

WERNER KÖHL

Politisches Programm und Stand der Wissenschaft

Ein Beispiel aus der Landesplanung in Baden-Württemberg

Die Verknüpfung von Wissenschaft und Politik aus der Sicht des planenden Ingenieurs ist nicht ganz unproblematisch, weil Ingenieure gewohnt sind, Probleme durch Berechnen zu lösen und der Politik den Part überlassen, der mit Berechnung zu tun hat, was ja nicht ganz das gleiche ist. Die öffentliche Diskussion zeigt aber, daß es im Verhältnis von Politik und Wissenschaft Probleme gibt, die nur von beiden Seiten gemeinsam gelöst werden können. Vom Wissenschaftler wird man oft hören, daß der Politiker seinen Rat entweder mit Mißtrauen betrachtet, was nicht schaden kann, oder verschmäht, was arrogant wirkt, oder nur als Alibi zur Bestätigung vorgefaßter Meinungen verwendet, was ausgesprochen hinterhältig

ist. Auf der anderen Seite hält sich hartnäckig die Meinung, daß die Wissenschaft der Politik nicht viel nützt.

Wenn akute Probleme zu einer unangenehmen Diskussion führen, kann man einerseits die Wissenschaftler als Prügelknaben gut gebrauchen, andererseits aber auch entrüstet behaupten, daß man völlig mißverstanden worden sei. So steht die Regionalpolitik jetzt wieder einmal in der Diskussion, und es wird angesichts der konjunkturellen Schwierigkeiten, der Finanzschwäche der öffentlichen Hände und des Bevölkerungsrückgangs die Frage nach ihrer Wirksamkeit gestellt. Damit sind auch Städtebau und Landesplanung in die Diskussion einbezogen.

Besonders stark werden die schon immer problemati-

schen ländlichen Gebiete vom Rückgang des Entwicklungsspielraumes betroffen, weil ihr Rückstand im Vergleich zu den Verdichtungsräumen größer zu werden droht. Nun soll hier nicht untersucht werden, welche Möglichkeiten angesichts der aufgezeigten Entwicklung überhaupt noch für eine steuernde Raumplanung bleiben oder welche Alternativen jetzt noch realistisch sind.

Uns soll die einfachere Frage beschäftigen, wie es aus wissenschaftlicher Sicht zu beurteilen ist, wenn ein politisches Programm von Anbeginn oder von einem späteren Zeitpunkt während seiner Laufzeit an nicht in der vorgesehenen Form realisierbar ist. In beiden Fällen soll der Grund für die Nicht-Realisierbarkeit nur im „Stand der Wissenschaft“ liegen, das heißt, daß die unterstellten wissenschaftlichen Voraussetzungen von Anfang an nicht gegeben waren oder durch wissenschaftlichen Fortschritt während der Laufzeit entfallen sind.

Als Vorlage für diese Fragestellung scheint sich ein spezieller Teil des Fremdenverkehrsentwicklungsprogramms Baden-Württemberg (FEP 1971) zu eignen. Gerade die Förderung der „Weißen Industrie“ gehört zu den bevorzugten Förderungsmaßnahmen für ländliche Gebiete, meist, wenn sonst nichts mehr möglich erscheint. Fremdenverkehr ist hier im weitesten Sinne gemeint, also unter Einschluß des Ausflugsverkehrs, der von den Verdichtungsgebieten in einzelne Zielgebiete im ländlichen Raum fließt.

Im Fremdenverkehrsentwicklungsprogramm wird angekündigt, daß Einrichtungen für den Ausflugsverkehr mit Hilfe des Landes über eine Kostenteilung zwischen Quell- und Zielgebieten finanziert werden sollen (FEP 1971: II D 5.2). Allein für die Einwohner im Zielgebiet wären diese speziellen Infrastrukturanlagen nach Art und/oder Leistungsfähigkeit sicher nicht notwendig¹. Das Fremdenverkehrsentwicklungsprogramm fordert die Berücksichtigung der bestehenden Verkehrsströme bei der Planung von Naherholungsgebieten (FEP 1971: II D 4.1). Gefördert werden nur bestimmte Gebiete und Anlagen, so daß, zur Erfüllung der Programmvorstellungen über eine gerechte Verteilung der Lasten, die Quelle-Ziel-Beziehungen für dieses eine Gebiet erfaßt werden müssen. Im Sinne unserer Aufgabe ist zu fragen, ob wir das können.

Auf der einen Seite haben wir also das Programm – das Sollen – und auf der anderen Seite die Frage nach dem Können. Damit sind wir zur Lösung unseres kleinen Problems bei den Konsequenzen des Satzes „Sollen impliziert Können“ angelangt, der von englischen Philosophen auf Kant zurückgeführt wird (Moritz [10]* S. 136 f.). Diese Aussage kann man zum einen imperativ, also als Forderung oder Gebot auffassen, niemanden zu einer

Handlung zu verpflichten, die er nicht ausführen kann. Zum anderen kann er aber auch kognitiv, also als Tatsachenbehauptung interpretiert werden, wobei einfach festgestellt wird, daß jemand zu einer Handlung verpflichtet ist. Ist der Satz ein Imperativ und nicht erfüllbar, so daß die bestehenden Verkehrsströme mit dem zugrunde liegenden Stand der Wissenschaft nicht erfaßt werden können, so sind die Politiker zu tadeln, weil sie gegen das Prinzip „Sollen impliziert Können“ verstoßen haben. Sie haben jemanden zu einer Handlung verpflichtet, die nicht ausführbar ist. Faßt man den Satz als Tatsachenbehauptung auf, so ist er ohne Zweifel wahr, denn die Verpflichtung liegt vor und kann nachgelesen werden. Aber es kann niemand getadelt werden, wenn er trotz der bestehenden Verpflichtung die Handlung nicht ausführt, weil sie nicht ausführbar ist.

Die möglichen Fälle stellen sich so dar:

1. Die Wissenschaft beweist, daß man die Forderung erfüllen kann; der Politiker darf nun den Sollsatz formulieren. Jeder ist anschließend zu tadeln, der sich nicht daran hält, also die Verpflichtung nicht erfüllt (Garantie des Wissenschaftlers).
2. Wie 1, jedoch beruht die wissenschaftliche Auskunft auf einem Irrtum, der durch wissenschaftlichen Fortschritt aufgedeckt wird: man „kann“ nun nicht mehr. In diesem Fall sind weder Politiker noch Adressaten noch Wissenschaftler zu tadeln. Der Politiker hat nicht gegen die imperative Version verstoßen, der Adressat ist wegen der kognitiven Auslegungsmöglichkeit nicht zu tadeln, wenn er das Programm nicht erfüllt, und letztlich ist der Wissenschaftler solange nicht zu kritisieren, wie wissenschaftlicher Fortschritt nicht verboten sein soll. Allerdings kann auch nicht mehr der alte wissenschaftliche Stand zur Erfüllung des Programmsatzes erhalten, weil er nachweisbar zu falschen Ergebnissen führt (Irrtum des Wissenschaftlers).
3. Der Politiker stützt sich auf eine weniger gut geprüfte Theorie, obwohl eine besser geprüfte zur Verfügung steht: die weniger gute führe zu falschen Ergebnissen. In diesem Fall dürften zwei zu tadeln sein, nämlich der Wissenschaftler, der seine weniger gute Theorie noch vertreten hat, obwohl eine bessere zur Verfügung stand, und der Politiker, der sie zur Grundlage eines Sollsatzes machte. Man kann sich aber auch noch darüber unterhalten, ob nicht auch der Wissenschaftler mit der besseren Theorie zu tadeln ist, weil er sie unter Umständen nicht praxisgerecht aufbereitet hat und somit dem Politiker die Möglichkeit nahm, ihren Wert für sein Problem zu erkennen (Eitelkeit des Wissenschaftlers).

Die beiden zuletzt geschilderten Fälle haben direkt mit dem „Stand der Wissenschaft“ zu tun, dem wir uns nunmehr zuwenden müssen, ehe wir das eigentliche Ingenieurproblem behandeln und zum Schluß die Frage beantworten, ob die Grundlage für den Sollsatz gegeben war oder nicht mehr gegeben ist; im letzten Fall wäre es tröst-

* Die Ziffern in [] beziehen sich auf die Literaturangaben am Ende des Aufsatzes.

1 Die Probleme des Finanzausgleichs unter Berücksichtigung der wechselseitigen Leistungen (Freizeitgebiete, zentrale Einrichtungen) wären unter allgemeineren Gesichtspunkten mitzudiskutieren.

lich zu wissen, ob Aussicht auf eine neue Grundlage besteht. Es geht also darum, ob eine gerechte Aufteilung einer bestimmten Zielgebietsbelastung auf alle in Frage kommenden Quellgebiete nach dem Stand der Wissenschaft möglich ist.

Als Stand der Wissenschaft müßte man allgemein jene Menge von Theorien bezeichnen, die für ein bestimmtes Problem Lösungen anbieten und noch nicht widerlegt sind. Unter ihnen ragt diejenige Theorie heraus, die den größten Informationsgehalt und die größte Erklärungskraft hat, weil sie am besten prüfbar ist. Besteht sie diese Prüfung, ist sie „die beste“ der zur Zeit konkurrierenden Theorien“ (Popper [13] S. 27).

Stand der Wissenschaft ist also eine Momentaufnahme im „Streben nach Wahrheitsähnlichkeit“, weil „Wahrheit“ eine im Grunde genommen unerreichbare Zielmenge aller wahren Aussagen ist und daher Theorien nur Vermutungen über die Wahrheit enthalten (Popper [13] S. 71); man denke etwa an die Irrtumswahrscheinlichkeit beim statistischen Schließen.

„Wahrheitsähnlichkeit“ oder das, was man einfacher als „Wahrheit“ bezeichnet, soll „Übereinstimmung mit den Tatsachen oder der Wirklichkeit“ bedeuten (Popper [13] S. 73 und 291), soweit unsere Instrumente eine solche Feststellung erlauben².

Nimmt man Poppers Aussage hinzu „Immer, wenn eine Theorie als die einzig mögliche erscheint, nehme man das als Zeichen, daß man weder die Theorie noch das zu lösende Problem verstanden hat“, so muß man die Konstatierung des „Standes der Wissenschaft“ ohne die notwendige Relativierung als unwissenschaftliches, dem Streben nach Wahrheit abträgliches Unterfangen bezeichnen.

„Stand der Wissenschaft“ kann daher nur als „im Augenblick nicht widerlegte bestgeprüfte Theorie“ bezeichnet werden. Das heißt aber auch, daß mit ihrer Aufhebung und Verbesserung ständig gerechnet werden muß. Nur unter diesem Aspekt können wir die Probleme richtig erkennen, die mit der Einbeziehung wissenschaftlicher Erkenntnisse in politische Programme verbunden sind.

Im wissenschaftlichen Sinne kritisierbar ist ein Programm daher dann – sofern es überhaupt kritisierbare Aussagen enthält –, wenn es zum Zeitpunkt seiner Verkündung schon auf widerlegten Theorien beruht; es müßte also feststehen, daß diese Theorien zu Widersprüchen mit der Wirklichkeit (genauer: der gegenwärtigen Kognition der Wirklichkeit) führen.

Beruht aber ein Programm in dem hier gemeinten Sinne auf dem Stand der Wissenschaft, so ist die Maxime „Sollen impliziert Können“ als erfüllt anzusehen. Fortschritte in der wissenschaftlichen Erkenntnis über die in dem Programm enthaltenen Theorien dürfen nicht dem Programm angelastet und gegen seine Verfasser verwendet werden.

Hieraus ergeben sich zwei Konsequenzen: ein Programm kann nur dann dem Stand der Wissenschaft ent-

sprechen, wenn beide Seiten – Programmhersteller und Wissenschaftler – sich gegenseitig informieren, also ein Austausch von Problemen und Theorien stattfindet. Ein praxisrelevanter wissenschaftlicher Fortschritt kann nur stattfinden, wenn ein bestehendes, auf einer bestimmten Theorie basierendes Programm mit wissenschaftlichen Methoden kritisiert wird. Die Ergebnisse der Kritik müssen wieder an die Programmhersteller fließen: für eine praxisgerechte Aufbereitung sind die Wissenschaftler, nicht die Politiker oder Praktiker zuständig (vgl. Naudascher [12]).

Nach allen diesen Vorüberlegungen bleibt noch – soweit wir es sehen – eine Frage zu klären: Was hat zu geschehen, wenn eine in einem Programm enthaltene Theorie falsifiziert wird, ohne daß eine neue oder auch eine alte, weniger gut geprüfte Theorie zur Verfügung steht, die noch nicht widerlegt ist?

Allein von wissenschaftlicher Seite aus ist dieser Konflikt nicht zu entscheiden, weil Entscheidungen zur Lösung eines Problems notwendig sein können und, wie Thomas Ellwein meint, „das Nicht-Wissen oder das Nicht-Vollständig-Wissen kein zureichender Grund dafür ist, auf Entscheidungen zu verzichten“ (Ellwein [3] S. 66 f.).

Wie müssen aber nun die Theorien aussehen, die eine wissenschaftlich befriedigende Lösung für die geforderte Berücksichtigung der bestehenden Quelle-Ziel-Beziehungen liefern sollen? Offensichtlich müssen sie – so trivial das klingt – die Quelle-Ziel-Beziehungen auch erfassen. Wir werden sehen, daß dies nicht selbstverständlich ist und daß genau hier der Ansatzpunkt für die Weiterentwicklung von Theorien liegt. Was sind das also für Beziehungen und wie lassen sie sich messen? Die Richtlinien für Verkehrserhebungen (Ausgabe 1970) helfen hier nicht weiter, weil sie genau diesen Punkt offengelassen haben; noch deutlicher weisen die österreichischen Überlegungen zu diesem Problem auf die besonderen Schwierigkeiten hin, ohne jedoch eine Lösung anzubieten (Fiolic [4]).

Die bewährte und sichere Methode der Hausinterviews in den Quellgebieten scheidet wegen der hohen Kosten und der Abgrenzungsproblematik aus. Angesichts der Vielzahl von Quellgebieten und der Konzentration der Aufgabenstellung auf ein Zielgebiet kommt nur eine Erfassung entsprechender „Einheiten“ im Zielgebiet selbst in Frage. Welche „Einheiten“ erfaßt werden müssen, hängt von der Aufgabenstellung für die vorgesehene Lastenverteilung ab.

Üblich ist es, für Zwecke der Analyse, Prognose und Dimensionierung Spitzenbelastungen und Durchschnittsbelastungen zu ermitteln. Die Aufgabe könnte also zunächst lauten, für einen durchschnittlichen Tag der Woche, eines Monats oder eines Jahres die Besucher nach ihrer Herkunft zu befragen, weil diese Angabe für die finanzielle Beteiligung der Quellgebiete benötigt wird.

Gehen wir einmal davon aus, daß es den Tag mit durchschnittlicher Belastung, wie zum Beispiel bei Arbeitsstätten in der Industrie, gibt, wenn man von zufälligen Unterschieden und Urlaubszeiten absieht. Bekannt ist

2 Zur Problematik einer Relation zwischen Theorie und Realität (Korrespondenztheorie der Wahrheit) vgl. Lorenz 1972 (nach Steinmann und Braun [15] S. 465).

uns nur das Zielgebiet – dessen Beanspruchung wir untersuchen wollen –, nicht aber das Quellgebiet: wir haben es also mit einer Grundgesamtheit von Besuchern zu tun, deren Umfang und Zusammensetzung zunächst unbekannt ist. Für eine Stichprobe aus dieser Grundgesamtheit muß sichergestellt sein, daß jedes Element aus dieser Grundgesamtheit eine berechenbare Chance hat, in die Stichprobe zu gelangen. Für eine Befragung an einer Arbeitsstätte würde dies auch im großen und ganzen zutreffen.

Das Problem liegt also nicht darin, im Zielgebiet aus den dort anzutreffenden Personen einen repräsentativen Querschnitt auszuwählen, denn dies ist nicht die Grundgesamtheit: die Grundgesamtheit stellen die Besucher in den Quellgebieten dar! Es müssen also die Gesamtumstände in den potentiellen Quellgebieten – deren genaue Abgrenzung unbekannt ist – bei der Konzipierung der Untersuchung berücksichtigt werden.

Ein Blick auf die Karte mit dem Zielgebiet und seiner Umgebung zeigt sehr schnell, daß für beliebige Quellgebiete noch andere Zielgebiete in unterschiedlicher Entfernung in Frage kommen. Aus Erfahrung (im Sinne einer bewährten Theorie) ist bekannt, daß entferntere Gebiete in diesen Fällen seltener als näher gelegene aufgesucht werden, sofern man selbst über diese Reisen entscheiden kann. Im Urlaub gilt zwar meist das Gegenteil, so daß man allgemein von einer entfernungsabhängigen Besuchshäufigkeit sprechen müßte; der Urlaub wird hier allerdings nicht untersucht.

Da nun die Quellgebiete vom Zielgebiet aus gesehen unterschiedlich weit entfernt liegen, muß damit gerechnet werden, daß die Besucher nicht alle gleich häufig das Zielgebiet aufsuchen. Eine Theorie, nach der Zielgebietsuntersuchungen ausgeführt werden können, muß also neben Besuchern auch deren unterschiedliche Anzahl von Besuchen enthalten. Damit sind die „Besuche“ als diejenigen Einheiten identifiziert, die im Zielgebiet erfaßt werden können.

Für ein zu untersuchendes Zielgebiet sei die Gesamtzahl der Besuche pro Jahr bekannt oder sie werde von Experten geschätzt. Nehmen wir für ein Beispiel 1 Million Besuche pro Jahr an. Über die Besucher, ihre Herkunft und ihre Besuchshäufigkeiten wissen wir nichts. Nehmen wir trotzdem an, wir wüßten, daß bei einer Einteilung der Besucher in 4 Frequenzklassen das unterschiedliche Verhalten mit den Klassen „täglich“, „wöchentliche“, „monatliche“ und „einmalige“ Besuche erfaßt werden kann. An einem durchschnittlichen Tag hätten wir also $10^6 : 365 = 2740$ Besuche zu erwarten. Wie würden sich bei einer Stichprobenbefragung an einem solchen Durchschnittstag die Besuche auf die verschiedenen Frequenzklassen verteilen?

Die Wahrscheinlichkeit, einen Angehörigen der Frequenzklasse „täglich“ mit 365 Besuchen pro Jahr anzutreffen, ist $365/365$; bei der Klasse „wöchentlich“ beträgt sie entsprechend $52/365$, bei der Klasse „monatlich“ dann $12/365$ und bei der Klasse „einmalig“ schließlich $1/365$. Die Chance, einen Besucher aus der Klasse „täglich“ an-

Tabelle 1: Beispiel für eine Stichprobenschätzung

Klasse	Frequenz pro Jahr	Anteile in der Grundges. Br	Mittlere Frequenz	Anteile in der Stichprobe Be
k	h_k	br_k	$\bar{h}_J$	be_k
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	365	0,050	18,25	0,704
2	52	0,100	5,20	0,200
3	12	0,150	1,80	0,069
4	1	0,700	0,70	0,027
Σ	430	1,000	25,95	1,000

zutreffen ist also 365mal größer als für einen Besucher aus der Klasse „einmalig“.

Es seien Be_k die Besuche der Besucher Br_k aus der Frequenzklasse k , und h_k ihre Besuchsfrequenz. $\Sigma Be_k = Be$ ist die Summe aller Besuche und $\Sigma Br_k = Br$ die Summe aller Besucher. Besucher und Besuche sind über die Besuchsfrequenz verknüpft.

$$Be_k = Br_k \cdot h_k$$

(1)

Der relative Anteil der Besucher einer Klasse k an allen Besuchern sei

$$br_k = Br_k / Br$$

(2)

wobei natürlich $\Sigma br_k = 1$ ist. Für ein Beispiel mit 4 Frequenzklassen seien die Frequenzen selbst und die relativen Anteile der Besucher gegeben.

Um die auf das ganze Jahr bezogene mittlere Frequenz aller Besucher zu berechnen, ist einfach das mit den Klassenanteilen gewichtete arithmetische Mittel $\bar{h}_J$ zu bilden:

$$\bar{h}_J = \frac{\Sigma Br_k \cdot h_k}{\Sigma Br_k} = \frac{Br \cdot \Sigma br_k \cdot h_k}{Br} = \Sigma br_k \cdot h_k$$

(3)

Die im Zielgebiet zu erwartenden relativen Anteile der Besuche der einzelnen Klassen ergeben sich analog zu den Besucheranteilen aus

$$be_k = Be_k / Be = Br_k \cdot h_k / Br \cdot \bar{h}_J = br_k \cdot h_k / \bar{h}_J$$

(4)

Wie die Tabelle 1 zeigt, werden statt der 5 % Besucher im Quellgebiet nunmehr 70,4 % der Besuche im Zielgebiet erfaßt. Anstelle der 70 % Besucher der Klasse „1 Besuch pro Jahr“ haben wir im Zielgebiet 2,7 % der Besuche zu erwarten.

Die gleiche Gefahr der Verfälschung durch Nichtbeachtung der Grundgesamtheit scheint nach neuesten Umfrageergebnissen für Befragungen auf Linien des ÖPNV zu bestehen. Als Benutzer an 1 bis 4 Tagen wurden 36 %, an 5 bis 14 Tagen 32 %, an 15 bis 20 Tagen 16 % und an 21 bis 30 Tagen 16 % aller Benutzer durch Haushaltsbefragung ermittelt. Mit der „Durchschnittstag-Theorie“ bekäme man aber 8 %, 28 %, 26 % und 38 % heraus; damit wird in der höchsten Frequenzklasse, nämlich den Dauerbenutzern, eine doppelt so hohe Benutzerzahl vorgetäuscht, als sie tatsächlich existiert.

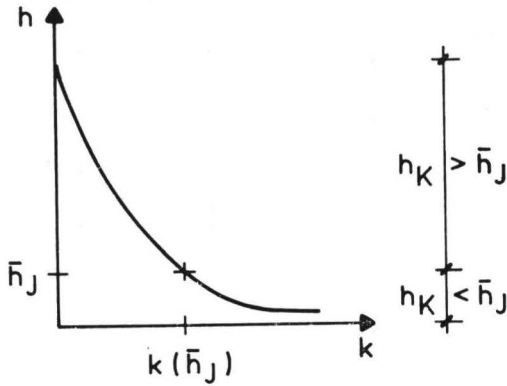


Abb. 1: Abnahme der Besuchsfrequenz mit der Entfernung k

Gegenüber durchschnittlich echten 10 Benutzungstagen im Mittel würden sich 17 ergeben (vgl. die Ausgangsdaten bei Müller [11] S. 414).

Dies können wir aber nur deshalb als ein falsches Ergebnis zurückweisen, weil wir aufgrund bestimmter Annahmen zur Prüfung einer vorgefundenen Hypothese (die vom Durchschnittstag) wissen, wie die richtigen Ergebnisse lauten müßten.

Die auf einen Zähltag bezogene mittlere Frequenz im Zielgebiet bezieht sich auf Besuche und nicht auf Besucher; sie ergibt sich als gewichtetes arithmetisches Mittel über die Besuche:

$$\bar{h}_T = \frac{\sum Be_k \cdot h_k}{\sum Be_k} = \frac{Be \cdot \sum be_k \cdot h_k}{Be} = \sum be_k \cdot h_k \quad (5)$$

Nun ist aber $\bar{h}_T \geq \bar{h}_J$,

denn

$$\bar{h}_T = \frac{1}{\bar{h}_J} \cdot \sum br_k \cdot h_k^2 = \frac{1}{\bar{h}_J} \cdot (\overline{h_J^2}).$$

$$\text{Wegen } E(X^2) = \sigma^2 + (E(X))^2$$

ist

$$\bar{h}_T = \frac{1}{\bar{h}_J} (\sigma_h^2 + (\bar{h}_J)^2) = \bar{h}_J + \frac{\sigma_h^2}{\bar{h}_J}$$

also

$$\bar{h}_T \geq \bar{h}_J$$

(Der Beweis folgt Leutzbach [9] S. 52)

Damit ist auch, wegen $Br(\bar{h}_T) = Be/\bar{h}_T$ und $Br(\bar{h}_J) = Be/\bar{h}_J$, $Br(\bar{h}_T) \leq Br(\bar{h}_J)$. An der Berechnungsformel selbst ist nicht zu erkennen, daß hier ein Fehler gemacht wurde; die Dimensionen sind jeweils richtig. In den vorliegenden empirischen Untersuchungen wird aber stets die mittlere Frequenz der Besucher eines Tages als mittlere Frequenz der Besucher eines Jahres ausgegeben (Durchschnittstag-Theorie!) und entsprechend geschlossen, daß alle Antworten der Besuche auch für die Besucher gelten; denn schließlich hat man ja leibhaftige Personen befragt! Für die sich daraus ergebenden Fehlinterpretationen entscheidend ist das Verhältnis der relativen Anteile Besuche zu Besucher im Vergleich mit dem Verhältnis

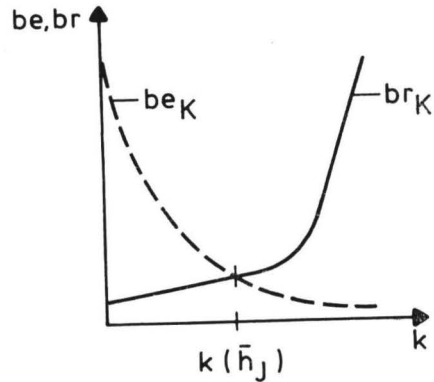


Abb. 2: Anteile Besuche und Besucher nach Entfernungsklasse k gemäß Beispiel Tabelle 1

Klassenfrequenz zu Jahresmittel der Frequenz (aus Gl. 4)

$$be_k/br_k = h_k/\bar{h}_J \quad (6)$$

weil anstelle der Klassenfrequenz auch die einer bestimmten Entfernung zugeordnete mittlere Frequenz gesetzt werden kann, die nach Voraussetzung mit der Entfernung abnimmt. Dem Jahresmittel der Frequenz entspricht dann eine bestimmte Entfernung, und es lassen sich Bereiche mit höherer und niedrigerer Frequenz abgrenzen (vgl. Abb. 1).

Für die beiden Bereiche läßt sich schließen (vgl. Gl. 6):

wenn $h_k > \bar{h}_J$, dann ist $be_k > br_k$;

wenn $h_k < \bar{h}_J$, dann ist $be_k < br_k$

Wird in Tabelle 1, Spalte 3, für br_k die Besucherverteilung umgedreht, so daß der höchste Anteil auf die Klasse 1 entfällt, so verläuft die Kurve für br_k in Abb. 2 gleichgerichtet zu be_k , aber im Anfang unterhalb, nach $k(\bar{h}_J)$ oberhalb dieser (vgl. Gl. 6).

Besucherschätzungen aufgrund von Tageszählungen führen also in der Regel zu einer Überschätzung des Anteils der Besucher im Nahbereich der Anlagen und zu einer Unterschätzung des Anteils der Besucher im Fernbereich. Mit Hilfe der Durchschnittstag-Theorie ist es also nicht möglich, die räumliche Verteilung der Besucher und damit ihre Distanzempfindlichkeit festzustellen.

Für das politische Programm folgt daraus, daß eine rationale, an den Besuchen und Besuchern orientierte Finanzierungsbeteiligung der Quellgebiete auf der Basis der Kenntnisse zum Zeitpunkt der Programmveröffentlichung³ nicht möglich war. Das bisherige Verfahren führt dazu, daß nahe gelegene Quellgebiete zu stark und entferntere zu gering belastet werden; außerdem kann

3 Etwa gleichzeitig erfolgte die kritische Veröffentlichung von B. Heeg zu den forstlichen Meinungsbefragungen (vgl. Heeg [6], aber auch [7]). Für den Bereich des Verkehrswesens erschien 1972 eine Veröffentlichung mit grundsätzlichen Überlegungen zu „momentanen“ und „lokalen“ Geschwindigkeiten und ihrer Messung, die eine Analogie zu den hier angestellten Ausführungen enthalten (vgl. Leutzbach [9] S. 50–57).

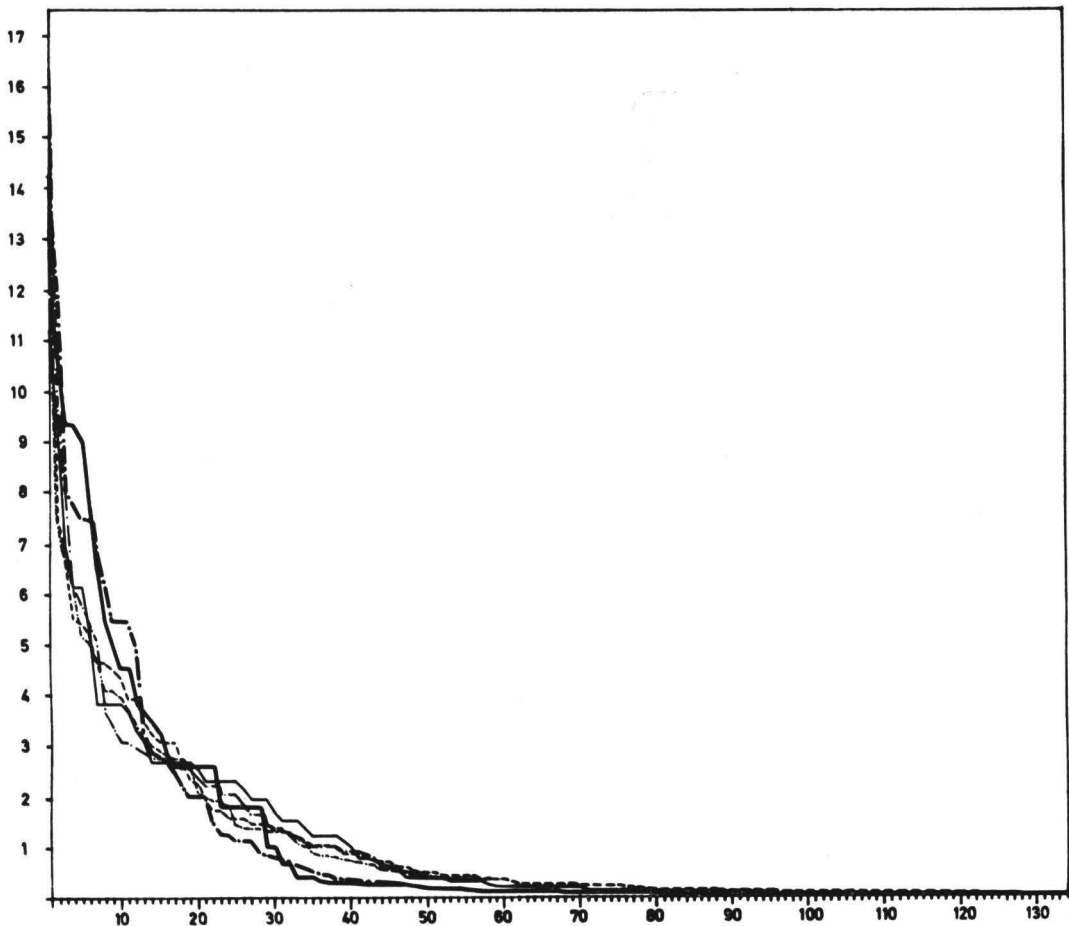


Abb. 3: Dauerlinien der Tagesbesuche. Ordinate auf das arithmetische Mittel der Tageswerte bezogen

die starke Fehleinschätzung des Gewichts der näheren und fernerer Gebiete zu einer nicht unerheblichen Fehldimensionierung der Anlagen bzw. Fehlleitung von Mitteln führen.

Die dem Programm zugrunde liegende Durchschnittstag-Theorie ist selbst dann unbrauchbar, wenn für die Besucher eine Gleichverteilung ihrer Besuche entsprechend ihren unterschiedlichen Frequenzen über das Jahr gelten würde (vgl. Beispiel *Leutzbach* mit der Ringfahrbahn und den Fahrzeugen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, [9] S. 50–57). Eine solche Gleichverteilung liegt aber nicht vor, denn sie müßte zu einer regelhaften Ganglinie führen: dies ist nicht der Fall.

Würden wir für einen Industriebetrieb eine Ganglinie mit den Tagen auf der Abszisse und den Tagesbesuchen auf der Ordinate anfertigen, so würden sich zwischen den einzelnen Tagen keine wesentlichen Unterschiede zeigen. Bei einem Ausflugsgebiet, einem Skihang, einem Freibad oder einem Segelrevier sieht dagegen die Ganglinie völlig anders aus; sie zeichnet sich durch wenige Tage mit sehr hohen Belastungen und entsprechend der Saisonlänge relativ vielen Tagen mit geringerer Belastung aus. Aus dem Wasserbau ist diese Situation bekannt. Daher kann man sich analog dazu einen Überblick über die Belastungsunterschiede verschaffen, indem man, wie im

Wasserbau oder auch im Verkehrswesen, eine Dauerlinie anfertigt, das heißt, die Tagesbelastungen der Größe nach ordnet und entsprechend aufträgt (vgl. hierzu Abb. 3).

Wenn auch die Verhältnisse nicht für alle zu diesem Problembereich gehörenden Anlagen und Einrichtungen so extrem sein müssen, so zeigt doch schon eine optische Inspektion der Dauerlinie, daß es außerordentlich schwer sein dürfte, in prognostischer Weise einen „durchschnittlichen“ Tag für eine Befragung und Zählung zu bestimmen. Dies ergibt sich aus der Fülle von Kriterien, die man der Bestimmung des „Durchschnitts“ zugrunde legen kann.

Es kämen als „Durchschnittstage“ in Frage:

1. Der Tag mit einer dem Jahresmittel entsprechenden Anzahl von Besuchen, also Jahresbesuche dividiert durch Zahl der Saisontage.
2. Der Tag, an dem eine dem Jahresmittel der Frequenz entsprechende Zahl von Besuchern anzutreffen ist; hierzu müßte man über die Mehrfachbesuche der Besucher an einem Tag Informationen besitzen.
3. Der Tag, an dem eine dem Jahresmittel entsprechende Verteilung der Frequenzklassen angetroffen wird. Dies würde schon eher dem Untersuchungsziel entsprechen, weil es ja um die räumliche Verteilung der Besucher

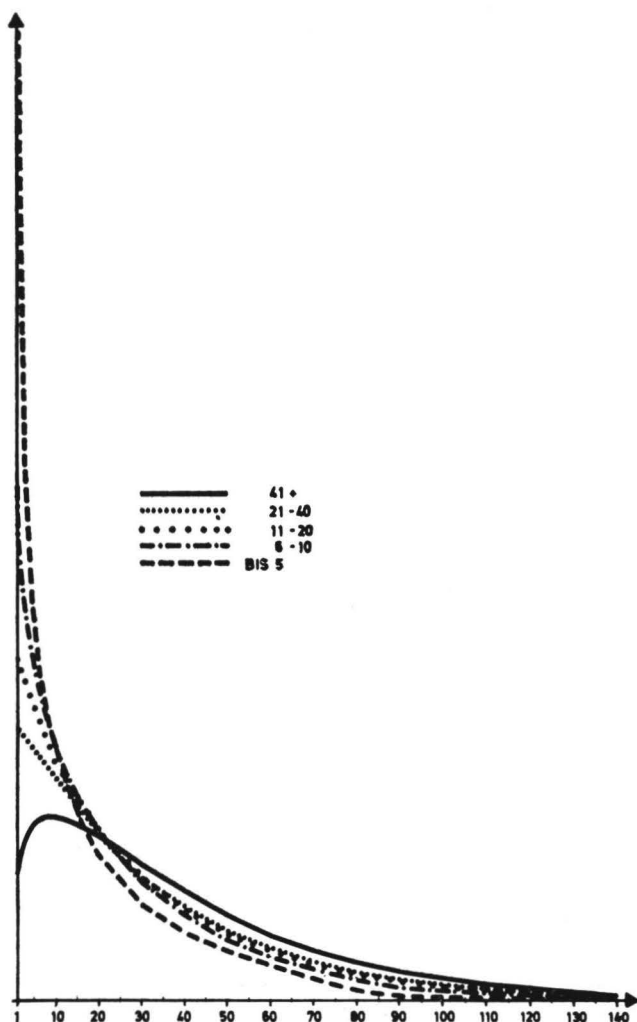


Abb. 4: Dichtefunktionen für einige Frequenzklassen

geht, bei der die Besuchsfrequenz eine erhebliche Rolle spielt.

4. Der Tag, an dem wir Auskunft über eine mittlere Entfernung der Besucher bekommen könnten.

Wie man leicht einsieht, ist es unzweckmäßig, sich auf die Suche nach einem Durchschnittstag zu machen, wie immer man ihn auch definieren mag; kein Tag wird uns alle benötigten Informationen verschaffen, die wir zur rationalen Lösung des durch das politische Programm gegebenen Verrechnungsproblems benötigen. Dies sind, um das hier zu wiederholen, Angaben über die Zahl der Besucher, ihre Herkunft und die Anzahl ihrer Besuche, neben anderen interessanten Hinweisen, die wir mühelos nebenbei erhalten können (zum Beispiel Alter, Gruppengröße, Geschlecht, Meinungen).

Die Schwierigkeit in der zutreffenden Erfassung der Besucher und Besuche liegt also in der ungleichmäßigen, stark schwankenden Verteilung der Besuche über die Saison, die ihren Ausdruck in einer steil abfallenden Dauerlinie findet. Die Forschungsstrategie muß das berücksichtigen.

Eine Analyse der Tage mit extrem unterschiedlichen Belastungen zeigt, daß an diesen Tagen außergewöhnliche

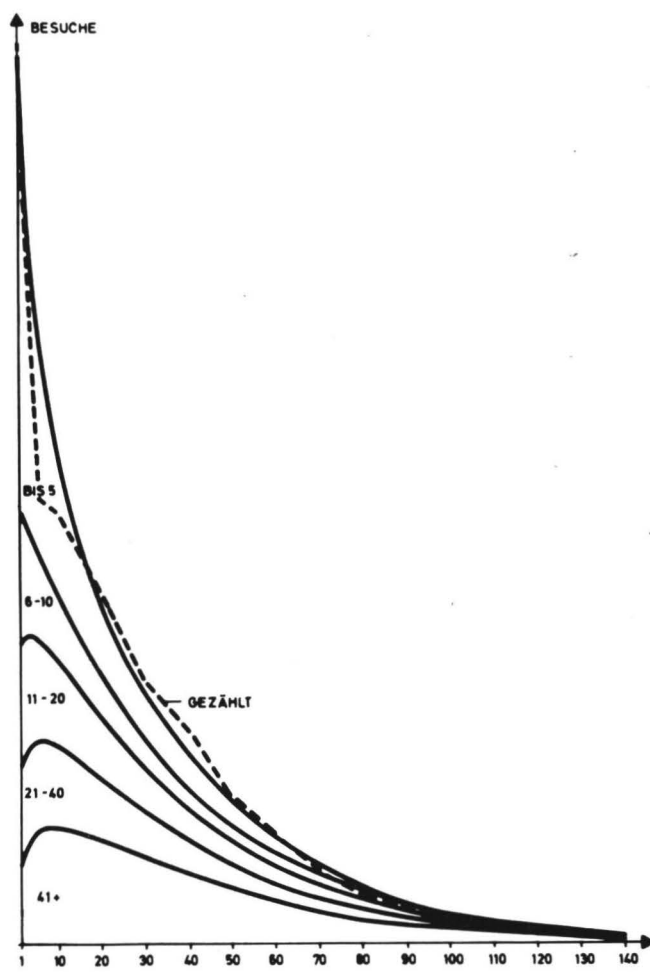


Abb. 5: Dauerlinie der Besuche mit Unterteilung in Frequenzklassen

Umstände vorliegen. So sind starke Belastungen in der Regel mit Ereignissen verbunden, die innerhalb einer Saison selten sind, zum Beispiel besonders gutes Wetter (Sonne, Schnee, Frost) oder besondere örtliche Feste. Entsprechend dem häufigeren Vorkommen von „Normalwetter“ stellen sich für die meisten Tage der Saison Besuche unterhalb des Jahresmittelwertes ein (vgl. Abb. 3).

Daraus ergibt sich, daß offensichtlich eine Anzahl Besucher nur an Tagen mit außergewöhnlichen Bedingungen Besuche macht; da dies nur wenige Tage sind, kann man also davon ausgehen, daß solche Besucher eine geringere Besuchshäufigkeit haben. Hingegen müßten an Tagen mit geringerem Besuch solche Besucher zu finden sein, die eine größere Besuchsfrequenz haben, weil die Zahl der Tage mit geringerem Besuch überwiegt. Man könnte sogar so weit gehen zu behaupten – was im Rahmen der Hypothesenbildung zulässig ist –, daß ausgesprochene „Dauergäste“, wegen ihrer genauen Situationskenntnis, die Tage mit Spitzenbesuch meiden, also weniger im vorderen Bereich der Dauerlinie zu finden sein werden.

Drei Probleme sind noch zu lösen:

1. Die Wahl geeigneter Klassenbreiten für die Zusammenfassung möglicher Besuchsfrequenzen. Hier sind

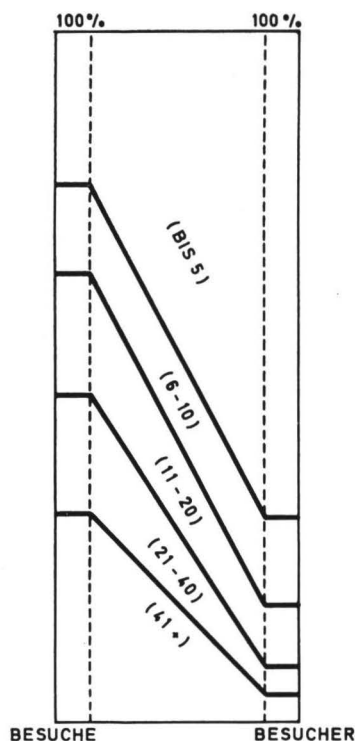


Abb. 6: Besuche und Besucher nach Frequenzklassen (aus Abb. 5)

sowohl allgemeine statistische Grundregeln wie auch soziologische Probleme und die örtliche Situation zu berücksichtigen. Es soll hier auf diese besonderen Schwierigkeiten, die auch mit dem Erinnerungsvermögen zusammenhängen, nicht weiter eingegangen werden.

- Die Wahl geeigneter Befragungstage, das heißt die Entscheidung zwischen Kosten und Präzision der Untersuchung. Es müssen so viele Tage über die Dauerlinie verteilt werden, daß eine zuverlässige Abschätzung der Verteilung der Besuche einer bestimmten Frequenzklasse über die Saison möglich wird. Da die Form der Dauerlinie entscheidend durch ihren steilen Teil bestimmt wird, genügt es, sich auf die Tage in diesem Bereich zu konzentrieren.
- Viel schwieriger ist das Problem der Erstellung der Dauerlinie zu lösen, denn zur Zeit liegen nur für solche Einrichtungen einigermaßen brauchbare Daten vor, bei denen die Besuche regelmäßig und verlässlich erfaßt werden. Als Grund kommt die Erhebung von Eintrittsgeldern oder der Wunsch nach Erfassung der „Attraktivität“ seitens der Betreiber in Frage. Problematisch ist die Datenlage in größeren, zusammenhängenden Ausflugsgebieten. Hier wäre noch nach einem geeigneten Verfahren zur Abschätzung der Dauerlinie zu suchen.

Sind diese Probleme gelöst, so können wir über die Stützstellen für die gesuchten Dichtefunktionen⁴ die Verteilung der Besuche über die Tage der Dauerlinie berechnen und entsprechend dem geschilderten Rechengang aus-

Tabelle 2: Besuche und Besucher nach Frequenzklassen

Frequenz pro Jahr	Besuche in %	Besucher in %
bis 5	22,4	70,2
6 — 10	12,9	12,6
11 — 20	17,6	8,9
21 — 40	17,0	4,4
41 u. m.	30,1	3,9

werten. Durch vertikale Addition der Besuche an den einzelnen Tagen muß sich dann die Dauerlinie ergeben (vgl. Abb. 4 und Abb. 5).

Damit ist klar, daß sich die Zahl der Besucher und deren Besuchsfrequenz nicht direkt aus einer Befragung, sondern erst über anschließend vorzunehmende umfangreiche Rechenoperationen ergibt. Diese sind, wegen der Gebundenheit an die Dauerlinie, erst nach Abschluß der Saison möglich. Aus der klassenweisen Berechnung der Besucher lassen sich frequenzspezifische Hochrechnungsfaktoren ermitteln, so daß man aus den Besuchen die Besucher berechnen und nunmehr richtig gewichtet den Herkunftsgebieten zuordnen kann.

Ein Vergleich der integrierten Auswertung der Besuche von Abb. 5 nach Frequenzklassen zeigt das nunmehr zu erwartende Ergebnis, daß 22,4 % der Besuche von 70,2 % der Besucher mit der niedrigsten Frequenz stammen und daß ein beachtlicher Anteil von 30,1 % der Besuche auf nur 3,9 % der Besucher aus der höchsten Frequenzklasse zurückgeht (vgl. Abb. 6 und Tab. 2).

Die Auftragung der Summenlinien Besuche gegen Besucher in einer Lorenzkurve würde zeigen, daß zum Beispiel 50 % der Besuche von nur 9,5 % der Besucher erbracht werden oder daß 50 % der Besucher nur 15,5 % der Besuche verursachen.

Im Hinblick auf die Beteiligung an der Finanzierung ergibt sich damit für die Ausarbeitung eines „gerechten“ Maßstabes das Problem der Auswahl oder Kombination zwischen Besuchen und Besuchern, eine Fragestellung, die selbst im Erschließungsbeitragsrecht noch nicht zufriedenstellend gelöst ist.

Die Mehrheit der Besucher trägt nur mit einem relativ bescheidenen Anteil zur Jahresbelastung bei; da sie aber überwiegend an wenigen Tagen die Anlagen extrem hoch belasten, bestimmen sie maßgeblich die Dimensionierung und damit die Höhe der Investitionen. Bei einem Verteilungsmaßstab, der ausschließlich an den Besuchen orientiert ist (dies würde, an Abb. 2 gemessen, eine gute Quellgebietsstrategie sein), würde diese Gruppe zu gering belastet. Wie vorher gezeigt wurde, würde diese Gruppe bei Ausrichtung des Verteilungsmaßstabes an dem Ergebnis einer Tageszählung noch mehr entlastet, da für sie nur eine geringere Chance besteht, überhaupt „entdeckt“ zu werden.

⁴ Die Dichtefunktionen wurden über 5 Stützstellen für $f(t) = a \cdot t^a \cdot \exp(-\beta \cdot t)$ berechnet. (Vgl. Koberg, Eggers und Buck [8] S. 276 f., 283, 285.)

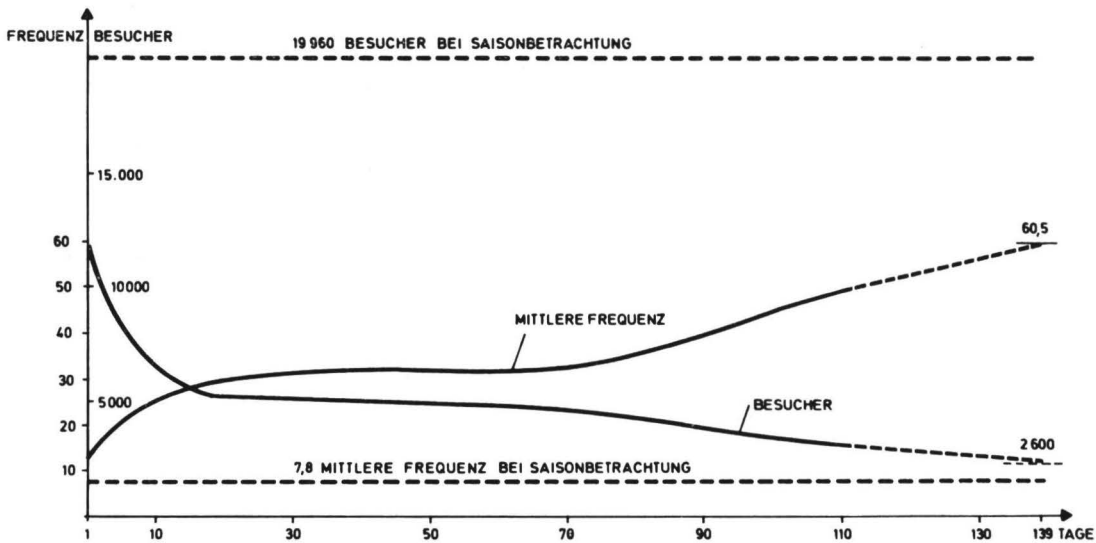


Abb. 7: Einfluß des Zähltages auf das Untersuchungsergebnis

Gegenüber dieser Gruppe würden die Besucher mit der hohen Frequenz bei einer Orientierung an den Besuchen stark, bei einer Orientierung an der Besucherzahl (Zielgebetsstrategie) schwach belastet. Die Orientierung an den Besuchen ist dann gerechtfertigt, wenn man sie als Ausdruck der Wertschätzung der Anlage auffaßt und nach einem Wertmaßstab beurteilen will.

Diese beiden Argumente zeigen deutlich – es ließen sich sicher noch mehr finden –, daß selbst mit einer wissenschaftlich befriedigenden Erfassung der tatsächlichen Belastung das politische Problem der Bewertung noch nicht gelöst ist; dagegen ergibt sich aber der Vorteil, daß ein wie auch immer gewichtetes Bewertungssystem von einer zutreffenden Beschreibung der Wirklichkeit ausgehen kann: es ist auf eine rationale, mit der Realität übereinstimmende Basis gestellt (ein auf Einwohner abgestelltes Beteiligungsverfahren wäre auch rational im Sinne von nachvollziehbar und berechenbar, es würde nur nicht mit der Realität der Beanspruchung übereinstimmen – auch nicht mit einer potentiellen Besuchsmöglichkeit, da es die unterschiedlichen Entfernungen und damit die unterschiedlichen Chancen nicht berücksichtigt).

Abb. 7 zeigt zusammengefaßt, wie groß die Abweichung zwischen dem Befragungsergebnis eines beliebigen Tages der Saison und dem Ergebnis einer Saisonauswertung ist: sowohl für die Zahl der Besucher als auch für die mittlere Besuchsfrequenz ergeben sich tageweise unterschiedlich weit vom richtigen Ergebnis liegende falsche Werte. Die gestrichelt eingetragenen Horizontalen für die Besucher (oben) und die Frequenz (unten) müßten sich eigentlich ergeben.

Nach der alten Theorie ist das Programm daher nicht realisierbar. Eine auf eine unbekannt weit entfernte Zukunft abgestellte Realisierungshoffnung kann ihm aber auch nicht unterstellt werden, denn es dürfte nicht die Aufgabe politischer Programme dieser Art sein, „Möglichkeiten (zu) entwerfen, die nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft nicht gegeben sind“ (Albert [1]

S. 50), wie dies im wissenschaftlichen Bereich als notwendiges Verfahren anerkannt ist, um zu neuen Theorien zu kommen.

Politische Programme der angesprochenen Art sind auf kurzfristige Realisierung angewiesen, da Nicht-Realisierung mit Nicht-Erfolg gleichgesetzt und bei Wahlen bestraft werden kann. Die Außerachtlassung der durch die Wissenschaft gegebenen Möglichkeiten kann so direkt zu einem politischen Fehler werden.

Die Durchsetzung eines verbesserten Verfahrens dürfte aber nur über eine massive Kritik an dem veralteten Stand der Wissenschaft möglich sein, denn das Beharrungsvermögen ist nicht nur in der Verwaltung groß. Damit könnten dann allerdings sämtliche Vorurteile wieder hervorgeholt werden, die da kategorisch feststellen, daß Wissenschaft ohnehin nichts Positives zu politischen Entscheidungen beitragen kann (Bahrtdt [2] S. 457). Dieses Urteil liegt um so näher, als ja der Nachweis der Nichtausführbarkeit eines auf einem kritisierbaren Stand der Wissenschaft basierenden Programms durchaus gegen dieses Programm verwendet werden könnte, wenn man nicht tiefer in das komplizierte Verhältnis von Politik und Stand der Wissenschaft eingedrungen ist.

Unsere Untersuchung der wissenschaftlichen Legitimation eines Programmsatzes hat gezeigt, daß gerade zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Programms Zweifel an der zugrunde liegenden Theorie laut wurden. Es wurde nachgewiesen, warum diese Kritik an der Übertragung von Tageszählwerten auf Jahresergebnisse berechtigt ist und wie das vielfach publizierte Ergebnis auf der mangelnden Unterscheidung von Besuchern und Besuchen beruht und damit falsch ist.

Nach den Überlegungen zum Verhältnis zwischen politischem Programm und Stand der Wissenschaft liegt damit zumindest eine nachträgliche Veränderung des Standes der Wissenschaft vor, so daß bei großzügiger Betrachtung kein Vorwurf an irgendeine Adresse zu richten ist.

Von der Kritik ausgehend, wurde der Ansatz zu einer verbesserten Theorie dargelegt, der geeignet ist, künftig einen ähnlichen Programmsatz zu stützen und eine imperative Auslegung des Satzes „Sollen impliziert Können“ zuzulassen.

Leider hat die Weiterentwicklung auch ergeben, daß das alte Problem umfassend nur gelöst werden kann, wenn gleichzeitig an der Lösung der aufgeworfenen „neuen Probleme“ (Popper [13] S. 315) (zum Beispiel Klassenbreite, Befragungstageswahl, Dauerlinienerstellung) gearbeitet wird. Aus diesem Grund kann man sich mit der Korrektur des ursprünglichen „Standes der Wissenschaft“ in „Gang der Wissenschaft“ Popper anschließen, wenn er sagt: „Der Gang der Wissenschaft besteht im Probieren, Irrtum und Weiterprobieren“ (Popper [13] S. 389). Da dies ohne große Einschränkungen auch für politische Programme gilt, ist so nachträglich auch die gemeinsame Behandlung in diesem Beitrag begründet.

Literatur

- [1] *Albert, Hans*: Traktat über kritische Vernunft. 3., erw. Aufl. — Tübingen 1975.
- [2] *Bahrdt, Hans Paul*: Wissenschaftliche Experten in der politischen Praxis. In: Politik und Wissenschaft. Hrsg. von *Hans Maier, Klaus Ritter, Ulrich Matz*. — München 1971. S. 433—461.
- [3] *Ellwein, Thomas*: Politik und Planung. — Stuttgart 1968.
- [4] *Fiolic, Richard*: Methodik der Verkehrserhebungen. Hrsg.: Bundesministerium für Bauten und Technik. — Wien 1974. = Straßenforschung 21.
- [5] Fremdenverkehrsentwicklungsprogramm. Hrsg. vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg. — Stuttgart 1971.
- [6] *Heeg, B.*: Meinungsbefragungen im Bereich der Forstpolitik. Kritische Anmerkungen. In: Forstarchiv. (1971) S. 217—223.
- [7] *Heeg, B.*: Forstliche Meinungsbefragungen. Kritische Anmerkungen. In: Der Forst- und Holzwirt. (1973) H. 3, S. 42—45.
- [8] *Koberg, Dieter; Helmut Eggers; Werner Buck*: Die Berechnung der Hochwasserwahrscheinlichkeit für deutsche Flußgebiete. In: Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau und Kulturtechnik, Theodor-Rehbock-Flußbaulaboratorium der Universität Karlsruhe. (1975) Nr. 163, S. 261—395.
- [9] *Leutzbach, Wilhelm*: Einführung in die Theorie des Verkehrsflusses. — Berlin 1972.
- [10] *Moritz, Manfred*: Verpflichtung und Freiheit. Über den Satz «sollen impliziert können». In: Theoria. (Lund) (1953) Nr. 19, S. 131—171.
- [11] *Müller, Klaus W.*: Öffentlicher Personennahverkehr transparent gemacht. In: Städtetag NF 29 (1976) H. 7, S. 413—415.
- [12] *Naudascher, Eduard*: Erfahrungen mit dem Transfer von Forschungsergebnissen aus einem Sonderforschungsbereich. In: Deutsche Universitätszeitung / Hochschuldienst. (1976) S. 432—433.
- [13] *Popper, Karl R.*: Objektive Erkenntnis. Ein evolutionärer Entwurf. 2. Aufl. — Hamburg 1974.
- [14] Richtlinien für Verkehrserhebungen. Ausg. 1970. Hrsg. von der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen. — Köln.
- [15] *Steinmann, Horst; Wolfram Braun*: Zum Prinzip der Wertfreiheit in der Betriebswirtschaftslehre. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium. 5 (1976) Nr. 10, S. 463—468.