# PHYSISCHE GEOGRAPHIE ALS PROBLEMLÖSENDE WISSENSCHAFT?

ÜBER DIE NOTWENDIGKEIT EINES DISZIPLINÄREN FORSCHUNGSPROGRAMMS<sup>1</sup>

Von Ulrich Eisel (Berlin)

#### Das Dilemma von Paradigmenkrisen

Das Paradigmenkonzept von Wissenschaftsentwicklung<sup>2</sup> bewertet die explizite Diskussion der leitenden Grundvorstellungen eines Faches relativ gering. Wenn das Fach in eine Krise gerät, ist es nach dieser Konzeption nutzlos, allzuviel direkten Effekt von einer Legitimationsdiskussion zu erwarten (obwohl sie in jedem Falle stattfindet und Krisen gerade daran erkennbar sind), da solche Grundvorstellungen im Sinne eines Konvertierens wie religiöse Welten gewechselt werden; Diskussionen haben eher Publikationsfunktion als unmittelbaren Einfluß auf den Inhalt der Entscheidungen.

Diesem schwachen Vertrauen in die Offenheit und Rationalität der Forschergemeinde entspricht die Einschätzung des Verhaltens der Wissenschaftler außerhalb von Krisen, also in normalen Zeiten der Entwicklung, denn sowenig sie fähig sind, über ihr Selbstverständnis rational, fruchtbar und entscheidungsfähig in Krisen zu diskutieren, so unbewußt ist ihnen die Legitimation ihres Tuns nach metatheoretischen Kriterien in den normalen Zeiten: Gerade in der intuitiven Gewißheit der Existenz eines fruchtbaren Forschungsprogramms liegt die Entwicklungschance und Prosperität in den scheinbar unattraktiven normalen Perioden der Wissenschaftsentwicklung.

Ein solches funktionstüchtiges wissenschaftliches Programm muß daher die Eigenart haben, jedem Wissenschaftler verfügbar zu sein und zugleich unbewußt zu sein, wenn es nicht den Forschungsbetrieb blockieren soll. Diese widersprüchliche Bewußtseinslage ist gut vorstellbar, als Kenntnis von Bei-

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Bezugspunkt ist die Arbeit von G. HARD: Zur Methodologie und Zukunft der Physischen Geographie an Hochschule und Schule. Möglichkeiten physisch-geographischer Forschungsperspektiven. In: Geographische Zeitschrift, Jg. 61, 1973, S. 5–35. Zusätzlich wurde eine Textpassage, die die Aussagen der Arbeit von 1973 schärfer formuliert, aus BARTELS, D. und HARD, G., 1975, als Argumentationsbasis eingesetzt.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Vgl. Kuhn, Th. S., 1967. Im folgenden werden die einschlägigen Fachtermini ohne Kennzeichnung verwendet.

spielen eines Forschungsablaufs. Kuhn nennt daher solche unbewußten Leitvorstellungen ein Paradigma<sup>3</sup>.

Hard entwickelt fünf Maximen moderner physisch-geographischer Forschung, die eine "Forschungsperspektive" repräsentieren sollen; er expliziert ihre Brauchbarkeit aber nicht bezogen auf ein Theoriesystem und eine Fachsystematik, sondern bezogen auf denkbare konkrete Forschungsaufträge, bzw. umgekehrt bezieht er die Gewißheit der Praktikabilität seines Vorschlags aus ihm bekannten Beispielen dieser Art. Er stellt sich also weniger ein neues disziplinäres Ausbildungssystem als vielmehr einen Physischen Geographen des angestrebten Typus in einem Projekt vor. D. h. Hard scheint ein neues Paradigma zu haben<sup>4</sup>; allerdings hat er es nicht nur im engen Sinne des intuitiven Besitzes, sondern er hat es auch explizit zur Hand. Gemäß der Krisensituation ist es die Intention seiner Arbeit, sich über das Paradigma zu äußern, indem er über die Beispiele hinausgeht.

In dieser Situation, wo vorzeitig aus der Reflexion von Beispielen Verallgemeinerungen abgeleitet werden müssen, besteht die Schwierigkeit darin, die naturwüchsige Bildung eines Forschungsprogramms<sup>5</sup> in Form von Beispielen nicht frühzeitig mit einer theoretischen Extrapolation auf die Zukunft zu belasten und dennoch der Notwendigkeit einer möglichst systematischen positiven Heuristik zu genügen, weil sonst keinerlei wissenschaftsinterne, "rationale" Kriterien für ein Programm, kein Gegenstand der Diskussion und damit letztlich gar kein öffentlich zugängliches Paradigma vorhanden wären. Der paradigmatische Anschluß an Projekte darf nicht durch rigide wissenschaftstheoretische Forderungen behindert werden, aber es muß nach einer relativ unstrukturierten Anfangsphase gezeigt werden können, in welchem Typus von Problemlösungen die spezielle Fachperspektive besteht, und wie eine Wissenschaft diesen Typus als Theorie "trainieren" kann", denn sie kann nicht alleine aufgrund eines Paradigmas arbeiten, es muß auch für jeden Fachangehörigen erkennbar gemacht werden können, was er nach der Krise ausarbeiten soll und wie er es ausarbeiten soll. (Paradoxerweise fordert gerade die Lehre und nicht so sehr die empirische Forschung die perspektivische Explikation des Paradigmas).

# "Funktionalisierung" als Verwissenschaftlichungstypus unter Theoriedefizit

Das charakteristische Dilemma zwischen fruchtbarem "Haben" eines neuen Paradigmas und der verfrühten Notwendigkeit, es als Beispiel zu überschreiten, nämlich es zu rechtfertigen und seine theoretische Zukunft zu antizipieren, ist ein Widerspruch, der unter sehr verschiedenen Randbedingungen ausgetragen wird. Das dabei in jedem Falle vorhandene Theoriedefizit ist aber kennzeichnend für einen Typus von Wissenschaftsentwicklung, der gerade daraus eine Tugend zu machen in der Lage war, und der in der klassischen Forschungslogik kaum Beachtung fand, mittlerweile aber stärker im Vordergrund steht: Ein brauchbares Erweiterungskonzept für Kuhns vorparadigmatische Phase scheint der Begriff von "Funktionali-

schaftliches Ausbildungsprogramm ermöglicht, das eine eigene Grundlagenforschung impliziert, d. h. nicht nur anwendungsbezogen, ad hoc, Theorien zu benutzen "trainiert". (Bartels, D. und Hard, G., 1975, S. 84.) Die Merkmale, die Lakatos angegeben hat, sind damit langfristig eingeschlossen, nur können sie zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht erwartet werden.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Das ist hier im engsten Definitionssinn von "Standardbeispiele von Problemlösungen" gemeint. Vgl. Diederich, W., 1974, Einleitung, S. 28.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Streng kann nach Kuhn von einem Paradigma erst gesprochen werden, wenn auch eine formalisierte Theorie vorliegt, die fruchtbar ist und Anomalien erfolgreich verdrängt; denn sie ist bestimmend für seine Darstellung von "normaler Wissenschaft" und davon hängt Kuhns Charakterisierung von Krisen und Paradigmenwechseln und seine Auffassung von Forschungsfortschritt ab. Andererseits gibt es weitgehende Analogien mit der Typik von paradigmengeleiteter Forschung auch in der vorparadigmatischen Phase, so daß es gerechtfertigt erscheint, den Begriff unter Hinweis auf die genannte Differenz metaphorisch zu benutzen. Es entfällt lediglich die scharfe Trennung von Krise und normaler Wissenschaft, nicht aber die relativ hohe Konsistenz der Forschungspraxis einer Gemeinschaft und etwa ihr Verhalten in echten Krisen. Entsprechend kann es auch "Revolutionen" geben.

<sup>5</sup> Der Begriff wird hier in einem weniger präzisen Sinn gebraucht als bei Lakatos, auf den er in der Wissenschaftstheorie zurückgeht. Dort soll er Kuhns "Paradigma" ersetzen und ist intern primär durch die "positive" und "negative" Heuristik, die das Verhältnis von Falsifikation und Verifikation im empirischen Forschungsbetrieb regelt, gekennzeichnet. Im Verhältnis zum Fortschritt ist ein Forschungsprogramm als "progressiv" oder "degenerierend" gekennzeichnet, was am Verhältnis von systematischer zu ad hoc-Theoriebildung abgelesen werden kann. Theoriebildung wird durch "Problemverschiebungen" hervorgerufen, die wiederum durch die Schutz- und Umlenkfunktion der positiven Heuristik gegenüber empirischen "Anomalien" bezogen auf den "harten Theoriekern" (die "negative Heuristik") bestimmt werden. (Vgl. Lakatos, I., 1974, S. 89–189, insbesondere S. 129–134). Diese exakten Merkmale von Forschungsprogrammen erlauben, wie Lakatos an Beispielen zeigt, einige wissenschaftsinterne Fortschrittskriterien anzugeben und andererseits Rückschlüsse auf sinnvolle wissenschaftstheoretische Normen zu ziehen. Sie setzen aber ein etabliertes, exaktes Theoriegebäude, ein instrumentalisiertes Paradigma voraus. In unserem Zusammenhang ist eine theoriezentrierte Fachsystematik gemeint, die ein fachinternes wissen-

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> Ein Lehrbuch kann nicht nur aus Beispielen bestehen.

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Wenn eine Wissenschaft ihr Paradigma durch Einzelbeispiele erwirbt, so hat sie es eigentlich schon, weil sie die Beispiele akzeptiert. Die Basis dieses Akzeptierens ist wohl nicht primär eine rationale Theorieentscheidung, sondern eine institutionelle Perspektiveentscheidung: "... unter Umständen muß diese Entscheidung weniger auf vergangene Leistungen als auf zukünftige Aussichten gegründet werden". Kuhn, Th. S., 1967, S. 207.

sierung" von Wissenschaft zu bieten8. Er trägt einer anderen Form von Problembewältigung und "Wissenschaftlichkeit" Rechnung, als es die klassischen Fortschrittslogiken tun, so daß nicht alle vorparadigmatischen Wissenschaften völlig ins Vorfeld der Eigentlichkeit verwiesen werden müssen. Vor allem liegt ihm aber ein empirisch fundierteres Modell des Verhältnisses von externen zu internen Faktoren der Entwicklung zugrunde, als es bei den Wissenschaftslogiken der Fall ist, die "Wissenschaftlichkeit" unmittelbar mit "Reinheit" verbinden. Funktionalisierung beschreibt einen gängigen Mechanismus von Verwissenschaftlichung aus Anlaß und unter dem Einfluß von gesellschaftlichen Zielsetzungen und Relevanzkriterien. Kennzeichnend ist der Ersatz kausaler Theorien durch input-output-Analysen mit dem Ziel der Wissensgewinnung für die strategische Steuerung von Systemen, deren interne Kausalstruktur unbekannt ist. "Das Vorantreiben funktioneller Forschung ist die mögliche und typische Form der Forschungsplanung in der ersten Phase der Entwicklung von Disziplinen. In dieser Phase besteht eine starke Form der Orientierung der Forschung darin, daß für empirische Strategien (screening) externe Ziele definiert werden; eine schwache Form der Orientierung liegt vor, wenn der explorativen Forschung lediglich die Objektbereiche politisch vorgegeben werden. . . . Diese Möglichkeit der Forschungsplanung beruht darauf, daß Explorationen unter Problemorientierung und Explorationen unter Erklärungszielen weitgehend methodisch äquivalent sind. In den betrachteten Beispielen ist die funktionelle Forschung zugleich input in die Disziplinen. Problemorientierung und disziplinäre Dynamik sind kompatibel." 9 In dieser "explorativen Phase" 10 der Wissenschaftsentwicklung ist für ihre Dynamik die Bedeutung von Untersuchungstechniken kennzeichnend<sup>11</sup>. "Grundlagenforschung ist hier mehr als in anderen Phasen - nach einem Ausdruck von MEDAWAR (1958) - ,Art of the Soluble' (die Kunst des Lösbaren). Negativ gekennzeichnet ist diese Phase durch das Fehlen von Theoriedynamik. Zwar ist die Theorie des Gegenstandsbereichs das Ziel der Wissenschaft, aber zunächst liegt ihre Akkumulation mehr im Bereich von Daten und Tatsachen als in der Entwicklung und Prüfung von Modellen und Theorien. Entdeckungen haben einen Vorrang vor Erklärungen." 12

Diesem Wissenschaftstypus ist auch die geoökologische Umweltforschung einzuordnen.

Der Physiogeograph mit Sinn für die ganze Ökologie und Ausbildung in Nebenfächern

Zunächst scheint sich damit die Physische Geographie recht präzise in eine solche Wissenschaftsphase eingliedern zu lassen, und HARDS Forschungsperspektive repräsentiert in diesem Sinne auf den ersten Blick ein ausgewogenes, differenziertes, realistisches Programm einer prosperierenden Wissenschaft in der explorativen Phase <sup>13</sup>.

Vorausgesetzt wird eine allgemeine Ausrichtung an "Relevanz", weil das die bessere Überlebensstrategie ist als gruppeninterne Selbstbestätigung. Aus "Relevanz" kann, spezifiziert im derzeitigen Kontext, zurecht eine - im weitesten Sinne - "ökologische" Perspektive abgeleitet werden. Diese Perspektive hat fachintern den Vorteil, daß sie nicht neu ist, d. h., das Fach kann offiziell durch eine Verschiebung innerhalb einer kontinuierlichen Entwicklung legitime Rechte geltend machen. Die Traditionskomponente hat aber auch einen entscheidenden Nachteil: Die präformierende Gewalt der traditionellen Begriffe und vor allem ihrer methodologischen Umgebung verhindert eher "richtige" ökologische Forschung als sie zu fördern. Offensichtlich ist eine "falsche" Okologie überkommen; die "richtige" Okologie wurde außerhalb der Geographie entwickelt. Das bedeutet aber, daß die Verbindung zur traditionellen geographischen Okologie – und sie wird aus realistischen Gründen anempfohlen, weil eine wissenschaftliche Disziplin ihre Fremdwahrnehmung und ihr Selbstverständnis nicht einfach ohne Umstände von außen neu festsetzen kann - auf anderen Ebenen stattfinden muß als auf der der Operationalisierung dessen, was "Okologie" bisher war.

Daher ist es wichtig, daß der Geograph als Okologe "zugleich Bodenund/oder Vegetationskundler, oder Kulturtechniker, oder Hydrologe, oder Agrarmeteorologe (oder dergleichen)" <sup>14</sup> ist. Was den Geographen auszeichnet, ist, daß er "von einer breiter angelegten Vorbildung her einen Sinn für Einflußgrößen, Relationen und übersehene Systemelemente in die ökologische Konkurrenz einbringen" <sup>15</sup> könnte. "Offensichtlich gibt es Grup-

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Böhme, G. et al., 1974; Daele v. d., W., Weingart, P., 1975, S. 156–160; Daele v. d., W. et al., 1976, S. 29–33.

DAELE v. d., W., et al., 1976, S. 33. Die bezeichneten Beispiele sind: klinische Krebsforschung, ökologische Umweltforschung (in diesem Kontext speziell die Limnologie), Bildungsforschung.
 DAELE v. d., W., 1975, S. 29.
 Ebd.

<sup>12</sup> Ebd. Vgl. im gleichen Sinne HARD, G., 1973, S. 30 f.

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Die abgrenzenden Elemente, die im folgenden einzeln aufgegriffen werden, sind:

Konzentration auf den ökologischen Ansatz und nomothetisch-systemtheoretische Geomorphologie (mit Priorität des ersteren Vorschlags),

<sup>-</sup> mehr (aber nicht ausschließlich) deskriptive Forschung,

<sup>-</sup> räumlich-distanzielle Variablen beachten,

<sup>—</sup> Variablenklasse "menschliche Eingriffe" in den Vordergrund rücken,

traditionellen geographischen "mittleren Maßstab der Betrachtung" beibehalten. (Dieses Element wird nur im Kontext der anderen Elemente und in der Zusammenfassung kurz betrachtet.)

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> HARD, G., 1973, S. 14.

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Ebd. (Hervorhebung U. E.).

pen von Wissenschaftlern, die sich um bestimmte "brennende Probleme" (sagen wir Müll, Abwasser, Luftverschmutzung, Stadtsanierung) gruppieren und sich oft aus sehr verschiedenen Disziplinen rekrutieren. Die Funktionstüchtigkeit dieser Expertengruppen (zu denen durchaus auch Geographen gehören können) hinsichtlich einer effektiven Problemlösung beruht aber nicht zuletzt auf der Fähigkeit ihrer Spezialisten, ihre je spezifische Tüchtigkeit, d. h. ihr Spezialistenwissen (wenn auch problembezogen und kooperativ) einzubringen." 16 "Denn gerade dies müßte ja auch Ziel der geographischen Ausbildung sein: Als Spezialist mit anderen Spezialisten an einem Projekt kooperieren können..." 17

Offen ist zunächst, was HARD sich unter einem geographischen "Spezialisten" vorstellt, denn die geographische Fachausbildung in Bodenkunde, Hydrologie usw. führt eher zu der Schlußfolgerung, dieses jeweilige Fach zu studieren und, wenn möglich, ein weiteres solches Fach – was beruflich wie auch wissenschaftlich zukunftsträchtigere Perspektiven eröffnen würde, als es ein Geographiestudium kann <sup>18</sup>.

"Spezialist" könnte sich aber auch auf "den Sinn für Einflußgrößen, Relationen und übersehene Systemelemente" beziehen. "Neben dem Spezialisten muß es auch den Generalisten geben, den Spezialisten für das Ganze, eine Art 'Verbindungsoffizier' oder 'Konzertmeister' (der das Konzert zwar dirigiert, der aber nicht selber jedes Instrument zu beherrschen braucht)." <sup>19</sup> "Der spezielle Fachmann verliert die allgemeinen Zusammenhänge manchmal zu sehr aus den Augen und schlägt Maßregeln vor, die von seinem besonderen Standpunkte aus zweckmäßig sind, aber durch ihre Rückwirkung auf andere

Erscheinungen Schädigungen anderer Lebenszweige oder auch des Landschaftsbildes herbeiführen, (. . .). Man muß sich des inneren ursächlichen Zusammenhangs aller an einem Orte vereinigten Erscheinungen deutlich bewußt sein, um alle Nebenwirkungen einer Maßregel beurteilen zu können. Auf diese Zusammenhänge ist aber von allen Wissenschaften nur die Geographie eingestellt. Selbstverständlich kann auch sie nicht für sich alleine arbeiten, sondern muß sich mit den speziellen Fachmännern verbünden, deren Kenntnisse und Erfahrungen im einzelnen tiefer gehen . . . "<sup>20</sup>

Da es sich bei Hards Arbeit um eine Eröffnung von "Forschungsperspektiven" handelt, sollte dieser spezielle "Sinn" des "Konzertmeisters" für "Einflußgrößen" in Kombination mit seiner faktischen Ausbildung als verkappter Bodenkundler (oder ähnlichem)<sup>21</sup> unter diesem Aspekt diskutiert werden<sup>22</sup>. Dabei ist zu beachten, daß die große Anzahl universitärer Institute überwiegend nicht vergebene, konkrete Planungsgutachten anzufertigen hat, sondern einen eigenen Korpus von systematischer Forschung haben müßte. Daher sollte dieses Koordinationsproblem nicht als personelle, konkrete Projektleitung gesehen werden, sondern als Forschung und Lehre, als Fachsystematik und allgemeine Forschungsplanung und Forschung.

Die Physische Geographie kann wohl kaum als "Kooperatoren" Wissenschaftler ausbilden, die jenes Gespür aufgrund einer fundierten und möglichst vollständigen Kenntnis aller inhaltlichen Konzepte der betroffenen Disziplinen entwickeln, die an ökologischen Problemen beteiligt sein könnten; "dieser "Spezialist für das Ganze' ist kein Mann, der einfach mehrere Wissenschaften (oder gar viele) nur weniger intensiv – oder der etwa "die ganze Geographie' als Superdisziplin studiert hat. Dieser Manager-Generalist (im Gegensatz zum Experten-Spezialisten) ist ein Organisationsund Planungsfachmann besonderer Art, der seinerseits ein sehr spezielles Training benötigt, welches er sicher nicht dadurch erhält, daß man ihn viele Einzelwissenschaften oder Einheitsgeographie studieren läßt" 23, das wäre ein unrealistisches Programm. Andererseits ist mehr zu verlangen, als ein

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> Bartels, D. und Hard, G., 1975, S. 84.

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> HARD, G., 1973, S. 14.

<sup>18 &</sup>quot;Gehen Sie jedenfalls zu den Quellen (den Geodisziplinen und Ingenieur-wissenschaften), und es ist wohl sinnvoll, Sie erwerben gleich dort ein Diplom." BARTELS, D. und HARD, G., 1975, S. 329. Dies empfiehlt HARD Studenten, die nicht Lehrer werden wollen, denen also die derzeitige common sense-Okologie der Vorbereitung auf ein "ökologisch zentriertes schulisches Orientierungsfach" (ebd. S. 331) nicht zugemutet werden kann, sondern nur "Wissenschaft".

<sup>19</sup> BARTELS, D. und HARD, G., 1975, S. 84. Dieses Zitat erscheint in einem fiktiven Diskurs, an dem HARD teilnimmt, und wird von ihm mit "Zweifelsohne" beantwortet. Ich übertrage das Argument auf die Physische Geographie, weil 1. in der derzeitigen Ausbildungssituation "Geographen" ausgebildet werden, und der Typus ihrer Problemlösungsperspektive auch den der Physischen Geographen umfaßt, weil er personell identisch ist, 2. die genannten Beispiele (Müll, Abwasser usw.) zu einem wesentlichen Teil den Physischen Geographen betreffen dürften, 3. die problemorientierte Arbeitsweise, ohne die der "Konzertmeister" ja bereits im Ansatz als klassisches nonsense-Postulat erkennbar wäre, auch für die Physische Geographie in Anspruch genommen wird, so daß vom Geographen selbst, wenn er nur Physiogeograph wäre, zumindest einige Sätze der Konzerte dirigiert werden könnten.

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> Hettner, A., 1927, S. 158.

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> Diese Zusatzausbildung scheint mir der einzige Unterschied zu sein, den man zwischen Hards und Hettners Perspektive zunächst feststellen kann, wenn man von Hettners Hinweis auf das Landschafts bild absieht.

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> Es ist vom Text aus nicht ganz sicher, ob sich HARD diesen Manager als Geographen vorstellt, oder als Organisationssoziologen, Kameralisten und Verhaltenstherapeuten. Die etwas schwächere, aber gleichwertige "Sinn für Einflußgrößen"-Formulierung und das Ergebnis der nach Konsistenz und Durchführbarkeit vorgenommenen Analyse der Einzelperspektiven (vgl. S. 20/21) und seine in einem Colloquiumsvortrag geäußerte Interpretation physisch-geographischer Berufsbetätigung weisen jedoch darauf hin, daß dieser Manager ein Geograph ist.

<sup>23</sup> BARTELS, D. und HARD, G., 1975, S. 84.

Spezialist in einem nichtgeographischen Fachgebiet zu sein. Daraus folgte ein normaler, nichtgeographischer Wissenschaftsbetrieb. Mehr als ein Geograph sein zu müssen, um ein guter Geograph (oder ein Geograph mit wissenschaftlicher Zukunftsperspektive) zu sein, legitimiert natürlich zunächst nur das jeweilige Ergänzungsfach als perspektivistisch, nicht die Geographieausbildung.

#### Systemtheoretische Konsequenzen

Somit muß dieser "Sinn" des Spezialisten die vage Definition einer Version von "Okologie" sein – bereits erkennbar an den "Relationen" und "Systemelementen" <sup>24</sup>, denn das ist ja die inhaltliche Seite des Kooperationskontextes, in dem sich der Physische Geograph als "Manager-Generalist" bewegen soll.

Wenn man alle von HARD selbst kritisierten Versionen von geographischer Okologie aus den von ihm genannten Gründen außer acht läßt, zugunsten von "scharf umrissenen Variablen und Systemzusammenhängen" 25, müßte damit eigentlich die geographisch-ökologische Forschungsperspektive gegeben sein. Um der Gefahr einer allzubekannten, monströsen und nichtssagenden inhaltlichen Allzusammenhangsmetaphorik zu entgehen, aber dennoch auf der Ebene des kooperativ verbindenden "Sinns" zu bleiben, kann es sich dann nur noch um allgemeine, formale Systemtheorie, konkretestenfalls um eine sehr fundamentale inhaltlich physikalische Systemtheorie handeln<sup>26</sup>, die Systeme etwa der folgenden Art untersucht: "Okologische Systeme sind offene thermodynamische Systeme (vgl. UMSCHAU 1971, Heft 8, S. 663), die ihre komplexe Struktur und Funktion nur durch einen ständigen Energie- und Materialaustausch mit ihrer Umgebung aufrechterhalten können. Durch diese Austauschprozesse nimmt das Ökosystem aus seiner Umgebung freie Energie auf, d. h. Energie, die Arbeit leisten kann, arbeitet diese innerhalb des Systems ab und gibt organische und anorganische Substanz sowie Wärme an seine Umgebung ab. Auf diese Weise kann das Okosystem die Entropiezunahme und den damit verbundenen Verlust an Ordnung kompensieren und sich selbst in einem Fließgleichgewicht und damit auf einem konstanten Entropieniveau erhalten oder sogar während seiner Entwicklung (d. h. Sukzession) höhere Ordnungszustände und Differentiation erreichen. Außerhalb des betrachteten Systems kommt es zwangsläufig zu einem um so größeren Anstieg der Entropie, d. h. der Unordnung, je größer die Ordnung innerhalb des Systems wird. Im thermodynamischen Gesamtsystem Erde steigt damit die Entropie unaufhaltsam an." <sup>27</sup>

Es ist unmittelbar einsichtig, daß "Forschung" auf diesen Grundlagengebieten keinen "Gegenstand" mehr für physisch-geographische Neubestimmung konstituieren kann<sup>28</sup>. Das soll nicht heißen, daß das Entropiekonzept nicht rezipierbar und fruchtbar für scharf abgegrenzte Systeme ist; es wird längst angewandt<sup>29</sup>. Es kann theoretischer Ausgangspunkt für konkrete Systemanalysen sein, aber als Abgrenzungskriterium kann es dabei nicht dienen; das müßte der inhaltliche Gegenstandsaspekt dieses Systems sein, und dieser dürfte nicht bereits von anderen Wissenschaften besetzt sein.

Aber HARDS Physische Geographie soll ja erheblich komplexere und konkretere Systeme behandeln, d. h. der inhaltliche Gegenstandsaspekt ist bereits übergreifend und "verbindend" 30. Es handelt sich um eine "Okologie der Nutzung und des Nutzungswechsels, der Kultivierung und Verödung, der menschlichen Modifikation und Modifizierbarkeit natürlicher Systeme . . . ", weiterhin um: "Rodung, Kahlschlag und Aufforstung, Pflügen und Beweiden, Holzartenwechsel und Wechsel der forstlichen Betriebsformen, Verbrachung und Rekultivierung, Be- und Entwässerung." 31 Diese - systemtheoretisch gesehen - ehrgeizig formulierten Realitätsausschnitte können angesichts der Mühe, die Okologen mit exakten Haushaltsberechnungen niedrigster Systeme haben, nicht ernst gemeint sein, wenn man von realistischen Perspektiven der Geographieausbildung ausgeht. Allerdings muß man davon nicht ausgehen, es scheint aber in jedem Falle, wenn man als Forscher langfristig HARDs komplexere Systeme analysieren möchte, wieder sinnvoll zu sein, auf die von HARD aufgeführten Spezialdisziplinen zur Behandlung der genannten "Aspektspezialisierungen" zurückzugreifen, d. h. sich im Studium dort zu spezialisieren und wenigstens eine bis zwei von diesen zu beherrschen, statt die Grundlagenforschungen mehrerer Wissenschaften als inhaltlich spezialisierte angewandte physikalische Systemtheorie, vor allem aber noch ihre theoretische Vereinheitlichung als allgemeine Kybernetik, zum

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> Wie stark die ökologische Perspektive an Systemtheorie gebunden ist, macht Chorley, R. J., 1973, deutlich.

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> Hard, G., 1973, S. 15. <sup>26</sup> Hard lehnt diese Interpretation ab. Vgl. ebd. S. 14.

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> Cernusca, A., 1972, S. 628.

<sup>28 &</sup>quot;Die notwendigen 'Synthesen' sind längst keine 'geographischen Synthesen' mehr; sie werden in der Grundlagenforschung unter anderem durch Theorie hergestellt (die in der deutschen Geographie gerade nicht produziert wird);", HARD, G., 1973, S. 21.

<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> LEOPOLD, L. B. und LANGBEIN, W. B., 1962.

<sup>&</sup>lt;sup>30</sup> Der systemtheoretische Ansatz in der Geomorphologie (für die Klimatologie ist er ohnehin von der Meteorologie, für die Vegetationsgeographie von der Biologie bereits besetzt) wird von HARD als physisch-geographische Perspektive erwogen, aber er möchte sie offensichtlich nur sekundär und nur im äußersten Notfall als Ausweichprogramm nutzen.
Seine Relevanz wird hier nicht behandelt.
<sup>31</sup> HARD, G., 1973, S. 18 (beide Zitate).

Programm der Physischen Geographie deklarieren zu wollen. Das lehnt HARD ja selbst ab 32.

### "Theoriekonsum" und disziplinäre Wissenschaftskonstitution

Hard hält für das Problem jedoch eine "Lösung" bereit: Es gibt Wissenschaften, die weniger theorieproduzierend als vielmehr theoriekonsumierend und dabei empirisch deskriptiv arbeiten, und wenn man das physisch-geographische Programm in Anlehnung an die Tradition so fixiert, entgeht man dem Problem, das sich der ökologischen Physischen Geographie komplexer Sachverhalte als systematische Forschungsprojektierung stellen würde, nämlich mehrere Grundlagenforschungen betreiben zu müssen. Die entstehenden Schwierigkeiten der Forschung werden durch Verringerung des Anspruchs kompensiert.

Äußerlich paßt dieser Vorschlag zum allgemeinen Trend der "explorativen Phase", der ja u. a. durch mangelnde Theoriedynamik gekennzeichnet worden war. Allerdings muß dabei beachtet werden, daß in den in der Literatur angeführten Beispielen offensichtlich andere Fälle angesprochen werden, als sie von der Physischen Geographie repräsentiert werden. Daher werden für die Funktion von Theorien für dieses Fach vermutlich andere Maximen gelten, auch wenn die Geographie – auf die ökologische Perspektive festgelegt – mit dem gesellschaftlichen Relevanzzusammenhang dieser Perspektive sich nicht auf die klassische, abgehobene Version der Theorientwicklung alteingesessener, exakter Naturwissenschaften verwiesen sieht, sondern auf einen sehr viel direkteren Zusammenhang zwischen Theorienentwicklung, Technologie und Ökonomie, was sie ja prinzipiell mit den Wissenschaften der explorativen Phase verbindet.

Die angesprochenen Beispiele von "theorieloser" oder nicht auf theoretische Erklärung gerichteter Forschung innerhalb der funktionellen Phase sind von klassischen klassifikatorischen Wissenschaften aus gesehen hochtheoretische Forschungen mit arrivierter Modellbildung und Methodologie 38.

Die Einschätzung des Theoriedefizits entsteht auf dem Hintergrund der Vorstellung, daß – in einer zweiten Phase, nach der Funktionalisierung – eine Theoretisierung der Wissenschaft stattfindet, in der sie ihr Paradigma bildet, es nach innerer Logik ohne direkten Einfluß von außen fortentwickelt und schließlich eine "abgeschlossene" Theorie entwickelt, die immanent nicht mehr verbessert werden kann <sup>34</sup>, die aber in einer dritten Phase durch theoretische Differenzierung und Anwendung auf konkretere Gegenstandsbereiche Verwendung behält, so wieder – nach einer längeren Phase von normal science – externen Einflüssen zugänglicher wird und im Prinzip Anlässen der fundamentalen Veränderung ausgesetzt bleibt <sup>35</sup>. Auf dem Hintergrund, daß "Wissenschaft" an ein Paradigma gebunden ist, und die Kriterien für Kuhns "Paradigma" mit Bezug auf die Theorie erst in dieser zweiten Phase als erfüllt angesehen werden können, erscheint die mit ad hoc-Theorien hantierende funktionelle Forschung vergleichsweise theorielos.

Danach ist allerdings eine ganze Anzahl von Wissenschaften in einem sehr frühen Abschnitt der "vorparadigmatischen" Phase, und für sie ist die Frage zu klären, wie sie die normalen Standards der Phase 1 erreichen sollen, ob das so theorielos bzw. so unter Auslassung des normativen Bezugs auf Theoriebildung seitens der Wissenschaftler möglich ist, wie HARD sich das für theoriekonsumierende Wissenschaften vorstellt. Die Physische Geographie ist zweifellos eine dieser Wissenschaften, auf die in vielerlei Hinsicht die Kriterien der explorativen Phase zutreffen, die aber andererseits einen theoretischen und methodologischen Stand hat, der weit unter dem als funktionelle Forschung beschriebenen liegt, zugleich aber in den noch nicht eingelösten Anteilen genau auf eine Vervollständigung in dieser Richtung zielt. Im Unterschied zu Beispielen wie Krebsforschung, Fusionsforschung, aber auch Fertigungstechnik usw. ist sie aber keine anwendungsbezogene Abspaltung einer relativ exakten Wissenschaft oder eine aus dem Handwerk und dem Ingenieurwesen unter Verbindung mit einer exakten Disziplin derzeit in "Finalisierung" übergeleitete, neu entstandene Wissenschaft. Die Physische Geographie hat vielmehr eine "interne" Tradition und ist eine relativ

<sup>32</sup> BARTELS, D. und HARD, G. 1975, S. 330/331.

<sup>&</sup>lt;sup>33</sup> Z. B. wird die Elementarteilchenphysik, die Radioastronomie, die Entwicklungsbiologie (Daele v. d., W., 1975, S. 29/30), die Pharmakologie, die behavioristische Psychologie (Вöнме, G. et al., 1974, S. 288), die klinische Krebsforschung (Daele v. d., W., et al., 1976, S. 31) angegeben. An diesen allgemeinen Beispielen ist erkennbar, daß für das Niveau, auf dem die Physische Geographie sich befindet, gerade wegen der Konkurrenz zu paradigmatisierten, funktionalisierten Wissenschaften, der Widerspruch existiert, daß, obwohl die externe Orientierung eine Entwicklungschance bietet, nur ein geringes technologisches Potential für die Physische Geographie vorliegt.

<sup>&</sup>lt;sup>34</sup> Вöнме, G. et al., 1974, S. 289 f. und S. 294 im Anschluß an Heisenberg; Вöнме, G., 1975, S. 27.

<sup>&</sup>lt;sup>35</sup> Diese Phase ist eine mögliche Form von "Finalisierung". Sie wird so genannt, weil sich wissenschaftsinterner Fortschritt durch Objektkonstitutionen einstellt, die aktuellen gesellschaftlichen Problemen folgen, indem sie "fertige" Theorien anwenden. Im gleichen Sinne wird die funktionalistische Phase wegen ihres Theoriemangels als "kurzgeschlossene" Finalisierung bezeichnet. Вöнме, G., 1975, S. 28.

alte Institution, die dieser Tradition entspricht 36. Sie entwickelt sich somit innerhalb des Widerspruchs, der sich zwischen disziplinärer und problemorientierter Wissenschaft ergibt 37. Ihre Relevanz und Zukunft liegt in der Betonung der Problemorientierung und in der Bewältigung der damit gestellten Aufgaben. Faktisch gibt es jedoch kaum reine wissenschaftsinterne und institutionelle Formen von problemorientierter Wissenschaft. "Die problemorientierte Forschung hat nicht die disziplinäre abgelöst, sondern modifiziert diese durch verschiedene Formen der Einfügung." 38 "Meistens sind die Grundprobleme zentrierter Forschungsvorhaben von gemischten Gemeinschaften getragen (mixed communities), an denen mehrere Disziplinen und auch Nichtwissenschaftler beteiligt sind. Häufig genügt ein diffuser Problemhorizont, um diese mixed communities zusammenzuhalten (Krebsforschung, Umweltforschung, Bildungsforschung). Der Zusammenhalt wird nicht durch die wissenschaftliche Komplexität, die vielmehr diffus wirken würde, erreicht, sondern durch die politische Auszeichnung der konkreten sozialen Zielvorstellungen. Diese Art von Problemgemeinschaften übernehmen für den einzelnen Forscher nur zu geringem Ausmaß die Evaluation seiner Arbeit und die Reputationszuweisung; diese Funktionen verbleiben meistens in der Disziplin, der die Forscher entstammen, die deswegen in der Orientierung der Forscher keineswegs irrelevant geworden sind."39 Damit ergibt sich aber, daß die Bemühungen der Physischen Geographie, sich als problemorientiertes Spezialgebiet zu etablieren, schwergewichtig auf "wissenschaftliche Relationen" 40 der Bildung von Spezialgebieten Rücksicht nehmen müßten. "Unter diesen Variablenbereich fallen Faktoren, die das kognitive Verhältnis des Spezialgebietes zu anderen Forschungsbereichen, insbesondere zu eventuell gegebenen Ursprungsdisziplinen bestimmen. Das ist nicht ein

reines Problem von innertheoretischen Relationen oder von "meaning variance" der Grundbegriffe, . . . "41.

Das bedeutet, daß die Physische Geographie - (auch diejenige Hardscher Prägung, wenn man unterstellt, daß HARD mit "deskriptiv" nicht qualitativbeschreibend im klassischen Sinne gemeint hat, sondern die input-output-Ebene) - weitreichende "Gegenstands"-Probleme lösen muß, die sich nicht nur aus der Problemorientierung ergeben, sondern auch Konstitutionskriterien "disziplinärer" Wissenschaften genügen müssen. So stellt sich für sie zunächst die Frage, wie sie sich durch Erreichen dieser primär methodologischen Verbesserung "theoriekonsumierend" zugleich einen Gegenstandsbereich als unbesetztes Spezialgebiet, das die "institutionelle Ebene" nicht naiv ignoriert, sichern soll; denn zunächst verliert sie - durch Aufgabe des im weitesten Sinne "morphologischen" und regional-klassifikatorischen Ansatzes - ja ihre "Daten". Okologische input-output-Variablen gehören einer anderen Realität an, als sie bisher von der Physischen Geographie bearbeitet wurde 42, und die se Realität ist seit einer geraumen Weile innerhalb der wissenschaftlichen Disziplinen in Bereiche aufgeteilt 43, selbst wenn man die Dynamik der Gesamtentwicklung und die Offenheit der Objektbereiche gerade aufgrund von Problemorientierung mit einbezieht; in jedem Falle ist es dann eine Sache der Theorie, längerfristig den Gegenstandsbereich abzugrenzen, die Grundbegriffe zu definieren.

Nach Hard könnte das durch einfachen Konsum geschehen, indem man sich an die verschiedensten Theorien der weiterentwickelten wissenschaftlichen Disziplinen der Projektkollegen anhängt. Die mindeste Leistung müßte in solchen Fällen allerdings sein, durch Kombination verschiedenster konsumierter Theorieaspekte eine disziplinäre Lücke im komplexen Gesamt-

<sup>36</sup> Die "institutionelle Ebene" (Daele v. d., W., Weingart, P., 1975, S. 152) der Bildung von Spezialdisziplinen wird in einem solchen Falle ein hohes Resistenzmoment gegenüber Innovationen sein. "Drei Dimensionen sind zu unterscheiden: Ausdifferenzierung – die Sicherung der Selbständigkeit und Grenzziehung zu anderen Forschungsbereichen; soziale Integration – die Herstellung eines stabilen Zusammenhangs der Aktivitäten der Wissenschaftler, der ihre "soziale Akkumulation" ermöglicht; und Reproduktion – im wesentlichen die Rekrutierung von Mitgliedern der sozialen Gemeinschaft des Spezialgebiets." Diese Institutionen liegen in der Physischen Geographie bereits vor. Daraus folgt zusätzlich die Notwendigkeit einer aktiven Legitimation durch Metatheorie und theoretische Argumente, um die institutionelle Barriere zu überwinden.

<sup>&</sup>lt;sup>37</sup> Daele v. d., W. et al., 1976, S. 42–46.

<sup>&</sup>lt;sup>38</sup> Ebd. S. 45.

<sup>39</sup> DAELE v. d., W. et al., 1976, S. 45/46.

<sup>&</sup>lt;sup>40</sup> Daele v. d., W., Weingart, P., 1975, S. 151.

<sup>&</sup>lt;sup>41</sup> Ebd. Das Gewicht dieser Faktoren hat Kuhn ja zu seinem Paradigmenbegriff inspiriert.

<sup>&</sup>lt;sup>42</sup> Der Übergang von einem hermeneutischen und klassifizierenden Wissenschaftsverständnis zum instrumentalistischen Funktionalismus wirft fundamentale Probleme auf, denn die Art der Gegenständlichkeit verändert sich. Zumindest in diesem Falle ist die Stufe "Assessment" erneut in der Stufe "Systemkontrolle" vertreten. Vgl. die Trennung dieser Abschnitte in Daele v. d., W., Weingart, P., 1975, S. 158.

<sup>&</sup>lt;sup>43</sup> Der Grund für die deutliche zeitliche Verzögerung, mit der die Physische Geographie auf eine instrumentalistische Programmatik einschwenkt, dürfte in ihrer Bindung an die Gesamtgeographie und die Unterordnung unter die länderkundliche Zielsetzung liegen, in der die Physische Geographie methodologisch immer an die alte anthropozentrische Entstehungsidee des 18. Jahrhunderts gebunden blieb und somit als Teil der Landschaftskunde methodologisch anfällig für deren Verstehensmythologie blieb, die für die Geographie zwischen 1900 und 1970 bestimmend war. Vgl. dazu BÖTTCHER, H., 1974; EISEL, U., 1973; SCHRAMKE, W., 1974, S. 1–199.

94

gegenstand der Okologie zu finden und zu füllen <sup>44</sup>. Das wäre jedoch definitionsgemäß ein Bereich, für den dann nichts mehr zum Konsumieren vorliegt <sup>45</sup>.

Schließlich gibt es noch die Notwendigkeit einer wissenschaftsinternen Moral. Die empirischen Wissenschaftler einer Disziplin werden nicht den Standpunkt der Wissenschaftsforscher einnehmen und die trial-and-error-Ebene als möglichen theoretischen Endstand, sondern nur als Heuristik oder Überprüfung akzeptieren. Wenn sie nicht einwilligen wollen, daß ihnen einfach Probleme vorgesetzt und Ergebnisse abverlangt werden, müssen sie ihre durchaus anwendungsbezogene Forschung unter theoretischen Eigenmaximen organisieren, zumindest mit der Perspektive des Baus an einem theoretischen System verbinden, weil sie anderenfalls nicht mehr vom Status industrieller Auftragsforscher unterscheidbar wären. Tatsächlich ausschließlich empirisch arbeitende trial-and-error-Forschung ist nur als reine Auftragsforschung denkbar. (Die Alternative, politisch unter Aufträgen zu entscheiden und sich als rationaler, wissenschaftlicher Problemlöser im Beamtenverhältnis zu betrachten, würde Einfluß- und Durchsetzbarkeitsmechanismen voraussetzen, für die derzeit keine Voraussetzung besteht. Bis dahin benötigt die Institution Wissenschaft eine theoretische Selbstlegitimation) 46. Diese Moral hat vermutlich Einfluß im Sinne einer Theorieverstärkung, die Voraussetzung für die echte Paradigmatisierungsphase ist.

- 44 "Wegen der Komplexität sozialer Probleme fällt die ungeordnete Problemforschung meistens unter mehrere Disziplinen. Die Schwierigkeiten interdisziplinärer Forschung werden in der Regel dadurch gelöst, daß Teilprobleme nach Disziplinen getrennt bearbeitet und additiv integriert werden, z. B. bei den chemischen, biochemischen und mikrobiologischen Aspekten der Biotechnologie oder den biologischen, chemischen und physikalischen Aspekten der Umwelt. Dieser Vorgang kann einerseits anzeigen, daß Disziplinen in der Lage sind, Teilaspekte des komplexen Problems zu inkorporieren; er weist andererseits darauf hin, daß Wissenschaftler gegen Arbeit in interdisziplinären Gruppen resistent sind, weil der Preis der geringen Kommunikation oder der Aufwand, die Kommunikationsbarrieren zu überwinden, zu hoch ist." Daele v. d., W., et al., 1976, S. 43. (Hervorhebung U. E.).
- <sup>45</sup> Das, was van den Daele und Weingart "aggregierenden Zugriff" von Wissenschaften genannt haben, die dem Anspruch nach interdisziplinär arbeiten (Beispiel: Stadtforschung, Altersforschung), entspricht nicht der interdisziplinären Stellung und den disziplinären Möglichkeiten der Physischen Geographie. Lediglich ihr disziplinäres Selbstverständnis als beschreibende Erdkunde verleitet sie dazu, den alten Anspruch einfach mit einer instrumentalistischen Ausrichtung zu verbinden. Solche aggregierenden Gebiete sind ja meist selbst keine traditionellen Disziplinen.
- <sup>46</sup> Dazu, daß durch angewandte Forschung bereits bei der Konstitution von Gegenstandsbereichen und Theorien weitreichende gesellschaftliche Entscheidungen getroffen werden, die eine Entsprechung im politischen Bewußtsein und Selbstverständnis der beteiligten Wissenschaftler wünschenswert machen, vgl. Böhme, G., et al., 1974, S. 303–310.

Im Ganzen kann aus der Vorstellung, daß in der explorativen Phase Theorie "überbrückt" wird, die Arbeit nicht auf Theoriebildung gerichtet ist, nicht abgeleitet werden, daß es eine theorielose Forschung gibt und daß keine Theoriearbeit stattfindet, bzw. daß theoretische Arbeit ersetzt werden kann <sup>47</sup>. Für speziellere Situationen, wo diese Phase gerade aus einem klassifikatorischen Stadium erwächst und damit alle Konstitutionsprobleme einer Disziplin hinzukommen, ist diese Theorieverzichtbarkeit dann auch offiziell und normativ nicht gegeben; die Disziplin muß aktiv auf den Anteil ad hoc-Theoriearbeit, der auch in der funktionellen Phase vorliegt, rekurrieren, um ihren Gegenstand zu konstituieren. Da es sich unter dem Relevanzdruck nicht nur um metatheoretische Legitimationen handelt, sondern die Legitimation mit harten Daten belegt werden muß, müssen die Daten und ihre Auswahlkriterien theoretisch begründet werden <sup>48</sup>. Das ist gewiß kein Konsumvorgang.

Daß die Perspektive, Grundlagenforschung im Bereich mehrerer Geo- und Naturwissenschaften zu betreiben, unrealistisch, andererseits ein eklektizistischer Theoriekonsum gar keine "Forschungsperspektive" ist, sollte dennoch nicht dazu führen, den Gesamtentwicklungsprozeß der Physischen Geographie weg von einer deskriptiven Klassifikationswissenschaft abzubrechen.

<sup>47</sup> Z. B. müssen in der funktionalistischen Phase indirekte Indikatoren und Meßverfahren "begründet" werden. (Vgl. Daele v. d., W., Weingart, P., 1975, S. 159/160): "Eine entsprechende Problematik findet sich bei Beschreibungsansprüchen, bei denen die Gegenstandsstruktur eine direkte Beobachtung der relevanten Größen/Eigenschaften ausschließt. Für derartige Fälle gilt die Annahme, daß Beschreibungsansprüche in der Wissenschaft auf der Basis des jeweils gegebenen theoretischen und instrumentellen Niveaus in der Regel nur mehr empirischen Fortschritt und relativ elementare methodische und begriffliche Entwicklung verlangen, offenbar nicht. Sofern die Exploration des Gegenstandes technische Innovation (Entwicklung des analytischen Instrumentariums) voraussetzt, wird sie von theoretischen Ergebnissen abhängig, mit deren Hilfe indirekte Meßverfahren und Indikatoren begründet werden können. Ein Beispiel dafür ist etwa das Problem, das Ausmaß der Erdölvorkommen unter der Nordsee zu bestimmen. Es kann nur indirekt mit Hilfe von Annahmen über z. B. die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Druckwellen in verschiedenen Gesteinsschichten beantwortet werden."

<sup>48</sup> Diese Gegenstandskonstitution wird derzeit in der Geographie fast völlig ignoriert, weil die nominalistische Orientierung und die Anwendungsbezogenheit mittlerweile unter dem Motto der Problemorientierung, die eine starke Waffe gegen den klassischen geographischen Objektrealismus war, alle Konstitutionsschwierigkeiten mittels "Problemen" überdeckt, statt mit einem disziplinären "Gegenstand" löst. "Die Gegenstände der problemorientierten Forschung sind häufig nicht-disziplinär". "Der Begriff der Disziplin wird vorzugsweise für eine nach interner Logik fortschreitende, akademisch organisierte autonome Wissenschaft verwendet und in einen Gegensatz zur problemorientierten Forschung gesetzt. Die Strukturen disziplinärer Entwicklung haben aber gezeigt, daß Problemorientierung keineswegs eine klare Alternative zu disziplinärer Organisation ist." DAELE v. d., W., et al., 1976, S. 42 (beide Zitate).

Die wissenschaftliche Institution kann – will sie sich nicht selbst aufgeben – auf gesellschaftliche Anforderungen (die sich durch Zwecke auf bestimmte Inhalte, aber auch auf Wissenschaftlichkeit und Auftragserfüllung überhaupt beziehen), nicht durch Verweis auf andere Wissenschaften reagieren, sondern nur durch theoriebildende Forschung.

Faktisch wird diese Forschung unter der "Deskriptions"-Einschränkung dennoch wieder eher der klassischen Geographie zuneigen, denn das, was von HARD mit der "Sinn"-Metapher angedeutet worden war – die systemtheoretische Einsicht in die Fälle – würde vermutlich auf einer sehr allgemeinen qualitativen Ebene der Zusammenhänge behandelt werden müssen, analog der Ebene, auf der sich der "Komposthaufen" von 'empirischem Material' <sup>49</sup> repräsentiert.

#### Die chorologische Theorieperspektive

Aus dieser Tradition des "Allzusammenhangs" hatte Hard ja gerade entrinnen wollen. Daher reserviert er einen Bereich ureigenster Theoriebildung für den physisch-geographischen Konzertmeister dieses Konzepts. Die physischen Geographen sollen "im theoretischen Bereich vor allem die Bedeutsamkeit der räumlich-distanziellen Variablen – relative Lage, Distanz, Richtung, "connectiveness" – studieren. Hierzu gehören unter anderem Distributionsanalysen und Regionalisierungen ebenso wie das Studium von Formenwandelreihen (Catenen, Gradienten) und Ausbreitungsphänomenen" 50.

Diese Theorieperspektive müßte in ihrer empiristischen Form (denn als hermeneutische Interpretation war sie seit langem auch das Abgrenzungskriterium der Geographie, die Hard für überholt hält), nach Hards Voraussetzungen den Forschungsbereich abdecken, der die physische Geographie auf lange Zeit befähigt, in einem systemtheoretischen Sinne die Koordination von Fachdisziplinen in konkreten Fällen durchzuführen, d. h. die räumliche Dimension von Systemen müßte der Aspekt sein, mit dem sich deren relevante Funktionszusammenhänge beschreiben lassen.

Diese Hypothese ist jedoch recht unplausibel. Abgesehen davon, daß Hard selbst hervorhebt, daß andere Geodisziplinen diese Perspektive bereits vor der Physischen Geographie entwickelt haben und ausgestalten <sup>51</sup>, wenn auch nicht als Integrationsprinzip, ist es schwer vorstellbar, wie allgemeine systemtheoretische und "räumliche" systemtheoretische Aspekte so voneinander getrennt werden sollen, daß die letzteren einem ganzen geowissen-

schaftlichen Forschungsprogramm zur Grundlage dienen können – (und daß damit auch noch in Projekten die Integration der Spezialisten, die die materiellen Austauschprozesse bearbeiten, erfolgen soll). Die jeweiligen Distanzund Lagevariablen haben ihre ökologische Signifikanz ja immer in Verbindung mit "substanziellen" Systemfunktionen, und die Isolierbarkeit eines allgemeinen Forschungsprogramms über "räumliche" Systemdimensionen als Theoriebildungsprogramm setzte – sofern überhaupt sinnvoll – einen sehr weit fortgeschrittenen Kenntnisstand der Okologie voraus. D. h. der räumliche Aspekt könnte sehr viel besser innerhalb der exakten ökologischen Teilsysteme untersucht werden.

Die anvisierte und als Postulat gut bekannte chorologische Theorieperspektive enthält in jedem Falle wieder den alten Fehler, daß sie keine inhaltliche Theoriekomponente darstellt und daher die Geographie an den Rand der eigentlichen Theoriebildung oder in den Bereich formaler Synthesen verweist. Diese Perspektive ist – selbst wenn sie theoretischen Sinn erhalten könnte – bedenklich eng und vermutlich so isoliert nicht durchführbar <sup>52</sup>. Es ist schwer vorzustellen, wie dieser räumliche Aspekt hunderte von Forschern zu immer neuen Dissertationen anstacheln soll. Die Lösung ökologischer Fragestellungen ist sehr viel inhaltlicher und komplexer, und die immer wieder vorgenommene Extraktion der jeweils selbstverständlich auch vorhandenen Wirksamkeit räumlicher Dimensionen eines Haushaltssystems ergibt sich bei seriöser Arbeit von selbst und dürfte daher isoliert schnell in Fachlegitimationen nach getaner Arbeit der Ökologen ausarten.

Die "chorologische Theoriebildung" ist gemäß den neuen Idealen der Geographie als "exakte" Wissenschaft zudem nicht so problemlos, wie sie vor wenigen Jahren noch schien, denn sie hat ja "die Beziehungen, die zwischen den formalen "Raumstrukturen" von Sachverhalten einerseits, den realen Austauschvorgängen, Inter- und Transaktionen, also den sog. funktionalen Verknüpfungen und diesen Sachverhalten andererseits" <sup>53</sup> bestehen, zum Gegenstand. SACK <sup>54</sup> hat aber gezeigt, daß es überhaupt keine Möglichkeit exakter Ableitung zwischen dynamischen Gesetzen und geometrischen Sätzen gibt, so daß zumindest das neue Exaktheitsideal bezüglich dieser Verbindung aufgegeben werden müßte, was die Geographie aber wieder in die Nähe ihrer verlassenen Tradition bringt, denn die Auflösung der interpretatorischen Zirkel zwischen "Form" (geometrische Sätze) und "Prozeß" (dy-

<sup>52</sup> Angesichts der internationalen Entwicklung der Anthropogeographie auf eine in-

haltliche Theorieperspektive zu, ist diese gegenteilige Fixierung der Physischen Geographie

auch historisch nicht ganz plausibel.

<sup>&</sup>lt;sup>51</sup> Ebd., S. 29, Anmerkung 10.

<sup>&</sup>lt;sup>49</sup> Hard, G., 1973, S. 31. <sup>50</sup> Ebd., S. 29.

HARD, G., 1973, S. 29, Anmerkung 10.
 Vgl. SACK, R. D., 1972, 1973, 1974, 1974 a.

namische Gesetze), die für die klassische Geographie charakteristisch sind, wird zurecht nunmehr als Problem der formalen Ableitbarkeit begriffen 55. Eine Alternative wäre allerdings auch, die chorologische Theorieperspektive aufzugeben.

Schwierigkeiten mit der philosophischen "Ökologie" unter instrumenteller Theorieperspektive

Für diesen Notfall hält HARD eine zweite, aus dem klassischen, die Geographieeinheit sichernden Objekt resultierende Theorieperspektive bereit. Das traditionelle Mensch-Natur-Objekt befähigt offenbar besonders die Geographie dazu, Elemente natürlicher Okosysteme nach dem Kriterium der menschlichen Beeinflussung auszuwählen und zu bearbeiten. HARD nennt das "die Variablenklasse ,menschliche Eingriffe" in den Vordergrund rükken" 56. Diese etwas vage Andeutung, die in seiner vorgeschlagenen konkreten ökologischen Fragestellung als wirksam sichtbar war, ist entweder ein metatheoretisches Kriterium, das sich auf den Finalisierungsprozeß selbst bezieht, oder als theoretisches Kriterium so wenig ausgeführt, daß nicht deutlich wird, daß es als Variablenklasse innerhalb der ökologischen Perspektive natur wissenschaftlich formuliert werden muß und daher selbst kein spezielles innerwissenschaftliches Gesamtauswahlkriterium ist, sondern in die Aspekte zerfällt, nach denen diese Variablen operational gehandhabt werden können, also z. B. als mikroklimatologische, kulturtechnische, hydrologische usw. Es sind Naturwissenschaftlerteams denkbar, die einschlägige Projekte bearbeiten. Das "menschliche" an den "menschlichen Eingriffen" bleibt black box. Die Daten treten als naturwissenschaftlich interpretierte Input-Größen auf (z. B. als "Schadstoffe" usw.).

Nichts spricht unter bestimmten Umständen gegen solche Forschung – sie existiert längst <sup>57</sup> – aber es ist nicht einsichtig, was die Physische Geographie außer ihrer metatheoretischen und disziplinpolitischen Fixierung auf "den Menschen" aus den Anfangszeiten der neuzeitlichen Geographie gegenüber den Biochemikern anzubieten haben soll, was ihre Arbeit an Umweltschutzprojekten dieser Art rechtfertigt oder gar zur integrierenden Theoriebildung

einer komplexen naturwissenschaftlichen Okologie mit gesellschaftlich produzierten Variablen befähigt.

Langfristig liegt gerade in diesem Ausweg von Hard nicht nur keine Perspektive, weil die naturwissenschaftlich formulierten gesellschaftlichen output-Daten in ihrer naturwissenschaftlichen Gegenstandsbereichszugehörigkeit als input-Daten für die Physische Geographie kein Arbeitsfeld eröffnen, sondern auch, weil diese Form von "explorativer" Ökologie revisionsbedürftig ist: Ihr Naturbegriff steht im Widerspruch zum Verwendungssinn der Ergebnisse. Es wird nämlich suggeriert, daß die Allgemeinheit der naturwissenschaftlichen Aussagen, als Aussagen über einen unabhängigen Bereich von Realität, mit ihrer realen Verallgemeinerung als Technologie unproblematisch gleichgesetzt werden kann. Dabei entfällt, daß diese Aussagen, umgesetzt in Technologie, die Natur beeinflussen und daher eigentlich gar nicht ohne Rekurs auf die Folgen, die sie hervorrufen, formuliert werden dürften 58.

"Die moderne Okologie ist als Wissenschaft entstanden, als eine Reaktion auf die "Finalisierung der Natur" durch die wissenschaftlich-technischen Eingriffe des Menschen. Sie muß ihren Gegenstandbereich als Reproduktionszusammenhang definieren (ökologische Systeme). Das zwingt einerseits dazu, der Natur ein Maß eigener Art zuzugestehen, und führt schon im Rahmen der Naturwissenschaft zur Unterscheidung von Sein und Sollen. Da andererseits der Mensch selbst mit der Natur ein System bildet, für das Stabilität und Reproduzierbarkeit verlangt werden muß, ist vermutlich schon die Bestimmung jenes Maßes unmöglich ohne Rekurs auf irgendwelche Normen menschlicher Naturgestaltung. Die Reproduktion der Natur ist nicht mehr nur durch Naturkonstanten bestimmbar. In die Definition des Sollwerts natürlicher Systeme gehen immer auch "Humanbestimmungen" der Natur ein, Formen und Zwecke der menschlichen Entwicklung der Natur. Damit aber wird die Okologie von einer objektiven Naturwissenschaft klassischen Stils zu einer Wissenschaft mit normativen, strategischen Elementen, zu einem Entwicklungskonzept für die Natur. Und sie ist offen für eine Analyse der Reproduktion der Natur unter alternativen Zwecken." 59

Eine solche Theorie der Natur (sie ist auch gewiß nicht durch "Konsum" erhältlich), nimmt ihren Ausgangspunkt in neuen Grundbegriffsbildungen innerhalb der theoretisch arbeitenden Teildisziplinen der Okologie und kann auf eine Wissenschaft, die den zentralen neuen Theorieaspekt aller anderen Beteiligten stellvertretend bearbeitet, verzichten.

<sup>55</sup> Vgl. Olsson, G., 1969.

<sup>&</sup>lt;sup>56</sup> HARD, G., 1973, S. 29 (Hervorhebung U. E.).

<sup>&</sup>lt;sup>57</sup> Isard, W. et al., 1968; Isard, W., 1969. Man sollte sich hier aber von den Begriffen "sozio-ökonomisch" und "ökonomisch", die in den Überschriften der Arbeiten erscheinen, nicht täuschen lassen. Es handelt sich nicht um irgendwie geartete gesellschaftstheoretische Vorstellungen, sondern um output-Daten über Stoffe, die bei industrieller Produktion abfallen und ins ökologische System gelangen.

<sup>&</sup>lt;sup>58</sup> Vgl. Вöнме, G. et al., 1974, S. 305.

<sup>&</sup>lt;sup>59</sup> Ebd., S. 306/307.

Hier würde sich die Physische Geographie anmaßen, wie es die Geographie oft in ihrer Geschichte getan hat, über allen Wissenschaften zu schweben, diesmal nicht formal systemintegrierend, sondern inhaltlich gemäß ihrer alten Entstehungstheorie (die sie von der philosophischen Anthropologie übernommen hat), dem Mensch-Natur-Verhältnis. Wenn es integrierende metatheoretische Ausgangserklärungen und globale Theorieentwürfe zu diesem Thema geben sollte, dann werden sie sicherlich eher in der Physik oder Biologie, in der "action research", den Kommunikationswissenschaften oder auch der marxistischen Philosophie entworfen als in der Physischen Geographie.

# Ein modernes Forschungsprogramm ist nicht die Summe der modernisierten traditionellen Abgrenzungselemente

Daß Hards disziplinpolitische Strategie gar nicht so bedenklich aussieht, liegt an der Art, wie sie vorgetragen wird. Er summiert, was er aus sehr verschiedenen Argumentationszusammenhängen als brauchbare Einzelelemente der Gesamtstrategie abgeleitet hat. Diese Aufzählung deckt dann einen größeren Bereich von Betätigungsmöglichkeiten und -aspekten ab; wem das eine weniger paßt, der verlegt sich eher auf das andere – im Ganzen wird ein biegsames, modernes, reaktionsfähiges Fach suggeriert.

Die Mängel der Konzeption zeigen sich aber nicht nur dann, wenn man die Tragfähigkeit der einzelnen Aspekte für eine disziplinäre Spezialisierung untersucht, sondern vor allem, wenn man HARDS Anspruch, diese Aufzählung als Abgrenzungskriterium gegenüber "korrespondierenden Geodisziplinen" 60 zu benutzen, zu Ende denkt; denn dann müßte gezeigt werden, welche Form die einzelnen Abgrenzungskriterien als Theorieaspekte oder Forschungsmaximen annehmen, wenn die restlichen Maximen alle zugleich in allen Relationen zueinander wirksam sind.

In Umkehrung zeigt sich aber, daß das Gesamtabgrenzungskriterium, wenn es so konzipiert ist, daß in jeder einzelnen Forschungssituation ein isolierter Einzelaspekt der als Sortiment bereitgehaltenen Abgrenzungskriterien zur jeweiligen Objektkonstitution herangezogen werden kann, leer ist, weil viel zu umfassend (mit Bezug auf die Beliebigkeit des ungewichteten Katalogs) und daher ohne progressive Folgen für die Disziplin bei einer solchen Möglichkeit rein pragmatischer Handhabung. Es muß daher ein theoretisches Programm, das die Forschung zentrieren 61 könnte, auf jeden

Fall in der Verbindung der Kriterien gesucht werden: Also handelt es sich bei Hard um eine systemtheoretisch-ökologische, dabei das Schwergewicht auf die räumliche Systembeziehung legende und das Ganze zugleich hinsichtlich "menschlicher Eingriffe" vorrangig inhaltlich analysierende, all dieses innerhalb des "mittleren Maßstabs" landschaftlicher Größenordnung betreibende, Theoriebildung – ein etwas konfuses, im günstigsten Falle eventueller Operationalisierbarkeit, der fernen Zukunft exakter Okologie angehörendes Auswahlprinzip. Vor allem, wenn man die letztgenannte Maxime des "mittleren Maßstabs" aufrecht erhält, wäre es ein unklares Programm und vermutlich undurchführbar, sobald die systemtheoretische und die "menschliche" Perspektive wirksam werden sollen.

Der Vorschlag kann nicht "progressiv" werden, weil sich durch die Kombination der Kriterien keine einschränkenden Faktoren einer disziplinären Spezialisierung ergeben, die mindestens der explorativen Phase entsprechen, d. h. die ausstehende Phase der physisch-geographischen Wissenschaftsentwicklung wird nicht erreicht werden können, weil die Abgrenzungskriterien so eingeführt sind, daß sie sich gegenseitig nicht auf eine disziplinäre Spezialisierung einengen, die im gegebenen Kontext die erforderliche Relevanz hat. Auf diesem Wege präjudizieren sie als Folge ihre pragmatische – disziplinär eben folgenlose – Einzelhandhabung.

Wofür eignet sich aber ein Programm, das keine Forschungsperspektive ermöglicht, dennoch aber die Vorstellung suggeriert, es würden Forschungsperspektiven eröffnet? Es eignet sich zur Legitimation einer gefährdeten Institution und zur flexiblen Partizipationsstrategie in Projekten angewandter Forschung. Diese Aufgabe kann es allerdings nur erfüllen, wenn es einen realen Relevanzzusammenhang gibt, der die neue "Perspektive" honoriert, ohne solch scharfen Maßstäbe anzulegen, daß der Mangel an konsistenter Forschungspraxis, aufgrund der neuen Exaktheitsmaximen, offenbar wird. Zugleich ist dieser Relevanzzusammenhang maßgebend für die Kombination und Gewichtung der existierenden Teilperspektiven. Für die Physische Geographie bedeutet das:

Relevant für die Gewichtung, die die fünf aufgezählten Maximen in der Institution erhalten werden, ist primär der Abnehmerkontext "Schule". Solange eine breite ökotechnische Relevanz der Physischen Geographie erst geschaffen werden muß, ist diese in Rechtfertigungsverhältnissen, bei der Festlegung von Studienplänen, Forschungsplanungen usw. darauf angewiesen, den noch bestehenden Ausbildungsverpflichtungen gerecht zu werden, zumal sie diese Inhalte leicht zur Hand hat.

Dieser Mechanismus präjudiziert und verstärkt vorerst die untheoretische Allianz der "mehr (aber nicht ausschließlich) deskriptive(n), vor allem regionaldeskriptive(n) Teile jeweils korrespondierender, fast immer mehr theo-

<sup>60</sup> HARD, G., 1973, S. 29.

<sup>61</sup> HARD, G., 1973, S. 29.

retisch und/oder experimentell ausgerichteter Geowissenschaften" <sup>62</sup> mit dem traditionelle(n) geographische(n) "mittleren Maßstab der Betrachtung" <sup>63</sup>, kombiniert mit einer systemtheoretischen "terminologische(n) Transformation der traditionellen landschaftskundlichen Gemeinplätze" <sup>64</sup>.

Wer dagegen exakte ökologische Forschung betreiben will, der dürfte sich auch in Zukunft dafür entcheiden, lieber ein bis zwei der von Hard benannten ökologisch ausgerichteten, exakten Einzeldisziplinen 65 oder aber Systemtheorie zu studieren. Wenn Hard das verhindern will, müßte er die Frage beantworten: "Wie sieht das 'sehr spezielle Training' aus, das nicht einfach einzelne Studienfächer summiert, ökologische Relevanz hat, dem derzeitigen Relevanzzusammenhang Schule nicht völlig ignorant gegenübersteht, nicht schon als Fach längst existiert, eine exakte empiristische Methodologie befolgt, keine allgemeine Systemtheorie ist und theoretisch langfristig fruchtbar und durchführbar zu sein verspricht?" 66

Dieses bislang unbekannte Forschungsprogramm kann nicht durch Gedankenexperimente auf der Ebene eines brauchbaren, denkbaren, konkreten Forschungsauftrags präzisiert werden, denn die Physische Geographie ist, auch wenn sie atmosphärisch sicherlich in den als "Finalisierung" bezeichneten Entwicklungsprozeß der ökologischen Wissenschaften einbezogen ist, kein institutionelles Anhängsel des Bundesinnenministeriums oder der Bundesanstalt für Raumforschung, sondern ihre institutionelle Planung und Eigendynamik ist, statt von Aufträgen, primär von ihrer Theoriebildung und Heuristik, die einen festen und exklusiven Beitrag im Projekttypus "Umweltplanung" leisten muß, abhängig. Diese muß ein überschaubares Forschungsprogramm und Lehrgebäude langfristig sichern und kurzfristig für jeden Interessenten erkennen lassen. Man müßte sich im Idealfalle einen langfristigen Plan von sehr vielen Dissertationen ausdenken können, dessen Erfüllung ein eigenständiges Forschungsprogramm, unabhängig von Aufträgen der angewandten Forschung, repräsentieren würde, damit aber auch einen isolierbaren Fragen-Realitätskomplex konstituieren würde. Genau das letztere sollten HARDs fünf Punkte leisten. Ich bezweifle, daß, wenn man diese Konstitution akzeptiert, es sich zugleich um ein modernes Forschungsprogramm handelt, d. h. übertragen in ein Forschungsprogramm, repräsentieren HARDS Maximen eben keine mögliche naturwissenschaftliche Spezialdisziplin.

Die Gestalt von Projekten als "Standardbeispiele von Problemlösungen"; Zusammenfassung der Ergebnisse

Wenn HARD kein Forschungsprogramm ausweisen kann, in welchem Sinne könnten dann die "Standardbeispiele von Problemlösungen", die er offensichtlich im Auge hat, noch verallgemeinert werden?

Wenn eine Disziplin sich durch Problemorientierung und Relevanz sichern will, und dabei Projekte als Beispiele eines entstehenden (oder entstandenen) Paradigmas diskutierbar sein sollen, dann müßte wenigstens die Gestalt der wissenschaftlichen Tätigkeit herausgearbeitet werden können; wenn die Projekte ein Forschungsprogramm werden sollen, muß die dabei verwendete Theorie herausgearbeitet werden. Ob aus dem Paradigma ein Forschungsprogramm folgt, kann somit daran kontrolliert werden, ob aus der Gestalt des Paradigmas eine eigenständige und fruchtbare Theorie folgt.

Sollen Projekte als Paradigmen gelten, dann ist die Gestalt des HARDschen physisch-geographischen Paradigmas die Gestalt der bewußten und protokollierende Beteiligung an Projekten<sup>67</sup>. Daraus ergibt sich die bestmögliche Interpretation des "Konzertmeisters", den HARD ja auch als "Verbindungsoffizier", als "Manager-Generalisten" und Organisationsfachmann bezeichnet. Eine systemtheoretische Interpretation des "Sinns für Relationen" lehnt er selbst ab. Wenn man nun von dem Widerspruch. der sich zwischen dem "Sinn für Relationen und übersehene Systemelemente" und der Ablehnung der Synthese-Perspektive im Text von 1973 ergibt, ausgeht 68 und HARD andererseits nicht ernsthaft als Alternative zur Systemtheorie die Intention von HETTNER unterschiebt, indem man die Konzertmeisteridee von 1975 als nachträgliche Entscheidung für einen klassischen Synthese-Geographen wertet, muß sich dieser "Sinn" als Spezialistentätigkeit auf die aufmerksame Beteiligung und Überwachung bei der Formulierung und dem Ablauf von wissenschaftlichen Projekten beziehen. Die Synthesen werden nicht von Geographen erstellt, aber die Kommunikation in ökologischen Projekten wird von ihnen fachkompetent geleitet. In "der an-

<sup>62</sup> HARD, G., 1973, S. 29.

<sup>63</sup> HARD, G., 1973, S. 29.

<sup>64</sup> Ebd., S. 14/15. D. h., daß die Verbindung zur Schule HARDS fünf "gesundgeschrumpfte" Perspektiven auf dem traditionellen Niveau halten wird, aus dem er sie deduziert hat. Vgl. Bartels, D. und HARD, G., 1975, S. 331–333.

<sup>65</sup> Vgl. oben, Anmerkung 18, S. 23.

<sup>66</sup> Wenn dagegen einer oder mehrere dieser Punkte fallengelassen werden, müßten die Konsequenzen realistisch einbezogen werden.

<sup>&</sup>lt;sup>67</sup> Danach wäre dann das neue Paradigma doch eher ein sehr altes: "Bei großen wissenschaftlichen Expeditionen hält man (. . .) vielfach, wenn die einzelnen Spezialfächer ausgiebig vertreten sind, die Beteiligung eines Geographen für überflüssig oder weist ihm nur die Aufgabe eines Topographen, Kartographen und Photographen zu." Sieger, R., 1920/21, S. 1.

<sup>68</sup> HARD, G., 1973, ersteres S. 14/15, letzteres S. 20/21.

gewandten Forschung werden sie 69 zusätzlich von den aufgetragenen Fragestellungen und den eingesetzten Konsenstechniken erzwungen und entstehen ganz allgemein aus der organisierten Kommunikation und Beteiligung, d. h. aus der informierten und organisierten Bereitschaft der Wissenschaftler, ihr Denken und Reden für einander verständlich, verfügbar, lernbar und allgemein kritisierbar zu halten, auch über (oft tabuisierte) Fach- und Kompetenzschranken hinweg. Der Reiz und die Fruchtbarkeit von Projekten der genannten Art liegen nicht zuletzt darin, daß die erwähnte Bereitschaft, die in gewissem Sinne die moralische Grundbedingung aller Wissenschaft ist, hier als Nötigung erscheint" 70. Offensichtlich soll hier der Geograph fördernd tätig sein.

Für ein langfristiges wissenschaftliches Forschungsprogramm einer empirischen Wissenschaft ist es aber nicht denkbar, das Paradigma eines Kooperationstyps oder Zuträger- oder Beitrags- oder Koordinationstyps zu haben – wie sollte die Theorie dieser Wissenschaft aussehen? Sie könnte immer nur eine legitimatorische Metatheorie sein, denn Hard deutet selbst an, daß die naturwüchsige Synthese in Projekten Gegenstand einer normativen Wissenschaftsmoral ist, und ein eigenständiger "Projekt- oder Problemformulierer" auf der inhaltlichen, ökologischen Ebene ist nicht sinnvoll vorstellbar. So verbleibt von den Projekten als paradigmenwürdig letztlich doch nur der Teil, der jeweils "beigetragen" wird, mittels dem "kooperiert" wird.

Daher wurden HARDs inhaltliche und strategische Theorievorschläge daraufhin untersucht, ob sie bei Aufrechterhaltung der Exaktheitsdefinitionen der analytischen Geographie den Traditionsbestand und die neue ökologische Problemorientierung spezifizieren können und eine eigene disziplinäre Forschung ermöglichen.

Die räumliche Perspektive ist in diesem Sinne 1. zu eng, 2. theoretisch weitgehend irrelevant und 3. nicht sinnvoll isolierbar – zumal bei HARD die Tendenz besteht, Geographen mit "Sinn für Relationen" zum "Konzertmeister" dieser ökologischen Symphonie zu erklären, und dann gerade das chorologische "Training" diesen ja dafür präparieren müßte.

Der Sinn für Relationen führt zur allgemeinen Systemtheorie hin (verläßt also jeden sinnvoll zu fordernden Fachzusammenhang) – oder zur klassischen Geographie zurück, und die "menschlichen Eingriffe" sind ein Metakriterium.

Das strategische Auswahlkriterium "theoriekonsumierend statt theorieproduzierend" ist irrelevant, da es auf falschen Vorstellungen vom Mechanismus der Paradigmenbildung (oder Vor-Paradigmenbildung) und disziplinärer Wissenschaft beruht und zudem nicht ungefährlich ist, wenn es je unter normativem Druck etabliert werden sollte: "Es ist keine Frage, daß der Funktionalismus als verkürzte Finalisierung wissenschaftspolitische Bedeutung hat. Die zweckmäßige Verfügung in Unabhängigkeit von der wissenschaftlichen Erkenntnis muß jeder Forschungspolitik als rentable Verbesserung erscheinen. Dies verstärkt die Tendenz, Wissenschaft "überschnell" zu verwenden, d. h. Wirkungen der ersten Generation (sog. Nebenwirkungen) oder der zweiten und dritten (Langzeitwirkungen) empirisch zu registrieren, nicht aber theoretisch zu antizipieren. Die Schwierigkeiten dieser um den Kostenfaktor "Theorie" verbilligten Finalisierung können sich entsprechend in dieser eigenartigen Kapazitätserweiterung selbst zeigen: Die vermehrte Unkenntnis bei erweiterter Planungskompetenz erhöht die Krisenanfälligkeit.

Darüber hinaus ist unklar, ob der Funktionalismus nicht unter der Hand Raubbau ist: Ausnutzung eines vorhandenen Wissens, ohne die aufkommenden Bedürfnisse für Nachfolgewissen durch rechtzeitige Investitionen befriedigen zu können"<sup>71</sup>.

Der "mittlere Maßstab" ist systematisch (ökologisch) und von der Unbekanntheit zukünftiger Probleme aus gesehen eine unbrauchbare analytische Vorgabe<sup>72</sup>, und den landschaftskundlichen Sinn, den er schon hat, aus der Kombination mit der chorologischen Perspektive aber in jedem Falle erhalten würde, lehnt HARD ja selbst ab.

Es hat sich zudem gezeigt, daß es problematisch ist, eine disziplinäre Wissenschaftsentwicklung einfach nach dem Modell flexibler Beteiligung an Projekten der angewandten Forschung zu konzipieren (was nichts anderes ist, als das Relevanzbestreben als wissenschaftliches Verallgemeinerungsprinzip zu benutzen). Somit ist dem Sortiment von Abgrenzungskriterien die Basis entzogen, die es in dieser summierten Form sinnvoll und unproblema-

<sup>69</sup> Die "Synthesen", die Geographen nicht leisten können. Anmerkung U. E.

<sup>70</sup> HARD, G., 1973, S. 21.

<sup>71</sup> Вöнме, G. et al., 1974, S. 302/303.

<sup>72 &</sup>quot;Interessant ist, daß Arbeiten dieses Maßstabes sehr erfolgreich als Sekundäranalysen vorliegender Literatur durchgeführt werden konnten.... Sobald er (der Ansatz, Anm. U. E.) mit dem ihm eigenen Instrumentarium kleinere Räume in Angriff nimmt, bekommen die entsprechenden Arbeiten leicht den Anstrich von zwar vielseitigen, aber doch im Detail und in der Hypothesenbildung allzu unscharfen und unspezifischen 'naturkundlichen Führern' – jedenfalls, wenn man sie vom Standpunkt der heutigen pflanzensoziologischen, ökologischen und geländeklimatologischen Möglichkeiten her beurteilt. Im großen Maßstab wird die genannte Thematik heute übrigens weitgehend von Nichtgeographen vertreten, und es sieht nicht danach aus, als ob sich daran noch einmal etwas ändern würde. Das ist disziplinpolitisch insofern bedauerlich, als im Rahmen der Raumplanung und zugehörigen "Umweltforschung" heute ausschließlich dieser große Maßstab von Bedeutung ist." Hard, G., 1973 a, S. 82.

tisch erscheinen ließ und die Anforderungen an die einzelnen Kriterien abschwächte.

Die Forderung nach Verallgemeinerung der "Standardbeispiele" ist natürlich nicht für jeden Legitimationskontext sinnvoll: z. B. wenn es sich um die Existenzsicherung eines klassischen Physiogeographen handelt, der den Trend erkannt hat und auf der Basis seiner Erfahrung als beschreibender Naturkundler und einer nachgeholten Spezialisierung in einer seiner Nachbardisziplinen, über die angewandte Forschung Karriere macht. Genau diesen guten Sinn als Perspektive haben Hards Vorschläge: Sie sind eine rationale, arrivierte Überlebensstrategie für ausgebildete klassische Physiogeographen am Rande der alten Disziplin mit flexiblen Arbeitsschwerpunkten außerhalb der Disziplin, aber sie sind keine Ausbildungs- und Forschungsperspektive einer Disziplin.

Die objektive Funktion dieser im Banne des klassischen Paradigmas verbleibenden Fachvertreter kann aber in jedem Falle in dem Sinne als "progressiv" eingeschätzt werden, daß sie sicherlich das wichtigste Kontingent von Innovatoren stellen, deren Haltung die Chance für eine zukunftsträchtige Entwicklung bietet.

#### **SUMMARY**

Physical Geography as a Problem-Solving Science? Comments on the Necessity of a Field-Oriented Research Programme

Social problems in the field of ecology have an influence on the development of several classical natural sciences. Physical geography uses the transition from a classifying to an experimental natural science in order to present itself as a socially oriented and problem-solving science. It is thus in a "functionalized" phase of scientific development as well as being in the field of tension between a problem-oriented and a field-oriented scientific development.

HARD suggests that the type of scientific research which deals with concrete ecological problems should be used as a model for field-oriented development. He names elements of a physiogeographical paradigm by means of which he tries to establish new criteria for a physiogeographical research programme which no longer conflicts with those of rival earth sciences.

This study discusses the following aspects of these elements: whether they make possible a research programme which fulfils the criteria of field-oriented ecological and experimental scientific development and whether, separately or combined, they distinguish physical geography from other problem-solving earth sciences.

The perspective of "spatial" theory-building proves to be theoretically inadequate; the "feeling for relations" leads back to classical geography or leads to system-theory; "human interference" proves to be a merely metatheoretical orientation; as a science which "consumes theory instead of producing it", experimental physical geography would not be

able to establish itself as a scientific field; "the middle of the scale interest" is a constraint which is totally useless from an ecological point of view and physical geography conceived as a supradisciplinary coordinating science implementing environmental projects would not be an empirical natural science.

#### LITERATUR

- Bartels, D. u. G. Hard: Lotsenbuch für das Studium der Geographie als Lehrfach. 2. Aufl. Bonn-Kiel 1975.
- BÖHME, G.: Modelle der Wissenschaftsentwicklung. Starnberg 1975. Als Ms. vervielf. Erschin engl. Übers. als Kap. II a in: PRICE DE SOLLA, D. J. u. SPIEGEL-RÖSING, J. (eds.): Science Policy Studies in Perspective.
- -, W. v. d. Daele u. W. Krohn: Die Finalisierung der Wissenschaft. (Hrsg.: W. Diederich), 1974. S. 276-311.
- BÖTTCHER, H.: Zur Wissenschaftsgeschichte der Geomorphologie im 19. u. 20. Jh. Berlin 1974. (Maschinenms.)
- Cernusca, A.: Energiebilanz natürlicher und künstlicher Okosysteme. 1972. (Umschau 72). S. 628-630.
- CHORLEY, R. J.: The Role and Relations of Physical Geography. London 1971. (Progress in Geography, Vol. 3). S. 87-109.
- -: Geography as Human Ecology. In: Chorley, R. J. (ed.): Directions in Geography. London 1973. S. 155-169.
- Daele, W. v. d.: Autonomie contra Planung: Scheingefecht um die Grundlagenforschung. Vortrag vor dem Wissenschaftl. Rat d. Max-Planck-Ges., Heidelberg, 13. 1. 1975. (Wirtschaft und Wissenschaft, H. 2.) 1975. S. 29–32.
- u. P. Weingart: Resistenz und Rezeptivität der Wissenschaft Zu den Entstehungsbedingungen neuer Disziplinen durch wissenschaftspolitische Steuerung. (Zeitschrift für Soziologie, Jg. 4, 1975). S. 146–164.
- -, W. Krohn u. P. Weingart: Die politische Steuerung der wissenschaftlichen Entwicklung. 1976. Als Ms. vervielf. Entwurf.
- DIEDERICH, W. (Hrsg.): Theorien der Wissenschaftsgeschichte. Beiträge zur diachronischen Wissenschaftstheorie. Frankfurt 1974.
- -: Einleitung zu Diederich, W. (Hrsg.), 1974. S. 7-51.
- EISEL, U.: Über den Zusammenhang zwischen idealistischer Geschichtsauffassung und geographischer Theorie. Berlin 1973. (Maschinenms.)
- HARD, G.: Zur Methodologie und Zukunft der Physischen Geographie an Hochschule und Schule. Möglichkeiten physisch-geographischer Forschungsperspektiven. (Geographische Zeitschrift, Jg. 61, 1973). S. 5–35.
- -: Die Geographie: Eine wissenschaftstheoretische Einführung. 1973 a.
- HETTNER, A.: Die Geographie, ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methoden. Breslau 1927.
- Isard, W. et al.: On the Linkage of Socio-Economic and Ecologic Systems. (The Regional Science Association, Papers. Vol. 21, 1968). S. 79–99.
- -: Some Notes on the Linkage of the Ecologic and Economic Systems. (The Regional Science Association, Papers. Vol. 22, 1969). S. 85-96.
- Kuhn, Th. S.: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Frankfurt 1967.



#### ULRICH EISEL

- LAKATOS, I.: Falsifikation und die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme. (Hrsg.: I. LAKATOS u. A. MUSGRAVE), 1974. S. 89–189.
- u. A. Musgrave (Hrsg.): Kritik und Erkenntnisfortschritt. Braunschweig 1974.

108

- LEOPOLD, L. B. u. W. B. LANGBEIN: The Concept of Entropy in Landscape Evolution. (US Geological Survey, Professional Paper 500-A, 1962).
- OLSSON, G.: Inference Problems in Locational Analysis. In: K. R. Cox and R. G. GOLLEDGE (eds.): Behavioral Problems in Geography. A Symposium. Evanston, Ill. 1969. (Northwestern Univ., Dept. of Geography, Studies in Geography, Nr. 17). S. 14–34.
- SACK, R. D.: Geography, Geometry and Explanation. (Annals of the Association of American Geographers, Vol. 62, 1972). S. 61–79.
- -: A Concept of Physical Space in Geography. (Geographical Analysis. Vol. 5, 1973). S. 16-34.
- -: Chorology and Spatial Analysis. (Annals of the Association of American Geographers. Vol. 64, 1974). S. 439-452.
- -: The Spatial Separatist Theme in Geography. (Economic Geography. Vol. 50, 1974 a). S. 1-19.
- Sieger, R.: Der Wert geographischer Exkursionen für die Volksbildung. (Volksbildung, 1920/21). S. 1–20.
- Schramke, W.: Zur Paradigmengeschichte der Geographie und ihrer Didaktik. Eine Untersuchung über Geltungsanspruch und Identitätskrise eines Faches. Göttingen 1975. (Geographische Hochschulmanuskripte. H. 2.)