Einzugsraum des Flughafens Düsseldorf seit Beginn der 60er Jahre aus kleinsten Anfängen heraus zu beträchtlicher Höhe entwickelt. Im Jahre 1975 hat der Flughafen mehr als 1 3/4 Millionen Fluggesellschaftsreisende abgefertigt. In der Aufkommensentwicklung während der letzten 1 1/2 Jahrzehnte sind 3 verschiedene Perioden zu unterscheiden:

- die Zeit von 1960 – 1968, die durch eine stetig sich steigende Nachfragezunahme gekennzeichnet war,
- eine zweite Periode zwischen 1968 und 1972, in der das flugtouristische Aufkommen als Folge der Überhitzung des Wirtschaftsklimas und einer erheblichen Überbeschäftigung in zahlreichen Wirtschaftszweigen stark zunahm, und

6) Vgl. McDonnell Douglas Corporation, *The European Charter Airlines*, Long Beach/California, 1977, 2nd Edition.

- eine dritte Periode, in der die flugtouristische Nachfrage von 1972/73 ab zurückging bzw. infolge der sich anbahnenden Wirtschaftskrise, die alle westeuropäischen Industrieländer ergriffen hatte, zu stagnieren begann.

Zwischen 1969 und 1975 nahm die jährliche Nachfrage nach Pauschalflugpassagen bis Ende 1972 um mehr als 600 000 Passagen zu und stieg von da ab bis 1975 nochmals um fast eine halbe Million Passagen an.

1.4.3 Die in Düsseldorf tätigen Reiseveranstalter und Luftfahrtgesellschaften

Im Zeichen der rezessiven wirtschaftlichen Entwicklung der letzten Jahre ist, wie bei anderen Unternehmen, so auch bei den Reiseveranstaltern und den für sie arbeitenden flugtouristischen Luftfahrtgesellschaften die Tendenz zu beobachten, sich zusammenzuschließen und sich kleinere Unternehmen anzugliedern. Das trifft auch auf die Unternehmen zu, die im Einzugsraum des Flughafens Düsseldorf bzw. auf dem Flughafen selbst tätig sind.

1.4.3.1 Die Reiseveranstalter

Die Reiseveranstalter, die nach dem Kriege neben der bisher betriebenen Veranstaltung und Vermittlung von Eisenbahn-, Schiffs- und Autobusreisen auch Fluggesellschaftspassagen anbieten, verfügen über eine Vertriebsorganisation mit weitgespanntem Agentennetz für Flugscheinverkauf und Platzbuchungen. Sie werben mit Druckschriften wie bebilderten Katalogen und Prospekten, mit Zeitungsanzeigen sowie in Rundfunk und Fernsehen für ihr Angebot.

Neben einer Reihe ausländischer Unternehmen arbeiten folgende große deutsche Reiseveranstalter in der Bundesrepublik:

- | | |
|--|---|
| 1. <i>Touristik Union International</i> (TUI), bestehend aus den Veranstaltern:
Scharnow-Reisen,
Dr. Tigges-Reisen,
Hummel-Reisen,
Touropa ⁷⁾ ,
twin tours international,
und
air tours international, | 2. <i>Neckermann und Reisen</i> (NUR)
3. <i>gut-reisen</i> (Gemeinwirtschaftliches Unternehmen für Touristik),
4. <i>Deutsches Reisebüro</i> (DER) und
5. <i>Ameropa</i> . |
|--|---|

TUI und NUR gelten als Marktführer im Reiseveranstaltergeschäft. – Seit einiger Zeit betätigen sich auch die großen Kaufhausunternehmen wie

Horten (jetziger Teilhaber von TUI anstelle der ausgeschiedenen Karstadt-Gruppe), *Karstadt* und *Quelle* (unter der Bezeichnung Transeuropa) und *Kaufhof/Hertie*

unmittel- oder mittelbar als Reiseveranstalter.

7) Bestehend aus dem Reisebüro Hapag-Lloyd, dem Amtlichen Bayerischen Reisebüro und dem Reisebüro Dr. Degener.

Nach den verschiedenen Zusammenschlüssen und Übernahmen des Jahres 1977 (Horten wechselte zu TUI über, NUR übernahm gut-reisen, Karstadt gliederte sich NUR an) hat sich die Führungsrolle der beiden marktbeherrschenden Unternehmen noch verstärkt. Nach Presseberichten ist der umsatzmäßige Abstand zwischen TUI und NUR erheblich kleiner geworden. Es heißt, daß sich der Umsatz im Passagegeschäft im Jahre 1976 bei ersterem auf etwa 1,9 Milliarden DM, bei letzterem auf rd. 1,6 Milliarden DM belaufen habe. Damit soll der Marktanteil beider mehr als die Hälfte (55 vH), davon derjenige von TUI etwa 35 vH und von NUR fast 20 vH, betragen haben.

1.4.3.2 Die Luftfahrtunternehmen

Außer den westdeutschen Luftfahrtunternehmen betreibt eine größere Anzahl ausländischer Gesellschaften Flugtouristikdienste vom Flughafen Düsseldorf aus (s. Zahlentafel 2). In den letzten Jahren standen zeitweise mehr als 30 ausländische Luftfahrtgesellschaften den 5 deutschen gegenüber.

1.4.3.2.1 Die westdeutschen Unternehmen

Folgende deutsche Unternehmen waren und sind auf dem Flughafen Düsseldorf tätig:

1. Bavaria Fluggesellschaft, München*),
2. Condor Flugdienst GmbH, Neu-Isenburg,
3. Germanair GmbH, Frankfurt*),
4. Hapag-Lloyd Fluggesellschaft, Bremen und
5. Lufttransport-Unternehmen (LTU), Düsseldorf.

*) Beide Gesellschaften haben sich Ende 1976 zur Bavaria Germanair GmbH zusammengeschlossen. Im April 1977 übernahm die Hapag-Lloyd Fluggesellschaft beide Unternehmen. Das Vorhaben bedarf noch der Zustimmung des Bundeskartellamts.

Zahlentafel 2: Die zwischen 1969 und 1977 auf dem Flughafen Düsseldorf im Pauschalreiseverkehr tätigen ausländischen Luftfahrtunternehmen

Land	Luftfahrtgesellschaften, die im Pauschalreiseverkehr auf dem Flughafen Düsseldorf tätig sind	Kurzbezeichnung nach IATA-Schlüssel
	1. Nicht-Linienverkehrsgesellschaften	
Bulgarien	Balkan Bulgarian Airways	LZ
Dänemark	Sterling Airways	NB
Finnland	Kar Air OY	KR
Großbritannien	Britannia Airways	BY
	Court Line (Aviation)**)	OU
	Dan Air	DA
Italien	Società Aerolinee Mediterranee (SAM)***)	MQ
	Società Aerolinee Itavia	IH
	Alisarda	IG
Jugoslawien	Air Yougoslavia	IR
	Aviogenex	JJ
	Inex Adria Aviopromet	IP
Österreich	Austrian Airtransport	OB
Spanien	Air Spain**)	JA
	Aviacion y Comercia S.A. (Aviaco)	AO
	Spantax S.A.	BX
	Trabajos Aereos y Enclases (TAE)	JK
	Trans Europa	TR
Zypern	Cyprair Tours	DC
	2. Linienverkehrsgesellschaften	
Algerien	Air Algérie	AH
Griechenland	Olympic Airways	OA
Großbritannien	British Midland Airways	BD
	Invicta International Airlines	IM
Irland	Aer Lingus Teoranta	EI
Marokko	Royal Air Maroc	AT
Österreich	Austrian Airlines	OS
Polen	Polskie Linie Lotnicze	LO
Portugal	Transportes Aéreos Portugueses	TP
Rumänien	Transporturile Aeriene Romane (TAROM)	RO
Skandinavien*)	Scandinavian Airlines System	SK
Tschechoslowakei	Ceskoslovenske Aeroline	OK
Türkei	Türk Hava Yollari	TK
Tunesien	Tunis Air	TU
UdSSR	Aeroflot	SU
Ungarn	Malev	MA

*) Dänemark, Norwegen und Schweden;

***) Inzwischen liquidiert; ***) SAM hat inzwischen den Charterverkehr aufgegeben.

Über die Beförderungsergebnisse der 5 deutschen Unternehmen in Düsseldorf liegen keine Einzelangaben vor. Indessen lassen die Mengen an Flugtouristen, die von ihnen auf allen 10 Flughäfen der Bundesrepublik abgefertigt wurden, die Bedeutung der Gesellschaften erkennen:

Gesellschaft	Anzahl der beförderten Flugtouristen*) in Mill. während der Jahre					
	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Bavaria Fluggesellschaft	0,33	0,44	0,57	0,54	0,54	0,57
Condor Flugdienst	1,03	1,28	1,47	1,67	1,81	2,03
Germanair GmbH	0,24	0,34	0,63	0,66	0,70	0,63
Hapag-Lloyd Fluggesellschaft	—	—	—	0,22	0,36	0,45
Lufttransport-Unternehmen (LTU)	0,40	0,53	0,55	0,54	0,53	0,60
Alle Gesellschaften	2,00	2,59	3,22	3,63	3,94	4,28

*) Nach Firmenangaben.

In den Beförderungsergebnissen ist das Aufkommen im Gastarbeiter-, Gruppenreise- und sonstigem Charterverkehr sowie in außereuropäische Länder mitenthalten. Bei allen Gesellschaften hat sich der Konjunkturwechsel ab 1973 in Stagnation bzw. verlangsamtem Wachstum ausgewirkt. Eine Ausnahme machte zunächst die Marktführerin Condor Flugdienst; sie mußte indessen 1976 ebenfalls einen Rückgang hinnehmen.

Der Flottenbestand der westdeutschen Unternehmen belief sich im Sommer 1976 auf einige 40 neuzeitliche, ausschließlich mit Strahltriebwerken ausgerüstete Einheiten:

Gesellschaft	BAC 111	B 707	B 727	B 747	SE 210	L 1011	A 300 B 4	Ins-gesamt
Bavaria	5	—	—	—	—	—	—	5
Condor	—	2	13	2	—	—	—	17
Germanair	4	—	—	—	—	—	2	6
Hapag-Lloyd	—	—	9	—	—	—	—	9
LTU	—	—	—	—	3	2	—	5
Alle Gesellschaften	9	2	22	2	3	2	2	42

Damit erreichte die Flotte der 5 Flugtouristikunternehmen etwas mehr als die Hälfte des gleichzeitigen Bestandes der nationalen Linienverkehrsgesellschaft, der Deutschen Lufthansa AG. Baumuster und Sitzplatzkapazität der Flugzeuge sind in folgender Zusammenstellung aufgeführt:

Flugzeugmuster	Anzahl der Sitzplätze
SE 210 „Caravelle“	99*)
BAC 111	84 – 114
Boeing B 727 - 100	125
Boeing B 727 - 200	162
Boeing B 747	498
Boeing B 707	182
Airbus A 300 B 4	314
Lockheed L 1011 „TriStar“	330

*) LTU beschränkt die Sitzplatzanzahl zugunsten größeren Sitzkomforts auf 89.

1.4.3.2.2 Die ausländischen Unternehmen

Am Flugtouristikverkehr in Düsseldorf nehmen neben einer größeren Anzahl ausländischer unabhängiger Gesellschaften auch zahlreiche Linienverkehrsunternehmen teil, die sich flugtouristisch betätigen (s. Zahlentafel 2). Über die Mengen der beförderten Reisen liegen keine Angaben vor.

Die eingesetzten Flugzeugmuster sind folgendermaßen gekennzeichnet:

Flugzeugmuster	Anzahl der Sitzplätze	Herstellerland
Antonov An 24	48	UdSSR
Hawker Siddeley HS 48	52	Großbritannien
Vickers VC 8	72 – 78	Großbritannien
Boeing B 737	74 – 130	USA
Tupolev TU 34	76 – 94	UdSSR
Douglas DC 9	86 – 115	USA
BAC 111	84 – 118	Großbritannien
Sud Aviation SE 210 „Caravelle“	86 – 99	Frankreich
Iljuschin IL 18	100	UdSSR
Hawker Siddeley HS 06 „Comet“	119 – 170	Großbritannien
Convair CV 990 „Coronado“	149	USA
Tupolev TU 54	158	UdSSR
Boeing B 707	176 – 182	USA
Douglas DC 8	180	USA
Iljuschin IL 62	182	UdSSR
Lockheed L 1011 „TriStar“	330	USA
Douglas DC 10	345	USA

Vor diesem Hintergrund wird die Angebots- und Nachfragesituation in Düsseldorf zwischen Ende der 60er und der ersten Hälfte der 70er Jahre behandelt und analysiert. Aus einer Gegenüberstellung von Sitzplatzangebot und Nachfrage nach Passagen wird der betriebswirtschaftliche Nutzeffekt in Gestalt des sogenannten Sitzladefaktors auf einzelnen Verbindungen ermittelt. Ferner wird versucht, die Höhe der Passagepreise als eines wesentlichen Angebotsbestandteils abzuschätzen; deren Veröffentlichung ist Reiseveranstaltern und Luftfahrtunternehmen bekanntlich untersagt. Auf dieser Grundlage wird die Höhe der Flugscheinsätze im Pauschalreiseverkehr ermittelt und den Umsätzen an Linienverkehrspassagen gegenübergestellt.

2. Methodik der Darstellung und Bezifferung von Angebot und Nachfrage im europäischen Pauschalreiseverkehr

Angebot und Nachfrage im Pauschalreiseverkehr werden auf verschiedener Ausgangsgrundlage dargestellt und beziffert. Im ersteren Fall müssen die entsprechenden Werte errechnet werden; im zweiten stehen statistische Daten zur Verfügung.

2.1 Die Grundlagen der Angebotsdarstellung

Das Angebot an Beförderungsleistungen schlägt sich in den Flugplänen nieder. Es ist ein Maß für die Verkehrsbedeutung der verschiedenen Verbindungen, die von Düsseldorf aus während des Untersuchungszeitraums 1969 – 1976 bzw. 1977 bestanden haben. Das Angebot gliedert sich nach der Menge der angebotenen Sitze je Zeiteinheit, nach der Häufigkeit der Verkehrsgelegenheiten und nach der Höhe der sitzkilometrischen Beförderungsleistungen.

2.1.1 Der Flugplan und seine Daten als Angebotsmerkmale

Es mag überraschen, daß im Pauschalreiseverkehr als einem Zweig des Nicht-Linienverkehrs von Flugplänen gesprochen wird. Flugpläne sind sonst nur das Kennzeichen des Linienverkehrs. Aber schon immer werden sämtliche Flugzeugbewegungen auf den Flughäfen, d. h. die Abflüge und Landungen, nach Betriebs- oder Arbeitsflugplänen abgewickelt (s. Zahlentafel 3a und 3b), eine Maßnahme, die angesichts der starken Belegung der Start- und Landebahnen großer Flughäfen unerlässlich ist. Derartige Flugpläne liegen der vorliegenden Untersuchung zugrunde.

Darüber hinaus gibt das eine oder andere Flugtouristikunternehmen eigene Flugpläne für den öffentlichen Gebrauch heraus, so z. B. die Condor Flugdienst, die LTU, die Bavaria Fluggesellschaft u. a. m.

2.1.2 Die Angebotskomponenten

Die Betriebs- oder Arbeitsflugpläne enthalten im allgemeinen folgende Angaben zu den einzelnen Angebotsbestandteilen:

1. Name des Luftfahrtunternehmens,
2. Luftreiseziele,

3. Flugplangeltungs- bzw. Saisondauer,
4. Verkehrstage, Häufigkeit der Verkehrsgelegenheiten (Kurse) sowie Abflug- und Landzeiten und
5. eingesetztes Flugzeugmuster, d. h. Anzahl der Sitzplätze je Beförderungsfall.

Zahlentafel 3a: Auszug aus dem Gesamtflugplan (Linien- und Pauschalreiseverkehr) auf dem Flughafen Düsseldorf für die beiden Spitzenstunden von 6.00 bis 8.00 Uhr an Freitagen während des Sommervierteljahres 1976

Uhrzeit	Abflughach*)	Kurs-Nr.	Flugzgmuster	Verkehrsart**)	Landg. von	Kurs-Nr.	Flugzgmuster	Verkehrsart**)
6.00	—	—	—	—	IST	LT 461	SE 210	P
6.05	—	—	—	—	ALC	JK 840	DC 8	P
6.10	—	—	—	—	FRA	{ LH 4904 } { Fracht }	B 727	L
6.20	PMI	JK 251	SE 210	P	—	—	—	—
6.40	HER	LT 226	SE 210	P	—	—	—	—
6.45	MUC	LH 979	B 737	L	—	—	—	—
	RHO	LT 242	SE 210	P	—	—	—	—
6.50	SCN	LH 895	B 737	L	—	—	—	—
	NUE	LH 890	B 737	L	—	—	—	—
	PMI	HF 415	B 727	P	—	—	—	—
6.55	STR	LH 950	B 737	L	—	—	—	—
7.00	MUC/ZAG	LH 368	B 737	L	—	—	—	—
	IBZ	HF 403	B 727	P	—	—	—	—
7.10	HAM	LH 780	B 727	L	—	—	—	—
	PMI	DF 2066	B 747	P	—	—	—	—
7.15	GRO	LT 210	L 1011	P	BUH	RO 4501	B 707	P
7.20	VAR	DF 2832	B 727	P	—	—	—	—
	GRO	BV 5340	BAC 111	P	—	—	—	—
7.25	—	—	—	—	BER	AF 761	B 727	L
	—	—	—	—	SCN	LH 920	B 737	L
7.30	FRA	LH 726	A 300	L	—	—	—	—
	PMI	LT 186	L 1011	P	—	—	—	—
	ZAD	JP 531	DC 9	P	—	—	—	—
7.35	—	—	—	—	VAR	LZ 351	TU 54	P
7.40	SPU	JP 521	DC 9	P	—	—	—	—
7.50	BER	BE 4134	BAC 111	L	—	—	—	—
7.55	—	—	—	—	CND	RO 4361	TU 54	P

Quelle: Flughafen Düsseldorf GmbH, Sommerflugplan gültig vom 15. Mai bis 31. Oktober 1976 und Flughafen Düsseldorf GmbH, Pauschalflugreiseprogramm gültig vom 1. April bis 31. Oktober 1976.

*) Zu Kurzbezeichnungen: s. Zahlentafel 1.

***) L = Linienverkehr
P = Pauschalreiseverkehr.

Zahlentafel 3b: Auszug aus dem Gesamtflugplan (Linien- und Pauschalreiseverkehr) auf dem Flughafen Düsseldorf für die beiden Spitzenstunden von 18.00 bis 20.00 Uhr an Freitagen während des Sommervierteljahres 1976

Uhrzeit	Abflugnach*)	Kurs-Nr.	Flugzg.-muster	Verkehrsart**)	Landg. von	Kurs-Nr.	Flugzg.-muster	Verkehrsart**)
18.00	MUC/IST	LH 328	B 727	L	—	—	—	—
18.05	STR	LH 952	B 727	L	—	—	—	—
18.10	CND	RO 4564	TU 54	P	—	—	—	—
18.15	VAR	LZ 344	TU 34	P	—	—	—	—
18.20	—	—	—	—	ZRH	LH 233	B 737	L
18.25	—	—	—	—	GRO	BV 5341	BAC 111	P
—	—	—	—	—	SCN	LH 922	B 737	L
18.30	PAR	AF 765	SE 210	L	LON/HGL/BRE	DU 042	DHC 6	L
—	PMI	BX 766	CV 990	P	BER	BE 4157	BAC 111	L
18.35	—	—	—	—	LON	BE 636	HS 21	L
18.50	LON	LH 054	B 737	L	NUE	LH 929	B 727	L
—	BRE	DU 043	DHC 6	L	—	—	—	—
18.55	BER	BE 4156	BAC 111	L	PMI	HF 416	B 727	P
—	—	—	—	—	GRO	DF 2321	B 727	P
19.00	—	—	—	—	PAR	LH 133	B 727	P
19.05	—	—	—	—	IBZ	HF 404	B 727	P
19.10	—	—	—	—	KBW	OL 051	DHC 6	L
—	—	—	—	—	LPA/TCI	JK 808	DC 8	P
19.20	LTN	BV 5540	BAC 111	P	—	—	—	—
19.30	FRA	LH 733	B 727	L	GVA	SR 526	DC 9	L
—	HAM	LH 784	B 737	L	—	—	—	—
19.35	—	—	—	—	LON	BE 638	BAC 111	L
—	—	—	—	—	CPH	SK 617	DC 9	L
—	—	—	—	—	PAR	AF 764	B 727	L
19.40	ESB	DF 3036	B 727	P	BRU	SN 759	CV 440	L
19.45	VIE	LH 922	B 737	L	ATH/SKG	DA 181	B 720	L
—	—	—	—	—	ROM	IH 1554	DC 9	P
—	—	—	—	—	PMI	JK 252	SE 210	P

Quelle: wie Zahlentafel 3a.

*) Zu Kurzbezeichnungen: s. Zahlentafel 1.

***) L = Linienverkehr

P = Pauschalreiseverkehr.

Bekanntlich brauchen die flugtouristischen Luftfahrtgesellschaften, anders als die Linienverkehrsunternehmen, ihre in den Flugplänen aufgeführten Dienste nicht unter allen Umständen, etwa bei fehlender oder ungenügender Nachfrage, durchzuführen. Dadurch entsteht bei der Bezifferung des Sitzplatzangebots, dem ja nur die Flugplanangaben zugrunde liegen, eine gewisse Unsicherheit.

2.1.2.1 Luftreiseziele

Wie bereits angedeutet, liegen die vom Flughafen Düsseldorf aus erreichbaren flugtouristischen Reiseziele überwiegend an den Mittelmeerküsten. Annähernd ein Drittel dieser Ziele ist gleichzeitig auch in das internationale Linienverkehrsnetz einbezogen; es besteht also zugleich die Möglichkeit, IT-Reisen zu buchen (s. Zahlentafel 4).

Bleiben unmittelbar der Bundesrepublik benachbarte Länder wie Dänemark und Großbritannien außer Betracht, so liegen die nächsten flugtouristischen Ziele mindestens 700 – 750 km in der Luftlinie vom Flughafen Düsseldorf aus entfernt. Bis zu den derzeit weitesten Zielen, den Kanarischen Inseln, beträgt die Luftlinienentfernung von Düsseldorf aus rd. 3100 – 3200 km. Die bereits erwähnte Übersicht über die Luftreiseziele innerhalb dieses weitgespannten Entfernungsbereichs sowie eine weitere Zusammenstellung (s. Zahlentafel 5) lassen erkennen, wie sich die Vielfalt des Angebots an Zielen und Sitzplatzmengen entfernungs­mäßig verteilt.

S p a n i e n steht mit 17 Flughäfen an der Spitze des zahlenmäßigen Angebots an Luftreisezielen, gefolgt von I t a l i e n und J u g o s l a w i e n (je 7) sowie von G r o ß b r i t a n n i e n (5). Zu weiteren Angaben sei auf die bereits erwähnte Übersicht verwiesen (s. Zahlentafel 1).

Die Anzahl der Verbindungen im Pauschalreiseverkehr, die in den Sommerflugplänen der Flughafengesellschaft Düsseldorf als „Flugketten“ aufgeführt sind, hat sich zwischen 1969 und 1976 bzw. 1977 folgendermaßen entwickelt:

Jahr	Anzahl der Verbindungen
1969	36
1970	42
1971	58
1972	58
1973	65
1974	62
1975	70
1976	68
1977	52

Zahlentafel 4: Das Angebot an Luftverkehrszielen im Pauschalreiseverkehr auf dem Flughafen Düsseldorf, aufgeteilt nach Weglängenstaffeln*) — Stand: 1969 — 1976

Weglängenbereich (km)	Verbindung zwischen Düsseldorf und	Weglängenbereich (km)	Verbindung zwischen Düsseldorf und	Weglängenbereich (km)	Verbindung zwischen Düsseldorf und
400 — 499	Southend London-Gatwick	1100 — 1199	Alghero/Sardinien Barcelona Olbia/Sardinien Pescara Split	1800 — 1899	Malaga Kuopio/Finnland Burgas Sevilla Warna Lissabon Luqa/Malta Palermo
500 — 599	Manston Luton Salzburg	1200 — 1299	Mahon/Menorca Belgrad Tarragona (Reus) Arad Cork	1900 — 1999	Athen Djerba/Tunesien Faro/Portugal
600 — 699	Rönne/Bornholm Bournemouth Jersey	1300 — 1399	Dubrovnik Palma de Mallorca Cagliari/Sardinien	2000 — 2099	Istanbul Moskau Tanger
700 — 799	Genoa Klagenfurt Treviso Verona Venedig	1400 — 1499	Valencia Bündisi Ibiza Madrid Santiago de Compostela	2100 — 2399	—
800 — 899	Edinburgh Perpignan Pula Pisa Rijeka Nizza	1500 — 1599	Alicante Helsinki Bukarest Catania/Sizilien Korfu Tunis Algier	2400 — 2499	Rhodos
900 — 999	Bastia/Korsika Budapest Calvi/Korsika Dublin Rimini Warschau Zagreb	1600 — 1699	Konstanza Jyväskylä/Finnland Monastir/Tunesien Granada Leningrad Almeria	2500 — 2599	Sotschi/UdSSR
1000 — 1099	Triest Gerona Montpellier Shannon Zadar/Jugoslawien	1700 — 1799	—	2600 — 2699	—
				2700 — 2799	Nicosia Heraklion/Kreta
				2800 — 2899	—
				2900 — 2999	Arrecife/Lanzarote
				3000 — 3099	Funchal/Madeira Fuerteventura
				3100 — 3199	Santa Cruz de Tenerife Las Palmas/Gran Canaria

*) Flughäfen, die auch im internationalen Linienverkehr angefliegen werden, sind in *kursiv* angegeben.

Zahlentafel 5: Der Verlauf des Sitzplatzangebots im Pauschalreiseverkehr auf dem Flughafen Düsseldorf in Abhängigkeit von den Entfernungen der Reiseziele während der Sommervierteljahre 1969 und 1973

Entfernungs- bereich (km)	Sitzplatzangebot in 1000 Sitzen während des 3. Vierteljahres		Verbindungen mit Reisezielen besonders großen Sitzplatzangebots
	1969	1973	
400 — 499	2,3	6,7	
500 — 599	1,9	18,2	
600 — 699	0	4,7	
700 — 799	7,1	11,6	
800 — 899	18,5	27,2	
900 — 999	29,3	51,7	u.a. mit Rimini und Pula
1000 — 1099	29,5	72,4	u.a. mit Gerona
1100 — 1199	13,8	27,5	
1200 — 1299	16,7	46,9	
1300 — 1399	148,1	251,1	u.a. mit Palma de Mallorca
1400 — 1499	23,5	77,1	u.a. mit Ibiza und Dubrovnik
1500 — 1599	13,3	37,7	
1600 — 1699	12,6	26,1	
1700 — 1799	61,6	118,5	u.a. mit Konstanza
1800 — 1899	62,3	138,2	u.a. mit Burgas, Warna und Malaga
1900 — 1999	15,2	35,8	
2000 — 2099	17,1	87,1	u.a. mit Istanbul
2100 — 2199	—	—	
2200 — 2299	—	—	
2300 — 2399	—	—	
2400 — 2499	3,4	13,8	
2500 — 2599	0	2,4	
2600 — 2699	—	—	
2700 — 2799	0	5,4	
2800 — 2899	—	—	
2900 — 2999	0	5,8	
3000 — 3099	0	8,4	
3100 — 3199	12,3	72,7	u.a. mit Las Palmas, S. Cruz de Tenerife u.a.
Insgesamt	486,5	1150,7	

2.1.2.2 Flugplanperiode und Saisondauer

Die flugtouristischen Flugpläne für die Hauptsaison gelten im allgemeinen für den Zeitraum von April bis Oktober, die Winterflugpläne für die dazwischen liegende Zeit.

Falls nicht besonders angegeben, werden die in den Betriebsflugplänen (s. Zahlentafel 3a und 3b) aufgeführten Kurse die ganze Saison über betrieben. Die rechnerischen Angebotsgrößen wie die Anzahl der angebotenen Sitzplätze und die sitzkilometrischen Beförderungsleistungen wurden, soweit nicht anders angegeben, auf die Monate Juli bis September, d. h. auf das Sommervierteljahr, bezogen, letzteres zu 13 Wochen gerechnet.

2.1.2.3 Die Flugplangestaltung

Ein Flugplan mit seiner Vielfalt an Luftreisezielen und Zeitangaben ist das Ergebnis zahlreicher Einzelentscheidungen einer größeren Anzahl von Luftfahrtgesellschaften und u. U. deren Auftraggeber. Dem Aufbau eines zweckentsprechenden Zeitplans, d. h. der Abflug- und Landezeitpunkte sowie der Bemessung ihrer zeitlichen Abstände, kommt dabei besondere Bedeutung und Sorgfalt zu.

Auf dem Flughafen Düsseldorf müssen die Zeitpunkte der Verkehrsgelegenheiten auf weitgehende und einschneidende Flugbetriebsbeschränkungen hin abgestimmt werden. Zu letzteren gehört vor allem das seit 1959 erlassene Nachtflugverbot für Strahltriebflugzeuge, das von 20.00 bis 6.00 Uhr Ortszeit gilt. Es ist durch ein Nachtlandeverbot verschärft worden, das seit November 1972 für die Zeit von 23.00 bis 6.00 Uhr Ortszeit in Kraft ist.

2.1.2.3.1 Die Verkehrsgelegenheiten

Die Zeitpunkte der Verkehrsgelegenheiten (Kurse) auf einem Flughafen bestimmen sich nach einer Vielzahl von Faktoren. Darunter spielen neben den nachfragegünstigen Abflug- und Ankunftszeiten viele betriebliche Gesichtspunkte eine Rolle, so in erster Linie der Flugzeug- und Besatzungsumlauf, Wartungs- und Übernachtungsmöglichkeiten u. a. m. Die Flughafengesellschaft vermag die Gestaltung des täglichen und wöchentlichen Gesamtflugplans nur wenig zu beeinflussen. Hinzu kommt, daß das Flughafenunternehmen an einer möglichst gleichmäßigen Verteilung der Abflüge und Landungen interessiert ist, um eine Überlastung seines Start- und Landebahnsystems zu vermeiden und um seine verkehrlichen und betrieblichen Abfertigungsanlagen sowie vor allem auch sein Personal möglichst gleichmäßig auszulasten.

Die in der Bundesrepublik tätigen Luftfahrtgesellschaften sind in den ihren Flugplan betreffenden Entscheidungen nicht frei; sie müssen ihre eigenen Flugpläne beim Flugplan-Koordinator anmelden, der seinerseits für die flugsicherheitsmäßige Abstimmung aller Flugzeugbewegungen im Luftraum über dem westdeutschen Hoheitsgebiet zu sorgen hat. Bei der Koordinierung der verschiedenen Einzelflugpläne wird nach Prioritäten verfahren, die nicht zwischen Linien- und Charterflügen unterscheiden. Auch ein Charterflug kann Priorität genießen, wenn er eine höhere Wochenfrequenz gegenüber einem Linienflug aufweist, oder wenn er während einer längeren Periode verkehrt. Priorität genießt auch unter sonst gleichen Bedingungen ein Kurs, der in den vorausgegangenen Flugplanperioden bereits zu den gewünschten Flugplanzeiten verkehrt hat.

Kundenwünsche tragen auf einigen Verbindungen, so besonders im Verkehr mit dem stark frequentierten Palma de Mallorca, dazu bei, daß sich die Verkehrsgelegenheiten an Freitagen häufen. Ähnliches gilt auch für die Kurse im Gastarbeiterverkehr. Dessen Abflüge fallen in größerer Zahl an Freitagabenden und am Sonnabend an. Die Zeitpunkte

der Abflüge und Landungen von Kursen in die bzw. aus der Türkei richten sich nach Beschäftigungs- bzw. Urlaubsantritt und -ende sowie nicht zuletzt nach den Anschlußmöglichkeiten an die dortigen Autobus- und Eisenbahnverbindungen. Die Erfüllung derartiger Wünsche und Bedingungen führt oft zu betrieblichen Schwierigkeiten.

2.1.2.3.2 Spitzenstunden und Spitzentage

Wie das Beispiel der Betriebsflugpläne vom Sommer 1976 zeigt (s. Zahlentafel 3a und 3b), ist der frühe Morgen zwischen 6.00 und 7.00 Uhr ebensowenig abflug- und landefrei wie der späte Abend zwischen 22.00 und 23.00 Uhr. Die Kurse des Linien- und des Pauschalreiseverkehrs häufen sich am frühen Vormittag und am frühen Abend. Im Ablauf der Flugzeugbewegungen ergaben sich z. B. während des Sommervierteljahres 1976 je 2 sogenannte Spitzenstunden am Freitagmorgen und -abend, an dem besonders viele Abflüge und Landungen anfallen. Der Flugplan führt für diesen Verkehrstag während der 17 Stunden zwischen 6.00 und 23.00 Uhr insgesamt mehr als 310 Flugzeugbewegungen auf, davon über 175 im Linien- und rd. 135 im Pauschalflugverkehr. Das entspricht im Mittel rd. 18 Bewegungen in der Stunde.

2.1.2.3.3 Linienführung

Die überwiegende Mehrzahl der Pauschalflugdienste ab Düsseldorf – aber auch von den meisten übrigen Flughäfen der Bundesrepublik aus – wird ohne Zwischenhalt bis zum Luftreiseziel geflogen. Das ist möglich, da die Nachfrage im Einzugsraum des Flughafens völlig ausreicht, um das Sitzplatzangebot voll zu nutzen. Nur einige wenige Verbindungen mit schwächerer Nachfrage schalten die Flughäfen Frankfurt oder München mit ein. In früheren Jahren mußten kleinere Flugzeugeinheiten bisweilen aus betrieblichen Gründen (zur Brennstoffergänzung) außerhalb der Bundesrepublik zwischenlanden, so z. B. im Verkehr mit den Kanarischen Inseln in Santiago de Compostela; doch blieben solche Flugunterbrechungen schon aus Kostengründen eine Ausnahme.

Alle Luftfahrtunternehmen vermeiden bei späten Abflügen von ihren Heimatflughäfen, wenn irgend möglich, Übernachtungen auf ausländischen Zielflughäfen, um die nicht geringen Kosten einzusparen, die eine auswärtige Unterbringung von Flugzeug und Besatzung erfordert. Vor Einführung der nächtlichen Sperrstunden trafen heimkehrende Kurse oft noch um oder nach Mitternacht, verschiedentlich sogar erst am frühen Morgen wieder auf dem Flughafen Düsseldorf ein.

Bei einem schon vom Linienverkehr so gut bedienten Flughafen wie Düsseldorf bedarf es besonderer Anstrengungen, um die Flugzeugbewegungen des Flugtourismus im Rahmen der vorhandenen Aufnahmefähigkeit noch im Flugplan unterzubringen. Hinzu kommt erschwerend, daß der Nachtflugbetrieb wegen der Lärmbelästigung, wie bereits erwähnt, stark eingeschränkt ist. Nicht zuletzt durch eine inzwischen erreichte gleichmäßigere Verteilung der Flugzeugbewegungen über den Tages- und Wochenverlauf hat sich der Flughafen als leistungsfähig genug erwiesen, um den Bedarf an Bewegungen zu Zeiten erhöhter Nachfrage aufnehmen zu können.

2.1.2.3.4 Das Sitzplatzangebot je Verkehrsgelegenheit

Wieviel Sitzplätze je Verkehrsgelegenheit (je Kurs) angeboten werden, d. h. wie groß das

Fassungsvermögen des jeweils eingesetzten Flugzeugs ist, interessiert den Urlaubsreisenden meist nur wenig. Dem einen mag zwar das Zusammensein mit einer größeren Anzahl von Mitreisenden ein Gefühl größerer Sicherheit geben; dafür ist es anderen lieber, wenn dieser Kreis nicht zu groß ist.

Unabhängig davon sind die Luftfahrtunternehmen bemüht, sich auf stärker frequentierten Verbindungen den Vorteil der Kostendegression bei Einsatz großer Flugzeugeinheiten zunutze zu machen.

2.1.2.3.5 Der Anteil der verschiedenen Luftfahrtunternehmen am Sitzplatzangebot

Am Sitzplatzangebot im Verkehr zwischen den verschiedenen europäischen und benachbarten außereuropäischen Ländern beteiligen sich die Luftfahrtunternehmen der Bundesrepublik und der betreffenden ausländischen Reisezielländer in unterschiedlichem Umfang.

Während im Verkehr mit den Ostblockstaaten jeweils die einheimischen Unternehmen die überwiegende Sitzplatzmenge stellen, haben die westdeutschen Luftfahrtgesellschaften auf den Verbindungen mit fast allen anderen europäischen und benachbarten außereuropäischen Ländern von Anfang an eine führende Rolle gespielt.

2.2 Die Nachfragedarstellung

Die Darstellung der Nachfrage nach Flugtouristikpassagen im Pauschalreiseverkehr stützt sich auf die Daten der Zusteigerstatistik, die das Statistische Bundesamt/Wiesbaden in seinen Jahres- und Monatsberichten (Fachserie H Verkehr, Reihe 3 Luftverkehr) veröffentlicht. Dem Zusteigeraufkommen an abfliegenden Pauschalreisenden, das auf den verschiedenen Flughäfen der Bundesrepublik registriert wird, steht ein entsprechendes, aber nicht registriertes Aufkommen an rückkehrenden Aussteigern gegenüber. Aus der Verdopplung der Zusteigerzahlen ergibt sich die Anzahl der (auf Hin- und Rückflug) insgesamt beförderten Reisenden.

Die Zusteigerdaten der amtlichen Statistik haben bis Ende 1972 auch das Aufkommen im Gastarbeiterverkehr mit eingeschlossen. Die Gastarbeiter benutzen bei Reisen zwischen ihrem Heimatland und der Bundesrepublik sowohl deutsche Flugzeuge als auch diejenigen ihres Herkunftslandes⁸). Seit Ende 1972 wird das Gastarbeiteraufkommen statistisch unter Gruppenreise-Verkehr erfaßt. Es wurde aber weder bis 1972 noch wird es ab 1973 gesondert ausgewiesen.

Um den „echten“ Flugtouristenverkehr bis 1972 mit den statistisch „bereinigten“ Daten des „echten“ Pauschalreiseverkehrs ab 1973 vergleichen zu können, mußte versucht werden, beide Reisendenkategorien – echte Touristen und Gastarbeiter – voneinander zu trennen. Eine Trennung ließ sich anhand von Schätzungen der Flughafengesellschaft, denen länger dauernde Beobachtungen zugrunde lagen, durchführen.

8) Unter den Gastarbeitern benutzt die Masse der Türken, Jugoslawen und Griechen wegen der langdauernden An- und Abreise auf dem Landweg das Flugzeug. Die letzteren werden mit Linienflugzeugen der griechischen Olympic Airways als IT-Reisende befördert, die erstgenannten in den Jahren 1973 – 1976 mit Flugzeugen der türkischen Turk Hava Yollari. Die Spanier benutzen das Flugzeug nur in geringem Umfang, während die Italiener überwiegend Eisenbahn, Autobus oder Pkw vorziehen.

Wird fortgesetzt!

Buchbesprechungen

VWS 146
 JOKL, STEFAN, DIE BELASTUNG DER VOLKSWIRTSCHAFT DURCH UNFÄLLE – Eine gesamtwirtschaftliche Analyse der Unfälle und ihrer kostenmäßigen Auswirkungen, exemplarisch dargestellt am Beispiel der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1972 (= Schriftenreihe zur Industrie- und Entwicklungspolitik, Bd. 21), Berlin 1976. 371 S., kart. DM 38,60

Das in den letzten Jahren in der Öffentlichkeit zu beobachtende ständige Anwachsen des Sicherheitsbewußtseins im und für den Straßenverkehr hat zweifellos auch im Forschungsbereich seinen Niederschlag gefunden. Sichtbar wird dies u. a. an der Expansion einschlägiger Literatur, die sich mit allen Schattierungen verkehrssicherheitspezifischer Fragen befaßt. Der ökonomische Aspekt konzentriert sich dabei innerhalb der Sicherheitsforschung auf zwei Problemzonen: 1) Ökonomische Analyse der Unfallauswirkungen und Quantifizierung der gesamtwirtschaftlichen Unfallfolgekosten; 2) Bereitstellung von geeigneten Maßstäben und Techniken, um bei der Entscheidung zwischen alternativen Sicherheitsprojekten das ökonomisch sinnvollste herauszukristallisieren.

Mit der vorliegenden Abhandlung von Jokl über die Belastung der Volkswirtschaft durch Unfälle steht der erste Aspekt – Erfassung des ökonomischen Ausmaßes des Unfallgeschehens – eindeutig im Vordergrund. Der Verfasser betont zwar in der Einleitung sein Anliegen, auch Maßstäbe liefern zu wollen, „an denen die Auswirkungen alternativer Verwendungsmöglichkeiten vorhandener Ressourcen gemessen werden können“, doch ist diese zweite Aufgabe nicht automatisch mit der ersten gelöst. Während der erste Aspekt als ex-post Betrachtung des Unfallgeschehens gilt, muß die Beurteilung einer zukünftigen Maßnahmewirksamkeit als prognostische Analyse aufgefaßt werden. Neben dieser unüberbrückbaren zeitlichen Differenz ist vor allem eine Komponente zu beachten: Die Erfassung bereits angefallener Unfallfolgekosten erfolgt aus der Sicht der „Restgesellschaft“ – d. h. ohne den Verunglückten –, die Bewertung zukünftig

vermiedener Unfallfolgen als Nutzen von Sicherheitsmaßnahmen erfolgt jedoch aus der Sicht der Gesamtgesellschaft einschließlich des vor dem Unfall Bewahrten. Diese Differenz muß sich auch in der Methode der ökonomischen Bewertung der Unfallfolgen niederschlagen, weshalb eine simultane Lösung beider Aufgaben per se ausgeschlossen bleibt. Der Verfasser muß diesen Sachverhalt verspürt haben, denn in seinen folgenden Ausführungen geht er nicht weiter auf diesen zweiten Aspekt ein.

Bislang einmalig ist der mit dieser Arbeit unternommene Versuch, die gesamten Unfallfolgekosten in der Bundesrepublik Deutschland zu erfassen, d. h. für Verkehrs-, Arbeits-, Schul- und Freizeitunfälle. Dabei sieht Jokl sehr wohl die Abgrenzungsprobleme der einzelnen Unfallkategorien untereinander als auch die Restriktionen, die ihm von der statistischen Datendecke her auferlegt sind. Ziel dieser Untersuchung ist es daher nicht, „die Unfallfolgen kostenmäßig bis ins kleinste Detail aufzuschlüsseln“, sondern lediglich Größenordnungen aufzudecken.

Nach der Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes beginnt Jokl sofort mit der quantitativen Erfassung der gesamtwirtschaftlichen Unfallfolgekosten. Bedauerlich ist dabei, daß Jokl diesen Erfassungsrechnungen nicht einen Überblick über die gewählte Bewertungsmethodik voranstellt. So bleibt es bis zuletzt dem Leser vorbehalten, selbst die angewandte Bewertungsmethodik (hier z. B. Nettoertragswert für Erwerbstätige – Kostenwert für Nichterwerbstätige) herauszufinden. Die quantitative Unfallfolgekostenerfassung selbst stellt eine mit viel Fleiß zusammengetragene Datensammlung dar, bei der sich der Verfasser auch durch offensichtliche Informationslücken nicht beeindrucken ließ und beharrlich nach vertretbaren Auswegen sucht. Dennoch kann zwangsläufig nicht verhindert werden, daß eine Fülle von „Schatzgrößen“, die z. B. aus Einzelerhebungen, Stichprobenbefragungen oder Analogieschlüssen gewonnen wurden, ob ihrer Repräsentativität bezweifelt werden müssen.

Selbstverständlich ließen sich en detail – und dies ist bei der gestellten Aufgabe nicht zu verhindern – konkrete Kritikpunkte oder Fragezeichen an den meisten der erfaßten Unfallfolgekosten anbringen. So ist z. B. fraglich, warum unter den Kostenwertberechnungen zwar die schulischen, nicht jedoch die vor- und außerschulischen Einrichtungen der öffentlichen Hände für Kinder und Jugendliche erfaßt worden sind. Oder warum die durch Verkehrsunfälle verursachten Sachschadenskosten über eine Stichprobenerhebung unter insgesamt ca. 1900 Unternehmen – bei einem Bestand von etwa 3 Mio. Unternehmen in der Bundesrepublik insgesamt – geschätzt werden, wo es doch vergleichsweise gute Versicherungsstatistiken über die gesamten Auszahlungen für Reparaturleistungen gibt. Hier scheint der Verfasser ein Opfer seiner Maxime geworden zu sein, „so wenig wie möglich auf Kostenermittlungen anderer Untersuchungen zurückzugreifen“. An einer anderen Stelle dagegen muß *Jokl* diese Absicht wohl vergessen haben: Die Kosten unfallinduzierter Produktionsausfälle werden nach einer von *Voigt/Helms* erstmalig in diesem Zusammenhang angewandten Cobb-Douglas-Produktionsfunktion aus dem Jahre 1962 ermittelt. Hier wäre m. E. eine Überprüfung und gegebenenfalls die Verwendung einer aktuelleren empirischen Funktion angebracht gewesen.

Als Ergebnis der Unfallfolgekostenermittlung für 1974 bleibt festzuhalten: Arbeitsunfälle schlagen nach *Jokl* mit 22 422 Mio. DM, Verkehrsunfälle mit 18 628 Mio. DM, Freizeitunfälle mit 7 999 Mio. DM und Schulunfälle mit 971 Mio. DM zu Buche, woraus sich insgesamt eine Kostenbelastung unserer Volkswirtschaft durch Unfälle in Höhe von 50 018 Mio. DM ergibt. Auf die Gefahr der isolierten Betrachtung solcher unter dem Strich ausgewiesener und veröffentlichter Globalzahlen sei hier aufmerksam gemacht. Das Erkenntnisziel muß bei einer solchen Analyse stets im Auge behalten und die Resultate dürfen nicht allein betrachtet werden, sondern auch die mit Fragezeichen gespickten Wege, die zu dieser Lösung führten.

Dr. Wilhelm Jäger, Köln

BEINE, REINHARD UND LANGE, RICHARD, ZUR PROBLEMATIK DER ENTZIEHUNG DER FAHRERLAUBNIS für die Führung von Kraftfahrzeugen durch die Gerichte und Wiedererteilung der Fahrerlaubnis durch die Verwaltungsbehörden und Vorschläge für gesetzliche Änderungen nach Überprüfung von fünfzig Straf- und Verwaltungsakten. Rechtsgutachten erstattet im Auftrage des Ministers für Wirt-

schaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. 1977. 200 S.

Das hier zu besprechende Rechtsgutachten ist bislang unveröffentlicht. *Beine* hat zwar als Mitverfasser in der „Zeitschrift für Rechtspolitik“ den wesentlichen Inhalt des Gutachtens der juristischen Fachwelt vorgestellt (ZRP 1977, S. 295 ff.). Die Forschungsergebnisse verdienen aber auch die Aufmerksamkeit der Leser dieser Zeitschrift. Geht es doch um die Beseitigung eines für die Verkehrspraxis höchst unerfreulichen Zustandes: Es ist die sog. Doppelkompetenz des Strafrichters und der Verwaltungsbehörde. Sie ist die Ursache dafür, daß die Eignung des Kraftfahrers zum Führen von Kraftfahrzeugen unterschiedlich beurteilt werden kann.

Zur gesetzlichen Ausgangslage: Der Strafrichter kann unter den nunmehr in § 69 StGB normierten Voraussetzungen die Fahrerlaubnis ungeeigneten Kraftfahrern entziehen. Er hat gleichzeitig nach § 69 a StGB eine Sperrfrist zu bestimmen. Die Verwaltungsbehörde ihrerseits muß ungeeigneten Kraftfahrern unter den Voraussetzungen des § 4 StVG die Fahrerlaubnis entziehen. Dabei handelt es sich um eine vorbeugende Maßnahme zum Schutz der Allgemeinheit.

Da die Gerichte und die Verwaltungsbehörden über die Entziehung der Fahrerlaubnis entscheiden können, besteht die Gefahr widersprechender Entscheidungen. Dieser Gefahr versucht § 4 StVG vergeblich zu begegnen. Auf Einzelheiten kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Das eigentliche Dilemma zeigt sich bei der Wiedererteilung der Fahrerlaubnis. Die Verwaltungsbehörde ist zwar an die gerichtliche Sperrfrist gebunden. Gleichwohl muß sie nach Fristablauf gemäß §§ 2 StVG, 15 c StVZO in eigener Verantwortung unter Berücksichtigung des nunmehr bekannten Sachverhaltes entscheiden. In der Praxis bedeutet dies, daß in etwa 90 % aller Fälle die Fahrerlaubnis (zunächst) nicht wieder erteilt wird.

Es liegt auf der Hand, daß die Doppelkompetenz de lege ferenda beseitigt werden muß. Die Verfasser haben sich in diesem Zusammenhang ein großes Verdienst deshalb erworben, weil sie ihre Vorschläge durchgängig empirisch absichern. Zu diesem Zweck haben sie 50 wahllos herausgegriffene Straf- und Verwaltungsakten analysiert. Das Ergebnis ist folgendes:

Der Entzug der Fahrerlaubnis nach § 69 StGB ist zwar als sog. Maßregel der Sicherung und

Besserung im Strafurteil zu begründen. Doch lassen die meisten Strafurteile eine sorgfältige Begründung vermessen. Es fehlt, so meinen die Verfasser, zumeist eine sorgfältige Abwägung der Gesamtumstände unter Berücksichtigung der Persönlichkeit des Angeklagten. – Ganz anders sieht die Verwaltungspraxis aus. Bei der Frage, ob ein Fahrer geeignet ist, kommt es in erster Linie auf das Ergebnis medizinisch-psychologischer Gutachten an. Auch bei voller Erkenntnis der damit verbundenen Problematik fällt, so die Verfasser, der Vergleich zugunsten der Verwaltungsbehörden aus. Die Verfasser stellen sich damit ausdrücklich gegen den Bundesgerichtshof, der der Meinung ist, daß das Gerichtsverfahren für die gesamte Beurteilung von Straftaten und ihrer Folgen „vorzugsweise“ geeignet ist (BGHSt 10, 94).

Es ist nach alledem nur folgerichtig, wenn die Verfasser sich für eine ersatzlose Streichung der

§§ 69 ff. StGB einsetzen und die Befugnis, die Fahrerlaubnis zu entziehen, ausschließlich den Verwaltungsbehörden einräumen wollen. Der Strafrichter soll künftig nur gemäß § 44 StGB ein Fahrverbot, und zwar von mindestens einem Monat und höchstens 3 Jahre, verhängen dürfen. Als Sofortmaßnahme zur vorläufigen Sicherung der Allgemeinheit wird ein „vorläufiges Fahrverbot“ gemäß § 117 a StPO vorgeschlagen.

Die Verfasser schließen mit dem Wunsch an den Gesetzgeber, die unbefriedigende Rechtslage baldmöglichst im Sinne ihrer Vorschläge neu zu gestalten. Dem kann sich der Rezensent nur anschließen, wenngleich er sich bewußt ist, daß die Vorschläge, gerade weil sie die Befugnisse der Gerichtsbarkeit einschränken, der Öffentlichkeit nur schwer einsichtig zu machen sind.

Dr. Hans-Peter Böttger, Freiburg/Br.