

ZUM STELLENWERT VON THEORIE UND QUANTIFIZIERENDEN TECHNIKEN  
IM FORSCHUNGSPROZESS DER GEOGRAPHIE\*)

ROSWITHA HANTSCHEL und ELKE THARUN

*Summary:* Concerning the evaluation of theory and quantifying techniques in the research process of geography.

The statements under consideration are the result of the attempt to find a concept for the author's own scientific work by critical reading and discussion of general literature in epistemology and the philosophy of science. An attempt was made at the same time to set the positions taken up by the two most important contemporary movements against one another:

that of the "analytical philosophy of science", which legitimizes formalization, against that of the "critical theory", which places a renewed emphasis on the link with action. An attempt has been made to allow what is held in common by the seemingly contradictory positions to emerge, and to adopt those theses which appeared – subjectively – to be acceptable.

*Problemstellung*

Wenn man versucht, das Arbeitsfeld der Geographie zu umreißen, zeigt sich, daß im Laufe der Disziplinenentwicklung nicht nur die Schwerpunkte des Forschungsinteresses Verschiebungen unterworfen sind, sondern daß sich auch Methoden, Verfahren und Techniken ständig verändern. Solche Veränderungen, die in allen Wissenschaftsbereichen auftreten, können nicht als isolierte Entwicklungen der einzelnen Disziplinen angesehen werden – sozusagen als „Eigendynamik“ –, sondern werden wesentlich vom Stand der allgemeinen wissenschaftstheoretischen Diskussion beeinflusst, die mit mehr oder weniger großer zeitlicher Verzögerung Eingang in die Disziplinen findet.

Wissenschaftstheoretische Reflexionen sind vor allem dann notwendig und hilfreich, wenn ein Fach „im Umbruch“ steht, wenn sich ein Paradigmenwechsel ankündigt bzw. bereits im Gange ist. Die Geographie befindet sich im Augenblick zweifellos in einer solchen Situation. Die sogenannte „quantitative Revolution“ hat zu einem Zustand der Unausgewogenheit geführt – die Ebene des Quantifizierens wird teilweise über-, teilweise unterbewertet. Daraus ergibt sich die Aufgabe, die Ziele des Faches neu zu überdenken, die Forschungsschritte klar zu definieren und die neuen Möglichkeiten quantifizierender Techniken sinnvoll in den Ablauf wissenschaftlichen Vorgehens zu integrieren.

\*) Dieser Aufsatz geht auf einen 1975 in Ljubljana gehaltenen Vortrag zurück, der in MATERIALIEN 5 (Frankfurt/M., 1976) veröffentlicht ist. In die vorliegende Fassung haben wir Teile der Einleitung unseres Manuskriptes „Einführung in die Verfahren und Techniken der empirischen Geographie“ eingearbeitet und die Aussagen unserem aktuellen Diskussionsstand angepaßt.

Ein Blick auf die Entwicklung und den augenblicklichen Stand der Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie zeigt allerdings, daß man von dieser Seite kein allgemeingültiges „Rezept“ erwarten kann. Es gibt kein einheitliches Gedankengebäude, aus dem sich eine Anleitung für wissenschaftliches Vorgehen oder eine Abgrenzung der Aufgaben der Wissenschaft ableiten ließe. Annahme oder Ablehnung wissenschaftstheoretischer Aussagen basieren daher letztlich auf einer persönlichen Entscheidung und müssen auch so interpretiert werden. Auch die folgenden Ausführungen resultieren aus dem Versuch, durch kritische Lektüre und Diskussion der allgemeinen erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Literatur ein Konzept für eigenes wissenschaftliches Arbeiten zu finden. Dabei wurde versucht, die Aussagen der beiden wichtigsten zeitgenössischen Strömungen – „Analytische Wissenschaftstheorie“ (AW) und „Kritische Theorie“ – gegeneinander abzuwägen, aus scheinbar widersprüchlichen Forderungen Gemeinsamkeiten herauszuarbeiten und die – subjektiv – als annehmbar erscheinenden Thesen zu übernehmen.

*Was „ist“ und was „will“ Wissenschaft?*

Wissenschaft versucht, Fakten und Ereignisse des menschlichen Wahrnehmungsbereiches zu beschreiben und zu erklären. Nach Auffassung der Vertreter der analytischen Wissenschaftstheorie kann man dabei der Wahrheit nur tastend näherkommen, und „Objektivität“ wird als „soziale Angelegenheit“ verschiedener Wissenschaftler und „ihrer gegenseitigen Kritik“ (POPPER 1969, 112) angesehen. Wissenschaft ist daher eine Sprache, die die Wirklichkeit anhand von Begriffen, Thesen und Theorien strukturiert.

Dabei wird der Begriff – wie die Sprachwissenschaft lehrt – als Sprachzeichen aufgefaßt, das die Grundeigenschaft hat, beliebig (arbiträr) zu sein.

Da die Benutzung eines Begriffes oder Sprachzeichens durch Konvention geregelt ist, wird deutlich, daß Begriff und Realität nicht gleichgesetzt werden können. Durch Begriffe wird die Realität also weder „widergespiegelt“, noch „abgebildet“. HARD (1970) zeigt eindringlich, zu welchen Verwirrungen es führt, wenn von Begriffen auf das Vorhandensein realer Objekte geschlossen wird. Daher können auch Begriffe, deren Inhalte z. T. von unseren Wertungen und Interessen abhängen, an sich weder „wahr“ noch „falsch“ sein, sie können nur der Fragestellung einer Forschung mehr oder weniger gut entsprechen.

Bei Begriffen (wie z. B. Mensch) interessiert den jeweiligen Forscher im allgemeinen nicht die Komplexität der möglichen Begriffsinhalte, sondern nur bestimmte festzulegende Merkmale oder Eigenschaften (z. B. Alter, Geschlecht). Einem Merkmal kann man eine bestimmte Dimension zuschreiben, die sich durch die verschiedenen Möglichkeiten der Merkmalsausprägung ergibt. So kann z. B. das Merkmal „Alter“ eines Menschen die Merkmalsausprägung „23“ oder „39“ haben. Außer diesen quantitativen Merkmalen kann man auch qualitative unterscheiden: So hat z. B. das Merkmal „Geschlecht“ die Merkmalsausprägung „weiblich“ oder „männlich“.

Besondere Bedeutung in der Forschung erhalten Begriffe durch ihre Rolle als Elemente in einer Theorie und/oder durch ihre Operationalisierbarkeit. Häufiger als diese Art von Begriffen sind allerdings empirisch nicht direkt faßbare Begriffe. Diese müssen daher durch Merkmale beschrieben werden, die direkt wahrnehmbar und meßbar sind. Solche meßbaren Tatbestände werden Indikatoren genannt. Je komplexer der zu erfassende Begriff ist, desto schwieriger wird es, angemessene Indikatoren zu finden. So kann eine ganze Liste von Indikatoren zur operationellen Definition eines Begriffes (z. B. Verstädterung) herangezogen werden. Diese Liste kann ständig verändert und erweitert werden, um einen bestimmten Inhalt durch das Lautzeichen des Begriffes vollständiger zu erfassen.

Nicht immer allerdings führt der Weg zur Bildung eines Indikators über ein theoretisches Konzept oder einen abstrakten Ausdruck und dessen Operationalisierung durch meßbare Tatbestände. Zuweilen wird auch der umgekehrte Weg beschritten: Man stellt ein sichtbares Phänomen fest, dessen Auftreten nicht mit bisher bestehenden Theorien vereinbar ist. Auch dieses Phänomen, das auf seine Ursachen untersucht wird und zuweilen den Ausgangspunkt einer neuen Theorie darstellt, wird Indikator genannt.

Beispiele: 1. Der abstrakte Begriff „Verstädterung“ wird durch (definitorische) Indikatoren wie Arbeitsplatzindex, Schwellenwerte zur Gliederung der Berufsstruktur, Siedlungsdichte usw. operationalisiert.

2. Man stellt das Phänomen „Brache“ unter Bedingungen fest, die nach den bisherigen Theorien zur Entstehung von Flurwüstungen nicht zum Brachfallen von Flurstücken führten. Das Phänomen ist also Indikator für bisher unbekannt Ursachen und sozioökonomische Verhältnisse.

Begriffe lassen sich zu Sätzen oder Thesen verknüpfen, die – selbst aus einem vorwissenschaftlichen Wissen stammend – nun ihrerseits an der Realität gemessen werden können, und die wahr oder falsch sein können. Voraussetzung für diese empirische Prüfung ist allerdings, daß die zu beurteilenden Sätze logisch richtig sind. Sind sie es, können sie mit den Erfahrungen der Realität konfrontiert und schließlich in einem dritten Schritt auf den Informationsgehalt ihrer Aussage überprüft werden.

Theorien schließlich kann man definieren als Systeme von aufeinander bezogenen Thesen. Sie müssen – ebenso wie die Thesen – die Kriterien der Überprüfbarkeit, besonders des Realitätsbezuges und des Informationsgehaltes, d. h. des Erklärungsvermögens, erfüllen.

Wenn wir anfänglich Wissenschaft als Sprache definiert haben, die die Wirklichkeit anhand von Begriffen, Thesen und Theorien strukturiert, so führt das bisher Gesagte zu einer weiterführenden Definition: Zu der Aussage, daß Wissenschaft mit Hilfe von Theorien die Realität beschreiben und erklären und im Rahmen ihrer Möglichkeiten auch Prognosen machen will.

Die Tatsache, daß Wissenschaft nie die gesamte Realität, sondern immer nur einen kleinen Ausschnitt davon erforschen kann, hat zur Entstehung unterschiedlicher Disziplinen geführt. Wenn wir aber nun gezielt fragen, was in diesem Disziplinspektrum „die Geographie“ sei, so gibt uns die AW die Antwort, daß Wissenschaften keineswegs, wie oft behauptet wird, durch ihr „Objekt“ bestimmt seien – zumal sich verschiedene Disziplinen ein Objekt teilen können –, sondern daß es vielmehr „ein solches Ding-an-sich wie ein wissenschaftliches Fach gar nicht gibt. . . . Ein sogenanntes wissenschaftliches Fach ist nur ein abgegrenztes und konstruiertes Konglomerat von Problemen und Lösungsversuchen. Was es aber wirklich gibt, das sind die Probleme und die wissenschaftlichen Traditionen (POPPER 1969, 108). Diesen Problemstellungen liegen aber, wie BARTELS (1970, 14) ausführt, „spezifische Grundperspektive(n)“ zugrunde, die in der Wirtschafts- und Sozialgeographie zu einem bedeutenden Teil bestimmt sind „von der Konstituierung eines einheitlichen kategorialen Grundfundaments der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften . . . und mit diesen weitgehend identisch“ sind.

Aus diesen Ausführungen wird deutlich, daß sich wissenschaftliche Betätigung von anderen Tätigkeiten durch die Verwendung von Theorien auszeichnet.

Die Stellung der Theorie im Forschungsprozeß wird aber von den verschiedenen Strömungen der modernen Wissenschaftstheorie ganz unterschiedlich bewertet. In der analytischen Wissenschaftstheorie (AW) ist Theorie sowohl Ausgangspunkt als auch Ergebnis wissenschaftlichen Arbeitens. Der Auffassung der Analytischen Wissenschaftstheorie, daß Theorie ein hypothetisch-deduktives System von Sätzen sei, widersprechen die Vertreter der zweiten großen wissenschaftstheoretischen Strömung in Deutschland, die Vertreter der „Kritischen Theorie“.

#### *Die Entstehung von Theorien und ihr Verhältnis zur Realität*

Die Frage nach der Entstehung und Stellung von Theorien in der Wissenschaft ist eng verbunden mit der Diskussion um eine „analytische“ oder „nichtanalytische“ Wissenschaftsauffassung. Grob gesprochen

geht es dabei einerseits um die Frage, inwieweit „analytische“ Methoden (Deduktion und Induktion) den Naturwissenschaften vorbehalten sind, ob sie auch auf Sozialwissenschaften oder gar Geisteswissenschaften übertragbar sind oder evtl. gar eine analytisch arbeitende Einheitswissenschaft zu konzipieren sei. Diese rigoroseste Auffassung kennzeichnet besonders die analytische Wissenschaftstheorie POPPERScher Prägung: Ausgehend von der wissenschaftstheoretischen Beschäftigung mit den sogenannten „Naturwissenschaften“ kommt er durch die Übertragung der Ergebnisse auf die Sozialwissenschaften zu dem Schluß, daß für alle Wissenschaften die Sätze der deduktiven Logik in gleicher Weise Geltung haben müssen. Er erkennt also nur eine einzige wissenschaftliche Methode an, eben die Deduktion als Methode des logischen Schließens, der Erklärung.

Gerade in neuester Zeit zeigt sich aber, daß das Instrumentarium der analytischen Methode (noch?) nicht fein genug ist, um die für die Sozialwissenschaften und damit auch für die Anthropogeographie interessanten Verhaltensweisen und Verhaltensbegriffe zu „operationalisieren“. Phänomenologie und Hermeneutik verlangen wieder ihr Recht und dialektisch-hermeneutisches Denken erfordert kritische Selbstreflexion.

Was versteht man nun unter „analytischen“ bzw. „nichtanalytischen“ Methoden? Es sind dies einerseits Methoden, die ihren Forschungs-„Gegenstand“ in Elemente zerlegen und die Beziehungen zwischen den Elementen untersuchen und erklären. Anders die nichtanalytischen Methoden, wie Phänomenologie, Hermeneutik und Dialektik, die die „Ganzheit“ oder „Totalität“ ihres Forschungsgegenstandes sehen und versuchen, diese direkt zu verstehen.

Die Phänomenologie ist eine Methode, die von der unmittelbaren Anschauung des ganzheitlichen Aspektes eines „Phänomenes“, d. h. z. B. einer Lebenssituation, ausgeht und diese aus der eigenen Erfahrung heraus wissenschaftlich verarbeitet. Wissenschaftliche Beschreibungen dieser Art stehen immer in einem raumzeitlichen Rahmen, der hingenommen, auf den aber nicht hingewiesen wird.

Anders bei der Hermeneutik: Sie versucht, Ereignisse und Texte zu verstehen und berücksichtigt dabei auch den historischen Kontext. Die größte Bedeutung hat die hermeneutische Methode daher in den Geschichtswissenschaften, obgleich sie bei der Einarbeitung in Fragestellungen in Ansätzen auch bei anderen, sog. empirischen oder analytischen Wissenschaften zu finden ist (Rezeption ähnlicher Untersuchungen).

Die Dialektik schließlich geht davon aus, daß sich alles, insbesondere das menschliche Denken und die Geschichte, in dialektischen Triaden: Thesis, Antithesis und Synthesis vollzieht. Die Dialektik, die von HEGEL zur Denkmethode gemacht und von MARX und heute in Deutschland besonders von ADORNO und HABERMAS weiterentwickelt wurde, geht

davon aus, daß nur das „Ganze“, die „Totalität“ gilt, dessen/deren Bewegung sich jeweils in Gegensätzen vollzieht (vgl. Geschichtsphilosophie von MARX). Thesis und Antithesis „bringen“ schließlich eine Synthesis „hervor“. Diese Synthesis beseitigt einerseits den vorhandenen Gegensatz, bewahrt andererseits aber auch das jeweils Wertvollste der beiden vorhergehenden dialektischen Momente. Ein weiteres Charakteristikum der Synthesis ist, daß sie sowohl eine höhere dialektische Stufe darstellt, als auch Ausgangspunkt einer neuen Triade sein kann.

Häufig wurden die analytischen Wissenschaften auch als „nomothetisch“, d. h. auf die Gewinnung von allgemeingültigen Gesetzen abzielend, und die nichtanalytischen Wissenschaften als „idiographisch“, d. h. das Einzelphänomen beschreibend, dargestellt. Aber so einfach: hier Suche nach Gesetzen, dort individuelle Beschreibung, ist das nicht. Auch die nichtanalytischen Wissenschaften wollen bei der Untersuchung des Einzelgegenstandes das Typische herausarbeiten, wollen vergleichen, verallgemeinern.

Wie entstehen nun aber solche allgemeinen Gesetze, solche Theorien, die Erscheinungen und Ereignisse zu klären versuchen?

In der „etablierten“ Wissenschaftstheorie machte man sich über den Entstehungszusammenhang von Theorien nicht allzu viele Gedanken. So findet sich bei vielen Autoren die Auffassung, daß man bei der Hypothesenbildung (Hypothesen sind ungeprüfte Theorien) von einem „schöpferischen Akt“ sprechen müsse (vgl. z. B. KOESTLER 1964), einer Auffassung, der die Vertreter der Induktion – des Schließens von vielen einzelnen Beobachtungen auf eine allgemeine Aussage – stark widersprechen. Verfechter des zweiten Typs analytischer Methoden, der Deduktion – des Schließens von Allgemeinaussagen auf einzelne Tatbestände –, könnten dieser Auffassung allerdings zustimmen.

Die Betrachtung des ersten Weges – der Induktion – zeigt, daß dieser der Vorstellung entspricht, die im Allgemeinverständnis über „wissenschaftliches“ Arbeiten vorzuherrschen scheint.

Die Kritik dieser Auffassung von wissenschaftlichem Vorgehen setzt vor allem an dem Punkt an, an dem es so scheint, als ergäbe sich sowohl die Definition, zusammenfassende Klassifizierung und Messung als auch die Generalisierung sozusagen „von selbst“ aus der Beobachtung. Daraus folgt nun die Frage, in welchem Verhältnis Theorie, Methode und Realität zueinander stehen. Können Theorien und die ihnen entsprechenden Methoden die Realität erfassen, ihr entsprechen? Während der Empirismus (LOCKE, HUME, MILL) und in seiner Weiterentwicklung der „Positivismus“ (seit COMTE), der von „positiv“ gegebenen Tatsachen und Sinneswahrnehmungen ausgeht und nur diese einer wissenschaftlichen Behandlung für fähig hält, noch der Auffassung ist, daß die Empirie die Realität unmittelbar erfassen kann, hat die mo-

derne Wissenschaft gezeigt, daß dies nicht möglich ist. Die Invarianzthese des modernen Empirismus ist nicht mehr haltbar, seitdem erwiesen wurde, daß „der Sinn beobachtungssprachlicher Ausdrücke von der jeweiligen Theorie bestimmt wird, in der sie verwendet werden“ (BOHNEN 1969, 179). Ähnlich argumentiert auch der Kritische Rationalismus POPPERS (1971, 72): „Beobachtungen und erst recht Sätze über Beobachtungen und über Versuchsergebnisse (sind) immer Interpretationen der beobachteten Tatsachen, . . . Interpretationen im Lichte von Theorien.“

Damit steht nicht mehr die Beobachtung am Anfang wissenschaftlicher Beschäftigung, sondern die Theorie.

Diese Vorstellung hat sich in der neueren Wissenschaftstheorie generell durchgesetzt.

Theorien können aus einem durch die Umgangssprache bedingten Vorverständnis, aus Analogien (z. B. Gravitationsmodelle der Geographie in Analogie zur Physik) oder aus der Auseinandersetzung mit anderen Theorien stammen. Dieser Entstehungszusammenhang einer Hypothese sagt nichts über ihren Wahrheitsgehalt aus; dieser erweist sich erst im Kontext der Begründung. So muß die Hypothese

- logisch richtig (nicht widersprüchlich) sein,
- einen allgemeinen Erklärungsgehalt für Probleme ihres Bereiches haben und
- intersubjektiv (empirisch) nachprüfbar sein.

Werden diese (zu überprüfenden!) Forderungen von der Hypothese erfüllt, so ist sie für die Verwendung der Methode der Deduktion (logisches Schließen) geeignet.

Die wissenschaftliche Methode der *D e d u k t i o n* besteht nun darin, daß aus einer Hypothese oder einem Gesetz und der/den dazugehörigen Randbedingung(en) logisch ein Tatbestand oder ein Ereignis abgeleitet werden kann.

Da aus der Hypothese nicht der Tatbestand selbst, sondern nur eine Aussage über ihn abgeleitet werden kann, spricht man zuweilen anstelle von „erklärtem singulärem Tatbestand“ auch von Prüfhypothese. Diese Prüfhypothese kann nun mit der Realität konfrontiert werden, d. h. ihr Wahrheitsgehalt wird anhand sinnlich wahrnehmbarer Daten getestet. Entspricht die Prüfhypothese nicht der Wirklichkeit, so ist die Anfangshypothese falsifiziert; sie muß verworfen werden. Stimmen Prüfhypothese und Wirklichkeit überein, so ist dies ein Zeichen für den Wahrheitsgehalt der Hypothese. Dabei gilt, daß eine endgültige Verifizierung der Hypothese eine unendliche Zahl von Tests voraussetzt, logisch also nicht möglich ist (auch nicht für die „Naturgesetze“ der Naturwissenschaften).

Dies bedeutet, nach Ansicht POPPERS, daß nur die Falsifikation zu einem endgültigen Ergebnis führen kann, nämlich zur Verwerfung der Theorie.

Problematisch wird diese Aussage dadurch, daß die Falsifikation aus sogenannten Basissätzen besteht, die wiederum nur Aussagen über die Realität machen und ihr nicht entsprechen. Sie sind daher ebenfalls der Kritik unterworfen und können nur durch Entscheidung (bzw. Konsens) der Wissenschaftler als solche anerkannt werden.

ALBERT und SCHEUCH/RÜSCHEMEYER weisen auf die Gefahr hin, daß sich einige Wissenschaften der Falsifizierbarkeit ihrer Theorie entziehen, indem sie „sich auf die ‚logische Richtigkeit‘, d. h. de facto auf die innere Widerspruchlosigkeit ihrer Aussagensysteme, als einziges Kriterium . . . berufen“ (ALBERT 1957, 133) und sich damit „fast vollständig von der empirischen Kontrolle emanzipiert haben“ (SCHEUCH und RÜSCHEMEYER 1956, 354). Dies führt dann zu dem von ALBERT in seinem gleichnamigen Aufsatz kritisierten „Modell-Platonismus“, dessen „Immunsierung gegen den Einfluß sogenannter außerökonomischer Faktoren . . . zur Immunsierung gegen die Erfahrung überhaupt (führt)“ (ALBERT 1963 b, 422).

Aber auch gegen das POPPERSche Falsifikationsprinzip selbst gibt es methodologische Einwände. Eine strenge Anwendung dieses Prinzips geht nicht nur an der tatsächlichen Forschungspraxis vorbei – was an sich kein Vorwurf für die Methodologie zu sein braucht, sondern auch auf die aktuelle Forschungspraxis bezogen werden kann –, sondern macht Forschung fast unmöglich: Mit steigender Genauigkeit der Meßskalen würde die Zahl der zurückgewiesenen Hypothesen größer. Auf Intervallskalen-Niveau könnte kaum noch eine Hypothese, die ausreichend allgemein ist, um Erklärungswert zu haben, angenommen werden. Dies liegt zum einen daran, daß allgemeingültige Gesetzesaussagen in der Wissenschaft nur selten anzutreffen sind, zum anderen daran, daß man in der Wissenschaftspraxis meist den Fehler in der experimentellen Prüfung oder dem Meßverfahren suchen wird.

So wurde das in Analogie zur Physik in die Geographie eingeführte Gravitationsgesetz (REILLY 1929) immer wieder angepaßt, verändert und verbessert, ohne je verworfen zu werden (vgl. dazu HAGGETT 1973, 46 f.). Dieses Gesetz, das davon ausgeht, daß die Interaktionen zwischen zwei Städten proportional zu dem Produkt ihrer Bevölkerungszahl und umgekehrt proportional zu dem Quadrat des Abstandes zwischen den Städten seien, schreibt man:

$$I_{ij} = P_i P_j (d_{ij})^{-2}$$

$I_{ij}$  = Zahl der Interaktionen zwischen den Städten  $i$  und  $j$

$P$  = Maß für die „Masse“ der jeweiligen Stadt

$d$  = Maß für die Distanz zwischen den Zentren

In zahlreichen Untersuchungen wurde der Begriff der „Masse“ immer wieder anders operationalisiert: Es wurden z. B. die Bevölkerungszahl, eine Gewicht-

tung der Bevölkerung mit dem Pro-Kopf-Einkommen oder Einzelhandelsumsätze zugrunde gelegt. – Ähnlich viele Operationalisierungsmöglichkeiten bietet auch das Maß  $d$ , das in Luftlinienentfernung, tatsächlicher Entfernung, Reisedauer oder -kosten oder in einer logarithmischen Transformation ausgedrückt werden kann. Auch der Exponent ist schließlich für Anpassungen an in der Realität festgestellte Verhältnisse offen.

Dieses Beispiel zeigt einerseits die geringe Relevanz der Falsifikation für das Aufgeben einer Theorie, zeigt andererseits aber – durch die Möglichkeit der mathematischen Formalisierung – auch den großen methodischen Fortschritt der Wissenschaften, der durch die Arbeiten der Analytischen Wissenschaftstheorie und durch POPPER ermöglicht wurde.

### Die Ebene des Quantifizierens

Die von der AW und POPPER allein anerkannte Methode der Deduktion trägt nicht nur der „vorwissenschaftlichen“ Natur vieler Vorstellungen Rechnung, sondern berücksichtigt auch das ständige Wechselspiel zwischen Theorie, Hypothesenbildung und Überprüfung anhand realer Daten. Das bedeutet, daß Erfahrung wiederum in einem Rückkoppelungsprozeß in die Theoriebildung eingeht.

Nach dieser Auffassung von der Art wissenschaftlichen Vorgehens sind auch die Techniken und Verfahren zur Datenerhebung wesentlich von der zugrundeliegenden Theorie bestimmt. Sie lassen sich damit weder „verselbständigen“ und unabhängig vom theoretischen Hintergrund immer und in jedem empirischen Zusammenhang anwenden, noch ergeben sie sich zwangsläufig aus der „Realität“ selbst. Techniken und Verfahren stellen vielmehr die Umsetzung theoretischer Annahmen in empirisch faßbare Begriffe dar (vgl. Indikatorbildung).

Das Modell wird dabei zum Bindeglied zwischen Theorie und Beobachtung, indem es von der Komplexität sowohl der „Realität“ als auch der theoretischen Begriffe abstrahiert und eine begrenzte Anzahl von Elementen zu einem formalen Verknüpfungssystem zusammenfügt.

Unabdingbar für die Funktionsfähigkeit eines Modells ist u. E. somit der „Realitätsbezug“, der die Gefahr des bereits angesprochenen „Modellplatonismus“ ausschließt.

Bei der Formalisierung von Theorien zu Modellen erweist sich die Symbolsprache der Mathematik als nützlich, vor allem weil komplizierte und sprachlich bedingte Weitschweifigkeiten der Verbalaussagen in eindeutige Symbole und Funktionen transformiert werden und damit auch die Darstellung komplexer Zusammenhänge vereinfacht wird.

Da, wie bereits angedeutet, Theorien nicht direkt mit der „Realität“ vergleichbar sind, sondern wiederum nur mit Aussagen über die Realität, muß es das Anliegen wissenschaftlicher Forschung sein, diese Aus-

sagen sowohl kontrollierbar als auch vergleichbar zu machen.

Hier setzt nun erneut eine kaum auflösbare Subjektivität ein, die in der Beurteilung der „Relevanz“ von Einflußfaktoren liegt. Gleichzeitig kommt auch ein sehr pragmatisches Element zum Tragen, das darin zu sehen ist, daß zwar auf theoretischer Ebene viele Faktoren als steuernd für das zu erklärende Phänomen angesehen werden können, daß aber der praktisch mögliche Zeit- und Kostenaufwand nicht ausreicht, um alle diese Ansätze in die empirische Überprüfung einzubeziehen.

Hier scheint es sinnvoll, das ursprünglich konzipierte Erklärungsmodell eines Problems evtl. auf Teilmodelle zu reduzieren, wobei sowohl die Wahl der Kriterien als auch ihre Manipulation und Interpretation intersubjektiv nachvollziehbar sein sollte.

Daß die Verwendung der Mathematik nicht zwangsläufig Quantifizierung und Messung bedeutet, darauf weist HARVEY (1973, 183, übers. v. Verf.) hin: „Natürlich ist die Anwendung der Mathematik deshalb so erfolgreich, weil dadurch quantitative Probleme leichter lösbar werden. Aber es gibt auch viele Gebiete der angewandten Mathematik, die nichts mit Messungen zu tun haben. Dieser Bereich der ‚relationalen Mathematik‘, wie er manchmal genannt wird, kann vor allem in Disziplinen wichtig werden, in denen eine Quantifizierung schwierig ist.“ – In der Geographie lassen sich zwar viele Phänomene messen und quantifizieren, aber in einigen Fällen ist höchstens eine Zusammenfassung in qualitative Gruppen (Objektklassen) möglich (topologische Variablen), vor allem dann, wenn es um die Erfassung menschlicher Wertungen oder Interaktionen geht. Inwieweit man in diesem Zusammenhang bereits von „messen“ sprechen kann, ist vor allem eine Frage der Definition der Skala.

Findet man auf der einen Seite die Bezeichnung „messen“ bereits für die Unterscheidung „Vorhandensein“ und „Nichtvorhandensein“ einer Eigenschaft, so muß nach Ansicht anderer Autoren mindestens Intervallskalenqualität vorliegen, um vom Vorgang des Messens sprechen zu können.

Wir sind daher der Meinung, daß nicht die „Wesenseigenschaft“ der beobachteten Phänomene die Unterscheidung von Qualität und Quantität impliziert, sondern daß „Meßbarkeit“ grundsätzlich nur eine Frage des Maßstabs ist und als solche gelöst werden muß.

Die Legimitation dieser „Quantifizierung“, die – im Gegensatz zur Geographie – in den anderen Sozialwissenschaften viel früher Eingang gefunden hat, faßt HEMPEL (zitiert bei BARTELS 1968, 25) bereits 1952 wie folgt zusammen: „Zweifelloos weisen gemessene Beobachtungen drei wichtige Vorzüge auf:

1. sie erlauben objektiv genauere und anpassungsfähigere Kennzeichnungen beobachtbarer Eigenschaften und zugleich

2. eine relative Zuordnung der Eigenschaftspositionen mehrerer gleichartiger Beobachtungen sowie
3. die Anwendung mathematischer Verarbeitungs- und Auswertungsverfahren.“

Die Anerkennung der Möglichkeiten quantifizierender Techniken und mathematisch-statistischer Verfahren darf jedoch nicht dazu führen, daß sie zum Selbstzweck werden.

Anwendungsbeispiele sowohl in den Sozialwissenschaften als auch in der Geographie lassen die Gefahr erkennen, daß in einer gewissen „Dateneuphorie“ der theoretische Bezug der Untersuchung aus den Augen verloren wird, ja teilweise überhaupt nicht vorhanden zu sein scheint.

Vor allem mit der raschen Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung und deren Möglichkeiten verlagert sich das Schwergewicht in einigen Fällen in Richtung der reinen Empirie. Die schon überwunden geglaubte induktive Methode erlebt insofern eine Renaissance, als man versucht, das in überreichem Maße zur Verfügung stehende empirische Material mit Hilfe der verschiedensten statistischen Verfahren rein „mechanisch“ zu bearbeiten, in der vagen Hoffnung, daß sich sicher irgendwo Gesetzmäßigkeiten aufdecken ließen.

Dieses Vorgehen birgt die Gefahr des Zirkelschlusses, der Erarbeitung von „Artefakten“ als vermeintliches Ergebnis vor allem dann, wenn der Mensch als „soziales Wesen“ und seine Handlungen in die Untersuchung einbezogen sind, wie zum Beispiel ADORNO für den Bereich der Soziologie anmerkt: „Die empirische Sozialforschung kommt darum nicht herum, daß alle von ihr untersuchten Gegebenheiten, die subjektiven nicht weniger als die objektiven Verhältnisse, durch die Gesellschaft vermittelt sind. Das Gegebene, die Fakten, auf welche sie ihren Methoden nach als auf ihr Letztes stößt, sind selbst kein Letztes, sondern ein Bedingtes. Sie darf daher nicht ihren Erkenntnisgrund, die Gegebenheit der Fakten, um welche ihre Methode sich bemüht, mit dem Realgrund verwechseln, einem Ansichsein der Fakten, ihrer Unmittelbarkeit schlechthin, ihrem Fundamentalcharakter. Gegen diese Verwechslung kann sie insofern sich wehren, als sie durch Verfeinerung der Methoden die Unmittelbarkeit ihrer Daten selbst aufzulösen vermag . . . Das Erkenntnisproblem ihrer selbstkritischen Entwicklung bleibt, daß die ermittelten Fakten nicht getreu die darunterliegenden gesellschaftlichen Verhältnisse spiegeln, sondern zugleich den Schleier ausmachen, durch den jene, und zwar notwendig, sich verhüllen“ (ADORNO 1957, 523 f.).

Zwar können wir dem hier anklingenden „Essentialismus“ nicht zustimmen, der Meinung, daß es nur eine Frage der adäquaten Verfeinerung der Techniken sei, um das „Ansichsein“ der Phänomene zu erfassen, jedoch ist das grundsätzliche Problem der Relativierung empirischer Beobachtungen angesprochen.

Die Lösung dieses Problems liegt u. E. nicht allein in der fortschreitenden Entwicklung quantitativer Techniken und mathematisch-statistischer Verfahren, sondern in der engen Verknüpfung von Empirie und Theorie.

### *Gesetze in den Sozialwissenschaften*

Wir haben bereits gesagt, daß deduktive Gesetze, also Gesetze der Art, daß aus einer raum-zeitlich unbeschränkten Aussage und einer Randbedingung ein Tatbestand logisch abgeleitet – also sowohl erklärt als auch prognostiziert – wird, in den Sozialwissenschaften kaum auftreten können.

Eine wesentliche Schwierigkeit bei der Erkenntnis im Bereich der Sozialwissenschaften und damit auch der Geographie liegt darin, daß die Menschen genetisch und sozio-kulturell unterschiedlich geprägt sind. Wie soll und kann man angesichts dieser Tatsache zu Allgemeinaussagen oder sogar „Gesetzen“ kommen? Kritischer Rationalismus und Kritische Theorie gehen hier verschiedene Wege. Während z. B. POPPER nomothetisches Vorgehen nach naturwissenschaftlichem Vorbild fordert und nur Aussagen mit raum-zeitlicher Allgemeingültigkeit als Gesetze anerkennt, weisen z. B. HABERMAS und HOLZKAMP – sicher nicht zu Unrecht – auf die Geschichts- und Gesellschaftsgebundenheit menschlichen Handelns hin. Das muß jedoch nicht zwangsläufig dazu führen, daß die Möglichkeit zur Erarbeitung von Gesetzen in Wissenschaften, die sich mit menschlichem Verhalten beschäftigen, verneint wird – es bedeutet vielmehr, daß der Gesetzesbegriff hier anders definiert sein muß. Eine zu starke Orientierung an den naturwissenschaftlichen Gesetzen – deren Objekte „ungeschichtlich“ sind – führt dazu, daß ein wesentliches Moment des Menschen in der Analyse dadurch verloren gehen kann, daß man sein Verhalten im Raum aus dem historisch-gesellschaftlichen Zusammenhang reißt.

Nach einer weniger strengen Definition sind somit auch Aussagen als Gesetze zu bezeichnen, die raum-zeitlich beschränkt sind. Allerdings müssen sie der Forderung standhalten, daß sie

- Aussagen darüber machen, unter welchen Bedingungen ein bestimmter Tatbestand auftreten wird
- empirisch gehaltvoll sind.

Dieser „Situation im Bereich der Sozialwissenschaften“ trägt auch ALBERT (1964, 132/133) Rechnung, indem er eine Erweiterung des Theorie- und Gesetzesbegriffes vorschlägt. Die den klassischen Theorien und Gesetzen analog konstruierten Aussagesysteme raum-zeitlich-begrenzter Gültigkeit werden *Quasitheorien* bzw. *Quasigesetze* genannt. „Quasitheorien enthalten eine essentielle Beziehung auf ein bestimmtes Raum-Zeit-Gebiet, die Beschränkung ihrer Anwendbarkeit beruht auf der ‚historischen‘ Abgrenzung ihres Objektbereiches“ (ALBERT 1957, 132).

Dies bedeutet, um das Gesagte an einem sehr simplen, mit keinerlei Operationalisierungsschwierigkeiten behafteten Beispiel zu demonstrieren, daß ein Gesetz der Art: „Alle Arbeitnehmer wechseln ihren Wohnsitz, wenn sie den Arbeitsplatz wechseln“ bei Anwendung des POPPERSchen Prinzips schon durch einen „immobilen“ Arbeitnehmer (in Deutschland, Kenia oder Brasilien!) falsifiziert wird. Nicht so ein Satz der Art: „Mit einer Wahrscheinlichkeit von  $p = 0,95$  wechselt die Mehrzahl der Arbeitnehmer der Bundesrepublik Deutschland ihren Wohnsitz, wenn sie ihren Arbeitsplatz wechselt.“ Geringe Unterschiede in empirisch ermittelten Prozentsätzen widerlegen die Aussagen nicht grundsätzlich, sondern können – nach weiteren empirischen Untersuchungen – höchstens zu einer exakteren Fassung des statistischen Gesetzes führen.

Allein aus der Tatsache, daß in den Sozialwissenschaften eigentlich nur Quasigesetze möglich sind, sollte man nun nicht einen grundsätzlichen Unterschied zu den „exakten“ Naturwissenschaften ableiten. So wird der Auffassung, daß naturwissenschaftliche Disziplinen „absolut gültige Gesetze“ erarbeiten, von verschiedener Seite widersprochen. „Die Wissenschaften sind aber nur insofern ‚exakt‘, als sie die Methoden des exakten Denkens verwenden, also vornehmlich die Mathematik. Andererseits sind sie unbestrittenerweise Erfahrungswissenschaften; diese sind aber – trotz ihres Gesetzescharakters – dadurch gekennzeichnet, daß sich zu ihren Ergebnissen stets Ausnahmen denken lassen (sie brauchen nicht unbedingt einzutreten), ohne daß durch diese Ausnahme ein logischer Widerspruch entstünde. Alle Naturgesetze sind als empirische Gesetze in diesem Sinne grundsätzlich unexakt. Exaktheit in völlig kompromißloser Weise kommt nur der Logik und der Mathematik zu“ (MORGENSTERN 1936, 316).

Daraus leiten einige Wissenschaftstheoretiker die Auffassung ab, daß auch die Gesetze der Naturwissenschaft nur „statistischen“ Charakter haben, daß jede wissenschaftliche Erklärung als „einseitige, notwendig unvollständige Determination des Tatbestandes konstruiert (ist); das entsprechende – auch absolute – Gesetz (drückt) also nur eine relative Bestimmtheit (aus), deren Ausmaß sich aber u. U. numerisch ausdrücken läßt, wenn die jeweilige theoretische Konzeption einen wahrscheinlichkeitstheoretischen Ausbau erfährt“ (BARTELS 1968, 31).

Vor allem in dem Bereich der Geographie, der menschliche Handlungen in seine Untersuchungen einbezieht, ist dabei die Erkenntnis wichtig, daß der Mensch eben nicht als „homo oeconomicus“, als „mens rationale“ angesehen werden kann, wie es in einigen deterministischen Modellansätzen konzipiert wurde. In wahrscheinlichkeitstheoretischen Anschauungen wird demgegenüber „die Wirklichkeit des Menschen weitaus realistischer erfaßt . . . nämlich als eine Mischung von absichtsvoller Berechnung und unrationaler Zufälligkeit der Entscheidungen“ (BARTELS 1968, 31).

### Der Handlungsbezug von Theorien

Da Wissenschaft im kritischen Rationalismus als deduktives System aufgefaßt wird, das nomothetisch-generalisierende Aussagen macht, sind Erklärung und Prognose logisch identisch. Der Bezug von Theorien auf Handlung erschöpft sich damit bei POPPER in der Tatsache, daß sie als Technologien eingesetzt werden können. „Im verabsolutierten nomothetischen Ansatz sind die theoretischen Konzeptionen von den geschichtlichen Veränderungen menschlicher Lebensverhältnisse, die Menschen bewußt und vernünftig gestalten können, weitgehend unabhängig; „Zukunft“ erscheint hier nicht als Möglichkeit, etwas „Neues“, Besseres zu machen, sondern, da Zukünftiges stets als auf Grund von bekannten Ausgangsbedingungen „Vorhersagbares“ betrachtet wird, lediglich als eine berechenbare Extrapolation aus der „Vergangenheit“ (HOLZKAMP 1972, 66).

Hier stellen die Vertreter der „Kritischen Theorie“ der AW eine kritische Gesellschaftstheorie gegenüber, die „ihren (strukturellen) Entstehungs- und ihren (potentiellen) Verwendungszusammenhang selber noch reflektiert“ (HABERMAS 1971, 17). Der POPPERSchen Theorie mit naturgesetzlichem Instrumentencharakter wird eine Theorie gegenübergestellt, die kritisch reflektieren und Veränderungen bewirken will. Eine solche Theorie ist im Bereich der Sozialwissenschaften möglich, da sie – im Gegensatz zu den Naturwissenschaften – kein determiniertes Bedingungsgefüge kennen. Die einseitige Beziehung von Subjekt-Objekt im Forschungsprozeß der Naturwissenschaften muß in den Sozialwissenschaften durch eine wechselseitige Beeinflussung von Subjekt-Subjekt und deren gemeinsames Eingebettetsein in eine gesellschaftlich-historische Lage ersetzt werden.

In einem Exkurs sollen einige wichtige Positionen der Kritischen Theorie skizziert werden:

Auch in der Kritischen Theorie ist Theorie der Ausgangspunkt des Forschens. Dieser Ausgangspunkt ist jedoch nicht ein deduktives System, sondern die gesellschaftliche „Totalität“. Diese ist durch den funktionalistischen Systembegriff der AW nicht einfangbar und folglich sind ihr auch die Theorien der AW und die Methode des logischen Schließens nicht angemessen. Diese Totalität, der der Erkennende selbst angehört, kurz die Gesellschaft, ist ein „Gegenstandsbereich der sich aus den generativen Leistungen sprach- und handlungsfähiger Subjekte aufbaut und gleichwohl objektive Gestalt über diese Objekte selbst gewonnen hat“ (HABERMAS 1971, 17). Es ergibt sich daher eine „Kohärenz des theoretischen Ansatzes mit dem gesellschaftlichen Prozeß“ (HABERMAS 1971, 294), der nur hermeneutisch zu erfassen ist: „Sinnverständnis“, zum Beispiel in Form von Situationsbewußtsein, „wird für die Kritische Theorie konstitutiv“ (HABERMAS 1969, 164). „Erst der wissenschaftliche Apparat erschließt einen Gegenstand, von dessen Struktur ich gleichwohl

vorrangig etwas verstanden haben muß, wenn die gewählten Kategorien ihm nicht äußerlich bleiben sollen . . . Anstelle des hypothetisch-deduktiven Zusammenhangs von Sätzen tritt die hermeneutische Explikation von Sinn“ (HABERMAS 1969, 158). Der so gewonnene theoretische Ansatz muß allerdings „an Erfahrungen kontrolliert werden“ (HABERMAS 1969, 160). Die Empirie hat also auch in der Kritischen Theorie – im Gegensatz zur Hermeneutik – einen wichtigen Stellenwert.

Uneinsichtig bleibt uns allerdings die Forderung der Kritischen Theorie, daß „Methoden . . . von der Sache“ abhängen (ADORNO 1969 a, 135) oder daß „die Sache . . . in der Methode ihrem eigenen Gewicht nach zur Geltung kommen (muß)“ (ADORNO 1969 a, 135). Diese Forderung ist nach HABERMAS nur dialektisch einzulösen.

Aber: „Daß Dialektik keine von ihrem Gegenstand unabhängige Methode ist, verhindert ihre Darstellung als ein Für sich, wie das deduktive System sie gestattet“ (ADORNO 1969 b, 15).

Die Forderung ADORNOs, daß „die Sache . . . in der Methode ihrem eigenen Gewicht nach zur Geltung kommen (muß)“, scheint zu bedeuten, daß die Kritische Theorie „es für möglich hält, im Erkenntnisprozeß die Wirklichkeit selbst zu reproduzieren und daher auch einen dem Gegenstand anhaftenden kategorialen Apparat zu erkennen und zu verwenden“ (DAHRENDORF 1969, 147).

Aus diesem Zitat wird eine weitere Unterscheidung zwischen dem POPPERschen Kritischen Rationalismus und der Kritischen Theorie ADORNO/HABERMASscher Prägung deutlich: Während die analytische Wissenschaftstheorie keine Entsprechung zwischen Realität und wissenschaftlichen Kategorien kennt – Theorien sind nicht die Realität selbst, sondern nur Theorien über die Realität, sind quasi Netze, die „wir auswerfen, um die Welt einzufangen“ (POPPER 1971, 31) – ist dies in der Kritischen Theorie ein konstitutives Element: „Die Sache muß in der Methode ihrem eigenen Gewicht nach zur Geltung kommen, sonst ist die geschliffenste Methode schlecht. Das involviert aber nicht weniger, als daß in der Gestalt der Theorie die der Sache erscheinen muß.“ Daraus folgt, daß „der kritische Weg . . . nicht bloß formal (ist), sondern auch material; kritische Soziologie ist, wenn ihre Begriffe wahr sein sollen, der eigenen Idee nach notwendig zugleich Kritik der Gesellschaft . . .“ (ADORNO 1971, 135).

Kritik ist also im kritischen Rationalismus (POPPER) eine methodologische Angelegenheit, das „Zur-Kritik-Stellen“ eigener Problemlösungen und die Eliminierung von Theorien, die falsifiziert werden konnten. In der Kritischen Theorie (ADORNO, HABERMAS) hingegen ist Kritik eine Kritik an der Sache selbst, eine Kritik an der Gesellschaft. Diese Kritik an der Sache selbst ist möglich, da es nach Auffassung der Kritischen Theorie ein „An-Sich von gesetzmäßig strukturierten

Tatsachen“ (HABERMAS 1971, 152) nicht gibt, und da die Gesellschaft als Gegenstand der Sozialwissenschaften selbst vom Menschen hervorgebracht (vgl. HABERMAS 1971, 292) und in sich selbst nicht widerspruchsfrei ist. Das Modell der Psychoanalyse ist daher als Selbstreflexion auf die Gesellschaftstheorie übertragbar

Dieses bedeutet, daß „ein sinnverstehender Zugang zu den Daten . . . zugelassen werden (muß). Daraus resultiert die für die Sozialwissenschaften typische Meßproblematik. An die Stelle der kontrollierten Beobachtung, die die Anonymität (Austauschbarkeit) des beobachtenden Subjektes und damit die Reproduzierbarkeit der Beobachtung garantiert, tritt eine partizipierende Beziehung des verstehenden Subjektes zu einem Gegenüber (Alter ego). Das Paradigma ist nicht länger die Beobachtung, sondern die Befragung, eine Kommunikation also, in die der Verstehende wie immer kontrollierbare Teile seiner Subjektivität einbringen muß, um dem Gegenüber auf der Ebene der Interobjektivität möglicher Verständigung überhaupt begegnen zu können. . . . wir behelfen uns mit *hermeneutisch* disziplinierten Deutungen, d. h., wir bedienen uns der Hermeneutik anstelle eines Meßverfahrens; aber sie ist keines. Vermutlich würde erst eine Theorie umgangssprachlicher Kommunikation, welche die kommunikative Kompetenz nicht schult, sondern erklärt, eine geregelte Umformung kommunikativer Erfahrungen in Daten erlauben . . .“ (HABERMAS 1971, 18).

Während die kritische Theorie HORKHEIMER/ADORNOscher Prägung noch davon ausging, daß keine Theorie, auch sie selbst nicht, „mit Wahrheitsanspruch auftreten könne“ (BUBNER 1971, 180), geht HABERMAS in seiner Weiterentwicklung davon aus, daß die Wahrheit von Theorien durch wissenschaftliche Diskurse (1971, 31f. u. 37) und einen sich daraus ergebenden Konsensus, der als Wahrheitskriterium gelten kann, (potentiell) beweisbar ist.

Handlungsbefugung erhält Wissenschaft nach HABERMAS durch das ihr immanente Erkenntnisinteresse. So geht „in den Ansatz der empirisch-analytischen Wissenschaften ein technisches, in den Ansatz der historisch-hermeneutischen Wissenschaften ein praktisches und in den Ansatz kritisch orientierter Wissenschaften . . . (ein) emanzipatorisches Erkenntnisinteresse ein“ (1965, 341). Daß dies allerdings immer so ist, dafür – so scheint uns – fehlen Begründung und Belege.

Damit wird von der Kritischen Theorie die für sie konstitutive Einheit von Theorie und Praxis angesprochen, dem Postulat einer Einheitswissenschaft durch die AW eine neue Wissenschaftsgliederung entgegengesetzt und die Wertfreiheit der Wissenschaften geleugnet.

Die Betrachtung des Verhältnisses Theorie – Realität hat gezeigt, daß Realität „an sich“ objektiv weder durch Beobachtung erfaßt noch durch Sinndeutung ver-



standen werden kann. Da es unserer Meinung nach keine von der „Sache selbst“ erforderte Art des Forschens gibt und „Objektivität“ vor allem in den Sozialwissenschaften nicht erreichbar oder zumindest nicht intersubjektiv nachprüfbar ist, kann Realität von jedem einzelnen anders erfahren werden.

Wertungen stehen also als Selektionsfilter und Bestandteil von Hypothesen am Beginn wissenschaftlichen Arbeitens. ALBERT nennt diese Tatsache die „Wertbasis der Sozialwissenschaft“ (ALBERT 1966, 216), denn „wie jede andere wissenschaftliche Betätigung, so hängt auch die sozialwissenschaftliche Forschung von Wertgesichtspunkten ab“. Dennoch fordert ALBERT „Wertfreiheit“ für die Sozialwissenschaft: „Nicht die Einführung von Werturteilen, sondern die Lösung der im Sinne der jeweils in Betracht kommenden Wertgesichtspunkte relevanten Sachproblem ist für die praktische Brauchbarkeit der Sozialwissenschaften entscheidend“ (ALBERT 1966, 219), denn „die Wissenschaft (kann) uns zwar bei der Analyse der Handlungsmöglichkeiten helfen, uns aber nicht die Entscheidung abnehmen“ (ALBERT 1966, 223). Dieses Postulat hängt damit zusammen, daß er diese Wertbasis der Sozialwissenschaften aus uns nicht ganz einsichtigen Gründen von „dem eigentlichen Werturteilsproblem“ trennt: „Erst die Aufnahme von Werturteilen in die sozialwissenschaftlichen Aussagekomplexe selbst würde zu einer normativen oder wertenden Sozialwissenschaft führen“ (ALBERT 1966, 216).

U. E. besteht eine Gefahr für Eigenständigkeit und Verantwortlichkeit von Wissenschaft und Wissenschaftler dann, wenn Werturteile als Inhalte im Aussagesystem aus der Wissenschaft ausgeschieden und in das Feld der Politik abgedrängt werden. So betont HABERMAS, daß „Werte von Tatsachen abzuspalten heißt, dem puren Sein ein abstraktes Sollen gegenüberzustellen“ (1971, 149/150). Damit kommt es zu einer „Abtrennung der Erkenntnis von Interesse“, der auf der „logische(n) Ebene die Unterscheidung zwischen deskriptiven und normativen Aussagen“ (1971, 149) entspricht.

Die Kritische Theorie fordert im Gegensatz zur AW für die Sozialwissenschaften, die sie „systematische Handlungswissenschaften“ nennt (HABERMAS 1971, 158), zwar ebenfalls die Erarbeitung nomologischer (gesetzmäßigen) Wissens, es muß aber in einem emanzipatorischen Erkenntnisinteresse – das man als hermeneutische Reflexion der Rahmenbedingungen bezeichnen könnte – wirksam werden. Eine solche kritische Sozialwissenschaft bemüht sich also, „zu prüfen, wann die theoretischen Aussagen invariante Gesetzmäßigkeiten des sozialen Handelns überhaupt und wann sie ideologisch festgefrorene, im Prinzip aber veränderliche Abhängigkeitsverhältnisse erfassen. Soweit das der Fall ist, rechnet die Ideologiekritik, ebenso übrigens wie die Psychoanalyse, damit, daß die Information über Gesetzeszusammenhänge im Bewußtsein des Betroffenen

selber einen Vorgang der Reflexion auslöst; dadurch kann die Stufe unreflektierten Bewußtseins, die zu den Ausgangsbedingungen solcher Gesetze gehört, verändert werden. Ein kritisch vermitteltes Gesetzeswissen kann auf diesem Wege das Gesetz selbst durch Reflexion zwar nicht außer Geltung, aber außer Anwendung setzen“ (HABERMAS 1971, 158/159).

Für eine handlungs- und anwendungsorientierte Wissenschaft wie die Geographie erscheinen diese Erkenntnisse der Kritischen Theorie und der Hinweis der Notwendigkeit, auch Wertungen in Aussagesysteme zu integrieren, um daraus normative Gesetzesaussagen abzuleiten, von grundlegender Wichtigkeit. Allerdings verlangen wissenschaftliche Ehrlichkeit und die Forderung nach möglichst weitgehend intersubjektiver Nachprüfbarkeit, daß die Aufnahme von – immer subjektiv begründeten – Wertprämissen in Aussagezusammenhänge als solche explizit kenntlich gemacht wird.

BUBNER folgend kann man heute ein „Versagen der Kritischen Theorie vor der Praxis“ (1971, 208) feststellen, da sie meist gar nicht als „Theorie sui generis auftritt“, sondern . . . sich von vornherein nur in der Auseinandersetzung mit anderen theoretischen Positionen (expliziert)“ (1971, 182). Auch die Weiterentwicklung einer praxisorientierten Gesellschaftstheorie ist über den „Zustand“ einer Aporetik noch nicht hinausgekommen (vgl. dazu die Aussagen von HABERMAS 1971, 17). Wenn man daher Kritische Theorie als theoretischen Überbau über bestehenden Theorien – so z. B. über der von der AW und POPPER erarbeiteten Wissenschaftslogik – interpretiert, erklären sich auch manche Verständnisschwierigkeiten zwischen den Vertretern beider Schulen. Nur eine Synthese beider Ansätze kann u. E. helfen, dringende Fragen der aktuellen Forschungspraxis zu erklären. Dabei wird das jeweils „Typische“ und stark Anfechtbare auf der Strecke bleiben müssen: Einerseits die Auffassung von dem eine Einheitswissenschaft stiftenden Deduktionsprinzip und das Falsifikationskonzept und andererseits das Festhalten der Kritischen Theorie an einem unüberbrückbaren Klassegegensatz.

Die Tatsache, daß die nomothetisch-analytische Wissenschaftstheorie bereits von ihrem strengen Deduktionssystem abrückt und auch die Bedeutung der Hermeneutik anerkennt, man heute auch schon kein einheitliches Gedankengebäude mehr in der AW erkennen kann, läßt hoffen, daß auch eine Umorientierung in Richtung auf das Einbeziehen der jeweils konkreten gesellschaftlich-historischen Lage in die Forschung erfolgt, um bei schädlich erkannten Auswirkungen korrigierend eingreifen zu können.

Gerade der auf den Einfluß der Kritischen Theorie zurückgehende normative Handlungsbezug, der (evtl.) vorhandene Technologien als Ausfluß einer nomothetischen Wissenschaft ergänzt, könnte über die Ausarbeitung einer handlungsbezogenen Theorie das zunehmende Auseinanderlaufen der Geographie und ihre

Zersplitterung in wenig zusammenhängende Teildisziplinen hemmen. Dies erscheint als dringende Notwendigkeit bei der heutigen Forschungs- und Ausbildungssituation.

### Literatur

Die Jahreszahlen der Literaturhinweise im Text entsprechen den hier in Klammern gesetzten Jahreszahlen der Originalaufsätze.

- ADORNO, TH. W.: Soziologie und empirische Forschung. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften. 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1957).
- : Zur Logik der Sozialwissenschaften. In: TH. W. ADORNO u. a. (Hrsg.): Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie, 3. Aufl., 1971 Neuwied – Berlin (1969a).
- : Einleitung. In: TH. W. ADORNO u. a. (Hrsg.): Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie, 3. Aufl., 1971, Neuwied – Berlin (1969b).
- : u. a. (Hrsg.): Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie, 3. Aufl., Neuwied – Berlin 1971.
- ALBERT, H.: Theorie und Prognose in den Sozialwissenschaften. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1957).
- : Wertfreiheit als methodisches Prinzip. Zur Frage der Notwendigkeit einer normativen Sozialwissenschaft. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1963a).
- : Modell-Platonismus. Der neoklassische Stil des ökonomischen Denkens in kritischer Beleuchtung. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1963b).
- : Theorien in den Sozialwissenschaften. In: H. ALBERT (Hrsg.): Theorie und Realität, 2. Aufl., 1972, Tübingen (1964).
- : Theorie und Praxis. In: H. ALBERT und E. TOPITSCH (Hrsg.): Werturteilsstreit, 1971, Darmstadt (1966).
- : Probleme der Wissenschaftslehre in der Sozialforschung. In: R. KÖNIG (Hrsg.): Handbuch der empirischen Sozialforschung, Bd. 1, Taschenbuchausgabe 1973, Stuttgart (1967).
- : Der Mythos der totalen Vernunft. In: TH. W. ADORNO u. a. (Hrsg.): Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie, 3. Aufl., 1971, Neuwied – Berlin (1969).
- (Hrsg.): Theorie und Realität. (Ausgewählte Aufsätze zur Wissenschaftslehre der Sozialwissenschaften), 2. Aufl., Tübingen 1972.
- BARTELS, D.: Zur wissenschaftstheoretischen Grundlegung einer Geographie des Menschen = Geographische Zeitschrift, Beiheft 19, 1968.
- : Einleitung. In: D. BARTELS (Hrsg.): Wirtschafts- und Sozialgeographie, S. 13–45, Köln – Berlin 1970.
- BOHNEN, A.: Zur Kritik des modernen Empirismus. Beobachtungssprache, Beobachtungstatsachen und Theorien. In: H. ALBERT (Hrsg.): Theorie und Realität, 2. Aufl., 1972, Tübingen (1969).
- BRAITHWAITE, R. B.: Models in the Empirical Science. In: E. NAGEL (Hrsg.): Logic, Methodology and Philosophy of Science, Stanford 1962.
- BRODBECK, M.: Models, Meanings and Theories. In: L. GROSS (Hrsg.): Symposium on Sociological Theory, Evanston 1959.
- BUBNER, R.: Was ist Kritische Theorie? In: Hermeneutik und Ideologiekritik, Frankfurt 1971.
- BURTON, J.: Quantitative Revolution und Theoretische Geographie. In: D. BARTELS (Hrsg.): Wirtschafts- und Sozialgeographie, 1970, Köln – Berlin (1963).
- CARSTENS, H., KALLWEIT, B. F., KNÜBEL, R. und LAU, B.: Arbeitsmethoden und Arbeitstechniken. Überlegungen zur Verwendung der Begriffe in der Geographie. In: Geographische Rundschau, Jg. 27, H. 7, S. 303–305, 1975.
- CUNNINGHAM, F.: Bemerkungen über das Verstehen in den Sozialwissenschaften. In: H. ALBERT (Hrsg.): Theorie und Realität, 2. Aufl., 1972, Tübingen (1967).
- CZAYKA, L.: Systemwissenschaft = UTB 185, Pullach bei München 1974.
- DAHRENDORF, R.: Anmerkungen zur Diskussion. In: TH. W. ADORNO u. a. (Hrsg.): Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie, 3. Aufl., 1971, Neuwied – Berlin (1969).
- FERBER, CHR. v.: Der Werturteilsstreit 1909/1959. Versuch einer wissenschaftsgeschichtlichen Interpretation. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1959).
- FESTINGER, L.: Die Bedeutung der Mathematik für kontrollierte Experimente in der Soziologie. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1954).
- GOLDSTEIN, L. J.: Theorien in der Geschichtsforschung. In: H. ALBERT (Hrsg.): Theorie und Realität, 2. Aufl., 1972, Tübingen (1969).
- HABERMAS, J.: Gegen einen positivistisch halbierten Rationalismus. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 16, 1964.
- : Erkenntnis und Interesse. In: H. ALBERT und E. TOPITSCH (Hrsg.): Werturteilsstreit, S. 334–352, 1971, Darmstadt (1965).
- : Analytische Wissenschaftstheorie und Dialektik. In: TH. W. ADORNO u. a. (Hrsg.): Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie, 3. Aufl., 1971, Neuwied – Berlin (1969).
- : Theorie und Praxis, 4. Aufl., Frankfurt 1971.
- HABERMAS, J. und LUHMANN, N.: Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie. – Was leistet die Systemforschung, Frankfurt 1971.
- HAGGETT, P.: Einführung in die kultur- und sozialgeographische Regionalanalyse, Berlin – New York 1973.
- HARD, G.: „Was ist Landschaft?“ Über Etymologie als Denkform in der geographischen Literatur. In: D. BARTELS (Hrsg.): Wirtschafts- und Sozialgeographie, Köln – Berlin 1970, S. 66–84.
- : Die Geographie – Eine wissenschaftstheoretische Einführung, Berlin – New York 1973.
- HARVEY, D.: Explanation in Geography, 2. Aufl., London 1973.
- HEMPEL, C. G.: Fundamentals of Concept Formation in Empirical Science, Chicago 1952.
- HEMPEL, C. G., OPPENHEIM, P.: Studies in the Logic of Explanation. In: H. FEIGL und M. BRODBECK (Hrsg.): Readings in the Philosophy of Science, New York 1953.
- HEMPEL, C. G.: Wissenschaftliche und historische Erklärungen. In: H. ALBERT (Hrsg.): Theorie und Realität, 2. veränderte Aufl., 1972, Tübingen (1966).

- HOLZKAMP, K.: Kritische Psychologie, Frankfurt 1972.
- KOESTLER, A.: The act of creation, London 1964.
- KRAFT, V.: Geschichtsforschung als strenge Wissenschaft. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1955).
- LASSWELL, H. D.: Das Qualitative und das Quantitative in politik- und rechtswissenschaftlichen Untersuchungen. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1961).
- MATZAT, W.: „Genetische“ und „Historische“ Erklärung in der Geographie und die analytische Wissenschaftstheorie. In: Neue Wege in der Erforschung städtischer und ländlicher Siedlungen. Festschrift für A. KRENZLIN zu ihrem 70. Geburtstag. = Rhein-Mainische Forschungen H. 80, 1975.
- MAYNTZ, R.: Soziologie in der Eremitage? Kritische Bemerkungen zum Vorwurf des Konservatismus der Soziologie. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1961).
- MORGENSTERN, O.: Logistik und Sozialwissenschaften. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 1971, Köln – Berlin (1936).
- MYRDAL, G.: Objektivität in der Sozialforschung, Frankfurt 1971.
- NAGEL, E.: Über die Aussage: „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile.“ In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1955).
- NOWAK, J.: Simulation und Stadtentwicklungsplanung. Berlin 1973.
- OPP, K. D.: Methodologie der Sozialwissenschaften, Reinbeck 1970.
- PFANZAGL, J.: Die axiomatischen Grundlagen einer allgemeinen Theorie des Messens, Würzburg 1959.
- POPPER, K. R.: Naturgesetze und theoretische Systeme. In: H. ALBERT (Hrsg.): Theorie und Realität, 2. veränderte Aufl., 1972, Tübingen (1948).
- : Prognose und Prophetie in den Sozialwissenschaften. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1949).
- : Die Zielsetzung der Erfahrungswissenschaften. In: H. ALBERT (Hrsg.): Theorie und Realität, 2. veränderte Aufl., 1972, Tübingen (1957).
- : Die Logik der Sozialwissenschaften. In: TH. W. ADORNO u. a. (Hrsg.): Der Positivismusstreit in der deutschen Soziologie, 3. Aufl., 1971, Neuwied – Berlin (1969).
- : Die Logik der Forschung, 4. verbesserte Aufl., Tübingen 1971.
- PRIM, R. und TILMANN, H.: Grundlagen einer kritisch-rationalen Sozialwissenschaft = UTB 221, Heidelberg 1973.
- SCHUECH, E. K. und RÜSCHEMEYER, D.: Soziologie und Statistik. Über den Einfluß der modernen Wissenschaftslehre auf ihr gegenseitiges Verständnis. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1956).
- SEIFFERT, H.: Einführung in die Wissenschaftstheorie, Bd. 2, 5. Aufl., München 1973.
- : Einführung in die Wissenschaftstheorie, Bd. 1, 7. Aufl., München 1974.
- SELVIN, H. C.: Durkheims „Suicide“ und Probleme empirischer Forschung. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1958).
- TOPITSCH, E.: Das Verhältnis zwischen Sozial- und Naturwissenschaften. Eine methodologisch-ideologiekritische Untersuchung. In: E. TOPITSCH (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., 1971, Köln – Berlin (1963).
- : Zum Gesetzesbegriff in den Sozialwissenschaften. In: H. ALBERT (Hrsg.): Theorie und Realität, 2. veränderte Aufl., 1972, Tübingen (1966).
- (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, 7. Aufl., Köln – Berlin 1971.
- TORGERSON, W. S.: Theory and Methods of Scaling, New York 1958.

## METHODISCHE ÜBERLEGUNGEN ZUR FLORISTISCHEN PFLANZENGEOGRAPHIE

Mit 5 Abbildungen und 1 Beilage (VII)

PETER FRANKENBERG

*Summary:* Some remarks on floristic plant geography.

Previous theories in the field of "Arealkunde" will be treated shortly before presenting some basic thoughts on a system of floristic analysis with the aim of undertaking a quantitative plant-geographical areal differentiation: Using floristic elements as a basis, elemental floristic spectra will be presented in a rectangular grid (Gitternetz); the area concerned will be classified in floristic regions according to dominant floristic elements. In addition to these considerations some quantitative methods for grouping floristic elements and the creation of elemental floristic spectra are proposed. Beyond this an attempt is made to integrate life form spectra in a floristic analysis. Furthermore posing of cartographical questions concerning elemental floristic spectra will be dealt with in some examples.

### A. Arealkunde

Die floristische Pflanzengeographie befaßt sich als *Arealkunde* in erster Linie mit der Erfassung räumlicher Verbreitungsmuster von Pflanzen. Dabei steht die Erstellung von Arealkarten einzelner Spezies im Vordergrund.

Die ‚vergleichende Arealkunde‘ (vgl. H. MEUSEL, 1943) schließt von Arealen ähnlicher räumlicher Erstreckung und von ähnlichen Hauptentfaltungszentren verschiedener taxonomischer Einheiten auf einen übergeordneten Arealtypus. So gehören etwa *Fagus sylvatica* und *Acer pseudoplatanus* trotz im einzelnen abweichender Arealgrenzen einem gemeinsamen Areal-