

Ein Informationssystem zur Bestimmung von regionaler Förderbedürftigkeit unter Benutzung heterogener gesellschaftlicher Indikatoren

von Colin Gee

Informationssysteme - computerisierte Vorgänge, die (auf "Knopfdruck") mit Hilfe einer benutzerfreundlichen Steuersprache und beruhend auf leicht zu manipulierenden und ergänzbaren Datenbanken anwendungs- und entscheidungsorientierte verbale, numerische und graphische Informationen produzieren - werden zunehmend in der Forschung und Verwaltung angewandt (oder hergestellt) und werden in der Tat als fertige Software (statistische Analysensysteme, Planungssysteme, usw.) aktiv vermarktet. Die politischen Wissenschaften und (wichtiger) die politische Praxis können diese Entwicklung unmöglich ignorieren, da zumindest für größere Organisationen lockende "Vorteile" der Informationskonformität, -zugänglichkeit, -schnelligkeit, -darstellbarkeit (neuerdings auch farbige!) und -manipulierbarkeit angeboten werden. Die Planungsbereiche (Regional-, Stadt- und Verkehrsplanung u.a.) sind und werden zunehmend¹⁾ wegen ihrer Daten- und methodischen Analysebedürfnisse geeignete Zielfelder der Forschungs- und kommerziellen Bestrebungen in dieser Richtung. Die Regionalwissenschaft soll sich daher mit den positiven und negativen Implikationen der Entwicklung auseinandersetzen, möglichst bevor sich die Dauerklage von "leider sind meine Daten ungeeignet" in "leider ist mein Informationssystem lückenhaft" verwandelt, d.h. bevor ein über den Datenrahmen hinaus zusätzlicher Rahmen der Einschränkung der analytischen Möglichkeiten und Denkweisen zumindest psychologisch, wenn nicht (praxisorientiert) faktisch, geprägt wird.

Wenn obiges sich (absichtlich) kritisch liest, so muß auch gesagt werden, daß Informationssysteme u.U. doch wahre Vorteile im regionalen Entscheidungsprozeß bringen können. Und genau dies haben wir in den letzten zwei Jahren in einem DfG-unterstützten

1) B.S. Smedley des IBM UK-Wissenschaftszentrums: A Computer Based Framework for Policy Analysis in Regional Planning, Vortrag bei der PTRC Summer Annual Meeting an der Universität Warwick, 1978.

Forschungsprojekt untersucht.¹⁾ In diesem Projekt wurde statistische Information über ausgewählte europäische (EG-) Regionen²⁾ gesammelt, die entsprechenden Datenbanken aufgebaut und ein darauf basierendes Informationssystem mit dem Forschungsziel einer beispieldhaften Entscheidungshilfe für die Festlegung von regionaler Entwicklungsbedürftigkeit und daher Förderprioritäten in einem supranationalen, hier europäischen, Rahmen hergestellt. Als tragende Elemente der Information bzw. Entscheidungshilfe wurden gesellschaftliche Indikatoren (als im geforschten politischen Zusammenhang unvermeidbar) gewählt. Diese Aufgabe war besonders reizvoll, da erstens die Kommission der Europäischen Gemeinschaften z.Zt. ihre Regionalförderung mittels einer Art Finanzausgleich betreibt, also keine europäischen gesellschaftlichen Indikatoren für diese Entscheidungen benutzt (trotz der Empfehlung von Tindemanns, zumindest die Arbeitslosenquote, den Wanderungssaldo und das Einkommensniveau zu berücksichtigen³⁾), und zweitens sowohl eine erhebliche Heterogenität der Verfügbarkeit, der Definition und der räumlichen Ebene von regionalen statistischen Informationen als auch der Bedeutung der daraus abzuleitenden gesellschaftlichen Indikatoren in den Staaten der Gemeinschaften immer noch existiert. Die Leitfragen dieses Artikels sind daher: wie kann und soll ein "Informationssystem" in so einer knappen Lage aufgebaut werden und welche Rolle kann ein solches System bei der Entscheidungsbildung über Förderprioritäten spielen?

- 1) Forschungsprojekt "Heterogene Indikatorenssysteme für eine europäische Raumordnungspolitik" am Institut für Raumordnung und Entwicklungsplanung der Universität Stuttgart, geleitet von Prof. Dr. Peter Ireuner und bearbeitet von Klaus Müller (der über andere mit dem Projekt verbundene Probleme in diesem Seminarbericht auch schreibt) und vom Verfasser. Eine Veröffentlichung ist für Dezember 1978 vorgesehen.
- 2) Gebietseinheiten 22 und 31 für das Bundesraumordnungsprogramm in der Bundesrepublik, die Départements Hautes-Garonne, Ariège, Aude und Pyrénées-Orientales in Frankreich und die Planungsregionen Süd-West und Westzentrum in Irland
- 3) Vgl. z.B. Die Europäische Union - Bericht von Leo Tindemanns an den Europäischen Rat, in: Bulletin der Europäischen Gemeinschaften, Beilage 1/1976.

Wenn man einmal akzeptiert, daß gesellschaftliche Indikatoren die Basis für eine Entscheidung über Förderprioritäten bilden sollen¹⁾, ist das offenbarste Problem der "Systembauer" (auch in Anbetracht der angesprochenen Heterogenität im Rahmen der Aufgabe) die Beibehaltung eines angemessenen Grades der Flexibilität im System und zwar:

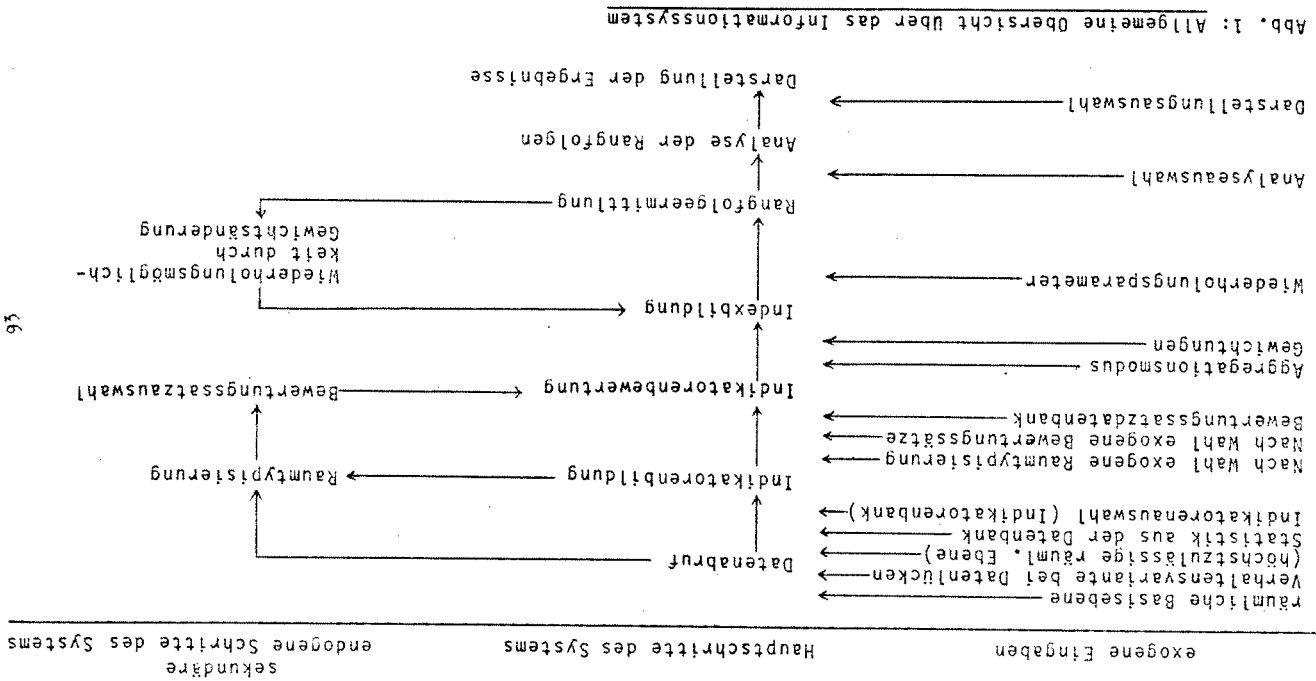
- des Indikatorenaufbaus
- der Indikatorenauswahl
- der Wahl der räumlichen Ebene der zu erzeugenden Informationen
- der Behandlung von lückenhaften, in einem Land uneinheitlich verfügbaren statistischen Informationen
- der Behandlung von je nach räumlicher Ebene gegliederten und (auf Ebene 1) raumtypspezifischen Ziel- und Betonungsangaben (Gewichtungen)
- der Indikatoren-Aggregationsvorschriften und
- der Analyse (soweit automatisch zu gewährleisten und gewünscht) der "Ergebnisse",

wobei im voraus angenommen wird (ohne dies hier zu diskutieren), daß dimensionslose, in Form eines Ist-Soil-Vergleichs aufgebaute Regionalkennziffern erzeugt werden und zu einem regionalen Bedürftigkeitsindex (oder mehreren) zusammengefaßt werden. Der Einfachheit halber wird die Diskussion hier auf den Fall beschränkt, in dem nur ein Entscheidungsindex produziert wird. Dies ermöglicht eine problemlose Bildung von Rangfolgen der Indizes und daher der Regionen als "Ergebnisse" eines Systemlaufs. Die Hauptkomponenten und der Ablauf des Informationssystems sind in Abb. 1 in einem vereinfachten Überblick dargestellt.

Programmetechnisch besteht das System aus vier Datenbanken (eine für jeden berücksichtigten Staat und eine für die komparativen Bewertungs- (Ziel-)Informationen), einer Bibliothek von Indikatorenprogrammen und fünf angeketeten z.T. auszuwählenden Operationsprogrammen, um

- die Indikatoren aufzubauen (einschl. Datenlückenbehandlung),
- die Raumtypisierung vorzunehmen,
- die Indikatoren zu bewerten,

1) Vgl. hierzu Klaus Müller: "Die Identifizierung förderbedürftiger Regionen auf der Grundlage raumbezogener Sozialindikatoren" in diesem Seminarbericht.



- die bewerteten (jetzt normativen) Indikatoren zu aggregieren und
- die Ergebnisse (in der Form von Rangfolgen) darzustellen und zu analysieren.

Dabei können Indikatoren in beliebiger Anzahl und Reihenfolge ausgewählt, eine Raumtypisierung in verschiedenen Weisen vorgenommen (oder darauf verzichtet) werden, die Indikatoren nach z.B. europäischen oder landesspezifischen Angaben bewertet, normative Indikatoren in verschiedenen zu wählenden Weisen aggregiert, und zwar mit vorgegebenen oder einzugebenden Gewichtungen, und schließlich die Ergebnisse nach Wunsch (innerhalb der programmierbaren Fähigkeiten des Systems) analysiert werden. Dies ist alles mit geringer Eingabebetätigkeit (z.B. an einem Terminal) zu bewältigen, so daß in kurzer Zeit und unter Benutzung der im System auch einprogrammierten automatischen Wiederholungsmöglichkeit eine erhebliche Anzahl von (nach Wunsch analysierten - s. später) Rangfolgen der Regionen nach ihrer jeweils verschieden definierten Förderbedürftigkeit produziert werden können.

Die Komplexität des Systems kann vielleicht besser als in dieser zugegeben sehr knappen Beschreibung aus Abb. 2 mit ihren ausführlichen Symboldefinitionen ersehen werden, wobei ein direkter Vergleich zwischen den Abbildungen 2 und 3 die unterschiedlichen Systemteile verdeutlicht. Insgesamt standen für die drei Staaten 76 homogene und heterogene Indikatoren zur Wahl, dazu vier Varianten der Behandlung von Datenlücken (in den Fällen Inland und Frankreich war diese besonders notwendig), drei räumliche Ebenen der Regionalisierung der Referenzgebiete, drei Aggregationsvorschriften und vier Rangfolge-Analysemöglichkeiten. Eine Auswahl von Darstellungsmöglichkeiten - auf Papier oder Bildschirm - stand ebenfalls zur Verfügung. Ein einfaches Beispielergebnis (ohne Analysen oder Angabe der Laufbedingungen) als Rangfolge aller Regionen auf Ebene 1 ist in Tab. 1 zu sehen.

Um zu den Leitfragen des Artikels zurückzukehren: ein System ist dargestellt worden, wobei eine Vielzahl von (Rangfolge-) Ergebnissen mit geringem Aufwand produziert werden kann.¹⁾ Das beschrie-

1) Die genaue Anzahl verschiedener Ergebnisse kann nicht kombinatorisch festgelegt werden, da, sobald zwei Indikatoren vorhanden sind, eine unendliche Anzahl von Gewichtungsvarianten vorliegt, sogar wenn z.B. nur linear aggregiert wird.

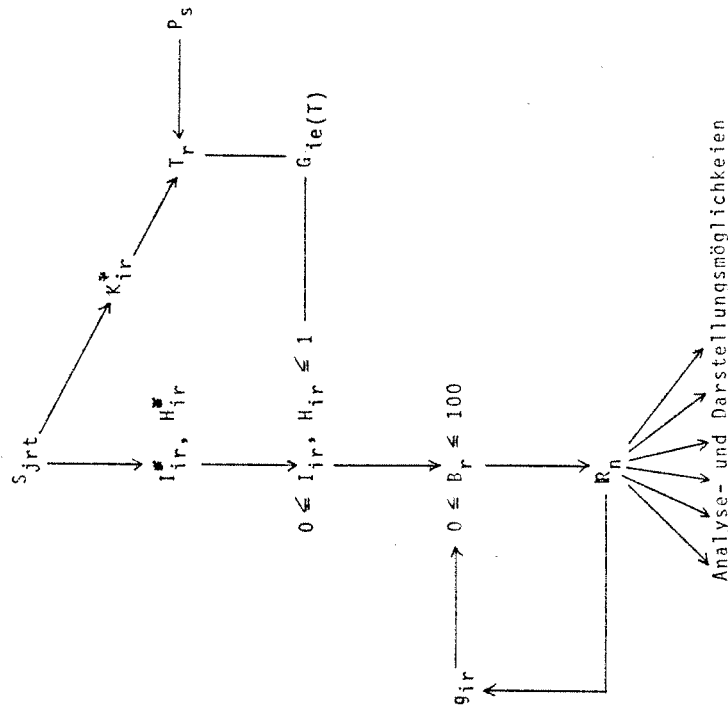


Abb. 2 Hauptkomponente und Ablauf des Systems in Symbolen

Symboldefinitionen

- S - die in der Datenbank gespeicherten statistischen Daten
- I^* - Indikatoren mit Maßeinheiten, die auf einer bestimmten räumlichen Ebene für alle betrachteten Raumeinheiten homogen verfügbar sind (homogene Ist-Indikatoren)
- H^* - Indikatoren mit Maßeinheiten, die nicht für alle betrachteten Raumeinheiten einheitlich definiert bzw. nicht einheitlich auf einer bestimmten räumlichen Ebene verfügbar sind (heterogene Ist-Indikatoren)
- K^* - Indikatoren mit Maßeinheiten, die auf der räumlichen Ebene 1 nur für die Raumtypisierung benutzt werden. Diese Indikatoren sind teils homogen, teils heterogen im o.g. Sinne; sie sind aber für die auf Ebene 1 befindlichen Raumeinheiten eines Staates einheitlich verfügbar (klassifizierende Ist-Indikatoren)

noch Abb. 2 Symboldefinitionen

- j - Inhaltssuffix der Datenreihen in der Datenbank
- r - Raumeinheitssuffix; es gibt insgesamt 57 verschiedene Raumeinheiten; in Bayern 26 auf Ebene 1, 4 auf Ebene 2 und 2 auf Ebene 3; in Frankreich 5 auf Ebene 1, 4 auf Ebene 2 und 2 auf Ebene 3; in Irland 7 auf Ebene 1, 5 auf Ebene 2 und 2 auf Ebene 3
- t - Zeitpunkt-Suffix
- i - Indikator-Suffix; die Indikatoren I*, H* und K* erhalten sowohl inhaltliche als auch zeitpunktmäßige bzw. zeit-raummäßige Definitionen
- T - Typisierungswerte bzw. -beschreibungen für die Raumeinheiten der Ebene 1. Zulässig sind nur die "Werte" Verdichtungsraum, Übergangsraum und Ländlicher Raum
- P_s - systemexogen einzugebende Parameter (Schwellenwerte usw. s = 1,2 ...) für die Raumentypisierung
- G - Bewertungsätze; ein Bewertungsatz für einen Indikator i besteht aus jeweils 6 Normwerten auf verschiedenen Bewertungsebenen e
- e - Bewertungsebene-Suffix; Bewertungsätze sind auf maximal 9 räumliche bzw. Typisierungs-"Ebenen" verfügbar. Diese sind (kurz beschrieben), einheitlich Europa, einheitlich Bayern, einheitlich Frankreich, einheitlich Irland, räumliche Ebene 2, räumliche Ebene 3, räumliche Ebene 1 für Verdichtungsräume, räumliche Ebene 1 für Übergangsräume und räumliche Ebene 1 für Ländliche Räume. Die letzten 3 Kategorien sind, weil raumentyp-abhängig, auf Abb. 2 mit e(i) repräsentiert
- I - normative Indikatoren; die Bewertung (durch einen Bewertungssatz) von I*. Diese Zahlen sind dimensionslos und liegen zwischen 0 und 1
- H - normative Indikatoren; eine Bewertung (wie I) von H*
- B - aggregierte normative Indikatoren bzw. Bewertungen; Gesamtindizes der Entwicklungsbedürftigkeit; dimensionslose Aggregationen von I und H, die zwischen 0 und 100 liegen
- g - Gewichtungsgaben
- R - Rangfolgen der Raumeinheiten auf einer bestimmten räumlichen Ebene
- n - Rangfolgensuffix bei wiederholten Läufen unter unterschiedlichen Bedingungen (z.B. von g)

bene (und im allgemeinen jedes) Informationssystem ist daher geeignet für Versuche, die Sensitivität der Ergebnisse unter einer Reihe von Laufbedingungen zu testen. Auch kann "gespielt" werden, um Laufbedingungen ausfindig zu machen, die ein bestimmtes (gewünschtes) Ergebnis hervorrufen. Die Auswahl der Indikatoren, Ziele, Gewichtungen, Aggregationsvorschriften, der Parameter zur Raumentypisierung u.a. kann in unserem System manipuliert werden

Tab. 1: Beispielergbnis eines Systemlaufs

RANGFOLGE	EINHEIT	REGIONNAME	BEWERTUNGSINDEX
1	34	KERRY	29.9
2	36	LIM.CNTY	37.1
3	32	CLARE	38.9
4	37	TIPP.N.R.	44.0
5	33	CURK CNTY	48.0
6	19	EKLANGEN L	52.1
7	28	HAUTEG.O.T	53.2
8	22	RUTH	57.1
9	3	BAMBERG L	58.0
10	30	AUDE	59.4
11	31	PYR.-OR.	59.9
12	21	FUERTH L	61.4
13	35	LIM.CITY	62.4
14	29	ARIEGE	62.7
15	14	TIRSCHENR.	62.7
16	4	COBURG L	64.1
17	19	BAYREUTH L	64.3
18	24	ANSBACH L	65.1
19	25	NEUSTADT/A	67.8
20	20	WEISSENBU'G	68.9
21	9	HOF S	70.2
22	11	HOF L	71.9
23	18	SCHWABACH	72.1
24	12	KULMBACH	72.5
25	13	WUNSIEDEL	72.7
26	13	COBURG S	73.0
27	2	BAMBERG S	73.9
28	8	BAYREUTH S	75.6
29	5	FURCHHEIM	76.5
30	23	ANSBACH S	76.5
31	27	TOULOUSE	77.4
32	15	FUERTH S	77.7
33	7	LICHTENF.S	77.8
34	34	CURK CITY	78.2
35	20	NUERNBERG L	78.5
36	6	KRONACH	79.2
37	17	NUERNBERG S	82.7
38	15	ERLANGEN S	87.7

und mußte manipuliert werden, da es z.Zt. weder eindeutige europäische Empfehlungen zu diesen Fragestellungen noch deutliche theoretische Richtlinien (z.B. für die Aggregation von gesellschaftlichen Indikatoren) gibt. In unserem Sinne funktionierte das Informationssystem daher als Forschungsinstrument

für die Frage: gibt es einen "Korridor" von Randbedingungen, in dem Gewichtungen usw. frei (also heterogen, wie die statistische Information und die regionalen Bedürfnisse der einzelnen Staaten der Gemeinschaften dies in der Tat verlangen) festgelegt werden können, ohne die Gesamtheit der vermutlich förderbedürftigsten Raumeinheiten wesentlich zu verändern? Und daher: inwieweit muß die zentrale Instanz der Regionalförderung (z.B. Brüssel) die von uns angenommenen Freiheiten der Mitgliedstaaten der Auswahl, Betonung, Raumtypisierung usw. einschränken, um eine "rationale" Festlegung der förderungsbedürftigen Regionen zu erzielen? Für die Mitgliedstaaten wäre das System eine einheitliche Analysemöglichkeit, eigene Bestimmungen bzw. Standpunkte oder für die Gemeinschaft noch nicht freigegebene regionale Statistik im Vergleich auf ihre Implikationen hin zu testen, bevor politisch gehandelt wird. Für die EG-Behörden und ihre Empfehlungen gilt dies ebenso. Hauptelement des Systems für die Anwendung in der Forschung und Praxis ist daher seine Flexibilität in der Form von Wahlmöglichkeiten - das Informationssystem soll einen schnellen und laufenden Lernprozeß zwischen handelnden Parteien ermöglichen.

Wenn - um zu verallgemeinern - ein Informationssystem dieses Kriterium nicht erfüllt, die Bestimmung eines Rahmens der rein politisch zu treffenden Entscheidungen für die jeweilige Fragestellung durch eine umfassende Nachforschung unter großzügig angelegten methodischen Bedingungen nicht ermöglicht, muß es mit großem Mißtrauen als "Informationssystem" betrachtet werden. Ein "gutes" System soll daher einerseits nicht zu einfach, d.h. methodisch eingeschränkt sein, andererseits nicht so viele Wahlmöglichkeiten beinhalten, daß eine Betrachtung der ursprünglichen Statistiken einfacher wäre als eine Betrachtung der sehr großen Anzahl verschiedener produzierbarer Ergebnisse. Die "angebrachte" Mittellinie ist zugegebenermaßen schwierig zu definieren. Obwohl es gewisse Schwächen bei den o.g. Richtungen aufwies, erlaubte unser System eine definitive, aber nicht immer positive Auswertung der auf gesellschaftlichen Indikatoren aufgebauten Entscheidungslage zur regionalen Förderbedürftigkeit in Europa - über die Ergebnisse wird hier aber nicht berichtet. Der (grobe) Aufbau selbst, die Ziele der Anwendung und unsere Lehre aus dieser Erfahrung sind jedoch erörtert.

Abschließend möchte ich das besondere Problem der Analyse von Rangfolge-Ergebnissen erläutern. Ein einfaches Beispiel genügt, um das Problem im wesentlichen darzustellen: zwei Systemläufe werden durchgeführt und das Ergebnis ist jeweils eine Rangfolge der Regionen und ihrer Indexwerte, wie beispielsweise auf Tab. 1 dargestellt. Die Fragestellung ist: wie und in welcher Weise unterscheiden sich die zwei Rangfolgen, wobei im Laufe einer komplizierten Untersuchung diese Fragestellung auf mehrdimensionale Änderungen in viel größerem Umfang übertragen werden muß?

Es existieren Indikatoren, z.B. der Spearman Rangkorrelationskoeffizient oder der Kendall τ -Koeffizient, die das Ausmaß einer Rangfolgeänderung angeben - auch andere, mit unterschiedlicher Betonung, sind nicht schwierig zu entwickeln. Diese Indikatoren sind aber Skalargrößen, sie geben wegen fehlenden Bezugspunktes keine Richtung der Änderung an. Ein Bezugspunkt (eine Rangfolge) ist jedoch ohne politische Vorentscheidung (z.B. zu den regionalen Förderprioritäten) nicht möglich, ohne in Gefahr zu geraten, eine Entscheidungstautologie aufzubauen. Und wenn eine politische "Vorentscheidung" doch möglich ist, braucht man den Aufwand eines Aufbaues eines Informationssystems, um Entscheidungshilfe zu leisten, möglicherweise nicht auf sich zu nehmen. Ist es bei der gemeinschaftlichen Regionalpolitik vorentschieden, z.B. die ländlichen Gebiete in West-Irland, Süd-Italien- und Nord-Dänemark zu fördern, wäre die Entwicklung eines dann relativen Indikators für die Ermittlung von Rangfolgeänderungen möglich. Das Informationssystem könnte dann hinsichtlich dieses Indikators aber nur von Nutzen sein, um im Rahmen einer "rationalen" Gesamtentscheidung andere äquivalent bedürftige Regionen festzustellen.

Im Laufe des Projekts wurden Skalar-Indikatoren oben genannter Art angewandt - der Schritt zu einer Einbeziehung von (von uns bestimmten) Vorentscheidungen wurde nicht unternommen.

Ein weiteres Problem kann auch einfach illustriert werden: es ist (hypothetisch) entschieden, nur 11 Regionen bzw. nur die Regionen, die aufgrund von vorentschiedenen Randbedingungen einen Indexwert von unter 60,0 haben, zu fördern. Unter diesen Bedingungen und hinsichtlich des "Ergebnisses" von Tab. 1 würde die Gebietseinheit

Fürth Land, wenn nicht auch Limerick City und viele andere, Einspruch erheben - auch wenn dies nachträglich geschieht - weil, egal wie aufgebaut, ein regionaler Bewertungsindex nicht genau sein kann, und dies ist besonders gravierend in der Gemeinschaft, wo 9 Staaten um die verfügbaren Fördermittel konkurrieren. Eine Betrachtung und versuchte Lösung dieses Problems wurde auch als Analysemöglichkeit ins Informationssystem eingebaut, und zwar durch eine Klasseneinteilung der Regionen in den zu vergleichenden Rangfolgen unter Verwendung eines exogenen Genauigkeitsparameters. Das grundsätzliche Problem aber bleibt - ein automatisch rechnendes System kann letzten Endes keine Hilfe leisten, weder sehr grobe Politikrichtungen noch feinfühligere Differenzierungen zu bestimmen bzw. zu machen. Ein Informationssystem kann aber die politischen Gebiete schnell und deutlich ans Licht bringen, für die ausgehandelte, numerisch nicht begründbare Entscheidungen notwendig sind.

Hartmut Hensel, Aachen

ZUR ABBILDUNG VON "VERHALTEN IM RAUM",
AM BEISPIEL DES MODELLS "ENTFERNUNG"

GANG

- (1) Verhalten im Raum ist das Ergebnis der individuellen Verarbeitung von physikalischen und sozialen Gegebenheiten (Umweltsituation). - (2) Modellkonstruktion setzt die Definition des Modelltyps voraus. Regionalplanung verlangt prognosefähige Erklärungsmodelle. - (3) Prognosemodelle bedingen kalkulierten Informationsverlust: Verzicht auf Schärfe in der Dimension "individuelles Verhalten" oder in der Dimension "Raum". - Beispiele: Zwei Modelle der Entfernung: (4) Betrachtet man allein die Relation "Benutzer <-> Verkehrssystem", so wird die kognitive Entfernung von physikalischen Gegebenheiten, Einstellungen zu Elementen des Verkehrssystems und Nutzenkalkülen (Opportunitätskostenkalkülen) bestimmt: Modell "Wirksame Entfernung". - (5) Entfernung und Entfernungsbereitschaft sind abhängig von der Orientierung im Raum der Zentralitäten. Eine hohe Dichte komplementärer Elemente im Wegeraum stärkt die Entfernungswahrscheinlichkeit, sei es aufgrund kognitiver Nähe, sei es aufgrund eines kognitiv größeren Alternativensatzes (Modellskizze).

Einige Gedanken dieses Berichts wurden im Rahmen eines Forschungsauftrages des Bundesministers für Verkehr für das Institut für Stadtbauwesen erarbeitet.