

DIETRICH STORBECK

Zur Methodik und Problematik von Maßstäben der regionalen Konzentration

Je mehr sich die Raumforschung als theoretische Grundlage der Raumplanung versteht, wird sie über die systematische Beschreibung von Zuständen und Entwicklungen hinaus Erklärungen für regionale Phänomene und Entwicklungen suchen und die in den beteiligten Wissenschaften entwickelten analytischen Ansätze aufnehmen und weiterführen müssen. Das erfordert freilich eine interdisziplinäre Auffassung der Raumforschung, die allerdings durch erhebliche Hindernisse, vor allem durch das Fehlen einer gemeinsamen Abstraktionsebene und durch die spezialisierten Fachsprachen erschwert wird; daneben bildet auch die unterschiedliche Institutionalisierung der beteiligten Fachdisziplinen im Hochschulbereich eine weitere Schwierigkeit. Bei dieser Situation muß eine Grundaufgabe der Raumforschung darin gesehen werden, ihre aus verschiedenen Disziplinen entnommenen Methoden vorzustellen und kritisch einzuordnen. Dieser Grundaufgabe sollen die folgenden Ausführungen dienen.

Konzentrationsmaßstäbe gehören zum einfachen und täglich benötigten Handwerkszeug der Raumforschung und Raumplanung und werden deshalb unter verschiedensten Zwecken eingesetzt, ohne daß jeweils Überlegungen über ihre Zweckmäßigkeit und Aussagefähigkeit angestellt oder mitgeteilt werden. Genau solche Überlegungen sollen hier mit der Darstellung der gebräuchlichsten Maßstäbe der regionalen Konzentration angestellt werden, weil deren Kenntnis zur Vermeidung von Fehlinformationen und Fehlinterpretationen beitragen kann. Nach dieser Absicht behandeln die folgenden Ausführungen zunächst die grundsätzlichen Probleme von Maßstäben der regionalen Konzentration (I) und anschließend die speziellen Probleme und Aussagemöglichkeiten der verschiedenen Maßstäbe auf der Grundlage ihrer Darstellung (II–IV); danach folgen einige abschließende Bemerkungen (V).

I.

Neben anderen Konzentrationserscheinungen des gesellschaftlichen Daseins ist auch die regionale Konzentration Gegenstand der sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Forschung und findet von hier auch die verschiedenen Ansätze zu ihrer theoretischen Erklärung. Dabei kommen neben der klassischen Standorttheorie, wie sie *Alfred Weber* ausführlich dargestellt hat, vor allem die Theorie der ökonomischen Landschaft, die mit den Namen *Christaller*, *Lösch*, *Isard* und *von Böventer* verbunden ist, schließlich daneben aber auch die Gravitations- und Distanzmodelle, z. B. von *Samuel Stouffer*, zur Geltung.

Gleichzeitig steht die Konzentration aber – ähnlich wie die Zentralisierung – im Mittelpunkt der Raumforschung,

die selbst in ihren deskriptiven Teilen letzten Endes alle Zustands- und Entwicklungsbeschreibungen auf die Feststellung der konzentrativen Tendenzen ausrichtet. Jeder interregionale Entwicklungsvergleich ist ebenso wie jede Darstellung einer regionalen Verteilung eine empirische Aussage zum Konzentrationsphänomen.

Zugleich ist die regionale Konzentration aber auch das Hauptproblem der Raumordnung und Landesplanung, also der Regionalplanung; denn zunehmende Verdichtung in einer Region bedeutet Entwicklungsrückstand oder gar Stillstand bzw. Entleerung in anderen Regionen sowie Veränderungen der regionalen Siedlungsstruktur als des allgemeinen Objektes der Regionalplanung.

Außerdem hat die regionale Konzentration teilweise zu kritischen Erscheinungen in den Großstädten und Ballungsgebieten geführt, die einerseits sie in den Verruf gebracht haben, prinzipiell von negativ zu beurteilenden Wirkungen begleitet zu sein (z. B. in der Ballungsdiskussion der 50er Jahre), und andererseits die moderne Regionalplanung begründet haben. Dabei geht es jedoch bereits um einen speziellen Begriff der Konzentration, nämlich um die Verdichtung von Produktion und Siedlung in den Großstädten und Ballungsgebieten.

Demgegenüber läßt sich ein allgemeiner Begriff aufstellen, der Konzentration als Abweichung von einer „gleichmäßigen Verteilung“ auffaßt. Dieser Ansatz führt auf die ursprüngliche Erklärung der regionalen Konzentration zurück, nämlich auf die Arbeitsteilung als Voraussetzung und auf die Vorteile der Arbeitsteilung als Begründung der Konzentration. Hinzu treten die Vorteile der Großproduktion und die vielfältigen externen Vorteile der Agglomeration gleich- oder verschiedenartiger Produktionen. Die hieraus abzuleitende Erklärung führt offenbar zu einer anderen Einschätzung der Konzentration als ihre Beurteilung nach äußeren Erscheinungsformen.

Das hier zu behandelnde Thema gilt jedoch nicht der Beurteilung oder Erklärung von Konzentrationserscheinungen, sondern der kritischen Darstellung von Maßstäben zur empirischen Erfassung der regionalen Konzentration. Zuvor sind jedoch einige grundsätzliche Fragen zu klären, die angesichts der weit verbreiteten Verwendung dieser Maßstäbe meist vernachlässigt werden, nämlich die folgenden drei Fragen:

1. Welche Bedeutung hat die Konzentration in der Raumforschung und in der Landesplanung?
2. Welche Aufgaben haben die Konzentrationsmaßstäbe?
3. Welche meßtheoretischen Grundlagen haben diese Maßstäbe?

1. Weil der Konzentrationsvorgang durch wesentliche ökonomische Vorteile für alle Beteiligten bestimmt wird und zugleich allgemeine Belastungen („social costs“) ver-

ursacht, ist er zum zentralen Problem der Raumordnungspolitik geworden, und zwar unter zwei Aspekten, nämlich:

a) Die Konzentration wirtschaftlicher Aktivitäten ermöglicht, wie schon skizziert wurde, verschiedenartige Produktionsvorteile. Demgegenüber führt die Konzentration individueller Versorgungsansprüche auf einer begrenzten Fläche zu einer Verknappung der Ressourcen und Versorgungsleistungen der Regionen oder zu einer Kostensteigerung der Versorgung. Damit wird die Konzentration zum Objekt der Raumordnungspolitik, die im Abwägen zwischen diesen Nachteilen und den Konzentrationsvorteilen die regionale Lenkung und lokale Ordnung des Konzentrationsvorganges zu bestimmen hat.

b) Andererseits bildet die regionale Konzentration von Leistungsansprüchen grundsätzlich überhaupt erst die erforderliche Nachfrage und Kapazitätsauslastung der lokalen oder regionalen Versorgungseinrichtungen und damit die Tragfähigkeit für spezielle Leistungen. Die Konzentration ist deshalb gleichzeitig als raumordnungspolitisches Instrument zu begreifen. Das kommt in dem sogenannten Verdichtungsgrundsatz des Bundesraumordnungsgesetzes deutlich zum Ausdruck. Übrigens besteht ein derartiger positiver Konzentrationseffekt auch für die Großstädte, nämlich in der Differenzierung und qualitativen Verbesserung der Versorgungsleistungen. Deshalb ist es sehr schwierig, ein „Ballungsoptimum“ zu bestimmen.

Die Konzentration hat also doppelte Bedeutung, nämlich einerseits als Objekt und andererseits als Instrument der Regionalplanung. Angesichts dieser zentralen Stellung des Konzentrationsvorganges in der Regionalplanung und in der Raumforschung haben die Maßstäbe zur empirischen Erfassung und Messung der regionalen Konzentration große Bedeutung. Gerade deswegen muß jedoch stets genau bedacht werden, welche Funktion diese Maßstäbe haben und welche Aussagefähigkeit sie besitzen.

2. Hinsichtlich der Aufgaben der Konzentrationsmaßstäbe sind grundsätzlich drei Einsatzmöglichkeiten denkbar:

a) Der deskriptive Einsatz von Konzentrationsmaßstäben beschränkt sich auf die Bestandsaufnahme, d. h. auf die Beschreibung von Strukturzuständen und Entwicklungen. So sind z. B. interregionale Unterschiede in der Veränderung der Bevölkerungsdichte Kennzeichen für konzentrierte oder dezentrierte Tendenzen der regionalen Entwicklung. Solche Tendenzen können aber nicht ohne eine Analyse der Entwicklungsfaktoren in die Zukunft projiziert werden.

b) Der explikative, d. h. diagnostische oder prognostische, Einsatz von Konzentrationsmaßstäben kann nur im Zusammenhang mit allgemeinen Hypothesen oder Theorien über die interregionalen Interdependenzen und Entwicklungszusammenhänge erfolgen. Die Maßstäbe selbst können keine Erklärung bieten; wohl können die zur Diagnose und Prognose eingesetzten Modelle Konzen-

trationswerte als erklärende oder erklärte Größen enthalten.

c) Im normativen Einsatz werden Konzentrationsmaßstäbe vielfach unbewußt oder ungeprüft als Erfahrungs- und Richtwerte verwendet. Das ist allerdings wegen der häufig bestehenden Ungenauigkeit hinsichtlich der sachlichen und regionalen Bezugsbasis dieser Maßstäbe äußerst problematisch. Besondere Bedenken müssen gegen die sogenannten Erfahrungswerte angebracht werden, wenn diese als Durchschnitt von verschiedenen strukturierten Regionen oder Phänomenen gewonnen werden. Das gilt besonders für die Ermittlung von Abgrenzungs- und Gliederungsmerkmalen, vor allem dann, wenn die damit abgegrenzten „Gebietskategorien“ die Grundlage für raumordnungspolitische Maßnahmen bilden.

In der Raumforschung sowie in der Regionalplanung sind der erste und der dritte Fall der Anwendung besonders häufig vertreten; dabei wird vielfach unmittelbar aus den Ergebnissen der Bestandsaufnahme der Richtwert als Planungsnorm abgeleitet. Dieses Verfahren ist deshalb so verhänglich und erfolgt gewissermaßen ohne Vorwarnung, weil die üblichen Konzentrationsmaße nationale Durchschnitte oder Gesamtverteilungen zur Bezugsbasis haben. Tatsächlich kann aber eine Norm nur unter Berufung auf politische Zielsetzungen und niemals unmittelbar aus einer Zustandsbeschreibung bestimmt werden. Die Vorüberlegungen zur zweiten Frage lassen sich demnach folgendermaßen zusammenfassen: Konzentrationsmaßstäbe sind deskriptive Techniken, die keinen Erklärungswert besitzen und keine Normenbegründung liefern; wohl können raumordnungspolitische Zielsetzungen mit Hilfe dieser Maßstäbe operational formuliert werden.

3. Diese Überlegungen zu den Aufgaben und zur Aussagefähigkeit von Konzentrationsmaßstäben führen zu Fragen nach dem formalen Gerüst der Maßstäbe, also nach ihrer meßtheoretischen Grundlage. Für die Messung von regionalen Konzentrationserscheinungen und -vorgängen stehen grundsätzlich drei Gruppen von Maßstäben zur Verfügung:

1. Dichtequoten (als Beziehungszahlen),
2. Verteilungskoeffizienten (als Kombinationen von Gliederungszahlen),
3. Konzentrationsgrade (als Verteilungsmaßstäbe).

Diese drei Maßstäbe folgen gemeinsam dem meßtheoretischen Prinzip der Isomorphie zwischen der untersuchten Eigenschaft und dem formalen Modell des Maßstabs, d. h. aus den Relationen zwischen den Maßstabszahlen kann jeweils auf die Eigenschaftsrelationen zwischen den Objekten der Messung zurückgeschlossen werden. Dabei entspricht jedem Punkt in der Zahlenreihe des Maßstabs genau eine Situation des gemessenen Objekts, und die Zahlenfolge des Maßstabs ist gewissermaßen als Abbildung der Merkmalsfolge von konkreten Situationen aufzufassen.

Diese Grundüberlegung aus der Meßtheorie weist darauf hin, daß auch bei den offensichtlich „meßbaren“ Objekten

stets Qualitäten erfaßt und quantifiziert, d. h. in bestimmten Abständen nacheinander geordnet werden. Dabei beruht die herkömmliche Meßtechnik, die auch hier vorliegt, auf dem Additiv-Axiom, das allerdings nur eine Art der Isomorphie zwischen der Objektreihe und dem quantitativen Maßstab darstellt. Im Gegensatz zu anderen Skalen, z. B. den Ordinalskalen, die nur die Rang- oder Reihenfolge der Objektsituationen festlegt, wird bei den additiv begründeten Skalen neben der Reihenfolge der Objekte auch ihr Abstand genau festgelegt, so daß jedem Schritt im Maßstab eine genau bestimmte Situation entspricht.

Auch bei den Konzentrationsmaßstäben ist diese logische Grundlage des additiven Meßverfahrens zu beachten; denn sie gilt prinzipiell nur hinsichtlich der tatsächlich erfaßten Eigenschaften. So berücksichtigt z. B. die übliche Addition von Einwohnern einer Region nicht deren Verschiedenheit nach Alter, sozialer Stellung oder wirtschaftlicher Funktion, und deshalb kann der so konstruierte Maßstab der Bevölkerungsdichte ohne weiteres nichts über die damit indirekt erfaßten Strukturen aussagen. Man darf solche additiven Maßstäbe deshalb nicht überstrapazieren bzw. überinterpretieren, weil sie stets darauf angelegt sind, die zu messenden Objekte auf ihre Einheitlichkeit hin zu erfassen und als untereinander identisch und austauschbar anzusehen.

Da die unmittelbaren Meßtechniken vielfach nicht anwendbar sind, versucht man häufig, die zu messenden Eigenschaften durch addierbare Indikatoren zu erfassen. Dabei werden die Eigenschaften indirekt auf der Grundlage von Hypothesen über die Stetigkeit der Abbildung der eigentlich erfragten Eigenschaft in der additiv meßbaren Eigenschaft gemessen. Es wird dabei also angenommen, daß der Zahlenfolge des Maßstabs für die Qualität A eine gleichartige Stufung nach dem eigentlich erfragten Merkmal B folgt. Genau an dieser Stelle ist aber äußerste Vorsicht geboten, weil derartige Repräsentations-Hypothesen meist unausgesprochen und fast immer ungeprüft bleiben.

Diese Überlegungen zur Meßbarkeit haben für alle drei nun näher zu behandelnden Maßstäbe der Konzentration grundsätzliche Bedeutung; denn bei jedem Maßstab ist die Frage der Aussagefähigkeit danach zu beantworten, ob er über die unmittelbar gemessene Eigenschaft hinaus auch noch andere Eigenschaften der regionalen Konzentration repräsentieren kann. Das ist hier von doppelter Bedeutung, weil alle Konzentrationsmaße auf der Kombination zweier Zahlenreihen, also zweier Eigenschaftsabstufungen, beruhen.

II.

Die häufigsten Konzentrationsmaße sind Dichtewerte oder Dichtequoten. Sie werden als Quotienten derart gebildet, daß die Zahl der Elemente oder die Mengen zweier wesensverschiedener statistischer Gesamtheiten zueinander in Beziehung gesetzt werden.

Beispiel:

$$d \text{ (Bevölkerungsdichte)} = \frac{\text{Bevölkerung}}{\text{Fläche}}$$

Diese Bedingung ist bei Dichtewerten stets erfüllt, weil dabei immer ein quantitativer Ausdruck der Raumnutzung bzw. Raumbesetzung (z. B. Bevölkerung, Produktion, Bebauung, Verkehr) auf ein Flächen- oder Entfernungsmaß bezogen wird (z. B. Grundfläche, landwirtschaftliche Nutzfläche, Nettobauland, Wohnungsfläche oder Straßenlänge). Wichtig ist dabei, daß die so hergestellte Beziehung sinnvoll und problemadäquat ist, weil sonst eine realistische Aussage nicht möglich ist oder nur vorgetäuscht wird.

Bei den in der Raumforschung vorwiegend verwendeten Dichtewerten ist diese sinnvolle Beziehung meist offensichtlich, obwohl es auch hier manchmal fraglich ist, welche Beziehungszahl den einzelnen Problemen am besten angepaßt ist. Da es sich um Quotienten handelt, ist diese kritische Frage bezüglich des Zählers und des Nenners gleichermaßen zu stellen und zu klären, welche Inhalte denn die Ausdrücke im Zähler und Nenner jeweils repräsentieren und wie der Quotient danach zu interpretieren ist.

Wie schwierig das ist, läßt sich sehr einfach am Beispiel der Bevölkerungsdichte als dem allgemeinen Dichtewert der Raumforschung erläutern. Die Bevölkerungsdichte ist der Quotient: Bevölkerungszahl/Fläche, geläufig in der Formulierung: Einwohner je qkm. Darin vertreten Bevölkerungszahl und Fläche als Gesamtgrößen jeweils Aggregate, d. h. eine Menge von Individualitäten, die streng genommen zwar (nach einem Merkmal) addierbar, aber nicht in jeder Hinsicht untereinander austauschbar sind. In konkreten Fällen repräsentieren diese Gesamtgrößen bestimmte Bestandsstrukturen, eben die Zusammensetzung des Aggregats, so daß die durch die regionale Aggregation hergestellte Vergleichbarkeit prinzipiell auf die jeweils die Aggregation leitenden Merkmale beschränkt bleiben muß; erst auf der Grundlage von Hypothesen über strukturelle Zusammenhänge lassen sich daraus auch Vergleichsmöglichkeiten hinsichtlich anderer Merkmale ableiten. Das gilt grundsätzlich für beide Größen, nämlich:

1. Für die Bevölkerungszahl: Die Bevölkerungszahl einer Region setzt sich stets aus Elementen mit unterschiedlichen Eigenschaften (z. B. Alter, Geschlecht, Beruf, Einkommen und Versorgungsansprüchen) zusammen. Interregionale Vergleiche, die auf der Grundlage von Bevölkerungsquoten zu quantitativen Aussagen führen sollen, müssen daher stets mit der Unterstellung arbeiten, daß die Struktur der Bevölkerung in den Vergleichsregionen gleich sei.

Diese Schwäche der additiv gewonnenen Einwohnerzahl zeigt sich z. B. bei anderen Beziehungszahlen sehr deutlich, nämlich bei den Pro-Kopf-Verbrauchsquoten, die den tatsächlichen Verbrauch der potentiellen Konsumenten überhaupt nicht kennzeichnen und deshalb nur begrenzte Aussagefähigkeit besitzen.

2. Für die Flächengröße: Die Heterogenität der Fläche, die hier nur hinsichtlich ihrer Ausdehnung, nicht aber nach ihren Qualitäten erfaßt wird, hat für die Raumforschung noch größere Bedeutung. Das ist in der bisherigen Anwendung auch mit der Bildung verschiedener Quoti-

enten berücksichtigt worden; allerdings spielen dabei meist schon wertmäßig betonte Positionen mit hinein, so daß hier die Nähe zu normativen Setzungen leicht erreicht wird.

Diese beiden Feststellungen führen zu weiteren Fragen, die auch für die übrigen Maßstäbe von Bedeutung sind, nämlich:

1. Enthalten Dichtequoten absolute Aussagen?
2. Welche Möglichkeiten bestehen zur Differenzierung der Maßstäbe?
3. Welchen Aussagegehalt haben Dichtequoten?

Zur 1. Frage:

Der Bezug auf die Gesamtfläche ist das einfachste interregionale Vergleichsmaß; es ermöglicht jedoch wegen der eben dargestellten Heterogenität beider Bezugsgrößen keine spezifischen Aussagen, sondern nur eine allgemeine Auskunft über die relative Konzentration der Gesamtbevölkerung in den einzelnen Regionen. Da die regionale Konzentration stets im Hinblick auf die „gleichmäßige Verteilung“ zu sehen ist, also ein Relativum darstellt, gibt es kein absolutes Konzentrationsmaß. Die Dichtequote ist immer eine relative Aussage. Die durchschnittliche Bevölkerungsdichte einer Region gibt aber im Grunde genommen diese relative Aussage erst, wenn ihr die durchschnittliche Dichte anderer Regionen oder eines die Region einschließenden Gesamtgebietes gegenübergestellt wird. Häufig wird ein derartiger Vergleichsbezug aber nur unterstellt. So besagt z. B. die durchschnittliche Dichte des Landkreises Lüchow-Dannenberg im Jahre 1967 mit 43 Einwohnern je qkm für sich noch gar nichts, wohl aber im Vergleich zum Durchschnitt des Landes Niedersachsen mit 147 oder im Vergleich zum Bundesdurchschnitt mit 241 Einwohnern je qkm; noch stärker wird der Aussagegehalt aber, wenn dazu gesagt wird, daß alle Landkreise des Landes zusammen eine durchschnittliche Dichte von 112 Einwohnern je qkm haben oder daß von 60 Landkreisen 18 nur eine Dichte bis zu 80 Einwohnern je qkm erreichen. So kommt man immer näher an eine Aussage über die relative Struktur und damit über die Individualität dieses Landkreises heran.

Zur 2. Frage:

Da die unmittelbaren Nutzungsmöglichkeiten der Gesamtfläche stets qualitativ eingeschränkt sind, wird die Bevölkerungszahl häufig auf qualifizierte Flächen bezogen. Darin werden nur solche Flächen berücksichtigt, die eine normativ vorgegebene Nutzung oder Belastung tragen können. Derartige Normen stützen sich allerdings nur selten ausdrücklich auf normative Setzungen, z. B. als Anspruchsniveau formuliert, sondern häufiger auf Durchschnitts- oder Erfahrungssätze, die jedoch im Falle der Bewertung von regionalen Strukturen und Entwicklungen (z. B. als Rückstandsgebiete usw.) ebenso normativen Charakter haben wie in ihrer planerischen Anwendung. Schließlich ist der Durchschnitt allein noch kein plausibler oder selbstverständ-

lich anzustrebender Wert; vor allem besagt der gegenwärtige Durchschnitt nichts im Hinblick auf zukünftige Zustände, auf die hin die Planung auszurichten ist.

Dieses Problem wird sofort deutlich, wenn die bebaubare oder bewohnbare Fläche für Planungszwecke festgelegt werden soll. Im Grunde genommen muß hier jeweils ein einheitliches Anspruchsniveau des Bauens oder Wohnens vorgegeben werden, eben jene Norm, die als Bestimmungskriterium gilt. Die gleiche Problematik steht hinter allen Tragfähigkeitsrechnungen, deren Ergebnisse die Besiedlungskapazität oder Nutzbarkeit einer Region kennzeichnen sollen. Die gebräuchliche „gewogene Agrardichte“ oder „landwirtschaftliche Tragfähigkeit“ enthält ebenso ein normatives Element wie die in den USA übliche „man-land-ratio“. Gerade hier muß sich aber die Wissenschaft davor hüten, Werturteile in die Analyse einzubringen; denn die Aufgabe des Wissenschaftlers muß bei der kritischen Prüfung von Werturteilen enden. Genau diese Schwelle wird aber mit der wissenschaftlichen Bestimmung qualifizierter Flächen oder des Anspruchsniveaus für Tragfähigkeitsrechnungen bereits überschritten, und alle folgenden Aussagen der Analyse sind im Hinblick auf dieses Werturteil relativiert. Die wissenschaftliche Analyse kann nur die Sachzusammenhänge aufzeigen, aus denen sich derartige Normen als herstellbare oder wünschenswerte Relationen begründen lassen.

Leider kann an dieser Stelle auf die interessanten und aktuellen Probleme der Ernährungsfähigkeit, Tragfähigkeit und Agrardichte nicht näher eingegangen werden. Daher ist dieser knappe Exkurs über die Tragfähigkeit mit der Bemerkung zu schließen, daß die Raumforschung gegenüber dem Phänomen der Konzentration fast immer den sozialwissenschaftlich nicht vertretbaren methodologischen Sprung von der historisch-individuellen Deskription zur normativen Aussage gewagt und sich damit bereits als Raumordnungspolitik und Regionalpolitik etabliert hat. Die dadurch auffindbar gemachten Lösungen überblenden die eigentlich fehlenden Teile, nämlich die funktionale Analyse der regionalen Strukturen und Entwicklungen sowie die politisch vorzugebenden Zielsetzungen.

Zur 3. Frage:

Jeder durchschnittliche Dichtewert repräsentiert eine Fülle von unterschiedlichen Konzentrationszuständen; denn hinter gleichen Dichtequoten können sehr verschiedene Verteilungsstrukturen verborgen sein. Mit durchschnittlichen Dichtequoten wird immer ein individuelles Gemisch von Regionalstrukturen erfaßt, sofern nicht theoretische Verknüpfungen zwischen Bevölkerungsdichte und Wirtschaftsstruktur hergestellt werden können, wie sie z. B. von *Wagemann* mit seinem statistisch ermittelten „Gesetz der alternierenden Bevölkerungsdichte“ oder von *Ipsen* mit dem „industriellen Leistungsgefüge“ entwickelt worden ist.

Für die dargestellte Problematik ist außerdem stets die Größe des Bezugsraumes entscheidend, für den die durchschnittliche Bevölkerungsdichte gemessen wird. Nur im Hinblick darauf kann nämlich beurteilt werden, ob die

Dichtequote tatsächlich repräsentativ für den Bezugsraum oder nur der Durchschnitt sehr unterschiedlicher Konzentrationsstufen ist. Je kleiner der Bezugsraum ist, desto zutreffender wird auch die tatsächliche Bevölkerungsdichte in den Teilen dieses Raumes erfaßt. (Deshalb ist man z. B. in städtischen Gebieten bereits dazu übergegangen, die durchschnittliche Dichte für Kleinräume wie Wohnquadrate, Straßenzüge usw. zu erheben.) Zwar werden mit kleineren Räumen die unterschiedlichen Flächennutzungen deutlicher hervorgehoben, aber andererseits repräsentiert dann die Dichtequote immer weniger den funktionalen Zusammenhang zwischen den verschiedenen Flächennutzungen (nämlich zwischen Produktions-, Wohn-, Kommunikations- und Erholungsflächen).

Diese allgemeinen Überlegungen zur Bevölkerungsdichte gelten grundsätzlich auch für alle anderen Dichtequoten, so z. B. für die Wohndichte und Verkehrsdichte, aber ebenso für Umsatzdichten, Versorgungsquoten und Netzdichten von Kommunikations- und Versorgungsnetzen. Auch in diesen Fällen wird eine relative Konzentration gemessen, obwohl die Aussage unmittelbar in eine andere Richtung zielt und meist dem interregionalen Vergleich für ein bestimmtes Phänomen gilt.

III.

Demgegenüber beruht die zweite Kategorie der Konzentrationsmaßstäbe, die Verteilungs- und Konzentrationskoeffizienten, auf der Kombination einfacher Gliederungszahlen: Gliederungszahlen sind Brüche oder Anteilsquoten, bei denen ein Bruchteil auf die Gesamtmasse bezogen wird.

In der Raumforschung werden solche Gliederungszahlen als „Indikatoren“ für Struktur- und Wachstumsfaktoren verwendet. Um die begrenzte Aussagefähigkeit der einzelnen Beziehungszahlen zu erweitern, werden dabei häufig mehrere Indikatoren berechnet, die jedoch meist einander beziehungslos gegenüber gestellt werden (z. B. Agrarquote, Industriebesatz, Umsatzquote, Sozialproduktquote und Realsteuerkraft). Im Gegensatz dazu stellen die hier zu behandelnden Verteilungs- oder Konzentrationskoeffizienten zwischen jeweils zwei dieser Indikatoren formale Beziehungen her.

Konzentrationsmaßstäbe lassen sich nun dadurch konstruieren, daß jeweils zwei Reihen solcher Gliederungszahlen aufeinander bezogen werden. Hierfür können in Anlehnung an *Walter Isard* drei Beispiele angeführt werden:

1. Der Standortquotient

Er ist ein quantitatives Kennzeichen für den über- oder unterdurchschnittlichen Besatz eines Standortes oder einer Region mit einzelnen Wirtschaftszweigen. Der Standortquotient wird gebildet, indem der Anteil, den eine Region an der nationalen Gesamtheit eines Industriezweiges hat, geteilt wird durch den Anteil der Region an der gesamten Industrie der Nation. Ist dieser Quotient gleich 1, so entspricht der Besatz in der Region mit dem speziellen Indu-

striezweig ihrem gesamten Industriebesatz. Bei einem Quotienten größer als 1 ist der Besatz überdurchschnittlich und umgekehrt bei einem Quotienten kleiner als 1 unterdurchschnittlich.

$$Q = \frac{B_i^j}{B^j}$$

Q = Standortquotient
 B_i^j = Anteil der Region (j) an der nationalen Gesamtheit eines Industriezweiges (i) (z. B. Chemie)
 B^j = Anteil der Region (j) an der gesamten Industrie der Nation

Numerisches Beispiel:

	Region 1	Region 2	Region 3	Region 4	Region 5
B_i^j	50	5	5	30	10
B^j	15	40	5	20	20
Q	3,3	0,125	1	1,5	0,5

Solche Quotienten werden vor allem im Zusammenhang mit dem basic-nonbasic-Konzept zur Ermittlung der Export- und Importaktivitäten berechnet. Dabei weist ein Quotient kleiner als 1 auf Importaktivitäten hin. Diese Folgerungen sind aber nur möglich, wenn zwei Voraussetzungen annähernd erfüllt sind; nämlich gleiches Verbrauchsniveau und gleiche Verbrauchsstruktur in den Regionen.

Wenn die Berechnung auf Beschäftigtenzahlen basiert, muß außerdem gleiche Arbeitsproduktivität in den Regionen vorausgesetzt werden.

Dieselbe Berechnung läßt sich aber auch für andere Bezugsgrößen, die nach der jeweiligen Fragestellung ausgewählt werden, durchführen. Besonders für die Ermittlung der Export- und Importaktivitäten kann z. B. der Bevölkerungsanteil der Region oder der regionale Anteil am nationalen Sozialprodukt als Bezugsbasis eingesetzt werden. Auf derselben formalen Grundlage lassen sich relativ leicht auch Maßstäbe zu weiteren quantitativen Vergleichen zwischen einer Region und dem nationalen Durchschnitt konstruieren. Derartige Maßstäbe sind z. B. denkbar für den Vergleich der regionalen Infrastruktur mit dem nationalen Durchschnitt bzw. mit einer als Norm bestimmten Mindestausstattung.

2. Der Lokalisations- oder Konzentrationskoeffizient

Er zeigt die relative regionale Konzentration einer Teilgröße in bezug auf eine nationale Gesamtgröße über alle Regionen an. So kann z. B. die regionale Verteilung der Beschäftigten eines Industriezweiges verglichen werden mit der regionalen Verteilung der Beschäftigten der gesamten Industrie. Dabei wird für alle Regionen der Anteil an der nationalen Beschäftigtenzahl der speziellen Industrie und der Gesamtindustrie berechnet. Zwischen beiden Zahlenreihen werden für alle Regionen die Differenzen gebildet

und danach die positiven (oder negativen) Werte dieser Differenzen aufaddiert.

$$L = \frac{B_i^j - B_i}{100}$$

L

=

Lokalisationskoeffizient

B_i^j

=

Anteil der Region (j) an der nationalen Gesamtheit eines Industriezweiges (i)

B_i

=

Anteil der Region (j) an der gesamten Industrie der Nation

Numerisches Beispiel:

	Region 1	Region 2	Region 3	Region 4	Region 5
B_i^j	50	5	5	30	10
B_i	15	40	5	20	20
Anteilsdifferenzen					
$\Delta B_i^j - B_i$	+35	-35	0	+10	-10
$L = 45 : 100 = 0,45$					

Das Ergebnis liegt (je nach der Ausdrucksform für die Anteile) zwischen 0 und 100 bzw. zwischen 0 und 1; je näher das Ergebnis an 0 liegt, desto gleichmäßiger ist der Produktionszweig über die Regionen verteilt, je näher das Ergebnis an 100 bzw. 1 liegt, desto größer ist die relative regionale Konzentration der untersuchten Branche. Ein Koeffizient von nahezu 100 oder 1 ergibt sich, wenn die gesamte Branche in einer Region konzentriert ist.

Die hierbei feststellbare Gleichmäßigkeit der regionalen Verteilung gilt jedoch immer im Verhältnis zur jeweiligen Bezugsbasis, d. h. im vorliegenden Fall bedeutet Gleichmäßigkeit (also ein Ergebnis von 0), daß der untersuchte Industriezweig ebenso verteilt ist wie die zugrunde gelegte Gesamtindustrie.

Neben seiner Anwendung als Konzentrationsmaßstab kann der Lokalisationskoeffizient auch zur Kennzeichnung der relativen Ausstattung der Regionen mit Einrichtungen der Infrastruktur und Nahversorgung eingesetzt werden, wenn z. B. in der ersten Reihe die Bestände an den betreffenden Einrichtungen oder die Beschäftigten- oder Umsatzanteile der Versorgungsbereiche der Regionen und in der zweiten Reihe die Einwohneranteile der Regionen (als Repräsentation der regionalen Nachfrage) angegeben werden. Der Lokalisationskoeffizient drückt dann das interregionale Gefälle in der Nahversorgung aus. Diese bisher kaum genutzte Anwendungsmöglichkeit ist jedoch nur für solche Versorgungsfunktionen sinnvoll, die nicht über die Regionsgrenzen hinausreichen, also für die Nahversorgung mit privaten Gütern oder Leistungen bzw. mit öffentlichen Leistungen.

3. Der Spezialisations- oder Mischungskoeffizient

Er bildet gewissermaßen das Spiegelbild zum Konzentrationskoeffizienten. Er ist vor allem in den Vereinigten Staaten gebräuchlich und dort von *Walter Isard* systematisch dargestellt worden. Für die Raumordnungspolitik und

Landesplanung in der Bundesrepublik hat er eine besondere Aktualität in der Kennzeichnung strukturschwacher Gebiete, weil er zu Aussagen über die Wirtschaftsstruktur der einzelnen Regionen führt.

Bei diesem Koeffizienten wird nun auf die einzelne Region abgestellt und deren Branchenstruktur mit der nationalen Branchenstruktur verglichen. Die Summe der Differenzen zwischen beiden Reihen der Anteilsquoten zeigt dann an, inwieweit die Region hinsichtlich ihrer Branchenumischung vom nationalen Durchschnitt abweicht bzw. in welchem Ausmaß die wirtschaftlichen Aktivitäten der Region auf wenige Branchen konzentriert sind.

D

=

Diversifikationskoeffizient (Mischung, Spezialisierung)

B_i^j

=

Prozentualer Anteil der Industrien (i) an der Gesamtbeschäftigung der Region (j)

B_i

=

Prozentualer Anteil der Industrie (i) an der nationalen Gesamtbeschäftigung

$$D = \frac{B_i^j - B_i}{100}$$

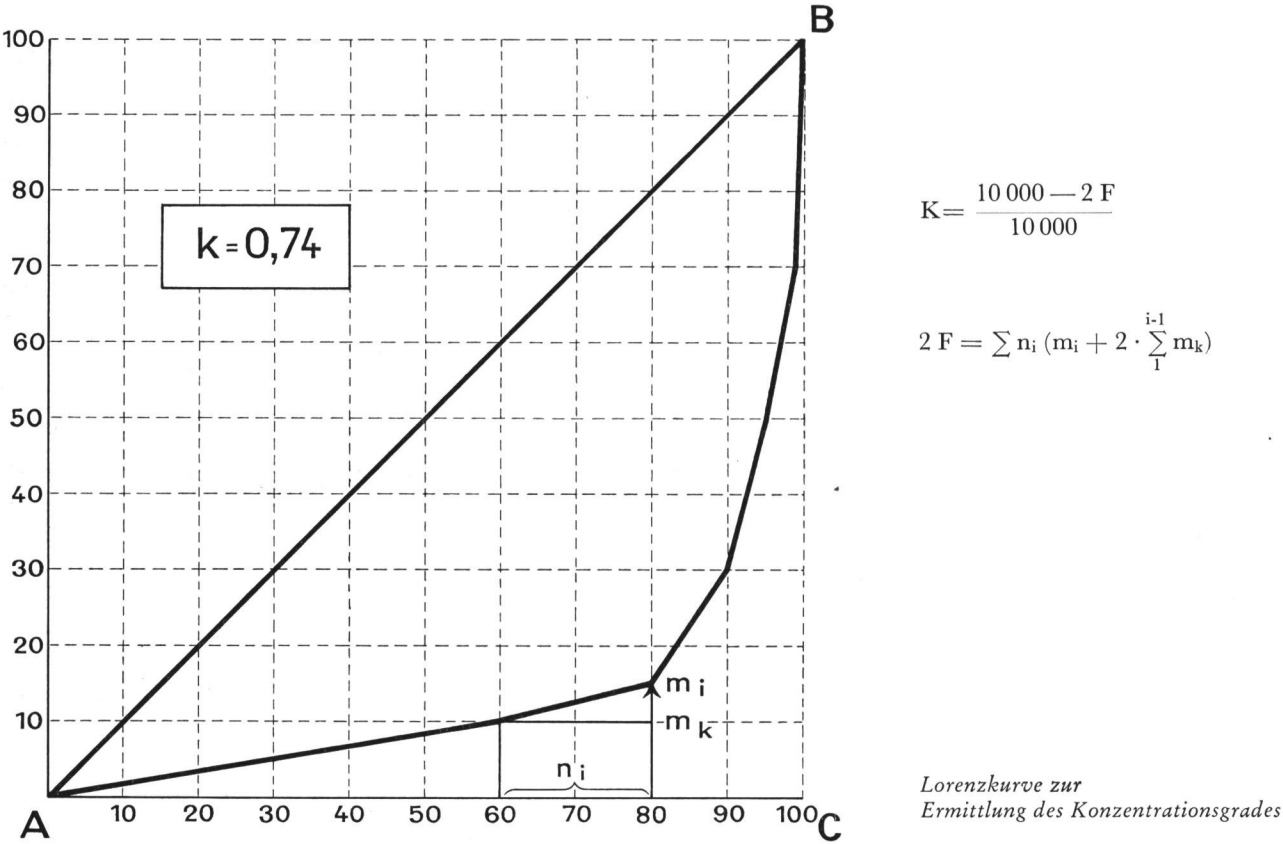
Numerisches Beispiel:

	Industrie 1	Industrie 2	Industrie 3	Industrie 4	Industrie 5
B_i^j	50	5	5	30	10
B_i	10	20	25	10	35
Anteilsdifferenzen					
$\Delta (B_i^j - B_i)$	+40	-15	-20	+20	-25
$D = 60 : 100 = 0,6$					

Liegt dieser Koeffizient näher zu 0, so ist die Abweichung gegenüber dem nationalen Durchschnitt gering, liegt er näher zu 1 bzw. 100, so besteht eine starke Abweichung, wenn nicht sogar eine einseitig ausgerichtete Wirtschaftsstruktur (monoindustrielle Regionen).

Der Vorteil dieser Bestimmung strukturschwacher oder monoindustrieller Regionen liegt gegenüber den bisher in der Bundesrepublik angewandten Bestimmungsmethoden darin, daß hier neben der dominierenden Branche (auf deren Grenzwert sonst ausschließlich abgestellt wird) auch das Spezialisationsgewicht der übrigen Branchen erfaßt werden kann. Werden nun zusätzlich die Branchen nach ihren Wachstumstendenzen oder nach ihren Anforderungen an das regionale Arbeitspotential zusammengefaßt, so lassen sich aus diesem deskriptiven Ansatz auch Aussagen über die dominierenden Wachstumstendenzen oder Struktur-mängel der Region in Relation zur nationalen Entwicklungstendenz oder Struktur ableiten.

Diese Möglichkeiten sind von der empirischen Raumforschung in der Bundesrepublik bisher kaum genutzt worden, obwohl sie die Diskussion über die regionale Strukturpolitik in erheblichem Maße rationalisieren könnten. Dabei bliebe es freilich stets der politischen Entscheidung vorbehalten, die Schwellenwerte für wachstums- oder strukturgefährdete Regionen festzulegen; denn keineswegs stellt



die Annäherung der regionalen Branchenstruktur an die nationale Branchenstruktur schon das anzustrebende Optimum dar, vielmehr ist der nationale Durchschnitt hierbei nur die Basis der Relativierung, die jederzeit durch eine von der politischen Zielsetzung vorgegebene Bezugsbasis ersetzt werden kann. Solange aber operationale Zielformulierungen für die regionale Strukturpolitik fehlen, muß die Wissenschaft mit einer hypothetischen Bezugsbasis arbeiten, und dafür bietet sich zuerst die durchschnittliche Struktur der Nation an.

IV.

Die dritte Kategorie der Konzentrationsmaße geht zwar auch von Beziehungszahlen aus, doch werden diese zur Ermittlung des Konzentrationsgrades über die einzelnen Regionen oder Klassen von Regionen stufenweise summiert oder kumuliert, um den Konzentrationsgrad für die Gesamtheit, z. B. für die Bevölkerung der Nation, zu bestimmen. Der Konzentrationsgrad läßt sich aber auch für einzelne Regionen berechnen, wenn diese z. B. in Gemeinden unterteilt werden. Die Grundlage hierfür bildet ein allgemeines statistisches Verfahren, die sog. *Lorenz-Kurve* und der daraus abgeleitete *Gini-Koeffizient*, der auch als Konzentrationsgrad bezeichnet wird.

Dabei werden alle Elemente der Grundgesamtheit, d. h. hier Regionen oder Gemeinden nach zwei Merkmalen (z. B. Bevölkerungszahl und Flächengröße) erfaßt. Für beide

Arbeitstabelle zur Berechnung der Größe 2 F

Klasse	Flächenanteil n_i	Bevölkerung			Fläche · Bevölk. Sp. 1 · Sp. 4
		in v. H. m_i	$2 \cdot \sum m_i$	insgesamt Sp. 2 + Sp. 3	
0	1	2	3	4	5
1	60	10	—	10	600
2	20	5	20	25	500
3	10	15	30	45	450
4	5	20	60	80	400
5	4	20	100	120	480
6	1	30	140	170	170
	100,0	100,0	—	—	2 F = 2600

Merkmalsreihen werden die Elemente nach einem Merkmal (z. B. nach der Fläche) oder nach dem Quotienten beider Merkmale (in diesem Beispiel nach ihrer durchschnittlichen Bevölkerungsdichte) geordnet und in Klassen eingeteilt. Für jede dieser Klassen werden nun die Flächen- und Bevölkerungsanteile berechnet und zu kumulierten Anteilen zusammengefaßt, d. h. zu den summierten Anteilen aller vorhergehenden Klassen wird der jeweilige Anteil der einzelnen Klasse addiert. Die so errechneten kumulierten Werte werden klassenweise in ein rechtwinkliges Koordinatensystem eingetragen, so daß durch die Kombination beider

Kumulationswerte Punkte gebildet werden, die sich zu einer Kurve zusammenfügen lassen (vgl. Abbildung).

Dies ist die *Lorenz-* oder Konzentrationskurve, die je nach dem vorliegenden Konzentrationsgrad mehr oder weniger stark von der Gleichverteilungsgeraden entfernt liegt, die durch die beiden Endpunkte dieser Kurve verläuft. Bei völliger Deckung der Kurve mit der Gleichverteilungsgeraden wäre für jede Klasse von Regionen der Flächenanteil gleich ihrem Bevölkerungsanteil, d. h. die Bevölkerung wäre interregional gleichmäßig über die Fläche verteilt.

Die Berechnung des Konzentrationsgrades, in der statistischen Methodenlehre als *Gini-Koeffizient* bekannt, erfolgt nun derart, daß die Fläche unter der Konzentrationskurve (also die Fläche zwischen den beiden Ordinaten und der Konzentrationskurve) durch die Fläche unter der Gleichverteilungsgeraden (also die Fläche des Dreiecks zwischen den beiden Ordinaten und der Gleichverteilungsgeraden) dividiert wird. Das Ergebnis liegt jeweils zwischen 0 und 1. Bei 0 wäre die gesamte Bevölkerung in einem einzigen Punkt konzentriert; bei 1 wäre sie interregional gleichmäßig über die Fläche verteilt.

Nun sagt der einzelne Konzentrationsgrad noch nicht viel über eine bestehende Bevölkerungskonzentration aus. Das liegt vor allem daran, daß das Ergebnis dieser Analyse im wesentlichen davon abhängt, wie die Regionen abgegrenzt sind, die der Berechnung zugrunde liegen (regionale Aggregationsproblematik). Je größer nämlich diese Regionen sind, desto eher werden interregionale Unterschiede im Durchschnitt verwischt und desto geringer wird der zu errechnende Konzentrationsgrad sein. Das gilt im übrigen auch für die anderen Konzentrationsmaße, die hier dargestellt wurden.

Eine brauchbare Aussage erhält man deshalb erst dann, wenn die Analyse im Zeitvergleich durchgeführt wird, so daß die Konzentrationsgrade für verschiedene Zeitpunkte berechnet und danach die Entwicklungstendenzen festgestellt werden. Dabei ist aber zu beachten, daß für alle Vergleichszeitpunkte die gleichen Regionen oder Regionsklassen als Erfassungseinheiten zugrunde gelegt werden. – Schließlich ist noch darauf hinzuweisen, daß dieser Konzentrationsgrad nur Aussagen über die interregionale

Konzentration, nicht aber über die intraregionale Konzentration zuläßt; denn hier wird nur berechnet, inwieweit der Anteil der Region bzw. Regionsklasse an der nationalen Gesamtfläche dem jeweiligen Anteil an der nationalen Gesamtbevölkerung entspricht.

V.

Damit sind die in der Raumforschung und Regionalplanung üblichen Konzentrationsmaßstäbe nach ihrer formalen Struktur und nach ihrem Aussagegehalt dargestellt. Diese Darstellung und die daran angeschlossenen Überlegungen sollten vor allem auf drei wesentliche Punkte hinweisen:

1. Selbst die einfachen Konzentrationsmaßstäbe sind nicht unproblematisch, besonders nicht als Grundlage für allgemeine Strukturaussagen.
2. Der Einsatz solcher Maßstäbe ist im Grunde genommen auf die Deskription beschränkt. Ein explikativer Einsatz ist nur in Verbindung mit funktionalen Erklärungssystemen, d. h. mit allgemeinen Theorien, möglich, ein normativer Einsatz aber nur im Hinblick auf operational formulierte politische Zielsetzungen.
3. In der Raumforschung und in der Landesplanung sind bisher bei weitem noch nicht alle Anwendungsmöglichkeiten dieser Konzentrationsmaßstäbe erschöpft; insbesondere fehlen für die Bundesrepublik quantitative Angaben über die regionale Konzentration der Arbeitsstätten und Versorgungseinrichtungen.

Abschließend ist darauf hinzuweisen, daß sich möglicherweise manche Schwierigkeiten, die hier für die Anwendung der Konzentrationsmaßstäbe aufgezeigt wurden, durch eine kombinierte Anwendung der verschiedenen Arten von Maßstäben überwinden lassen. Wegen der Vielfalt der Kombinationsmöglichkeiten muß dabei stets vom konkreten Forschungsproblem ausgegangen werden. Je eindeutiger die wissenschaftliche Fragestellung ist, desto eher lassen sich problemadäquate Maßstäbe konstruieren. Das gilt für die Raumforschung in ganz besonderem Maße, weil deren interdisziplinäre Abkunft zu höchst unterschiedlichen Fragestellungen führt.