

T 54 : Der pragmatische Formalismus zeichnet sich durch Offenheit aus und die absolut-a priorischen Standorte durch Fixierungen der als unfehlbar ausgegebenen Ansätze.

Für Kant ist der Beleg für den absoluten Standort noch nachzutragen : Der "Gebrauch der Vernunft" geschieht in der Mathematik "nur in concreto, obzwar dennoch a priori, nämlich an der reinen, und eben deswegen fehlerfreien, Anschauung ~~(...)~~ und ^{"SCHLIESST"} ~~alle Täuschung~~ und Irrtum" ~~ausschließt~~ (Kant 1966, 843/844: B865).

Inwiefern etwa Brouwer absoluter Apriorist ist, kann ich mit Hilfe der mir vorliegenden Literatur nicht eindeutig feststellen. Körner (1968, 163) behauptet dies ohne Beleg und stellt Beziehungen zu Kant her (etwa S. 170), von ~~dem~~ G. Martin (1972, 18) meint, daß "der Zusammenhang mit der kantischen Anschauung eine offene Frage" bliebe; dennoch bezieht ~~Popper~~ Popper (1972) Brouwer auf Kant (ebenfalls ohne Beleg) und kann ihn dadurch von dort her zurückweisen:

"For Kant, intuition is a source of knowledge; and 'pure' intuition ('the pure intuition of space and time') is an unfailing source of knowledge : from it springs absolute certainty. This is most important for the understanding of Brouwer who clearly adopts this epistemological doctrine from Kant." (Popper 1972, 130).

Da aber nach Popper alles Wissen fehlbar ist, ist es ihm so möglich, den Brouwer zugeschriebenen Standort Kants abzulehnen:

"There are no authoritative sources of knowledge, and no 'source' is particularly reliable. Everything is welcome as a source of inspiration, including 'intuition'; especially if it suggests new problems to us. But nothing is secure, and we are all fallible" (Popper 1972, 134).

Demgegenüber behauptet nun aber Dubislav :

"Und zwar behauptet der Intuitionismus in derjenigen Gestalt, die er bei L.E.J. Brouwer gefunden hat, daß die Mathematik ein System von Konstruktionen sei und nicht etwa ein System von als vorliegend ~~den~~ zu denkenden Wahrheiten, die wie Erteile nur entdeckt zu werden brauchen. Diese Behauptung ist nun nach Brouwer auf Grund seiner an tiefen Gedanken reichen weltanschaulichen Einstellung, in der ein radikaler Empirismus mit einem ebenso radikalen, nur leider gelegentlich mystisch gefärbten Pragmatismus zum Ausdruck gelangt, folgendermaßen zu begründen" (Dubislav 1932, 43).

Ich kehre nun zu dem Ausgangsproblem zurück, welche die Einschätzung von Selektionsstilen im Grundlagenstreit veranlaßte.

3 Selektionsstile, Rationalität und Wissenschaft

3.1 Zusammenfassung und erneute Problemeröffnung

Die Arbeit geht von der hier nicht zu verwirklichenden Aufgabenstellung aus, eine kybernetisch-soziologische Theorie zu produzieren.

Hierzu ist es nötig, das Begriffsmaterial zu bestimmen, einmal um rational produzieren zu können, zum anderen, um abschätzen zu können, ob Kybernetik überhaupt soziologische Theorie zu konstituieren vermag. Die Frage nach dem Begriffsmaterial liegt somit dieser Arbeit auch zugrunde.

Die Frage nach dem Begriffsmaterial der Kybernetik hat Folgeprobleme: 1. die den Gegenstand der Mathematik betreffen, da Kybernetik auf Mathematik bezogen wird, 2. die die Wissenschaftsstruktur der Mathematik betreffen, da über den Gegenstand der Mathematik, ob es überhaupt einen gäbe, und wenn, wie er zu erfassen sei, keine Einigkeit besteht, was im Grundlagenstreit der Mathematik zum Ausdruck kommt. Hierbei gilt es zu erwägen, daß die inhaltlich-theoretischen Differenzen im Grundlagenstreit möglicherweise ~~setzen~~ auf der Ebene der Struktur des Systems der Produktion des Wissens schon vorentschieden werden. Diese Problemkⁿstellatation erfordert also einzuschätzen, wieso sich insbesondere in den Formalwissenschaften nicht-empirische Konzeptionen der Wissensproduktion ausgebildet, die im Gegensatz zu den empirisch orientierten stehen. Zur Einschätzung wurde das Konzept der Selektionsstile entwickelt, wobei die Hypothesen aufgestellt wurden, daß die absolut-nicht-empirischen Auffassungen Ausdruck eines werterorientierten Selektionsstils seien, während die relativ-nicht-empirischen Konzeptionen einen pluralistischen Selektionsstil zum Hintergrund hätten. Bei der Analyse des absolut-nicht-empirischen Standortes stellte sich als Hintergrundproblem das Objektivitätsverlangen, das hier als Forderung nach unbedingter Intersubjektivität verstanden wurde, die nicht durch bezug auf die jeweiligen Subjekte gewährleistet sei. Wurde hier diese Art von 'Objektivität' gerade durch den werterorientierten Selektionsstil erreicht, so stellte sich bei der Diskussion des Werturteilsverbots heraus, daß nun Objektivität dadurch angestrebt wurde, indem der Einfluß des werterorientierten Selektionsstils auf den hier flexibel gehaltenen Wissenschaftsprozeß zurückgedrängt werden sollte. Die Diskussion dieses Vorgehens erbrachte die Vermutung, daß der Wissenschaftsprozeß nicht durch ~~Erhaltung~~ ^{Zerlegung von} werterorientierten Selektionsstils gefördert werde, sondern durch dessen Zerstörung, weil die Erhaltung des werterorientierten Selektionsstils die Erforschung gerade seiner Voraussetzungen und Ursachen hindere und höchstens deren verstehend zusammenstellenden Nachvollzug ermögliche.

Aus diesem Überblick ergeben sich zwei Vermutungen:

T 55 : Im Grundlagenstreit der Mathematik und dem der Soziologie über Werturteile stehen sich Auffassungen gegenüber, die Ausdruck verschiedener Selektionsstile sind.

T 56 : In einem Grundlagenstreit von Wissenschaft kommen manifest oder latent die Differenzen der Meinungen darüber zum Ausdruck, welche Wissensproduktion als "wissenschaftlich" zu bezeichnen sei.

Zu dieser Auffassung gelangt auch Thiel, der, ebenso wie es hier versucht wird, mathematische und soziologische Grundlagenprobleme zusammen behandelt; allerdings bildet er die Problemlagen nicht aufeinander ab, so daß die hier behandelte Frage nur am Schluß des Buches normativ als die Frage nach dem Argumentationsstil anklängt :

Es wurde "eine bisher nicht bemerkte Parallelentwicklung im mathematischen und im sozialwissenschaftlichen Grundlagenstreit aufgewiesen und gezeigt, daß beide Male letztlich der Wissenschaftsbegriff den Streitpunkt bildet," (Thiel 1972, 194).

Im Grundlagenstreit geht es nur vordergründig um verschiedene theoretische Konzeptionen. Die üblichen Thematisierungen auf dieser Ebene gehen daher am Problem vorbei. Ob man das Aktualunendliche anerkennt oder auch Kalküle bevorzugt wird auf der strukturellen Ebene der Wissensproduktion ermöglicht oder nicht. Eine empirische Wissenschaftsauffassung kann mit einem Begriff über etwas, das allem wie auch immer erweiterbaren Endlichen schon als Grundlage diene, nichts anfangen, da jede Existenzfeststellung oder Vermutung Endlichkeit setzt, die zwar erweiterbar sein mag, aber nur dadurch, daß eine neue Endlichkeit sich einstellt, usw.. Cantors Satz : "Es fordert also jedes potentielle Unendliche (die wandelnde Grenze) ein Transfinitum (den sicheren Weg zum Wandeln) und kann ohne letzteres nicht gedacht werden" (Cantor 1966, 393) - ist nicht zu überprüfen, nicht weil ein System mit beliebig hoher Überprüfungskapazität dazu nicht die Leistungsfähigkeit besäße, sondern weil jegliche Überprüfung oder Existenzfeststellung Endlichkeit setzt oder einschließt. ^(s. weiter unten) Cantors Satz ist vielmehr Indiz für einen wertorientierten Selektionsstil.

T 57 : Wer sich für eine empirische Konzeption von Wissenschaft in der Mathematik entscheidet, muß das Transfinite ablehnen ~~wer-sich-für-~~wer~~~~ wer sich für (relative oder absolute) nicht-empirische Auffassungen engagiert, ist für das Transfinite und das potentiell Unendliche offen.

T 58 : Wer sich für eine empirische Konzeption von Wissenschaft in der Mathematik entscheidet, muß den Formalismus ablehnen, da hier Mathematik ein zu erklärendes Objekt besitzt.

Was bringen diese Ergebnisse zur Lösung der oben (S.9, F:11) ~~angest~~ gestellten Frage bei, inwiefern die Konzeption eines nicht-empirischen Wissens zu Wissenschaft passe ?

Auch hier gilt es wiederholend zu hinterfragen (S.9, F:12): Was soll hier unter "Wissenschaft" verstanden werden ?

T 59 : Eine Entscheidung über den Gebrauch des Wortes "Wissenschaft" unterliegt selbst wieder einem Selektionsstil oder einer Selektionsweise.

Wer wertorientiert entscheidet, vermag nicht zu begründen und muß daher pseudobegründen; wer pluralistisch entscheidet, wägt ab, was opportun erscheint, wobei gegenwärtig in der Mathematik und Logik die nicht-empirische Konzeption am sinnvollsten für den normalen Wissenschaftsbetrieb eingeschätzt werden wird. (- Um Mißverständnisse zu vermeiden : nur vom wertorientierten Selektionsstil aus gesehen, ist "Opportunismus" ein Schimpfwort; für den lernenden Selektionsstil ist Opportunismus die immer wiederkehrende Möglichkeit, wenn es an Informationen und Kriterien mangelt; aber nur dann, wenn generalisiert wird, sonst liegt nur ein Mangel der Verwirklichung des sich durchhaltenden Lernstils vor). Wer lernorientiert selektiert, muß versuchen zu begründen, was hier geschehen soll.

F 27 : Wie ist eine begründete Explikation und Definition von "Wissenschaft" herzustellen ?

Zunächst ist ein Möglichkeitsbereich aus geschichtlichen Gebrauchsweisen des Wortes "Wissenschaft" vorgegeben, an welche jede Definition anknüpfen muß, will sie nicht sprachlich willkürlich sein. Doch hierbei geht es nicht allein um ein Sprachproblem. Das, was mit dem Wort "Wissenschaft" jeweils getroffen werden soll, hat auch Selbsteinschätzungen, historische Bezugnahme und Erwartungen zum Inhalt, die selbst eingeschätzt werden müssen, was mittels einer Theorie geschehen kann, die dann Geschichtstheorie sein muß.

T 60 : Eine begründete Explikation und Definition von "Wissenschaft" setzt eine Geschichtstheorie voraus.

Doch eine derartige Explikation und Definition muß auch andere als menschliche Bezüge erwägen, die ebensolche Leistungen vollbringen könnten, etwa mögliche Maschinen und mögliche geistige Systeme auf anderen Planeten anderer Sonnen. Man mündet also schließlich in eine Theorie evolutionärer und geschichtlicher Möglichkeiten. Daß derartige Erwägungen unmittelbar relevant werden bei der Definition, wird etwa deutlich, wenn man untersucht, ob die Intersubjektivitätsforderung als Merkmalsbestandteil des Begriffes gelten sollte oder nicht. 1. wäre zu erwägen, ob es 'monologische' Systeme geben könnte, die gleichartiges leisten wie Menschen im Sozialsystem Wissenschaft. 2. ist diese Forderung

auf ihre Folgen hin zu untersuchen und ihre mögliche Herkunft zu bedenken; man denke an den wertorientierten Selektionsstil und z.B. an Frege, dem die Subjekte zu widerstreitend waren; man denke an den Formalismus, dem es mehr um die Intersubjektivität beliebiger Kalküle geht, als um einen wissenschaftlichen Objektbezug in der Mathematik. 3. man erwäge die Intersubjektivitätsbasis im gegenwärtigen Wissenschaftsbetrieb und die Schulebildung, etwa in der Mathematik :

"Viele Mathematiker geben zu (oder sind sogar stolz darauf), daß sie die Argumente des sog. mathematischen Intuitionismus gegen die traditionellen Denkweisen in der Mathematik nicht verstehen, obwohl darüber keine Unklarheit besteht, welche traditionellen Denkweisen vom Intuitionismus zugelassen und welche von ihm verboten werden." (Stegmüller 1965, XLIII).

Auch die in dieser Arbeit deutlich gewordene Beziehung des wertorientierten Selektionsstils zur nicht-empirischen Wissenschaftskonzeption legt nahe, daß zu dieser Problemlage eine Geschichtstheorie gehört, was auch für andere sogenannte Kriterien gilt, wie etwa Ableitbarkeit, Widerspruchsfreiheit, Wahrheit, Objektivität, usw. (eine Kriteriensammlung ist in: "Was ist Wissenschaft ZU FINDEN (Wohlgenannt 1969)).

Selbst die Ablehnung der Bestimmung durch gewisse Kriterien bedarf der historischen Einschätzung, nämlich des Wandels von Kriterien, daß man ihnen doch nicht folgte oder nur gelegentlich, usw.; eine solche Auffassung vertritt etwa Feyerabend:

"Daß die Anwendung klarer, wohlbestimmter, und vor allem „rationaler“ Regeln gelegentlich Resultate bringt, ist nicht zu bezweifeln. Eine Unmenge von Entdeckungen verdankt ihre Existenz dem systematischen Vorgehen der Entdecker.

Daraus folgt aber nicht, daß es Regeln gibt, denen jeder Akt des Erkennens und jede wissenschaftliche Untersuchung gehorchen muß. Ganz im Gegenteil : die Existenz eines solchen Regelgebäudes, einer solchen „Logik der Forschung“, die alles Denken durchdringt, ohne es auch nur im geringsten zu hemmen, ist ganz unwahrscheinlich. Die Welt, in der wir leben, ist sehr komplex. Ihre Gesetze liegen nicht offen zutage, sondern treten uns in mannigfacher Verkleidung entgegen (Astronomie, Atomphysik, Theologie, Psychologie, und dergleichen). Unzählige Vorurteile gehen in jede wissenschaftliche Handlung ein und machen sie erst möglich. Es ist also zu erwarten, daß jede Regel, auch die „fundamentalste“, nur in einem beschränkten Bereich erfolgreich sein wird und daß ihre gewaltsame Anwendung außerhalb dieses Bereiches die Forschung stören und vielleicht sogar zum Stillstand bringen muß." (Feyerabend 1972, 124).

Schließlich mag man wie Bernal vor der Überfülle des Materials resignieren und die Frage nach einer Definition von "Wissenschaft ZURÜCKWEISEN :

"Meine Erfahrungen und mein Wissen haben mich davon überzeugt, daß dieses Verfahren zu nichts führt. Die Wissenschaft ist so alt, sie hat im Laufe ihrer Geschichte so viele Wandlungen durchge-

macht, sie ist in jeder Hinsicht so sehr mit anderen gesellschaftlichen Tätigkeiten verknüpft, daß jeder Versuch einer Definition - und es hat deren viele gegeben - immer nur einen, und dabei oft sogar nur einen weniger wichtigen ihrer Aspekte, die sie im Verlaufe ihrer Entwicklung hatte, mehr oder weniger adäquat zum Ausdruck bringen kann." (Bernal 1967,4).

Fehler kann man zur Resignation oder zum Lernen benutzen. Wie alt Wissenschaft ist, das hängt von einer Definition ab, wie unausgesprochen man sie auch immer läßt. Bernals Auffassung führt nicht nur theoretisch in Wissenschaftssachen zum Opportunismus, also zur Aufgabe von Begründung. Opportunismus setzt immer undiskutierte Prämissen voraus.

Lernen bedarf der Fehler, sonst wäre Transformation nicht nötig :

- T 61 : Je mehr Fehler verschleiert werden und je weniger man Fehler einzuschätzen vermag, um so weniger ist Lernen möglich.
- T 62 : Explikation und Definition sind Vorgehensweisen, um schlechte Begriffe leichter zu entdecken.
- T 63 : Ein vom pluralistischen Selektionsstil geprägtes Sinnsystem, das negativ am wertorientierten Selektionsstil hängt, vermutet im definitiverischen Vorgehen nicht den lernorientierten, sondern den wertorientierten Selektionsstil, der nicht deswegen definitiverisch ist, um leichter widerlegt werden zu können, sondern um eine Grenze deutlich werden zu lassen, hinter der verbotene Möglichkeiten liegen; hier dürfen Definitionsempfänger nicht definieren, weswegen für solche Definieren fälschlicherweise immer einen herrschaftlichen Zug hat.

Bezeichnenderweise sieht etwa Rüstow im definitiverischen Vorgehen eine "herrische Allüre", die aber in der Mathematik "sachgemäß" sei:

"Eine besonders bezeichnende herrische Allüre des Rationalismus ist auch seine Gewohnheit, für jeden Gegenstand zunächst einmal eine Begriffsbestimmung zu geben und jede Darlegung mit Definitionen zu beginnen, als ob der Verstand sagen wollte : „Die Welt, sie war nicht, eh' ich sie erschuf". Nur in der Mathematik ist ein solches Verfahren, wie Euklid es in klassischer Weise handhabt, sachgemäß, und daher denn ja auch die völlig irrige und irreführende Überzeugung des Rationalismus, daß die Mathematik die Wissenschaft par excellence und das Vorbild jeder anderen Wissenschaft sei, daß jede ordentliche Wissenschaft more geometrico und deduktiv betrieben werden müsse, und überhaupt nur insoweit, als dies möglich sei, auf den Rang einer Wissenschaft Anspruch erheben könne." (Rüstow 1957,25).

Da die Arbeit eine Vorstudie zur Abschätzung der Möglichkeit einer kybernetisch-soziologischen Theorie sozialer Sachverhalte hinsichtlich möglicher Geschichtsformationen ist, kann sie nicht auf eine solche Theorie zurückgreifen. Andererseits hängt die Entwicklung einer solchen Theorie von den Ergebnissen einer vorhergehenden Ab-

schätzung auch^m dem Sinne ab, daß nicht nur das Begriffsmaterial die Theorieproduktion beeinflußt, das in der Abschätzung bestimmt wird, sondern auch die hierbei entwickelte Wissenschaftseinstellung bestimmt, welche Weise der Wissensproduktion nicht zugelassen wird. Es besteht also ein Wechselverhältnis, daß in den Arbeiten zu einer solchen Studie dadurch mitberücksichtigt werden muß, daß immer auch antizipatorisch in Hinblick auf eine solche Theorie gearbeitet werden muß. Das Wechselverhältnis ist nur dann förderlich, wenn Fehlerentdeckung möglich wird. Dazu dienen Thesen und Definitionen, die auch antizipatorisch in dem Sinne sind, als sie in einer erst noch zu entwickelnden Theorie ihren vollen Bedeutungskontext erhalten. Jeder Lernschritt erzeugt somit neue Thesen und Definitionen, die um so besser zu neuem Lernen führen, je schärfer sie ausfallen.

So enthält diese Arbeit als grundlegende antizipatorische These, daß sich drei Selektionsstile unterscheiden lassen, und die Hoffnung, daß der Begriff 'Selektionsstil' lernfördernd sei. Wenn Selektionsstile grundlegend sind, dann ist zu fragen, ob man Wissenschaft als etwas aufzufassen hat, das invariant gegenüber Selektionsstilen ist und war.

F 28 : Ist Wissenschaft invariant gegenüber Selektionsstilen ?

Wenn die Einschätzung dieser Arbeit sich weiter berechtigen sollte, dann sind nicht-empirische Wissenschaftskonzeptionen entweder willkür- und insbesondere wertorientiert oder pluralistisch. Also - so wäre zu folgern - ist Wissenschaft invariant gegenüber Selektionsstilen, weil es auch noch lernorientierte empirische Konzeptionen gibt. Doch soll man solchen Zurechnungen trauen ? Vielleicht ist Wissenschaft entgegen Bernal viel zu jung, als daß man bisherige Ausprägungen von Wissenschaft zur Bestimmungsgrundlage nehmen dürfte. Es mag sein, daß Wissenschaft erst in Anfängen vorliegt, so daß ältere Produktionsstile von Wissen fälschlich mit dieser verwechselt werden. Auch in der Wissensproduktion mag es Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen geben (s. Feyerabend 1972, 157, Anm. 87) :

"Methodologie und Erkenntnistheorie haben wissenschaftliche Probleme fast immer sub specie aeternitatis betrachtet : man vergleicht Sätze mit anderen Sätzen ohne Rücksicht auf ihre historische Entwicklung, und ohne in Betracht zu ziehen, daß sie vielleicht verschiedenen historischen Schichten angehören." (Feyerabend 1972, 160/161).

Vielleicht gibt es ebenso wie ökonomische Formationsdifferenzen auch solche für die Wissensproduktion. Ist der Grundlagenstreit in der Mathematik und Soziologie Ausdruck von Formationsdifferenzen

zen in der Wissensproduktion ?

Wird auf Selektionsstil und historischen Bezug nicht reflektiert, dann können paradoxe Erwartungen entstehen wie die, daß man sich als empirischer Wissenschaftler Mathematik zum Vorbild nehmen müsse (dazu bei Rüstow 1957, 25 ff.), was ja gar nicht gelingen kann, da nicht-empirische Mathematik entweder sich objektlos oder ^{ihren} ~~seinen~~ Gegenstandes gewiß dünkt, während doch für den empirisch bezogenen Wissenschaftler Objektbezug -wie vermittelt auch immer- und Unsicherheit konstitutiv sind.

Eine theoretisch reflektierte Definition von Wissenschaft darf sich nicht auf geäußerte Zurechnungen verlassen. Die theoretische Erwägung erschließt Möglichkeiten, die sich zeitlich als Prognosen nutzen lassen, wovon auch die Definition abhängig zu machen ist, damit sie im Geschichtsprozeß widerlegbar wird. So ist etwa für die Selektionsstile in Hinblick auf Mathematik zu vermuten - nicht zu-letzt wegen der sich weiter entwickelnden technischen Objektivierung, die ja nur dann im Gödeltheorem eine Grenze zu sehen braucht, wenn sich Kreativität nicht objektivieren läßt -, daß sich in der Mathematik zunehmend auch die empirische Auffassung durchsetzen wird, wofür es Anzeichen gibt. Man bedenke etwa folgende Auffassung von Bernays :

"Die Unterschiedlichkeit der Mathematik gegenüber der empirischen Forschung besagt nicht, daß wir in der Mathematik eine von vornherein gesicherte (apriorische) Erkenntnis haben. Es scheint als notwendig zuzugestehen, daß wir auch in den Gebieten des Mathematischen lernen müssen, und auch hier eine Erfahrung sui generis (wir mögen sie "geistige Erfahrung" nennen) haben. Damit geschieht der Rationalität der Mathematik kein Abbruch. Vielmehr erscheint es als ein Vor^{ur}teil voranzusetzen, daß Rationalität notwendig mit Gewißheit verbunden sein müsse. Sichere Erkenntnis im einfachen, vollen Sinne haben wir fast nirgends. Das ist die alte sokratische Einsicht, die heute besonders auch in den Philosophien von F. Genseth und K. Popper zur Geltung gebracht wird. (...). Indem wir die Koppelung von Rationalität und Gewißheit fallen lassen, gewinnen wir unter anderem die Möglichkeit, die heuristische Rationalität zu würdigen, die in der wissenschaftlichen Erkenntnis eine wesentliche Rolle spielt." (Bernays 1968, 197). = 1976: 174/175

Dieses Zitat bringt deutlich einen Wechsel des Selektionsstils vor-sichtig zur Sprache : 1. auch im Mathematischen müsse man lernen, 2. auch hier habe man Erfahrungen zu machen, 3. es geschehe der Rationalität durch diese Rationalität kein Abbruch (- Besänftigung ist also nötig -), 4. es sei als Vor^{ur}teil anzusehen, daß Rationalität mit Gewißheit verbunden werden müsse (: also ist sie nach 1. mit Lernen zu verbinden), 5. schließlich wird von der von der Gewißheit getrennten Rationalität behauptet, daß diese heuristische Rationalität in der wissenschaftlichen Erkenntnis eine wesentliche Rolle spiele(- nun ist eine Erkenntnis entweder a priorisch oder nicht: wenn heuristische Rationalität eine wesent-

liche Rolle spielt, dann ist a priori, von vornherein gesicherte Erkenntnis unwissenschaftlich).

Von der Möglichkeit einer empirischen Mathematik aus gesehen ist nun aber zurückzufragen :

F 29 : Wieso konnte sich der wertorientierte Selektionsstil im Vergleich zu anderen Wissensgebieten so lange durchhalten ?

Die Frage kann hier nur in Andeutungen wegen des Mangels an Geschichtstheorie (kybernetischer Art) bedacht werden :

T 64 : Das Mathematisch-Logische ist Bedingung menschlicher Selektionsübertragung. Das selektierte Übertragungssystem erfordert sozial höhere Sicherung als das jeweils selektierte, das übertragen werden mag.

Diesen Sachverhalt kann man auch wie folgt ausdrücken : Auf Mathematik und Logik wird ein größerer ideologischer Druck ausgeübt als auf andere Wissensgebilde. Oder noch anders formuliert : Mathematik und Logik sind näher der Metaphysik als andere Wissensgebilde

"Die Mathematik ist ein logisch deduktives System wahrer Sätze, und zwar eine Idealwissenschaft, d.h. ihre Gegenstände stammen nicht aus der Erfahrung. Die mathematischen Sätze sind apriorischer Natur, d.h. sie tragen den Charakter der Allgemeingültigkeit und Notwendigkeit. Es ist nicht möglich, die mathematischen Grundgebilde lediglich rational zu fassen, vielmehr ist ein metaphysischer Bezug nicht zu umgehen." (Krepp 1948,20).

Diese Problemlage führt zum Fundierungsproblem zurück (S.18/19). Werden andere Selektionsübertragungsverfahren selektiert, so wird zukünftig mögliche Übertragung in Frage gestellt, woraus dann zuweilen messerscharf geschlossen wird, weil es nicht sein darf, könne es auch nicht sein; denn wer etwa für andere Logik argumentiere, der müsse doch, um argumentationsfähig bleiben zu können, schon immer die Logik nutzen, gegen die er sich wende.

"Die Prinzipien von Logik und Mathematik sind überall wahr, weil wir ihnen nicht erlauben, etwas anderes zu sein. Und der Grund dafür ist, daß wir sie nicht preisgeben können, ohne uns selbst zu widersprechen, ohne gegen die Regeln zu verstoßen, die den Sprachgebrauch bestimmen, und so unsere Äußerungen in sich selbst wertlos machen." (Ayer 1972,100).

Ayer beweist mit dem Argument nicht, daß die "Prinzipien von Logik und Mathematik" "überall wahr" sind, sondern nur, daß für spezifische Selektionsübertragungsbedingungen die gemeinten Prinzipien funktionstüchtig sind, - mehr nicht. Diese Konstatierung der Funktionstüchtigkeit erklärt nicht, warum es funktioniert. Logik, die erklärt, warum Logisches in dieser Weise funktioniert, kann sich irren und ist nicht bloß tautologisch, wie Ayer von Logik behauptet (Ayer 1972,100). Man muß mit ihr lernend umgehen (s.o.S.30).

Erlernte Funktionstüchtigkeit selbst zu thematisieren erfordert, daß man sie nicht einfach sprachlich nachvollzieht, sondern vor dem Hintergrund anderer Möglichkeiten bedenkt, etwa schizophrener. Nun scheint es Hierarchien der Zugänglichkeit für menschliches Bewußtsein zu geben, von denen aber zu vermuten ist, daß sie vom Selektionsstil abhängen. Denn wenn Logisches stärker stabilisiert wird als anderes Selektiertes, dann wird ihre Selbstthematisierung unter werterorientiertem Selektionsstil höchstens nur als tautologischer Nachvollzug, als Selbstvergewisserung ermöglicht werden:

"Es besteht kein Grund, nur drei Stufen der menschlichen Wirklichkeitswahrnehmung zu postulieren. Zumindest theoretisch folgt Stufe auf Stufe in unendlicher Ordnung. Änderungen von Prämissen^{dritter} Ordnung - unserer Ansicht nach das wesentliche Anliegen der Psychotherapie - können nur von der vierten Stufe aus erfolgen. Wir bezweifeln aber, daß der menschliche Geist Abstraktionen höherer Ordnung ohne Hilfe von mathematischer Symbolik oder von Elektronenrechnern erfassen kann. Es scheint bedeutsam, daß nur kurze Augenblicke der Erkenntnis auf der vierten Stufe möglich sind und diese nur sehr schwer, wenn überhaupt, in Worte gekleidet werden können" (Watzlawick/Beavin/Jackson 1971, 248).

Auch diese Bedenken wären in eine Abschätzung der Frage, wieso sich werterorientierter Selektionsstil hat so lange durchhalten können, einzubringen. Der pluralistische Selektionsstil ist historisch insofern abhängig vom werterorientierten, als er diesem folgt. Das bringt negative Fixierung mit sich, die bis zu paradoxen Haltungen führen kann:

Nach Kambartel hat Abraham Robinson 1964 folgende zwei Prinzipien als Basis des Formalismus aufgestellt :

"(i) Infinite totalities do not exist in any sense of the word (i.e., either really or ideally). More precisely, any mention, or purported mention, of infinite totalities is, literally, meaningless.

(ii) Nevertheless, we should continue the business of Mathematics 'as usual', i.e., we should act as if infinite totalities really existed." (Nach Kambartel 1968, 229/230).

Diese Überlegungen machen bewußt, daß es erst einmal abzuwägen gilt, ob Mathematik, die Königin der Wissenschaften, als "Wissenschaft" bezeichnet werden sollte, so lange sie sich nicht-empirisch konzipiert. Diese Erwägung ist auch insofern nicht absonderlich, als Mathematiker ihr Tun ja selbst in die Nähe von Kunst und Metaphysik rücken (s. die bisher gebrachten Zitate; weitere Beispiele bei Thiel 1972, 160 ff.).

Im Bilde formuliert : Es könnte sein, daß Mathematik erst durch eine Revolution die Krone verlieren muß, um als Mitglied der sich demokratisch dünkenden Wissenschaften gelten zu dürfen; allerdings ist unter empirischen Wissenschaften eine gewisse Adelssehnsucht zu vermuten, die sich dagegen stemmen wird, abgesehen von der Kö-

nigin selbst.

Wenn Wissenschaft ein historisches Produkt ist, das sich unter anderem gegen Vorgänger abgrenzen mußte, etwa gegen Philosophie und Theologie, dann wird in solchen Selbstverortungen eine Identität deutlich, die sich insbesondere bei solchen Abgrenzungen verrät. Doch solche Einschätzungen bedürfen nutzbarer Begriffe, damit auch solche Problemkonstellationen behandelt werden können, die Zurückweisungen solcher Abgrenzungen, etwa von Seiten der Philosophie, oder andere Zurechnungen betreffen, wie etwa die Deklarierung einer nicht-empirischen Wissenskonstellation als "wissenschaftlich", - ob nun in der Mathematik oder etwa in Theorien über Werte.

T 65 : Erst wenn ein Lernkonzept der Wissenschaft entwickelt worden ist, kann diskutiert werden, ob die Bindung von Wissenschaft an Lernen ein historisch angemessenes Verständnis liefert.

T 66 : Wenn die Bindung von Wissenschaft an Lernen historisch angemessen ist, dann sind nicht-empirische Wissenschaftskonzeptionen unwissenschaftlich.

Eine solche historisch orientierte Explikation kann hier nicht durchgeführt werden, da ich mich nicht auf ein ^{differenziertes} lerntheoretisches Konzept von Wissenschaft stützen kann; ^(s. weiter unten) soweit ich sehe, gibt es ein solches nicht. Allerdings sind im kritischen Rationalismus Ansätze zu finden. So schreibt H. Albert über die Mathematik (und Mathematik wäre immer Prüfstein einer solchen Konzeption) :

"Von einer Tieferlegung der Fundamente der einzelnen Wissensgebiete" mit Hilfe der axiomatischen Methode glaubt man erhöhte Sicherheit erwarten zu können. Zumindest innerhalb des engeren Bereichs der Mathematik und Meta-Mathematik blieb das Gewißheitsideal meist unangefochten. Erst jetzt scheint der prinzipielle Fallibismus auch auf diesen Bereich des Wissens überzugreifen, nachdem alle Begründungsprogramme gescheitert sind. Auch die Mathematik scheint keine Insel der Sicherheit im Meer unserer im übrigen fehlbaren Erkenntnis zu sein." (Albert 1968, 45/46).

Auch der Marxismus ist seiner Herkunft nach in der Mathematik empirisch orientiert und gegen einen Apriorismus. So formuliert etwa Engels gegen Dühring wie folgt :

"Die logischen Schemata können sich nur auf Denkformen beziehen; hier aber handelt es sich nur um die Formen des Seins, der Außenwelt, und diese Formen kann das Denken niemals aus sich selbst, sondern eben nur aus der Außenwelt schöpfen und ableiten. Damit aber kehrt sich das ganze Verhältnis um : die Prinzipien sind nicht der Ausgangspunkt der Untersuchung, sondern ihr Endergebnis; sie werden nicht auf Natur und Menschengeschichte angewandt, sondern aus ihnen abstrahiert; nicht die Natur und das Reich des Menschen richten sich nach den Prinzipien, sondern die Prinzipien sind nur insoweit richtig, als sie mit Natur und Geschichte stimmen. Das ist die einzige materialistische Auffassung der Sache,

und die entgegenstehende des Herrn Dühring ist idealistisch, stellt die Sache vollständig auf den Kopf und konstruiert die wirkliche Welt aus dem Gedanken, aus irgendwo vor der Welt von Ewigkeit bestehenden Schematen, Schemen oder Kategorien, ganz wie - ein Hegel." (Engels 1971, 33).

Wie kommt man nach Engels zum Zahlbegriff ? :

"Keineswegs (...) befaßt sich in der reinen Mathematik der Verstand bloß mit seinen eignen Schöpfungen und Imaginationen. Die Begriffe von Zahl und Figur sind nirgends anders hergenommen, als aus der wirklichen Welt. Die zehn Finger, an denen die Menschen zählen, also die erste arithmetische Operation, vollziehn gelernt haben, sind alles andre, nur nicht eine freie Schöpfung des Verstandes. Zum Zählen gehören nicht nur zählbare Gegenstände, sondern auch schon die Fähigkeit, bei der Betrachtung dieser Gegenstände von allen ihren übrigen Eigenschaften abzusehen außer ihrer Zahl - und diese Fähigkeit ist das Ergebnis einer langen geschichtlichen, erfahrungsmäßigen Entwicklung." (Engels 1971, 35/36).

Doch eine solche Abstraktionstheorie führt zu Fehlern (s.o. S. 1ff.). Was ist das für eine Eigenschaft, die übrig bleibt, wenn man von allen übrigen Eigenschaften absieht, und die aus der wirklichen Welt hergenommen ist ? Und wie kommt es dann, daß diese Eigenschaft auch auf unräumlich erscheinende Reflexionssachverhalte anwendbar ist ?

Der gegenwärtige Marxismus vollzieht den Grundlagenstreit 'dialektisch' nach. So war nach J. Szigetti "die Hegelsche Auffassung der Quantität die wichtigste philosophische Inspirationsquelle für G. Cantors geniale mathematische Leistung des Ausbaus der allgemeinen Mengenlehre" (1972, 286); den Nachweis dafür bleibt er schuldig; allerdings hätte schon Lenin die wahre Unendlichkeit bei Hegel "hochgeschätzt" (289); auf diese Weise wird Hegel gleichsam Anherr Cantors; über ihn läßt sich dann Cantors Lehre in den Marxismus einführen. Demgegenüber meint Wessel:

"Der Zusammenhang zwischen der theologischen Auffassung von der aktualen Unendlichkeit Gottes und dem mathematischen Begriff der aktualen Unendlichkeit ist auch noch bei dem Begründer der Mengenlehre, G. Cantor, sichtbar." (Wessel 1971, 166).

Und Wessel behauptet :

"Marx verwendet den Terminus „unendlich“ immer im Sinne von „potentiell-unendlich“" (1971, 166).

Weiterhin meint Wessel : mathematische Sätze hätten nur genetisch gesehen "einen aposteriorischen Charakter" (1971, 169):

"Anders verhält es sich in methodischer Hinsicht. Mathematische Sätze werden nicht empirisch durch Beobachtung der Wirklichkeit überprüft" (1971, 169).

Schließlich kann man die Vielzahl der Standorte im Grundlagenstreit 'dialektisch' auf Erkenntnistheorie beziehen und dadurch diese ihrer "idealistischen Positionen" (Kolman 1968, 367) entklei-

den und zu einem 'dialektisch-pluralistischen' Standort kommen:

"Hingegen faßt der dialektische Materialismus dieses Erkenntnisproblem, das durch die entdeckte Pluralität der Mathematik in solcher Schärfe gestellt wurde, so auf, daß die verschiedenen logisch gleichberechtigten konsistenten Abarten der Mathematik verschiedene einseitige abstrakte Abbildungen der objektiven Wirklichkeit sind." (Kolman 1968, 369).

Für welchen "dialektischen Materialismus" spricht hier Kolman ?
Für den von Marx ?

Auf einen Versuch, die einfache Abstraktionsauffassung von Engels zu differenzieren, sei hier noch hingewiesen. W. Kummer meint :

"Die Untersuchung ideeller Objekte ist also Widerspiegelung von Widerspiegelung; sie sucht Eigenschaften von Eigenschaften materieller Objekte oder ist etwa Abstraktion von Abstraktion." (Kummer 1972, 283)

Oder :

"Die Mathematik untersucht Eigenschaften von Eigenschaften materieller Objekte, die nicht selbst Eigenschaften dieser Objekte sind" (Kummer 1972, 285/286).

Abstraktion von Abstraktion, die in einer Widerspiegelung der Widerspiegelung zum Ausdruck kommt, kann man auch eine "reflektierte Abstraktion" nennen, - so läßt sich vermuten. Wird durch den iterativen Gebrauch des Wortes "Abstraktion" qualitativ Verschiedenes nur deswegen verdeckt, weil man befürchtet, durch den Reflexionsbegriff zum Idealismus zu gelangen ? (Über "Marx und die Mathematik" siehe den Bericht von Rieske/Schenk 1972).

In 'Marxistischen Positionen' sind zumindest Überreste des wertorientierten und pluralistischen Selektionsstils zu vermuten *nicht zuletzt auf negativer Fixierung.*

Es bleibt also die Aufgabe, ein Lernkonzept für Wissenschaft zu entwickeln, damit die Voraussetzung für eine mögliche historische Explikation geschaffen wird. Denn es genügt nicht für empirische Wissenschaft ein Lernkonzept zu benutzen und für Mathematik nicht. Weiterhin ist wissenschaftliches Wissen nicht bloß lernbereit erzeugtes Wissen; ein solches wird fortwährend im lebenserhaltenden Umgang mit den Dingen produziert, vielmehr ist Wissenschaft in einem Lernkonzept als ein spezifisch lernbereites Herstellen von Wissen zu charakterisieren, das man auch als "rational" bezeichnen mag. Es genügen also keine einfachen Lernkonzepte, die Änderungsbereitschaft in der Wissensherstellung konstatieren; sie müssen spezifiziert werden.

Am nächsten käme aus entwicklungspsychologischer Sicht diesem angestrebten Konzept Piagets Entwicklungstheorie, zumal er zunehmend sich auf Kybernetik stützt (Piaget 1972a) und Mathematik als Entwicklungsprodukt auffaßt. Jedoch meint Piaget einem Lernkon-

zept noch eine Äquilibrationstheorie zur Seite stellen zu müssen (Piaget in Furth 1972, 320 ff.), wobei er Lernen auf externe und Äquilibration auf interne Leistungen relativiert. Eine solche Trennung scheint kybernetisch dann nicht notwendig, wenn man lernfähige regulatorische Prozesse auch als geschichtete, gestufte oder reflexive erwägt. Auch Piagets Auffassung von Mathematik kann hier nicht ohne weiteres übernommen werden (s. weiter unten), so daß nichts weiter übrig bleibt, als erst einmal ein differenziertes Lernkonzept von Wissenschaft zu entwickeln.

Die Frage nach dem begrifflichen Rohmaterial für kybernetische Theorie, die sich zu einer soziologischen konkretisieren und Geschichte erfassen läßt, hatte die Frage nach dem Gegenstand der Mathematik und schließlich nach dem, was unter "Wissenschaft" zu verstehen sei, zur Folge. Die Beantwortung der Fragen setzt eine Theorie geschichtlicher Prozesse voraus, für die die Fragen selbst konstitutiv ~~ist~~^{sind}, weil die Antworten ~~ih~~^{ih} entscheiden, welche Theorieart man überhaupt für zulässig erachtet. Dieses Wechselverhältnis ist nicht zu umgehen, sondern bewußt dadurch zu entwickeln, daß man den Arbeitsort rotieren läßt und dann vom jeweiligen Standort aus auch antizipatorisch für die anderen Standorte arbeitet. Hierdurch schaukelt sich das Gesamtgebilde langsam lernend auf, was nur dann gelingen kann, wenn die Voraussetzung jeglichen Lernens geschaffen wird, nämlich die Einsichtsbefähigung in Fehler, was in der Theoriearbeit insbesondere durch Thesen und Definitionen gelingt.

In diesem Sinne gilt es die bisher entwickelte Problemlage Lösungsvorschlägen und neuen Problemen zuzuführen.

Die bisherige Problementwicklung hat die Vermutung plausibel werden lassen, daß es sinnvoll sein könnte, Wissenschaft einmal konsequent von einem Lernkonzept her zu begreifen, so daß eine historische Explikation in dieser hinsicht Begriffsmaterial für Abschätzungen erhielte, was hier nicht geleistet werden soll. Vielmehr wird nur versucht werden, ein Lernkonzept von Wissenschaft zu skizzieren, da-s zu einer lerntheoretischen Definition von Wissenschaft führt.

F 30 : Wie ist ein Lernkonzept für Wissenschaft zu entwickeln und was muß es berücksichtigen ?

F 31 : Was soll ~~das~~^{in diesem Zusammenhang} "Lernen" heißen ?

Und da diese Konzeption sich in eine mögliche kybernetische Theorie eingliedern soll, ist weiter zu fragen :

F32 : Wie ist ein Lernkonzept kybernetisch aufzubauen ?

Welche Anforderungen sind an dieses Konzept zu stellen ? Insbesondere

dere: Welche Zusammenhänge, die sich aus der bisherigen Problem-entwicklung ergeben, müssen berücksichtigt werden? Nimmt man zum Beispiel den Gedankengang von Bernays auf (S.61), dann gilt es ein Konzept zu entwickeln, in dem Rationalität einerseits durch Lernen begriffen wird, andererseits auch faßbar wird, wieso Rationalität zu einer Art Rationalismus mit "herrischer Allüre" (s.o. Rüstow S.59) zu werden vermag, dem es um Gewißheit geht.

Ein weiteres Problemfeld erschließt sich ~~dadurch~~ bei der Erwägung der Problemlage, daß Wissenschaft sich selbst entwickelt, daß Kriterien entstehen, vergehen und sich durchhalten; hierdurch wird es notwendig sein, einen Wissenschaftsbegriff zu entwickeln, der für mögliche Kriterien zwar offen ist, sich aber an keine fixiert. Schließlich wäre diese zu entwickelnde Konzeption in Zusammenhang mit dem hier schon aufgebauten Konzept der Selektionsstile zu bringen.

Ich komme also noch zu folgenden Fragen:

- F 33 : Wie sind Rationalität, Irrationalität, Vernunft und Rationalismus von einem kybernetischen Lernkonzept her zu fassen und inwiefern ist Wissenschaft rational?
- F 34 : Auf welche Weise ist ein Wissenschaftsbegriff zu bilden, der Offenheit für Kriterien besitzt und sich nicht an diese fixiert, aber dennoch differenzierend genög ist, um andere Wissensproduktionen auszugrenzen?
- F 35 : Wie ist ein kybernetisch-lerntheoretisches, Rationalität von Wissenschaft erfassendes, aber sich nicht an Kriterien fixierendes Wissenschaftskonzept mit dem Konzept der Selektionsstile zu verbinden?

3.2 Lernen, Rationalität und Wissenschaft

Von kybernetisch orientierten Erkenntnistheoretikern wird der Erkenntnis- und insbesondere (empirische) Wissenschaftsprozeß als Lernprozeß aufgefaßt (s. etwa Klaus 1967 Abschnitt 5) ^{oder Krautter 1971}. So schreibt Stachowiak:

"Erkenntnispsychologisch betrachtet, beruhen alle erfahrungswissenschaftlichen induktiven Verallgemeinerungen auf der präzisierenden Fortsetzung von Erwartungsgewohnheiten der Art, wie/sich bereits im Bereich des vorwissenschaftlichen - ~~un~~ stuntenbar mit zielgerichtetem Handeln verbunden - Denkens infolge langfristiger Lernprozesse herausbilden." (Stachowiak 1965, 136).

Doch eine abstrakte und systematische theoretische Entwicklung eines Lernkonzeptes aus kybernetischen Begriffen hinsichtlich Rationalität und Wissenschaft ist mir nicht bekannt.

Welche Probleme stehen einer Lösung dieser Aufgabe im Wege?