

auf siedlungsstrukturellen und baulichen Kriterien aufbauen, sich also vorrangig der Stadtmorphologie zuwenden (vgl. Forschungs- und Sitzungsberichte der ARL, Band 112).

Seit Ende der 70er Jahre untersuchte ein Arbeitskreis der Akademie die Möglichkeiten, ein Nachfolgemodell für die Stadtregionen zu entwickeln. Wichtige Arbeitsziele und Modellanforderungen waren:

- die Neubewertung abgrenzungsrelevanter Agglomerationsindikatoren vor dem Hintergrund veränderter sozialer, demographischer und ökonomischer Entwicklungsprozesse in den großen Zentren und ihren Regionen,
- kleinräumige gemeinde(-teil)scharfe Abgrenzung und Raumgliederung, Unterteilung der großen Kernstädte,
- Eignung des Modells zur empirisch-analytischen Beobachtung und vergleichenden Bewertung intraregionaler (z.B. Suburbanisierung) sowie interregionaler Agglomerationsstrukturen und -prozesse,
- die stärkere Berücksichtigung (städte-)baulicher Strukturen sowie der zentralen Orte und sonstigen Versorgungszentren im Abgrenzungs- und Raumgliederungsinstrumentarium,
- die Einbeziehung planungs-/problemorientierter Regionalisierungsansätze (z.B. Verdichtungsräume) bei der Entwicklung eines Konzeptes zur Raumdiagnose und -bewertung,
- die Integration ökologischer Belange in das Modell,
- die Berücksichtigung ausländischer Erfahrungen zur Agglomerationsabgrenzung und -gliederung.

Insgesamt sollte das neue Agglomerationsmodell geeignet sein (1) zur Bestimmung und Beschreibung von Agglomerationsstrukturen sowie zur Analyse des Agglomerationsprozesses einschließlich seiner Auswirkungen (Analyseinstrument), (2) zur Bewertung von Agglomerationsstrukturen und -prozessen, vor allem im Kontext von Raumordnung, Landes- und Regionalplanung (Instrument zur Raumdiagnose und planerischen Entscheidungshilfe) und schließlich (3) zur Abschätzung des Erfolgs raumordnungs- und stadtentwicklungspolitischer Maßnahmen zur Steuerung des Agglomerationsprozesses (Instrument zur Erfolgskontrolle).

Bei dieser — idealtypisch breiten — Formulierung des Zielspektrums überrascht es nicht, daß nicht alle genannten Teilziele befriedigend erfüllt werden konnten. Dies gilt etwa für die Einbeziehung planungs- und problemorientierter Aspekte in das Abgrenzungsmodell. Die hierbei gewonnenen Erfahrungen zeigen, daß globale, bundesweit anwendbare problemorientierte Regionalisierungsmodelle nur eine begrenzte Aussagekraft für die Stadt- und Regionalplanung vor Ort besitzen. Auch Wirkungsanalysen und Erfolgskontrollen der Agglomerationsentwicklung sind, zumindest wenn es um konkrete Prozeßausprägungen und städtische wie regionale Steuerungsbedarfe geht, am ehesten auf der regionalen Ebene durchzuführen. Als schwierig erwies sich weiterhin die Integration von Umweltkriterien in das Agglomerationsmodell. Die allgemein bekannten Schwierigkeiten einer Regionalisierung der medial orientierten Umweltanalyse und der Umweltpolitik haben sich auch im Zusammenhang mit Agglomerationsabgrenzungen bestätigt. Zumindest auf kleinräumlicher Basis ist es noch nicht befriedigend gelungen, Umweltindikatoren in das Regionalisierungskonzept einzubeziehen. Häufig

Abgrenzung und innere Gliederung von Agglomerationsräumen

Abschluß eines Forschungsprojektes der ARL

Bisherige Regionalisierungsdiskussion

Vergleichbaren wissenschaftlichen Informationen zur inter- wie intraregionalen Agglomerationsentwicklung kommt gerade in Zeiten veränderter demographischer, ökologischer und ökonomisch-technologischer Rahmenbedingungen große Bedeutung zu. Wandlungen in den Trends der Urbanisierung und Siedlungsentwicklung implizieren eine entsprechende Anpassung der Konzepte und der Instrumente zur Agglomerationsabgrenzung und -gliederung.

Im Bereich der Agglomerationsforschung ist die Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) seit langem engagiert. Mit dem sozioökonomischen Konzept der Stadtregion (Abgrenzungen 1950, 1961 und 1970) hat sie entscheidende Impulse für die laufende Beobachtung von Agglomerationsprozessen gegeben und darauf aufbauende einschlägige wissenschaftliche Analysen initiiert¹. Darüber hinaus sind auch Modelle zur Abgrenzung und inneren Gliederung von (Siedlungs-)Agglomerationen entwickelt worden, die stärker

Ergebnisse von Testrechnungen

Vor diesem Hintergrund soll hier kurz über die Ergebnisse von Testrechnungen berichtet werden, die die ARL zur Abgrenzung und Gliederung in Form von Forschungsaufträgen hat durchführen lassen. Die Untersuchungen bauen direkt auf dem Agglomerationsraum-Modell der ARL auf, beziehen aber darüber hinaus einige weitere Merkmale des Kennziffernkatalogs ein. Die Daten basieren auf den Großzählungen 1968/1970, teilweise auch 1961. Die Forschungsaufträge sind 1988 abgeschlossen worden und werden in Kürze als Publikationen vorliegen. Als Beispielräume wurden die Solitärregionen Augsburg und München (Bearbeiter: Privatdozent Dr. Dr. Gerd Peyke, München) sowie das großflächige, polyzentrische Agglomerationsfeld Ruhrgebiet (Bearbeiter: Prof. Dr. Hans-Friedrich Eckey, Kassel) ausgewählt. Die wichtigsten Ziele der Testregionalisierungen erstreckten sich auf

- die Herstellung thematischer Karten, welche die Verbreitungsmuster der einzelnen Merkmale und damit deren Regionalisierungseignung erkennen lassen (Gradienten, Kontingenprinzip),
- die Anwendung informationsverdichtender multivariater statistischer Klassifikations-/Regionalisierungsverfahren, die die verfügbare Information effizienter und umfassender auswerten als einfache Kennziffernanalysen (z.B. Gruppentrennung),
- die Interpretation der erzielten Raumgliederungen.

Testrechnungen in den Agglomerationsräumen München und Augsburg

Die Bestimmung einer begrenzten Anzahl von Dimensionen für das Abgrenzungs- und Gliederungsmodell wird anhand der Faktorenanalyse vorgenommen. Aus einem Satz von 25 agglomerationsrelevanten Merkmalen werden nach korrelationsanalytischer Bearbeitung acht Faktoren extrahiert und anschließend Varimax-rotiert. Hierdurch ergeben sich entscheidende Hinweise für die angestrebte Dimensionsreduktion. Von einer Weiterverwendung der Faktoren als neue (Super-)Variablen zur Beschreibung des Merkmalsraumes wird aus methodischen Gründen abgesehen, da es sich in letzter Zeit zunehmend deutlich herausgestellt hat, daß die dann erforderliche Berechnung von Faktorenwerten zu großen Ungenauigkeiten bei der räumlichen Interpretation der Ergebnisse führen kann. Die für die Faktoren synthetisch ermittelten Variablenwerte hängen meistens empfindlich von den Eingangsdaten der Ursprungsvariablen ab, so daß bereits geringfügige (statistische) Schwankungen oder Fehler bei der Datenerhebung weittragende Verzerrungen bei den räumlich zu interpretierenden Ergebnissen verursachen können. Daher werden die Faktoren durch die mit ihnen am höchsten korrelierten Eingangsvariablen ersetzt, wodurch zugleich eine bessere Transparenz bei der Interpretation erzielt wird. Die Gesamtvarianz ist durch die acht Merkmale (Einwohnerdichte, relative Einwohnerdichteänderung, Ausländeranteil, Anteil der Einpersonenhaushalte, Gebäude- und Freiflächen pro Einwohner, Beschäftigtenanteil II. Sektor, Beschäftigtenanteil III. Sektor, Anteil der Auspendler an den Erwerbstätigen) gut repräsentiert.

Nur hingewiesen sei hier darauf, daß die bei verschiedenen Abgrenzungen — etwa der Verdichtungsräume der MKRO — verwendete Einwohner-Erwerbstätigendichte in den Regio-

nen München und Augsburg außerordentlich hoch mit der bloßen Einwohnerdichte korreliert ($r = 0,9995$ bzw. $0,9999$). Hieraus ergeben sich gegenseitige "Erklärungsgrade" von 99,90 % und 99,98 %. Statistisch-korrelativ gesehen kann also die leichter verfügbare Einwohnerdichte den kombinierten Indikator völlig ersetzen. Die Aussagekraft der Einwohnerdichte zur Kennzeichnung komplexer Verdichtungsphänomene wird noch dadurch gesteigert, daß sie hoch korreliert ist mit den Zuzügen pro km² Gemeindefläche ($r = 0,9184$ bzw. $0,9683$) sowie gleichermaßen mit den Beschäftigten im II. ($r = 0,7225/0,8922$) und III. Sektor pro Gemeindefläche ($r = 0,9123/0,8364$).

Von einer Darstellung der Regionalisierungseignung einzelner Merkmale muß hier abgesehen werden. Die Studien werden hierüber ausführliche Unterlagen und kartographische Darstellungen enthalten.

In weiteren Untersuchungsschritten werden die Analyse-einheiten anhand hierarchisch-agglomerativer Verfahren der Clusteranalyse gruppiert. Grundlage hierfür sind die genannten acht faktorhochladenden Variablen. Ziel der Clusterbildung ist es, auf multivariate Weise im mehrdimensionalen Variablenraum jeweils möglichst ähnliche/problemverwandte Objekte so zusammenzufassen, daß bestimmte Kriterien möglichst optimal erfüllt werden. Zu bedenken ist allerdings, daß unter dem Begriff Clusteranalyse eine ganze Klasse von Methoden zu verstehen ist, die zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Daher ist probeweise mit verschiedenen Verfahren gerechnet worden (z.B. Ward, Wavrage, Baverage, Centroid). Wie die Ergebnisse zeigen, sind die Baverage-Methode — immerhin das im wohl meistverwendeten SPSS-Programmpaket voreingestellte Standardverfahren — wie auch die Clusterung nach dem Centroid-Verfahren für Agglomerationsraumabgrenzungen und -gliederungen wenig geeignet (vgl. z.B. Karte 1). Die resultierenden Clusterungen laufen auf eine wenig differenzierte Kernstadt-Umland-Dichotomie hinaus. Offenbar sind einzelne Raumeinheiten so singular im Variablenraum platziert, daß Kleincluster entstehen und bei der großen Zahl der dem "ländlichen Umland" zuzuordnenden Einheiten größere Ähnlichkeiten ermittelt werden.

Wie die Dendrogramme und Kartenbilder erkennen lassen, führen die Ward- und Wavrage-Methode anscheinend eher zu problemadäquaten Raumgliederungen (z.B. Karte 2). Die Kernstädte bilden hierbei recht gut interpretierbare eigene Cluster, die mit Werten für die Einwohnerdichte, den Anteil der Einpersonenhaushalte, die Gebäude- und Freifläche pro Einwohner sowie für den Anteil der Auspendler klar isoliert im Variablenraum stehen. Die zur Agglomerationsperipherie hin anschließenden Cluster zeigen allerdings, daß sich die Kategorien des ARL-Modells nicht gerade in idealtypischer Reinheit wiederfinden lassen. Dies kann auch gar nicht erwartet werden, da das Abgrenzungsmodell für verschiedene Gebietskategorien unterschiedliche, speziell ausgewählte Merkmale vorschlägt, während die Clusteranalyse ja gerade den gesamten Merkmalsraum gleichzeitig und gleichmäßig in die Rechnung einbezieht. Wenn auch in dieser Hinsicht die Anforderungen an die Clusteranalyse nicht zu hoch sein sollten, geben deren Ergebnisse dennoch wichtige Hinweise für eine Verbesserung herkömmlicher Methoden, wie etwa der Schwellenwertmethode (Festlegung von Schwellenwerten). Zudem ist bei der Clusteranalyse eine innere Gliederung von Agglomerationsräumen nur dann zu erwarten, wenn die Objekte mit

Karte 1:

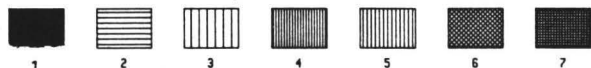
Untersuchungsgebiet Raum München

Gemeindegebietsstand 1.1.87

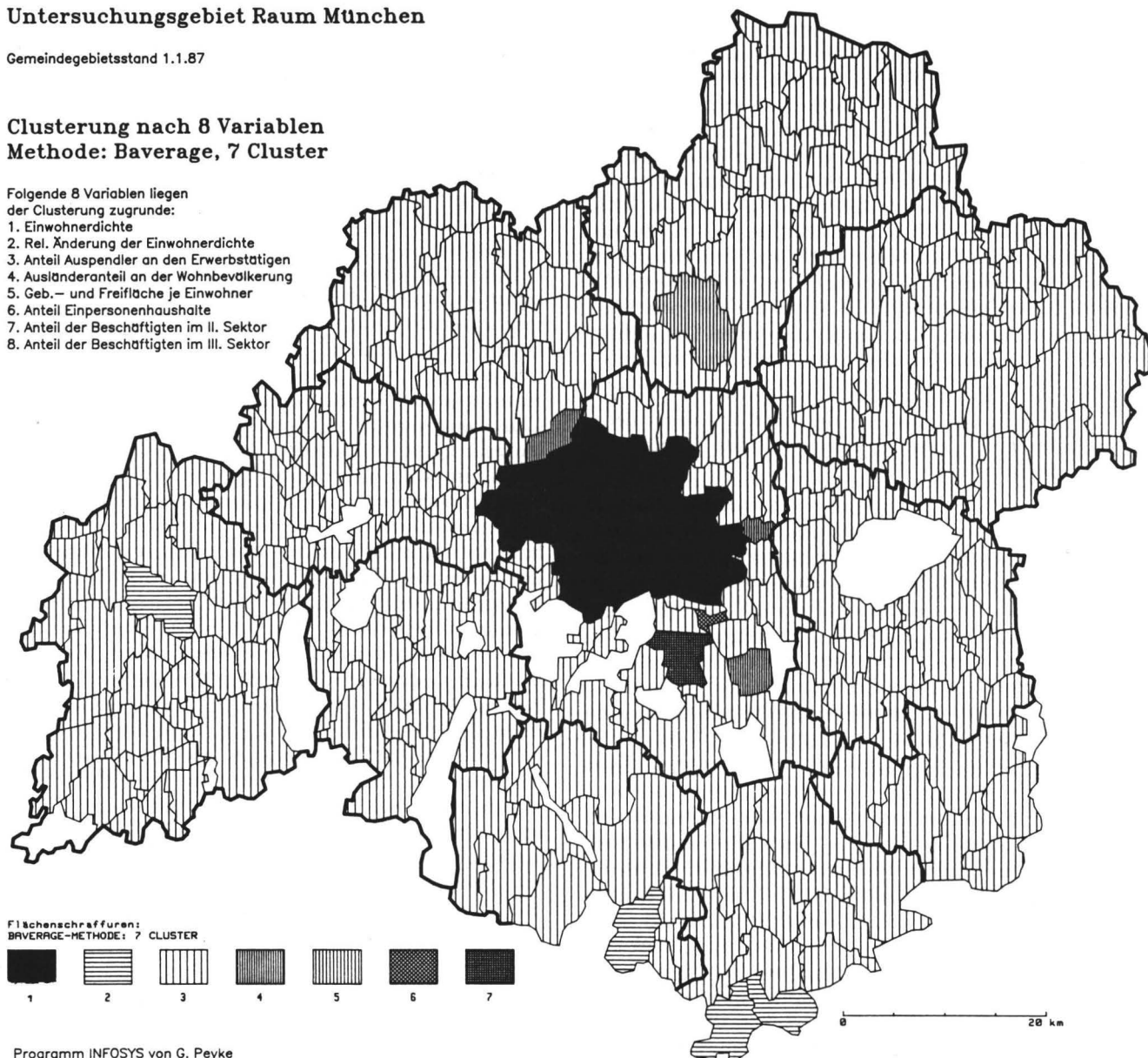
Clusterung nach 8 Variablen
Methode: Baverage, 7 ClusterFolgende 8 Variablen liegen
der Clusterung zugrunde:

1. Einwohnerdichte
2. Rel. Änderung der Einwohnerdichte
3. Anteil Auspendler an den Erwerbstätigen
4. Ausländeranteil an der Wohnbevölkerung
5. Geb.- und Freifläche je Einwohner
6. Anteil Einpersonenhaushalte
7. Anteil der Beschäftigten im II. Sektor
8. Anteil der Beschäftigten im III. Sektor

Flächenschraffuren:
BVERAGE-METHODE: 7 CLUSTER



Programm INFOSYS von G. Peyke



ihren mehrdimensional erfassten Eigenschaften tatsächlich meßbaren Abstufungen und keinen kontinuierlichen Veränderungen unterliegen. Gerade in diesem Zusammenhang kann die Clusteranalyse ggf. wertvolle Hinweise auf mehr oder minder willkürliche Grenzfixierungen und Gebietsgliederungen kennziffern- bzw. schwellenwertanalytischer Verfahren liefern.

Das polyzentrische Agglomerationsfeld Ruhrgebiet

Den Testrechnungen im Ruhrgebiet (definiert anhand der Grenzen des Kommunalverbandes Ruhr) liegen Daten für mehr als 1 000 räumliche Basiseinheiten — kreisangehörige Gemeinden und statistische Bezirke der kreisfreien Städte — zugrunde, die zur besseren Vergleichbarkeit zu 318 unterzentralen Versorgungseinheiten mit in der Regel mindestens 5 000 Einwohnern aggregiert worden sind. Auf der Grundlage

dieser Untersuchungseinheiten wird eine größere Zahl statischer (61) und dynamischer Merkmale (54; statische Variablen, soweit dynamisierbar) auf ihre Regionalisierungsseignung getestet. Sie umfassen die Arbeitsplatz- und Erwerbstätigenstruktur, die Ausbildungsstruktur, die Alters- und Haushaltsstruktur, den Ausländeranteil, den überwiegenden Lebensunterhalt sowie typische Verdichtungsfaktoren. Zur Ausschaltung korrelativer Beziehungen zwischen den Untersuchungsvariablen werden zunächst getrennte Faktorenanalysen für die statischen und dynamischen Merkmale gerechnet. Im Ergebnis werden 13 voneinander unabhängige, gut interpretierbare Faktoren extrahiert, für die auch Faktorenwerte ermittelt, kartographisch dargestellt und auf ihre Plausibilität hin überprüft werden. Das umfangreiche Material läßt zahlreiche Rückschlüsse auf bzw. Erkenntnisse über Agglomerationsstrukturen und -prozesse zu, zumindest wenn es um Montan-

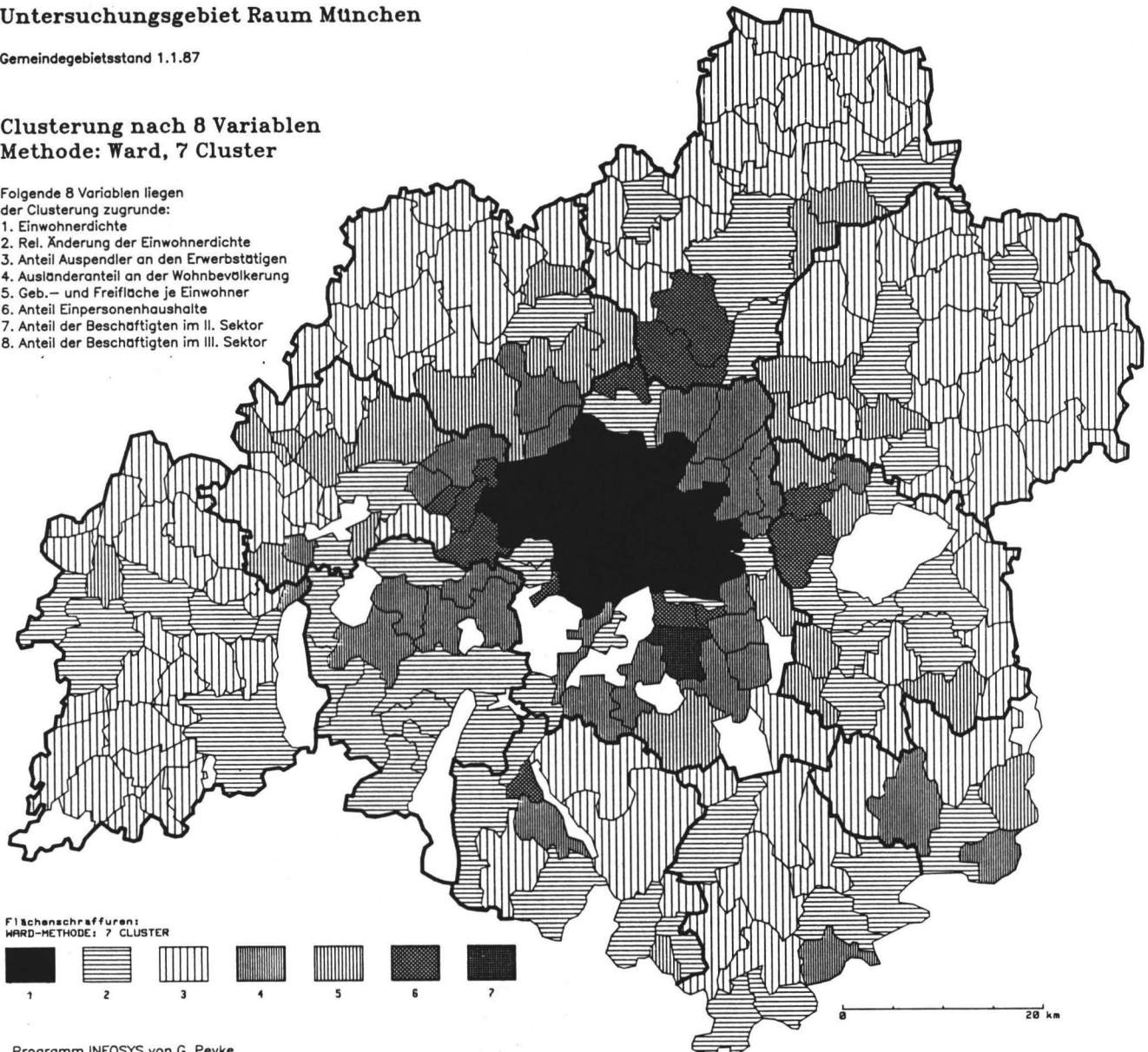
Karte 2:

Untersuchungsgebiet Raum München

Gemeindegebietsstand 1.1.87

**Clusterung nach 8 Variablen
Methode: Ward, 7 Cluster**Folgende 8 Variablen liegen
der Clusterung zugrunde:

1. Einwohnerdichte
2. Rel. Änderung der Einwohnerdichte
3. Anteil Auspendler an den Erwerbstätigen
4. Ausländeranteil an der Wohnbevölkerung
5. Geb.- und Freifläche je Einwohner
6. Anteil Einpersonenhaushalte
7. Anteil der Beschäftigten im II. Sektor
8. Anteil der Beschäftigten im III. Sektor



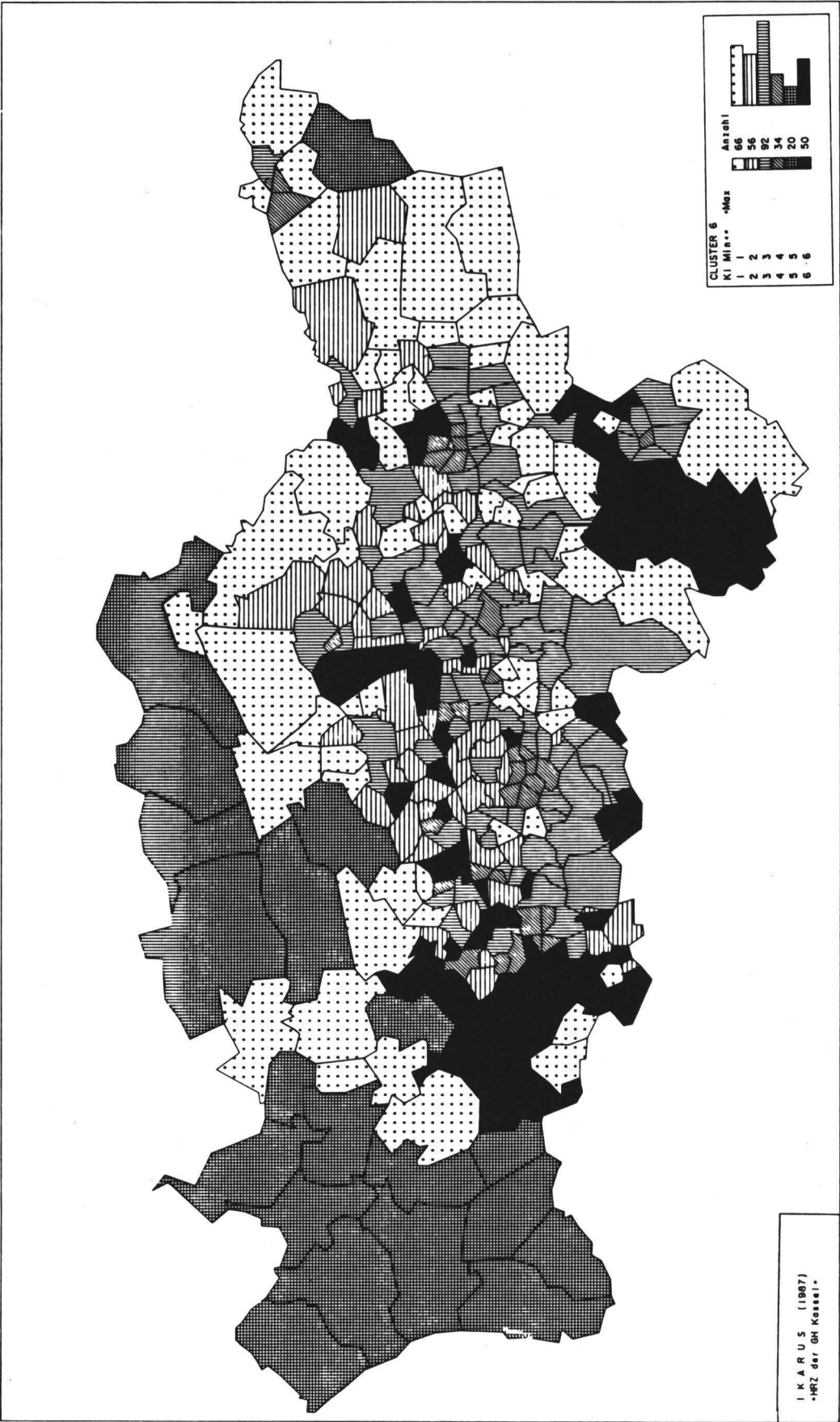
Programm INFOSYS von G. Peyke

ballungen und ähnlich strukturierte (vom Strukturwandel betroffene) Verdichtungsregionen geht.

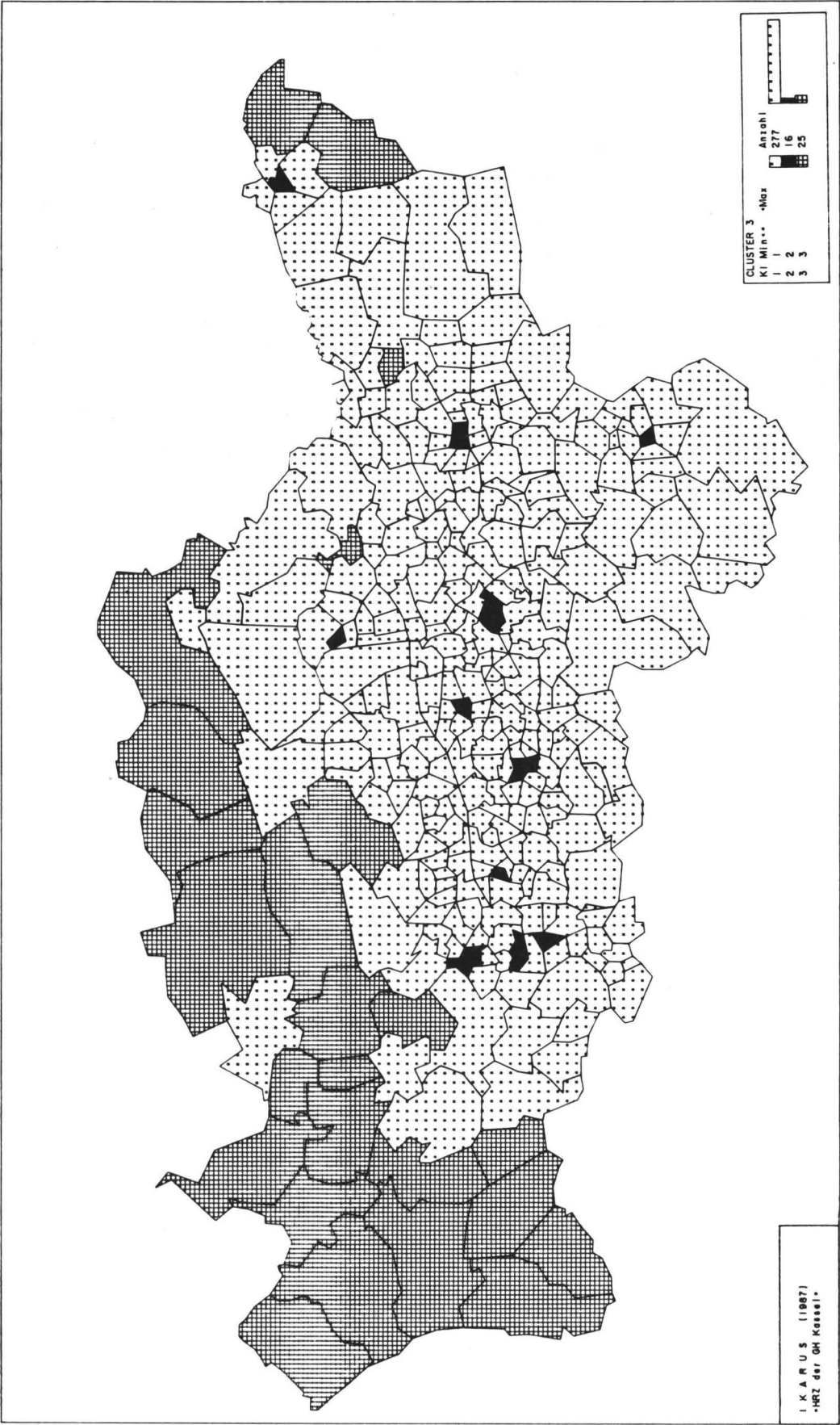
Die Gruppierung der Untersuchungseinheiten entsprechend der Prämisse, daß die Varianz innerhalb der Raumtypen (zwischen den Raumtypen) minimiert (maximiert) wird, geschieht auch in dieser Testregion anhand der Clusteranalyse. Die für dieses Verfahren gültige Forderung möglichst unkorrelierter Regionalisierungsvariablen läßt sich wiederum dann weitgehend erfüllen, wenn die 13 die jeweiligen Faktoren am höchsten ladenden Variablen zur Repräsentation des "Faktorgehalts" herangezogen werden. Grund hierfür ist, daß bei den Faktorenanalysen rechtwinklige Rotationen durchgeführt werden und die Faktoren dadurch voneinander unabhängig sind. Die den 13dimensionalen euklidischen Raum aufspannenden Leitvariablen sind in der Synopse am Schluß dieses Beitrages aufgeführt.

Im Rahmen der Testregionalisierungen wird das Ruhrgebiet — in inhaltlich sehr interessanter Weise — zahlenmäßig fallend in 8, 7, 6, 5, 4 und 3 Raumkategorien unterteilt. Für die Zwecke der Agglomerationsgliederung auf der Grundlage des ARL-Rahmenkonzepts erweist sich eine Regionalisierung mit sechs räumlichen Einheiten als besonders interessant (vgl. Karte 3). Es läßt sich eine Parallelisierung zu den Modellkategorien City-Bereich, Innenstadtrandbereich, urbanes Randgebiet, inneres suburbanes Gebiet, äußeres suburbanes Gebiet und zu dem ländlichen Raum herstellen. So liegen etwa bei den 34 zum Cluster 4 gehörenden Untersuchungseinheiten die Ausprägungen des Dichtemerkmals, Beschäftigungsfaktors und Dienstleistungsfaktors so deutlich über, des Anteils der Wohnbevölkerung bis zum 15. Lebensjahr sowie der Erwerbstätigen in der Land- und Forstwirtschaft hingegen so gravierend unter dem Durchschnitt, daß eine eindeutige Zu-

Karte 3:
Verdichtungsraum Ruhr
Cluster 6



Karte 4:
Verdichtungsraum Ruhr
Cluster 3



ordnung zum Citybereich getroffen werden kann. Da die 92 zum Cluster 3 gehörenden Untersuchungseinheiten nach dem Cluster 4 durch die höchste Verdichtung und die beste Versorgung mit Dienstleistungen, zugleich aber durch unterdurchschnittliche mittlere Haushaltsgrößen und Anteile junger Wohnbevölkerung gekennzeichnet sind, liegt es nahe, sie als Innenstadtrandbereiche zu identifizieren. Bis auf die Cluster 2 und 6, die nur mit etwas größerer Mühe als urbanes Randgebiet und inneres suburbanes Gebiet (auffallend hohe Ausländeranteile) zu charakterisieren sind, lassen sich die übrigen Raumkategorien plausibel interpretieren: Cluster 1 etwa als äußeres suburbanes Gebiet mit klar überrepräsentierten durchschnittlichen Haushaltsgrößen, Anteilen junger Bevölkerung und deren Veränderung sowie mit ebenfalls noch erkennbar überdurchschnittlicher Bedeutung der Land- und Forstwirtschaft, gleichzeitig jedoch niedrigen Anteilen der Beschäftigten im Dienstleistungssektor und unterdurchschnittlichen Einwohner-Beschäftigtendichten. Cluster 5 zeichnet sich durch weitgehend identische Ausprägungen wie Cluster 4 aus, allerdings mit umgekehrten Vorzeichen, und bildet damit den ländlichen Raum.

Werden die Ähnlichkeiten zwischen Clustern untersucht, so ergeben sich besonders enge Beziehungen zwischen urba-

nem Randgebiet und Innenstadtrandbereich (Cluster 2 und 3). Darüber hinaus zeigt sich durch eine sukzessive Reduktion der Clusterzahl, welche Teilgebietskategorien stabil bleiben und welche zu Fusionen neigen. Bei einer Einteilung des Ruhrgebiets in 5 Cluster erweist sich vor allem der ländliche Raum als sehr stabil. In abgeschwächter Form gilt dies auch für die beiden Teilbereiche des suburbanen Raumes, während City-Bereich, Innenstadtrandbereich und urbanes Randgebiet zu zwei Raumtypen zusammenwachsen, die — modellgemäß — als urbanes Kerngebiet und urbanes Randgebiet aufgefaßt werden können. Bei 4 Clustern verschmelzen — wiederum modellentsprechend — die Teilgebiete des urbanen Raumes, während die beiden suburbanen Teilgebiete sowie der ländliche Raum stabil bleiben. Bei schließlich nur noch 3 Clustern (Karte 4) stellt sich allerdings nicht die idealtypisch erwartete Einteilung des Ruhrgebiets in einen urbanen, suburbanen und ruralen Raum ein; vielmehr polarisieren City-Bereich und ländlicher Raum bei Fusionierung aller übrigen Agglomerationsraumkategorien. Hiernach sind die beiden suburbanen Gebiete, das urbane Randgebiet und der Innenstadtrandbereich untereinander ähnlicher als etwa City-Bereich und Innenstadtrandbereich oder — an der Agglomerationsperipherie — äußeres suburbanes Gebiet und ländlicher Raum.

Übersicht 1:
In den Teststudien vorgeschlagene Merkmale zur Abgrenzung und Gliederung von Agglomerationsräumen anhand des ARL-Modells

Untersuchung Peyke (8 Merkmale)	Untersuchung Eckey (13 Merkmale)
1. Zeitpunktbezogene Merkmale	
— Einwohnerdichte (oder Einwohner-Erwerbstätigendichte)* — Anteil der ausländischen Wohnbevölkerung an der Wohnbevölkerung insgesamt — Anteil der Einpersonenhaushalte an den Privathaushalten insgesamt* — Gebäude- und Freiflächen pro Einwohner — Anteil der Beschäftigten im sekundären Wirtschaftssektor — Anteil der Beschäftigten im tertiären Wirtschaftssektor* — Anteil der Auspendler an den Erwerbstätigen insgesamt*	— Anteil der Erwerbstätigen in der Land- und Forstwirtschaft • an allen Erwerbstätigen* — Beschäftigte, bezogen auf die Erwerbstätigen (Beschäftigungsfaktor) — durchschnittliche Haushaltsgröße* — Anteil der ausländischen Wohnbevölkerung an der Wohnbevölkerung insgesamt* — Anteil der Wohnbevölkerung im Alter von 0—15 Jahren, bezogen auf die Wohnbevölkerung insgesamt* — Einwohner-Beschäftigtendichte (Einwohner + Arbeitsplätze/km²) — Beschäftigte im privaten Dienstleistungsgewerbe/ 1 000 Einwohner* — Beschäftigte im öffentlichen Dienstleistungsgewerbe/ 1 000 Einwohner
2. Zeitraumbezogene Merkmale	
— Relative Veränderung der Einwohnerdichte	— Veränderung des Anteils der 0—15jährigen — Veränderung der Einwohner-Beschäftigtendichte — Veränderung der Agrarquote — Veränderung des Anteils der Wohnbevölkerung mit überwiegender Lebensunterhalt des Ernährers aus Arbeitslosengeld — Veränderung der Versorgung der Wohnbevölkerung mit privaten Dienstleistungen

* Merkmale mit besonderer Eignung für eine Verwendung im Rahmen der Kennziffernmethode.
Von einer weitergehenden Bewertung der Merkmale und Indikatoren muß in diesem Zusammenhang abgesehen werden. Die Studien enthalten hierzu ergänzende Informationen.

Etwaige Konsequenzen für das Agglomerationsraum-Modell können hier jedoch nicht näher dargestellt werden und sind in engem Kontext mit der generellen "Reichweite" clusteranalytischer Ergebnisse zu sehen. In diesen Zusammenhang gehören auch die Überprüfung der Ergebnisse anhand der Diskriminanzanalyse und die Beurteilung der statistischen Signifikanz der Variablen bei der Gliederung des Ruhrgebiets in Teilräume. Zu beiden Themenkomplexen enthält die Studie von *Eckey* zahlreiche Hinweise.

Fazit aus den Testregionalisierungen

Auch wenn die Ergebnisse der Testrechnungen aufgrund divergierender und unterschiedlich großer Ausgangsvariablen-sätze nicht ohne weiteres miteinander vergleichbar sind, seien die nach Durchführung der Korrelations- und Faktorenanalysen sowie nach einer ausführlichen Untersuchung ihrer Regionalisierungseignung im Endergebnis vorgeschlagenen Agglomerationsabgrenzungs- und -gliederungsmerkmale einander synoptisch gegenübergestellt (vgl. Übersicht 1).

Allgemein kann gesagt werden, daß sich die Clusteranalyse — eventuell in Kombination mit der Diskriminanzanalyse — durchaus auch zur Abgrenzung und Gliederung von Agglomerationsräumen eignet. In ihrem als multivariates statistisches Verfahren implizierten Hauptvorteil der parallelen Einbeziehung aller abgrenzungsrelevanten Merkmale und der Vermessung der Objekte/Raumeinheiten im aufgespannten mehrdimensionalen Variablenraum ist allerdings zugleich — in anderer Hinsicht — die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit enthalten: Die Clusteranalyse ist nicht in der Lage, dem Umstand Rechnung zu tragen, daß möglicherweise bestimmte Variablen(-sätze) für die Bildung von Raumtypen besonders ("optimal") geeignet sind. Andererseits bergen die hierfür in Betracht kommenden Kennziffernmethoden erhebliche Willkürelemente in sich, so daß ihre alleinige Verwendung immer problematisch bleiben wird. Des weiteren wird zu klären sein, ob nicht im Rahmen der Clusteranalyse bestimmte besonders aussagekräftige und allgemeingültige, d.h. nur wenig durch regionale Besonderheiten (z.B. Ausländeranteil) oder regional differenzierte Entwicklungsprozesse (etwa relative Einwohnerdichteänderung) verzerrte Agglomerationsmerkmale stärker zu gewichten sind. Den tatsächlichen agglomerationsräumlichen Strukturen und Prozessen wird man am ehesten durch eine Kombination verschiedener Verfahren der empirischen Regionalforschung nahe kommen. Bei diesem "Methodenmix" werden multivariate statistische Verfahren eine wichtige Rolle spielen.

Insgesamt liegt mit den genannten Studien zum Rahmenkonzept für ein Agglomerationsraum-Modell (Forschungs- und Sitzungsberichte, Band 157; Beiträge, Band 44 und 58) sowie den Ergebnissen der Testregionalisierungen (Arbeitsmaterial 154 und 155) ein umfassendes Methoden- und Bausteinwissen für aktuelle Agglomerationsabgrenzungsaktivitäten auf der Basis der neuen Großzählungsdaten vor.

Anmerkungen

1 Vgl. z.B. *Klemmer, P.*: Der Metropolisierungsgrad der Stadtregionen. In: Abhandlungen der ARL, Bd. 62, Hannover 1971 und verschiedene Akademie-Untersuchungen zum Suburbanisierungsprozeß (z.B. Forschungs- u. Sitzungsberichte, Bde. 102, 125).

2 Vgl. den bereits genannten Band 157 der Forschungs- und Sitzungsberichte der ARL sowie *Tönnies, G.*: Planungs- und forschungsorientierte Raumgliederungen — Zur Abgrenzung von Agglomerationsräumen. In: *Raumforschung und Raumordnung*, 46. Jg. (1988), Heft 1—2, S. 11—24.

Dr. Gerd Tönnies
Akademie für Raumforschung
und Landesplanung
Hohenzollernstraße 11
3000 Hannover 1