

*Raderbomer*

FEOLL

*Arbeitspapiere*

Institut für Wissenschafts- und  
Planungstheorie (IWP)  
Dir.: o. Prof. Dr. H. Staudowicz

Werner Loh

**Probleme einer  
kybernetischen  
Handlungstheorie**

Forschungsvorhaben  
COG 75/1  
NORM 75/1

PADERBORNER ARBEITSPAPIERE

FoLL-Institut für Wissenschafts- und  
Planungstheorie (IWP)

**IWP**

Werner Loh

Probleme einer kybernetischen Handlungstheorie

© Copyright by FoLL GmbH

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

#### Vorbemerkung

Der Verfasser der hier im Rahmen der Forschungsvorhaben COG und NORM vorgelegten Studie, Diplomsoziologe Werner Ioh, ist einer meiner jüngeren langjährigen intellektuellen Weggefährten besonders in Fragen des Ausbaus bestehender Ansätze zu einer kybernetischen Handlungstheorie. Seine Veröffentlichungen sind ausnahmslos, nach Inhalt und Form, geprägt durch die denkerrische Kraft dessen, der dahin wirken möchte, den "dogmatischen Schlummer" bequemer Scheingewißheit in philosophischen Grundlagenfragen zu stören, der vor allem aber auch neue, konstruktive Wege aufzeigt in der Behandlung von Problemzusammenhängen, denen zweifellos hohe gesellschaftliche Bedeutung zugesprochen werden muß.

Kognitions- und Lerntheorie einerseits, Theorie gesellschaftlicher Planung (mit spezieller Anwendung auf den Bildungsbereich) andererseits bedürfen einer anthropologisch-handlungstheoretischen Basis. Ioh zeigt, daß und wie diese zügliche "protokybernetische" Versuche zu erweitern und zu korrigieren sind, damit das Konzept einer auf dem Prinzip der "lernenden Selektion" beruhenden Kybernetik - auch angesichts des "Formalismusproblems" (vgl. S. 31 ff.) - voll zum Tragen kommt. Dem ausgedehnten kritisch-metatheoretischen Teil der Studie (Abschnitte 1-3) schließen sich Ausführungen zu einer Theorie des Handlungskreises an, auf die ich besonders Interessenten an dem weiteren Problemereich einer kybernetischen Pädagogik hinweisen möchte. Der Leser findet in dieser Arbeit auch wichtige Erklärungen zum Begriff der "Objektivierung".

Herbert Stachowiak

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Einleitung	5
1. Das Problem der Diskussebenen	8
2. Selektionsstile	10
2.1 Problemeröffnung	10
2.2 Selektionsstile	11
2.2.1 Selektionsweisen	11
2.2.2 Selektionsstile	13
2.2.3 Formationsdifferenz <u>gebungen</u> und Theorie- konkurrenz	17
2.3 Wertorientierte Ausgrenzung der Kybernetik	18
3. Selektionsstil und Theorieproduktion	22
3.1 Bestimmungsweisen	22
3.2 Bestimmungsstil	24
3.3 Bestimmungsstile und Kybernetik	25
3.3.1 Elementaristische Bestimmung	25
3.3.2 Funktionsbestimmung	27
3.3.2.1 Problem des Raumbegriffes	27
3.3.2.2 Analogieproblem	30
3.3.2.3 Formalismusproblem	32
3.3.3 Kybernetisierungsproblem	35
3.3.3.1 Kybernetisierung vorgegebener Inhalte	35
3.3.3.2 Handlung und Kybernetisierungsproblem	40
3.3.3.3 Kybernetisierung und Protokybernetik	42
3.3.3.4 Theoriekonkurrenz	45
4. Spezielle Probleme kybernetischer Handlungstheorie	49
4.1 Einleitung	49
4.2 Handlungskreis	50
4.2.1 Zur Kybernetisierung des 'Handlungskreises'	50
4.2.2 Motivation	52
4.2.3 Zur evolutionären Relevanz des Handlungskreises	58
4.2.4 Probleme der Systemeinheit	62
4.3 Metaregulationen	67
4.4 Homöostase und Transzendenzierung	71
5. Reflexion und Begründung	74
Literatur	82

## Einleitung

Der Handlungsbegriff ist Grundbegriff für Soziologie und Psychologie. Ethik, Rechtswissenschaft, Deontik und operative Mathematik nutzen ihn. Doch, was ist Handlung? Im folgenden soll das Problemfeld einer kybernetischen Erfassung von Handlung und bestimmte Konzepte, die in der Literatur zu finden sind, zur Sprache gebracht werden.

Zunächst soll angedeutet werden, was hier unter "Kybernetik" verstanden wird, und danach soll kurz eine Kybernetisierung des Handlungskonzeptes durch Stachowiak (1969 a) geschildert werden, damit für die weitere Diskussion zunächst deutlich wird, was gemeint ist.

Im gegenwärtigen Wissenschaftsstadium der Kybernetik mag man mit Stachowiak (1969 b) eine engere Auffassung der Kybernetik, die sich mehr am Rückkopplungs- und insbesondere am Regelkreiskonzept orientiert, für die also die Informationstheorie mehr Werkzeugcharakter besitzt, von einer weiteren Auffassung unterscheiden, für welche gerade zum Rückkopplungs- und Regelkreiskonzept die Informationstheorie als wesentlicher Bestandteil hinzutritt. Zur ersten Gruppe rechnet Stachowiak G. Klaus, H. Schmidt, H.S. Tsien und R. Wagner; zur letzteren zählt er N. Wiener, H. Frank und K. Steinbuch. Wenn im folgenden von "Kybernetik" die Sprache sein wird, dann ist mit Stachowiak immer die engere Auffassung gemeint. Sie wird im Laufe der Gedankenentwicklung weiter spezifiziert werden.

Stachowiak (1969 a) entwickelt ein kybernetisches Handlungsmodell, um mit seiner Hilfe Denken und Erkennen behandeln zu können. Denken ist ihm integrierender Bestandteil aktivens Tätigseins (1). Denken befähigt den Men-

schen in einer Widerstände bietenden Welt, das Leben zielbestimmt durch optimale "Anpassung der äußeren Umstände an seine vitale Bedarfslage und seine erlebten Bedürfnisse" zu gestalten (1).

Von Stachowiaks Gedanken sollen hier nur diejenigen zur Sprache kommen, welche die Kybernetisierung des Handlungskonzeptes betreffen, also dessen regulationstheoretische Behandlung. Doch sollen zunächst die Einschränkungen angegeben werden, denen Stachowiak sein Modell unterwirft. Ihm geht es um rational handelnde, durchschnittlich intelligente, keine dem Kulturstand entsprechende psychologische Anomalien besitzende Menschen (3); sie sollen motivationsbedingte Konflikte realitätsbezogen durch Veränderung der Motivstruktur beherrschen können und ausgeprägte Ich- und Überichstrukturen besitzen (4). Die Verfeinerung des Modells mag nach Stachowiak manche Beschränkung aufheben.

Wie wird nun Handlung bei Stachowiak (1969 a; s. auch 1964) kybernetisch erfaßt?

Zunächst wird festgehalten, daß der menschliche Organismus im materiell-energetischen Austausch mit seiner physischen Umgebung steht. Der Umgebungsbegriff wird zum Außenweltbegriff dadurch erweitert, daß zur Umgebung noch "die Gesamtheit der gegeneinander abgrenzbaren Empfindungen des Menschen in einem bestimmten Zeitintervall" (1969 a, 4) hinzugenommen wird.

Innerhalb dieses Bezugssystems, das noch weiter von ihm differenziert wird, stellt Stachowiak nun folgenden Prozeßzusammenhang fest: "Vermöge seiner Sinnesorgane empfängt der Mensch aus seiner Außenwelt ständig Signale, die er registriert und strukturiert sowie einem mit Wissenserwerb verbundenen Verarbeitungs- und Voraussageprozeß unterwirft."

Das Ergebnis dieses Prozesses sind (oder sollen sein) Anzipationen von - im Sinne der je wirkenden Motive - optimalen Handlungen. Die als Ausgangsnachrichten der zentralen Verarbeitungsstellen den Erfolgsorganen eingegebenen Meldungen lösen Aktionen des Menschen aus, durch die dieser seine Außenwelt verändert. Die veränderte Außenwelt wird zur Quelle neuer Signalkonstellationen, mittels deren er die Bewährung der vorangegangenen Handlungsantizipationen prüft. Liegt der Bewährungsgrad unterhalb einer gewissen Schwelle oder ist die Zielrichtung des Handelns infolge veränderter Motivstruktur variiert worden, so tritt der Mensch erneut in das Stadium der Verarbeitung der empfangenen Signalmannigfaltigkeiten ein, um zu verbesserten oder neuen Handlungsantizipationen zu gelangen usw." (1969 a, 5 f.)

Diesen Prozeßzusammenhang setzt nun Stachowiak in Beziehung zum technischen Regelkreis.

Die Motivstrukturgrößen seien als Führungsgrößen von Regelkreisen mit Folgeregelung aufzufassen. Handlungen sind dann Folgegrößen (Stellgliedprozesse), welche Außenwelt so lange verändern, bis die Regelabweichung (der Motivdruck) auf ein erträgliches Maß verringert worden ist (9). Störgrößen sind die Widerstände, die sich den Motivdruck vermindern Handlungsabläufen entgegenstellen (10). Der Regler, dem die Motive Führungsgrößen geben, ist ein untergliedertes kognitives System, das über die denkende Verarbeitung der Außenwelt und deren Modellierung zu Handlungsentwürfen gelangt, unter denen dann der Regelabweichung entsprechend rational selektiert wird (10 f.).

Die einzelnen Glieder sind untereinander selbst regulatorisch gegliedert, so hängt etwa auch die "Außenweltperzeption als kognitiver Prozeß von der jeweiligen Motiv-

lage" (9) ab. Die regulatorische Untergliederung ergibt Regelkreise n-ter Ordnung (n=2,3,...). Handlungen sind selbst in Teilhandlungen zerlegbar, so daß sich Regeldurchgang an Regeldurchgang reiht (11).

Dieses Modell wird im Laufe der Arbeit diskutiert werden. Doch zunächst soll die Problemlage entwickelt werden, in der eine Kybernetisierung des Handlungskonzeptes steht.

1. Problem der Diskussions Ebenen

Was "Wissenschaft" bedeuten soll, darüber besteht keine Einigkeit. Kriterien werden diskutiert (Wohlgenannt 1969), abgelehnt (Feyerabend 1972) oder jeweils historisch zugerechnet (Bernal 1967). Wissenschaft wird gegenüber dogmatischem Vorgehen abgegrenzt (Albert 1968) und in bürgerliche und transbürgerliche unterteilt (Tomberg 1971). Diese Identifizierungsproblematik ist von dem Fragenkomplex zu unterscheiden, der die Ausdifferenzierung der Wissenschaft in einzelne Disziplinen betrifft, wenn auch der erste Probekreis in den zweiten hineinreicht und umgekehrt.

Diese Arbeit soll das Problemfeld einer allgemeinen kybernetischen Handlungstheorie diskutieren. Ist eine solche Diskussion mehr auf der Ebene der ausdifferenzierten Wissenschaften etwa als Problem der Theoriekonkurrenz zu führen oder ist vielmehr auch das Wissenschaftsverständnis mit zu diskutieren?

Berücksichtigt man die in dieser Arbeit angeführte Literatur, dann wird deutlich, daß Kybernetik einmal als Wissenschaft neben anderen behandelt, daß sie aber zum anderen auch direkt in bezug zu jenem Wissenschaftsverständnis gebracht wird, das sich bisher weitgehend unter dem Titel

"Philosophie" zu bestimmen pflegte.

Von der Kybernetik befürchtet Heidegger (1969, 79), daß sie Philosophie ablösen werde: "Die Philosophie endet im gegenwärtigen Zeitalter. Sie hat ihren Ort in der wissenschaftlichkeit des gesellschaftlich handelnden Menschentums gefunden. Der Grundzug dieser Wissenschaftlichkeit ist ihr kybernetischer, d.h. technischer Charakter" (1969, 64). Klaus und Liebscher (1973) meinen, daß Kybernetik zwar eine "neue Denkweise" (556) beinhalte, aber eine Einzelwissenschaft (572) sei, was den "bürgerlichen "Kybernetikphilosophen entgegengehalten werden" müsse (572). Solange der Formbegriff im Bezug zur Kybernetik, zu Marxens Formenanalyse und zum Formbegriff der Mathematik, in der es einen auch von Marxisten nicht bewältigten Grundlagenstreit gibt (Wessel 1971, 159), nicht von Marxistischer Position aus geklärt ist, solange ist auch das Verhältnis zwischen Kybernetik und Marxismus als übergreifender Philosophie offen. Günther (1963) meint, daß Kybernetik dazu zwänge, die klassischen, dichotomischen Metaphysiken, in denen es sich um solche Gegensätze wie Subjekt/Objekt, Sein/Denken und Leben und Tod ginge (1963, 21), aufzugeben: "Wir haben (...) nach kybernetischer Auffassung mit drei protometaphysischen Komponenten unserer phänomenalen Wirklichkeit zu rechnen. Erstens dem gegenständlich transzendenten Objekt. Zweitens der Informationskomponente. Und drittens dem subjektiv introszendenten Selbstbewußtsein!" (1963, 24). Angeregt durch Günther stellt Maser (1968) - und hierin stimmt ihm von Cube (1968) zu - den klassischen Wissenschaften, welche durch eine im Grund statische Auffassung der Welt gekennzeichnet seien, die mehr dynamisch orientierten transklassischen Wissenschaften vom kybernetischen Typus gegenüber.

Diese Andeutungen machen deutlich, daß Kybernetik nicht

allein auf der Ebene der Theorieproduktion diskutiert werden darf, weil sonst das Problem ausgeblendet wird, ob mit der Kybernetik auch zugleich ein neues Wissenschaftsverständnis erforderlich sei, das vielleicht bestimme vorher nicht zulässige Problemfelder zu erschließen gestattet und andere auflöst. Sofern diese Feststellungen sich bewähren sollten, ist auch der Frage nachzugehen, wie die verschiedenen Ebenen sich beeinflussen. Im Anschluß an frühere Arbeiten (Loh 1972, 1973) schlage ich folgendes Theoriekonzept der Selektionsstile und Selektionsebenen für eine Diskussion der Möglichkeiten einer allgemeinen kybernetischen Handlungstheorie vor:

## 2. Selektionsstile

### 2.1 Problemeröffnung

Wissenschaftliche Theorien werden der Disposition nach problemorientiert, methodisch und überprüfungsbezogen produziert. Eine solche Produktion mag sich in rationalisierter Form in Problemlösungssequenzen dadurch verwirklichen, daß jeweilige theoretische Lösungskonzepte neue Problemkonstellationen erschließen, die ihrerseits neue Lösungen ermöglichen usw.

Es besteht wohl weitgehend Konsens darüber, daß Theologie ihrem Zwecke nach keine Wissenschaft sei, mag sie sich auch ihrer bedienen. Einen Unterschied zwischen Theologie und Wissenschaft vermutet man darin, daß der Grundbestand theologischen Wissens absolut gesetzt, also nicht revisionsbedürftig ist. Demgegenüber mag man zunächst annehmen, wissenschaftliches Wissen habe keinen solchen absoluten Grundbestand. Jedoch unterteilen sich

gegenwärtig Wissenschaften immer noch in solche, denen (ein absolut - etwa Frege 1962 - oder relativ - etwa Essler 1972 -) apriorischer Charakter zugesprochen wird, und in jene, die "empirisch" genannt werden. In der Forderung nach Apodiktizität in den Gebieten der Normen und des Logisch-Mathematischen mag man einen immer noch mächtigen säkularisierten theologischen Rest vermuten; mit ihm muß man aber rechnen, wenn man erinnert, was oben angedeutet wurde, daß Kybernetik vielleicht sich gerade dadurch auszeichnet, daß sie nicht mehr statisch, sondern dynamisch ausgerichtet sei. Es mag also sein, daß, wenn man sich auf Kybernetik einläßt, man vielleicht unverhofft und gleichsam "hinter dem Rücken" in einen Prozeß hineingelangt, der die eigenen Voraussetzungen zerstört, etwa die (relativ oder absolut) apriorischen Auffassungen über die Grundlagen von Mathematik und Logik, deren Selbstverständnis die meisten Kybernetiker übernehmen.

Die Erörterungen der Arbeit werden deutlich machen, wie diese Problemlage bis in die Einschätzung der Möglichkeit einer kybernetischen Handlungstheorie und deren methodischer Behandlung durchschlägt. Aus dieser Erwägung ergibt sich für mich die Notwendigkeit, das jeweilige Wissenschaftsverständnis vor dem Horizont anderer Möglichkeiten zu diskutieren. Hierzu nutze ich folgendes Konzept:

## 2.2 Selektionsstile

### 2.2.1 Selektionsweisen

Sinnhaftes Handeln, das sich bei der Herstellung von Wissen (oder anderem) in Handlungsabschnitte untergliedert, wird selektierend von einer Metaebene her koordiniert.



Selektionsweisen lassen sich danach unterscheiden, inwiefern bei jeweiligen Problemen und Alternativen unter diesen mittels Kriterien bessere von schlechteren unterschieden werden können oder nicht.

Um etwa Plastelimmengen bei Verformungen einschätzen zu können, müssen mehrere Kriterien zugleich berücksichtigt werden, etwa Länge, Breite und Höhe. Kinder unter sechs Jahren nutzen nicht die jeweils notwendigen Kriterien, sondern nur diejenige Dimension, auf welche sie ihre Aufmerksamkeit richten. So mag eine lange, aber dünne Plastelinwurst dem Kinde mehr Plasteln enthalten als eine kurze dicke, welche vor seinem Angesicht aus der ersten umgeformt wurde. Das Kind schwankt in seiner Einschätzung je nach berücksichtigtem Kriterium hin und her (Montada 1970, 22f.). Eine widerspruchsfreie Selektion aus den alternativen Lösungsmöglichkeiten vermögen die untersuchten Kinder dieses Alters gewöhnlich nicht herzustellen. Die jeweilige Selektion ist hier wegen der fehlenden Kriterienkonstellation willkürlich. Wenn demgegenüber Kriterien vorgehanden sind, um unter Alternativen zu jeweiligen Problemen die brauchbaren aussondern zu können, ob nun durch realisierte Versuche oder in antizipierender Erwägung, dann soll von "lernender Selektionsweise" die Sprache sein.

Auf die regulierende Wechselwirkung zwischen der Herstellung von Alternativen, Selektionen und Installationen soll hier nicht eingegangen werden; vielmehr soll bedacht werden, daß in jeweiligen Problemgebieten Erfahrungen darüber gesammelt werden, ob man hier mehr mit lernender Selektionsweise zu Handlungen gelangen kann oder nicht. So meinte etwa Frege (1962, XIX), wenn Logik auf Selbsterfahrung beruhe, dann "wäre ein Widerstreit der Meinungen, eine gegenseitige Verständigung unmöglich, weil ein gemeinsamer Boden fehlte". Eine Alternativen vermindernde, lernende

Selektion hält also Frege auf dem Felde der Logik nicht für möglich. Er postuliert daher "Gesetze des Wahrsseins", die als "Grenzsteine in einem ewigen Grunde befestigt" (1962, XVI) seien. Auf diesen normativen Ausweg aus einer Willkürselektion werde ich sogleich eingehen. Zuvor sei auf eine ähnliche, wenn auch etwas gewandelte Problemlage im sozialwissenschaftlichen Bereich hingewiesen. Für Max Weber (1968) sind letzte Stellungnahmen prinzipiell unentscheidbar (603 f.), und die Handlungen des Lebens sind ihm, wenn sie "bewußt geführt" werden, "eine Kette letzter Entscheidungen" (507/508). Hier liegt wie bei Frege die Willkürproblematik zugrunde, jedoch wird sie nicht wie bei Frege apodiktisch überwunden, sondern die jeweiligen wertgebundenen Standorte werden in ihrer Unentscheidbarkeit akzeptiert.

## 2.2.2 Selektionsstile

Geht man also einmal versuchsweise von der Unterteilung der Selektionsweisen in lernende und willkürliche aus, dann ergibt sich aus einer weiteren Meta-Perspektive das Problem der Selektion von Selektionsweisen zu jeweiligen Problemfeldern. Je nach Erfahrung und Bewährung der Erwartungen, die an jeweilige Selektionsweisen geknüpft werden, können zu bestimmten Problemgebieten Selektionsweisen als Entscheidungsverfahren generalisiert werden. Auch Negation der Generalisierbarkeit kann generalisiert werden. Generalisierte Selektionsweisen zu jeweiligen Gebieten und die Generalisierung der Negation der Generalisierbarkeit dieser Selektionsweisen sollen "Selektionsstile" heißen. Es gibt also dem entwickelten Konzept entsprechend lern- und Willkürselektionsstile und deren Negation; letzterer Selektionsstil soll "pluralistisch" heißen.

In Problemgebieten, deren Strukturierungen nicht willkürlich (und damit schwankenden) Änderungen unterworfen sein können, wie etwa bei den Basisprozessen der onto- und phylogenetischen Reproduktion beim Menschen, müssen, wenn hier Lernen, sofern es zu Gemeinsamkeiten führt, jeweils noch nicht generalisiert werden kann, Willkür kanalisierte Selektionsmechanismen gefunden werden. Luhmann stellt hierzu folgende These auf: "Wenn allem Handeln ein Übermaß an Komplexität vorgegeben ist, gehört eine Reduktion auf normativ gestützten und verengten Sinn zu den unumgänglichen Requisiten sozialen Handelns - und zwar nicht, weil letzte Werte und Normen "an sich" gelten, sondern weil Handeln nur mit Hilfe normierter Erwartungen sinnhaft identifizierbar, auf situationsmäßig fassbaren, verständlichen Sinn reduzierbar ist" (Luhmann 1969, 10). Normativ wird bei Luhmann "Sinn in dem Maße, als das Festhalten von Erwartungen für den Enttäuschungsfall vorgesehen, also Lernen ausgeschlossen ist" (Luhmann 1971, 65).

Nun kann Lernen als Nichtlernen ausgegeben werden und umgekehrt. Wird normative Einschränkung von nur willkürlich zu entscheidenden Problemgebieten als Lernen ausgegeben und so generalisiert, dann soll von einem "wertorientierten Selektionsstil" die Sprache sein. Da das Lernen beim wertorientierten Selektionsstil als einem Spezialfall des Willkürselektionsstils nicht praktiziert werden kann, muß es einem vorgegebenen ('höheren') Selektionszentrum zugeordnet werden, etwa einem Vermögen zu apriorischer Einsicht oder extrem einem allwissenden Gott. Hieraus folgt auch, daß die höhere Einsicht maximal, also nicht revisionsbedürftig ist und sein muß, weil sonst der (latente) Sinn zur Normativität verloren geht.

Diese Fixierung der Vorgabe und der sich hieraus legitimierenden Anschlußselektionen bedingt, daß andere Möglichkeiten

ten nicht wie beim Lernen erwogen, sondern etwa als das Böse ausgeschlossen werden müssen. Eine solche Einstellung ruft die "moralische Abrechnung mit denen" hervor, "die (...) Erwartungen enttäuschen: mit Barbaren, Heiden, Verbrechern, Fanatikern, primitiven Wilden, Ungebildeten" (Luhmann 1970, 139).

Die Durchsetzung kanalisierter Selektionen kann tendenziell (insbesondere während der Sozialisierung) nur mittels Macht gelingen, wegen des Problems der Unterdrückung anderer Möglichkeiten. Die machtvolle Durchsetzung vorgegebener Selektionen bei solchen, die nicht Lernen entwickelt haben konnten, hat Folgen, welche insbesondere in der Psychoanalyse unter dem Titel "Überich" und in der Soziologie unter dem Titel "Herrschaft" thematisiert werden. Theorien, die Herrschaft, Werte und Überichstrukturen nicht vor dem Hintergrund anderer Möglichkeiten bestimmen, unterliegen vermutlich selbst noch dem Einfluß wertorientierten Selektionsstils.

Kriterien des wertorientierten Selektionsstils sind also:  
 1. Möglichkeitsbewußtsein, 2. objektiv: Willkürselektion, 3. Transzendenzierung des Selektionsanschlusses, 4. Fixierung des als transzendent ausgegebenen Selektierten, 5. objektiv: Pseudolernen, 6. Ausschließung anderer Möglichkeiten und 7. Herrschaft und Überichstrukturen.

Absolut apriorische Wissenskonstellationen sind nun vermutlich vom wertorientierten Selektionsstil geprägt. Ihnen sind Selektionen vorgegeben, etwa Logisches oder auch Werte, die durch ein besonderes Vermögen, das für die absolute Richtigkeit verbürgt und andere Möglichkeiten ausschließt, erfaßt, erschaut oder auch entdeckt werden.

Demgegenüber scheint der pluralistische Selektionsstil Einstellungen zu prägen, die relativ-apriorisch sind und etwa Werte funktionalisieren (wie etwa Luhmann 1970, 54 ff.).

Generalisierung von Lernen wird als unmöglich erachtet; die Welt ist zu komplex oder der direkte Lernbezug fehlt und wird nur indirekt in der Anwendung gesucht, wie in der formalistischen Auffassung der Mathematik: "1. Die reine Mathematik, d.h. der Logik-Mathematikalkül, bezieht sich zunächst auf gar keinen Gegenstand. 2. Die Frage nach der sogenannten mathematischen Existenz ist gegenstandslos, sobald man den Rahmen des bloßen Kalküls nicht verläßt" (Dubislav 1932, 63). Der Pluralismus sieht sich als fortschrittlich gegenüber dem wertorientierten Selektionsstil und setzt sich deutlich von ihm ab (Luhmann 1970, 25, 36, 56). So schreibt Stachowiak: "Eine mathematische Theorie etwa ist ein Aussagensystem vom generellen Charakter der Implikationsbeziehung: Wenn die ihm zugrunde gelegten Postulate "gelten", so "gelten" auch die aus ihnen deduktiv abgeleiteten Sätze. Nach der "absoluten" Richtigkeit oder Wahrheit der Postulate eines rein formalen Ableitungssystems zu fragen, ist mithin sinnlos; im besten Falle läßt sich ihre Wahl nach beweistechnischen, ästhetischen usw. Gesichtspunkten motivieren oder, pragmatisch, aus ihrer Verwendbarkeit für erfahrungswissenschaftliche oder technische Zwecke rechtfertigen." (1969, 179). Der Pluralismus enthält wertorientiertes und Lernbestimmtes.

Lernen scheint sich bisher nur in wenigen sozialen Bereichen generalisiert zu haben. "Emanzipation" soll der Prozeß der Generalisierung von Lernen in Bereiche hinein heißen, die vom Nicht-Lernen geprägt sind. In vielen Bereichen ist schon der Pluralismus ein emanzipatorischer Gewinn, weil er Lernen fallweise zuläßt. Für welche Bereiche Emanzipation Illusion ist, ist noch ungeklärt.

Welche Ich- und Sozialstrukturen unter dem Selektionsstil des Lernens sich ausprägen, ist, soweit ich sehe, unerforscht. Zu vermuten wäre etwa, daß der jeweilige Selektionsprozeß selbst als Experiment aufgefaßt wird, in dem man nicht mit fixierten (überlichunterstützten) Prämissen hineingeht, sondern sich selbst, - als sozialisiert einschätzend - lernender Veränderung unterwirft und dies von anderen erwartet, was nur dann möglich ist, wenn Fehler nicht kaschiert zu werden brauchen. Selektionen werden hier selbst in Rückkopplung nochmals nachselektiert, wobei wohl Hauptproblem der jeweilige Abbruch der Lernsequenzen sein wird. Dies setzt allerdings voraus, daß Lernbezüge (problemadäquate Totalität: etwa Geschichte) herstellbar sind und Parzellierungsmechanismen Aufhebungsprozessen unterworfen werden.

2.2.3 Formationsdifferenzen und Theoriekonkurrenz

Welcher Selektionsstil ist wissenschaftlicher Herstellung von Wissen als angemessen zu vermuten und zu explizieren? Solange Wissenschaft sich mit Emanzipation verbindet, wird sie lernorientiert sein. Wenn man jedoch "Wissenschaft" definiert als "Herstellung von Wissen unter dem Lerneselektionsstil", dann fallen viele Wissensgebiete heraus, die traditionell darunter fallen, wie Mathematik und Logik. Lernorientierte Wissenschaft besitzt einen Lernbezug, ist empirisch und nicht apriorisch. Wer lernorientierte Wissenschaft will, muß die Frage beantworten, wie Logik und Mathematik empirisch möglich sind, was also deren empirisch festzustellende Gegenstände sind. Ich lasse die Frage hier offen, wie "Wissenschaft" historisch angemessen zu explizieren sei und bekenne nur, daß ich unter dem Sinn emanzipatorischer Wissenschaft zu arbeiten versuche.

Differenzen im reflexionsiterativen Bereich der Selektionsstile sollen "Formationsdifferenzen" in der Wissensherstellung heißen. So mag man etwa empirische Wissenschaft, also den Lernselektionsstil bei der Wissensherstellung, selbst wertorientiert selektiert haben (Weber 1968, 213). Oder aber man nutzt Wissenschaft opportunistisch oder findet sie nützlich im Emanzipationsprozeß. Das sind Formationsdifferenzen zweiter Stufe. Formationsdifferenzen erster Stufe liegen etwa bei der Differenz zwischen apriorischer und (reflexions-) empirischer Auffassung von Mathematik und Logik vor.

Von "Schulldifferenzen" und "Theoriekonkurrenz" soll dann die Sprache sein, wenn Unterschiede in der Weise der problemorientierten, methodischen und überprüfungsbezogenen Herstellung von Wissen thematisiert werden. So mögen sich Lernstadiendifferenzen bei der Erfindung neuer Methoden in Schulen institutionalisieren. Methodische Erfindungen sind etwa Axiomatisierung, Experimentieren, Modellbildung, Intersubjektivitätsmechanismen, Objektivieren, Kalkülisieren, Nutzung fiktiver Parameter, Quantifizierung, Funktionalisierung, Nutzung der Widerspruchsfreiheitsforderung, Verstehen usw. Unterschiede in der Methode oder in den anderen Gliedern, etwa der Theorie, mögen innerhalb derselben Formation vorkommen oder Ausdruck unterschiedlicher Formationen sein. Welche Abhängigkeiten hier bestehen, muß erst erforscht werden.

2.3 Wertorientierte Ausgrenzung der Kybernetik

Welche Relevanz besitzen nun die oben geführten Überlegungen für Kybernetik und insbesondere für eine allgemeine kybernetische Handlungstheorie? Dieser Frage will ich zunächst mit Hilfe einiger Behauptungen von P. K. Schneider nachgehen.

Für Schneider liegt Kybernetik zwischen einer sie fundierenden axiomatischen Strukturphilosophie und den objektwissenschaftlichen Einzeldisziplinen: "Der systematische Stellenwert der kybernetischen Theorie ergibt sich aus der doppelseitigen Beziehung zu einer axiomatischen Strukturphilosophie einerseits und den objektwissenschaftlichen Einzeldisziplinen andererseits. Die kybernetische Theorie entwickelt die prinzipielle Grundstruktur aller dynamischen selbstregulierenden Systeme und ist somit generell integrierend den Einzelwissenschaften überzuordnen. Hierin stimmt sie in ihrem Stellenwert mit jenem der axiomatischen Strukturphilosophie überein. Hat sie unter diesem Aspekt auch die Allgemeinheit gegenüber den Einzelwissenschaften mit der Philosophie gemein, so ist sie jedoch jener gegenüber unter dem Aspekt ihrer eigenen Konstitution speziell: speziell insofern sie lediglich den prinzipiell objektiven und objektivierenden Teil einer philosophischen Strukturtheorie abgedeckt, die Analyse des unmittelbaren Zusammenhangs von Subjektivität und Objektivität als Subjekt-Objektivität aber auf Grund ihrer Nur-Objektivität der philosophischen Theorie überlassen muß, die bei diesem ihrem Geschäft dann in subjekt-objektive Bereiche vorstößt, wobei das Instrument reiner Objektivität dem auf sich selbst gerichteter introszendenter Evidenz weichen muß." (Schneider 1966, 61 u. 63).

Wenn aber Subjektivität sich durch sinnhaftes Handeln konstituiert, dann müßte eine allgemeine kybernetische Handlungstheorie auch in der Selbstreflexion Subjektivität wie indirekte auch immer zu erfassen gestatten. Dies ist aber nach Schneider nicht möglich. Warum?

Schneider fordert von Philosophie, "den prinzipiellen Rahmen und das systematische Gerüst von Wissen überhaupt und damit auch von Wissenschaft apodiktisch zu entwickeln

und zu sichern" (1966, 7). Schneider möchte die "apodiktischen, unwandelbaren Prinzipien der Totalität mit Aussagen von metaempirischem und analytischem Charakter und absoluter und notwendiger Gültigkeit" (1966, 10). Schneider geht es um eine "Evidenzkraft" die "auch schon die Möglichkeit des Zweifels ausschließt" (1966, 26). "Methoden-Toleranz der "Auch-Richtigkeiten" (1968, 14) ist ihm ein Ärgernis. Andere Möglichkeiten will also Schneider durch Fixierung einer durch besondere Evidenzkraft ausgewiesenen Wahrheit ausschließen. Lernselektion wird so verhin-dert. Die so erschlossenen "Strukturtheoreme haben Zwangscharakter" (1968, 38). Sie sollen generell für Wissenschaft gelten. Entsprechend den oben angegebenen Kriterien (S. 15) ist hier wertorientierter Selektionsstil zu vermuten.

Obwohl Schneider apodiktische Evidenz fordert, versucht er die Evidenz dennoch zu begründen. Schneider argumentiert wie folgt: "In einer Einzelwissenschaft sind nun das Objekt des Wissens (Gehalt) und das Wissen von diesem Objekt (Form) voneinander geschieden. In einer absolut grü-ndenden Wissenschaftslehre ist das Wissen von seinem Objekt ununterschieden; das Wissen hat sich selbst zum Objekt; absoluter Grund kann nur sein, was sich selbst Objekt und Sicherung ist. So verstanden, weiß sich das Wissen selbst, indem es absolutes Wissen, Wissen alles Wissens oder Wissen seiner selbst ist" (Schneider 1966, 24).

Dieser Identitätsphilosophisch behauptete Sachverhalt realisiert sich nach Schneider immer auf jener Ebene, die jegliche Objektivität erst ermöglicht: "Reflektiert man (...) auf die jene Objektivitäten formulierende Subjektivität, so kann diese nicht in das Programm, also in die Objektivität eingehen. Zwar ließe sich in einem weiteren Programmschritt auch diese Objektivität konstituierende Subjektivität wiederum objektiviert programmieren,

allein die diese letztere Objektivität des Subjekt-Verhältnisses konstituierende Metasubjektivität ist nicht berührt, geschweige gefaßt. (...). Menschliches Denken aber ist Objektivität und Subjektivität zugleich, d.h. auf der identischen Reflexionsstufe mit sich selbst unmittelbar vermittelt" (Schneider 1966, 36/37).

Nun meine ich zwar Schneider darin recht geben zu müssen, daß letzte Reflexionsstufen wegen dieser Bestimmung selbst nicht weiter direkt als Objekt erfaßt sein können, aber diese Aussage macht zugleich darauf aufmerksam, daß über die nicht reflektierte Stufe dennoch modellierend und reflektierend gedacht werden kann. Weiterhin mag die nicht intendierte Stufe von nicht-intentionalen oder präintentionalen Regulationen ermöglicht sein, ohne daß man ein Ich, das bei sich selbst sei, annehmen müßte.

Doch von dieser Möglichkeit will ich hier absehen und meine Aufmerksamkeit auf die These lenken, daß menschliches Denken "Objektivität und Subjektivität zugleich, d.h. auf der identischen Reflexionsstufe mit sich selbst unmittelbar vermittelt" sei. Ja, Schneider formuliert noch stärker (s.o.): "In einer absolut gründenden Wissenschaftslehre ist das Wissen von seinem Objekt ununterschieden; das Wissen hat sich selbst zum Objekt". Intention und Intendiertes sollen also dasselbe sein. Das vermag ich weder begrifflich zu denken, geschweige, daß es mir evident ist. Sprachlich läßt sich eine solche Behauptung ebenso bilden wie jene Russellsche Allmenge derjenigen Mengen, die sich nicht selbst enthalten sollen; aber als Allmenge sollte sie sich doch enthalten.

Schneiders Ausgrenzung der Kybernetik aus dem Bereich der unhintergehbaren Selbstreflexion ist vermutlich keine Folge theoretischer Bemühungen, sondern vielmehr Ausdruck

wertorientierten Selektionsstils (weiter unten wird noch sein substantieller Denkstil thematisiert). Schneiders Argumente gegen eine Kybernetik der Subjektivität sind also nicht auf der Ebene der Theoriekonkurrenz oder von Schulendifferenzen zu diskutieren. Formationsdifferenzen liegen vor. Will man lernorientiert begründen, dann dürfen Feststellungen nicht apriorisch sein. (Für die Ausgrenzung der Kybernetik aus dem Bereich der Selbstreflexion argumentieren ähnlich wertorientiert: Götz 1970, Günther 1963, Nicklis 1967, Schischkoff 1971, Strunz 1965, Titz 1971).

Die Zurückweisung der Ausgrenzung der Kybernetik durch Zurückweisung des wertorientierten Selektionsstils beseligt allerdings nicht das Problem der Unhintergebarkeit, noch wird dadurch nachgewiesen, daß Kybernetik Subjektivität zu erfassen vermag. Die Probleme sind offen - für Forschung.

### 3. Selektionsstil und Theorieproduktion

#### 3.1 Bestimmungsweisen

Theorie wird aus begrifflichen Rohmaterialien und theoretischen Stufen- oder Halbfabrikaten in der Reflexion hergestellt. Rohmaterialien und Stufenfabrikate sind unterscheidbar. So mag man etwa zwischen formalen und materialen Begriffen differenzieren. Erfahrungen über Verwendbarkeit gewisser Rohmaterialien und Stufenfabrikate können dazu führen, daß man einigen den Vorzug gibt, andere vernachlässigt. Solche Bewertungen oder Nützlichkeitsurteilungen werden vielleicht auch vom jeweiligen Selektionsstil beeinflusst. Dieser Frage will ich nun mit Hilfe folgender Unterscheidungen nachgehen.

Sachverhalte können unabhängig von weiteren Bezügen bestimmt werden; ich stelle etwa fest, daß die Wiese grün, das Gott allwissend sei, daß Urteile Inhalte besitzen usw. Solche Bestimmungen sollen "elementar-inhaltlich" oder kurz "elementaristisch" heißen. Werden Urteile auf der gleichen Problemlöseebene verknüpft, dann sollen solche Bestimmungen "funktional" heißen; das Volumen eines Gases wird etwa beurteilend verknüpft mit dem Druck und der Temperatur; der Verkehrsfluß auf einer Kreuzung wird in Bezug zu den aufleuchtenden Farben der Ampeln gebracht usw. Wird von den inhaltlichen Angaben bei funktionalen Urteilen auf der gleichen Problemlöseebene abgesehen, dann soll von "relationalen Bestimmungen" die Sprache sein; sagt man etwa zu bestimmten Gütern wie Autos, Weizen oder Uhren, sie seien Waren für den Verkauf, so liegt etwa in der funktionalen Beziehung zwischen Auto und Geld nicht die Bestimmung dessen, was Ware ausmacht, denn die Ware ist etwas, das nicht durch inhaltliche Angaben bestimmbar wird wie etwa Auto. Ein Etwas wird Ware durch hier nicht weiter zu erörternde Tauschbeziehungen; ebenso sind Glieder eines Regelkreises nicht durch inhaltliche Angaben zu bestimmen, etwa das Stellglied eines Thermostaten durch die Bestimmung des Heizgerätes, welches funktional abhängig ist von Thermoelementen, sondern Etwas wird durch eine bestimmte Stellung innerhalb einer Relationskette zu einem Stellglied. Solche Relationsbestimmungen gewinnt man durch Abstraktion und objektbezogene Reflexion. Sie sind nur dadurch überprüfbar, daß man sie funktional macht. Funktionale Bestimmungen sind Mischungen aus elementaren und relationalen. (Das Wort "Funktion" wird also hier allgemeiner gebraucht als etwa in den Sozialwissenschaften oder in der Mathematik).

3.2 Bestimmungsstil

Die angeführten Bestimmungsweisen sind nun über jeweilige Problemgebiete generalisierbar. Generalisierte Bestimmungsweisen sollen "Bestimmungsstile" heißen. Man kann nun fragen: Welcher Selektionsstil besitzt zu welcher Bestimmungsweise besondere Affinität und tendiert dazu, diese zu generalisieren?

Der wertorientierte Selektionsstil konstituiert sich dadurch, daß er Selektiertes transzendierend fixiert und von anderen Möglichkeiten unabhängig macht. Das Höchste und Allgemeinste ist einzigartig. Es ist daher zu vermuten, daß der wertorientierte Selektionsstil die elementaristische Bestimmungsweise besonders bevorzugt, wenn er auch die anderen nicht verleugnen kann. Eine Untersuchung der Geschichte des Substanzbegriffes unter dem Aspekt dieser Hypothese müßte die Behauptung bestätigen, wenn sie richtig ist, was hier unabhängig von einer solchen Untersuchung angenommen werden soll (zum Problemgebiet s. Casierer 1969).

Die anderen Bestimmungsweisen sind nicht so eindeutig zuzurechnen. Jedoch läßt sich folgende Vermutung aufbauen: Rationale Bestimmungen gelingen nur dann, wenn die Gesamtheit der problemadäquaten Relationen aufgedeckt wird. Wird das nicht erreicht, ersetzen elementare Bestimmungen die weiteren Relationen und die relationale Bestimmung degeneriert zur funktionalen. So mag man etwa in der Beschaffenheit des Geldes eine Tauschbarkeit vermuten und weniger in einem spezifischen gesellschaftlichen Relationsgeflecht.

Die Herstellung des Urteilszusammenhanges ist ein Lern-

prozeß. Wird dieser für jeweilige Bereiche nicht für möglich erachtet und werden andererseits substantielle Bestimmungen abgelehnt, so folgt hieraus, daß in solchen Bereichen, die durch relationale Bestimmungen vielleicht erst problemadäquat erfaßt würden, die funktionale Bestimmungsweise generalisiert wird (s. etwa Luhmanns Theorie der funktionalen Methode 1970, 31 ff. und insbesondere 56; und zum Bezugsrelativismus 1971, 385). Demgegenüber würde der Lernselektionsstil in solchen möglichen Problemgebieten zu relationalisieren versuchen, was unter anderem nur dann zu leisten ist, wenn das Begriffsmaterial bestimmt und die Theorieproduktion kontrolliert wird. Andererseits ist aus dem Lernselektionsstil nicht eine Bevorzugung jeweiliger Bestimmungsweisen unabhängig von Problemgebieten abzuleiten. Lernen ist für das je Brauchbarere offen. Vielleicht ist die Affinitätsbeziehung zu bestimmten Bestimmungsweisen beim wertorientierten Selektionsstil am stärksten und beim Lernselektionsstil am schwächsten, während diejenige des pluralistischen Selektionsstils zwischen den beiden liegt.

3.3 Bestimmungsstile und Kybernetik

3.3.1 Elementaristische Bestimmung

Welchen Einfluß besitzen nun Bestimmungsstile als Ausdruck von Selektionsstilen auf die Einstellungen zu dem hier zu behandelnden kybernetischen Problemkreis einer allgemeinen kybernetischen Handlungstheorie? Kybernetik als Wissenschaft von Rückkopplungen kann nicht elementaristisch sein, da sie Beziehungen von Elementen behandelt. Ein wertorientierter Selektionsstil kommt daher mit ihr in Konflikt. Ausgrenzung der Kybernetik aus dem Wert-

Bereich ist daher zu vermuten. Die Bestimmungstechnik dieser Ausgrenzung müßte, wenn die hier entwickelte Theorie brauchbar sein sollte, der elementaristische (substanbezogene) Bestimmungsstil sein.

Ein Fall, an dem sich die Hypothese bewähren müßte, ist oben schon erwähnt worden: Schneider meint, daß Kybernetik nicht Subjektivität erfassen könne. Diese sei nur der Philosophie dadurch zugänglich, daß Philosophie das Wissen selbst mit dem Objekt in eins setze: "In einer absolut gründenden Wissenschaftslehre ist das Wissen von seinem Objekt ununterschieden; das Wissen hat sich selbst zum Objekt" (1966, 24). Schneider elementarisiert hier ein zumindest funktionales Begriffspaar: "Wissen/Objekt", Wissen ist dadurch, daß es sich der Möglichkeit nach auf Objekte bezieht. Demgegenüber werden bei Schneider Wissen und Objekt ein Etwas. Hierdurch wird Kybernetik begrifflich unmöglich, aber nicht aus Gründen lernender Erfahrung, sondern wegen des wertorientierten Selektionsstils.

Derartig substantielle Argumentationen findet man heute nur noch selten, jedoch gibt es Verfalls- und Übergangstadien (s. etwa die apriorische Mündigkeitskonzeption bei Habermas 1968, 163: "Das Interesse an Mündigkeit schwebt nicht bloß vor, es kann a priori eingesehen werden"). Das Diskussionsfeld um die Möglichkeit einer allgemeinen kybernetischen Handlungstheorie liegt mehr im Bereich funktionalen Denkens, das aber oft noch mehr oder weniger vom wertorientierten Selektionsstil beeinflusst ist, - selbst wenn diese Beeinflussung nur in einer negativen Fixierung besteht, um etwa die eigene Fortschrittlichkeit herauszustreichen. Die Diskussion auf der funktionalen Ebene ist nur dann sinnvoll zu führen, wenn die Frage nach dem Begriff Kybernetik selbst in die Problemstellungen hineingenommen wird: Ist Kybernetik mehr funktional oder rela-

tional orientiert? Die Problemlage soll zunächst insbesondere mit Hilfe von Argumenten Rohrachers (1959, 1960, 1968) verfolgt werden.

### 3.3.2 Funktionsbestimmung

#### 3.3.2.1 Problem des Raumbegriffes

Rohrbacher stellt heraus: "Alle Anwendung des Regler-Prinzips auf psychische Vorgänge sind mit der Problematik der psychologischen Grundfrage (sogenanntes "Leib-Seele-Problem") belastet." (1959, 107). Und er fragt sich, ob die Anwendung des Regelkreiskonzeptes auf psychische Prozesse ein Vergleich oder eine echte Erklärung sei (1960, 3).

Rohrbacher argumentiert auf zwei Weisen. In den Arbeiten von 1959 und 1960 nimmt er an, daß Regelung automatisch oder selbsttätig sei. Was "automatisch" in dem Sinne heißt, daß mit dem so gekennzeichneten Regelkreiskonzept das Nicht-Automatische nicht erfaßt werden könne, erklärt Rohracher nicht. Er unterscheidet automatische Regelung von Fremdregelung. Nur sofern psychisches Geschehen selbsttätig sich reguliere, läge ein Regelkreis vor. Selbsttätige psychische Regulationen seien etwa die Wiederherstellung des Selbstgefühls und das Weinen (1960, 16 ff.). Gegenüber nichtautomatischen Prozessen argumentiert Rohracher wie folgt: "Wenn man sich in der Kälte die Hände reibt, um sie warm zu bekommen, so ist dies genauso eine 'Fremdregelung' der Handtemperatur wie wenn man sich die Handschuhe aussieht weil es zu heiß geworden ist. Allen diesen Verhaltensweisen fehlt das Merkmal der 'Automatik'; sie setzen nicht, von 'selbst ein', durch Rückwirkung ausgelöst, sondern werden in voller Einsicht in die Zusammenhänge absichtlich und bewußt durchgeführt. Aus diesem Grunde ist auch die



Kaudruckregelung, soweit sie bewußt kontrolliert wird, kein Regelkreis." (Rohracher 1960, 13). Die nicht-automatischen Prozesse werden also von Rohracher des näheren charakterisiert: einseitig, absichtlich und bewußt seien sie. Was hier "von selbst" heißen soll, bleibt unklar, denn regulationstheoretisch lassen sich die "nicht-automatischen Regulationen" mit Hilfe von 'Metaregulationen' erfassen; man bliebe also im rein regulationstheoretischen (s.a. weiter unten). Der Ausdruck "durch Rückwirkung ausgelöst" ist irreführend, einmal, weil Regelkreise über mehrere Glieder weitgehend ohne Rückwirkung sein sollen, da sie sonst nicht arbeiten, zum anderen, weil, wenn man den Ausdruck mit "Rückführung" übersetzt, Regelkreise beim erstmaligen Einsatz ohne diese auskommen. Argumentationen, die das "Gewissen oder schöpferische Leistung" (Keidel 1961, 276) dem automatisch-regulativen gegenüberstellen, gehen von einem eingeschränkten Modell des Regelkreises aus und fragen nicht, wie das abstrakte Regelkreiskonzept derart aufparametrisiert werden könnte, daß auch die sogenannten 'nicht-automatischen' Prozesse erfassbar würden. Da diese Problemlage gar nicht erwogen wird, gehen solche Argumentationen von falschen Voraussetzungen aus. Ob dies am immer noch vorhandenen Einfluß des wertorientierten Selektionsstil liegt, soll hier unerörtert bleiben.

Zu der eben geschilderten Argumentation fügt Rohracher 1968 eine weitere hinzu, welche direkt das psycho-physische Problemfeld betrifft. Weil "bewußtes Erleben (...)" unkörperlich" (1148), Regelung aber an Materie gebunden sei (1149), lägen die "Grenzen der Kybernetik dort, wo Physik und Chemie nicht mehr oder nicht allein bestimmd sind; diese Grenze ist im bewußten Erleben überschritten, weil es immateriell ist und weil in seinem Ablauf der "Sinn" der Erlebnisinhalte eine entscheidende

Rolle spielt" (1151).

Wenn Rohrachers Argumentation richtig ist, wäre eine allgemeine kybernetische Theorie sinnhaften Handelns unmöglich! Rohracher (1968) schimpft daher von seiner Warte aus gesehen berechtigt: "Mit dieser Feststellung ist ein Dilemma aufgezeigt, welches manchen Kybernetikern keinerlei Kopferbrechen bereitet; sie mischen Organisches und Psychisches bedenkenlos durcheinander und zeichnen in ihre Blockschemata ohne Wissenskrupel ein Rechteck, in welches sie 'Denken' oder 'Bewußtsein' hineinschreiben. Auf diese Weise wird der Leser durch angebliche Kybernetik getäuscht; es entsteht der Eindruck, daß über Zusammenhänge, über die niemand etwas weiß, bereits sicheres Wissen vorliege. Die wesentlichen Unterschiede, die zwischen physischem und psychischen Geschehen bestehen, werden verwischt und verschwiegen. Kybernetik wird leider oft benutzt, um Wissen vorzutäuschen, wo keines vorliegt." (1149).

Zunächst ist Rohracher zuzugeben, daß in Selbstreflexion Erfäßtes mir unräumlich erscheint. Absichten oder Urteile stehen etwa nicht im Halbkreis nebeneinander; sie stehen überhaupt nicht für mich in der Reflexion räumlich zueinander! Was folgt hieraus? Für Rohracher folgt hieraus, daß Erleben "immateriell" sei. Dieser Schluß wäre nur dann nicht zu umgehen, wenn aus dem Fehlen einer Erfassung folgen würde, daß deswegen auch das zu Erfassende nicht sei. Nun könnte es sein, daß zwar Bewußtseinsprozesse räumlich ablaufen, aber vom Bewußtsein in ihrer Räumlichkeit nicht erfäßt werden. Vielleicht fehlen dem Bewußtsein nur die Meßgeräte für die Lokalisierungen; welche Gründe dafür zu vermuten sind, soll hier unerwogen bleiben. Rohracher macht also, wenn die Hypothese sich als brauchbar erweisen sollte, aus dem Fehlen von Meßsystemen eine Metaphysik des Seins, das in Materielles und Immaterielles gespalten sei.

Doch die Hypothese über das Fehlen von Meßsystemen für Lokalisierung von Rohrachern Argumentation noch nicht völlig ein. Wenn das Regelkreiskonzept der Physik angehört, dann wäre folgendes Problem zu lösen: Wie lassen sich unräumlich erscheidende Sachverhalte physikalisch, also mittels Theorien, die Raumbegriffe nutzen, behandeln? Hier wären wohl die Raumbegriffe als theoretische Konstrukte einzuführen.

Es könnte aber auch sein, daß Rohrachers Behauptung nicht stimmt, nämlich, daß zum Regelkreiskonzept Raumbegriffe notwendig seien. Nun ist aber das Regelkreiskonzept rein formal formulierbar. Es genügen zeittopologische Angaben, etwa dergestalt, daß beliebige Elemente  $E_n$  ( $n > 2$ ) Ereignisketten bilden, die Veränderungen eines Elements (Regelstrecke) durch Rückkopplung rückgängig machen, und jene Ereignisketten dann nicht verursacht werden, wenn diese Veränderung der Identität des genannten Elements nicht vorliegt. Ein solches formales Konzept ist relational. Material-inhaltliche Angaben werden nicht gemacht. Es läßt sich auf räumlich und unräumlich erscheidende Sachverhalte anwenden. Doch eine solche Annahme hat Folgeprobleme, die es nun zu behandeln gilt.

3.3.2.2 Analogieproblem

Daß Kybernetik Abstraktionsprodukt sei, wird immer wieder herausgestellt; mit dieser Feststellung geht einher, Kybernetik sei formal, systemtheoretisch, relational, strukturell, der Mathematik verwandt u.ä. (Drischel 1972, 10; Flechtner 1972, 10; Henn 1969, 166; Klaus 1965, 34 ff.; Stachowiak 1969, 127). Auf die Frage, ob Abstraktion hinreichend, um zu Formbegriffen zu gelangen, will ich hier nicht eingehen (dazu Loh 1973, 1 ff.), vielmehr soll zunächst folgende Behauptung problematisiert werden: "Die Möglichkeit, daß eine Theorie mit ihren Grundbegriffen gleichzeit-

lig mehrere Wirklichkeitsbereiche zu beschreiben vermag, geht selbstverständlich auf Kosten des jeweiligen Inhalts der Wirklichkeitsbereiche" (Cube 1971, 47). Entgegen von Cube ist mir das nicht selbstverständlich.

Cubes Aussage ist der Rohrachers verwandt, nämlich daß es sich in der Kybernetik vielfach nur um bloßen Vergleich handle. Wenn diese Feststellung richtig ist, dann ist Kybernetik nur analogisch verwendbar!

Rührt von dieser Sachlage der Umstand her, daß viele Kybernetiker dem (analogischen) Modellgedanken so große Bedeutung beimessen (s. etwa Deutsch 1969)? Unbestritten ist, daß jegliches Denken, daß über das Kleinkindstadium hinausgelangt ist, mit Hilfe von Bildern und Symbolen, kurz: Modellen, arbeitet (s. Piaget/Inhelder 1972, drittes Kapitel). In der Kybernetik handelt es sich jedoch um das spezifische Problem, inwiefern ihr formaler Charakter bloß Analogien hergibt oder doch zu Identitätsvermutungen hinreicht. So meint Sachsse etwa vor einer Überbeanspruchung der Kybernetik warnen zu müssen: "In der Begeisterung über die Fruchtbarkeit des kybernetischen Ansatzes wird diese methodische Begrenzung leicht übersehen. Es wird nicht bedacht, daß Abstraktion nicht Reduktion ist im Sinne einer Zurückführung der verschiedenen Wirkunggefüge etwa auf mechanische Systeme. Es wird dann nicht mehr von einer Analogie zwischen verschiedenartigen Systemen aufgrund bestimmter gemeinsamer Merkmale gesprochen, sondern es wird Identität behauptet. Man meint mit der Kenntnis der formalen Struktur der Wirkungsverknüpfung einen Sachverhalt vollständig erfaßt zu haben. In diesem Zusammenhang tritt dann immer das Wort nur auf: Organismen sind nur Maschinen, die Leib-Seele-Beziehung ist nur eine kybernetische Wechselwirkung. Das ist eine unzulässige und gefährliche Überbeanspruchung einer an sich fruchtbaren Methode: die Kyberne-

tik gelangt zu bedeutungsvollen und allgemeinen Einsichten, weil sie von den Qualitäten abstrahiert. Aber gerade weil sie abstrahiert, bleiben ihre Aussagen für jede Art qualitativer Interpretationen offen." (Sachsse 1971, 7).

3.3.2.3 Formalismusproblem

Dieses Analogieproblem der Kybernetik geht einher mit einem zweiten, das ich das "Formalismusproblem" nennen möchte. Für den pragmatischen Formalismus sind rein formale Theorien Leerformen. Sie erklären nichts (so Opp 1970, 12 u. 14 über das Regelkreiskonzept). Erst die Anwendung, das heißt: die inhaltliche Auffüllung, der Formalismen erweist ihre Fruchtbarkeit; sie selbst sind nicht empirisch (Stachowiak 1969, 127 f. u. 179).

Müssen aber Formalismen als apriorisch und nicht-empirisch aufgefaßt werden? Ist diese Auffassung Ausdruck beständiger Theorien über Formen und Formbegriffe oder mehr Folge eines Selektionsstils, etwa des pluralistischen? Formalismen haben im pragmatischen Formalismus keinen Gegenstand; ein direkter Lernbezug fehlt. Eine kybernetische Handlungstheorie besitzt aber Formen als Verarbeitungsformen zum Gegenstand. Im sinnhaften Handeln und insbesondere Urteilen konstituieren u.a. Negieren und positives Identifizieren Sinn und Urteil (Luhmann 1971, 35 ff.). "Sinn" wird hier als Allgemeinbegriff zu Wert, Zweck, Norm, Ziel, Plan, Recht, Absicht, Programm, Motiv usw. gebraucht. Eine empirische Handlungstheorie kann das Formproblem nicht apriorisch behandeln, weil es sonst Handeln nicht erklärt (s. dazu weiter unten). Eine Kybernetik, die sich auf den pragmatischen Formalismus stützt, verbaut sich somit selbst die Möglichkeit zu einer allgemeinen (empirischen) kybernetischen Handlungstheorie.

Hieraus wird ersichtlich, daß sich Kybernetik nicht auf ein jeweiliges Mathematik- und Logikverständnis unreflektiert berufen darf. Insbesondere legitimieren Mathematik und Logik nicht Kybernetik, denn dort, in der Mathematik und Logik, gibt es einen Grundlagenstreit (Thiel 1972).

Weiterhin mag es sein, daß Kybernetik als Kybernetik geistiger Prozesse zu erklären hat, was Mathematik und Logik sind. Wie eine Kybernetik der Mathematik möglich sei, das ist weitgehend eine noch offene Frage (Loh 1973), die durch den unreflektierten Bezug vieler Kybernetiker zur Mathematik noch gar nicht gesehen wird.

Es ist in doppelter Hinsicht irreführend, wenn Steinbuch (1964, 11 f.) meint, daß für Kybernetik der Mathematisierungsprozeß wesentlich sei und hierbei glaubt, auch noch Kant als Reputationsmittel heranziehen zu können. Kant hatte "quantitative" Mathematik im Auge, nicht strukturelle, die man als "nach-quantitativ" (Bar-Hillel 1971, 19) bezeichnen kann, wenn er meinte, daß Naturlehre nur insofern sie mathematisiert, eigentlich wissenschaftlich sei. Das, was einen Regelkreis ausmacht, ist zunächst ein strukturelles Problem und erst in zweiter Hinsicht ein quantitatives (etwa bei der Analyse des Zeitverhaltens). Und gerade hinsichtlich der strukturellen Problematik kann man sich nicht auf Mathematik und Logik (Logistik) verlassen. Hier gilt es das formale Werkzeug erst zu entwickeln. Wie soll eine Zeit- und Ereignislogik aussehen? Hier ist noch alles in Entwicklung (s. etwa Rescher/Urguhart 1971, v. Wright 1969, aber auch Bieri 1972). Was sind Modalitäten? Wie ist ein formales Konzept von Ursache und Wirkung zu entwickeln? Im Regelkreis liegen ja verursachende Ereignisketten vor. Wenn diese aber rein formal zu fassen sind, dann müßte der Kausalbegriff ohne Raumbezug auskommen. Der Implikationsbegriff der Aus-

genlogistik reicht nicht, ja überhaupt die gesamte Aus sagenlogistik ist hier einzuschränken (s. Reichenbach 1966, 27 ff.). Diese Problemlagen werden gänzlich vergessen, wenn unreflektiert und propagandistisch von der Objektivati on des Logischen ins Technische die Sprache ist. Eine Systemlogik muß erst erforscht und entwickelt werden (zu dieser Problemlage: Gutzmann 1973). Zum anderen hat Stein buch unrecht, wenn er einseitig Kybernetik auf Mathematik bezieht. Hier liegt ein erst zu klärendes Wechsel-, Zirkel- oder auch Rückkopplungsverhältnis vor. Kybernetik, die Logik objektiviert, logifiziert sich nicht dadurch, sondern kybernetisiert Logik. Eine solche Kybernetisierung der Logik und Mathematik wäre Spezialfall einer Kybernetik sinnhaften Handelns und insbesondere Urteilens.

Das Formalismusproblem hängt mit dem Problem der Analogie zusammen. Relationen sind "bloß" formal. Sie erklären nach der formalistischen Auffassung nichts. Sofern sie für Erklärungen nutzbar sind, müssen sie inhaltlich angefüllt, also funktional gemacht werden; werden sie aber funktional gemacht, ist die kybernetische Ebene verloren gegangen. Kybernetik degeneriert zum Lieferanten für Analogiemuster. Der vom pluralistischen Selektionsstil geprägte Formalismus erweist hier seine Grenze: Funktionen sind ihm empirisch, nicht Relationen. Eine funktionalistische Kybernetik muß mit Analogien arbeiten. Die kybernetische Begrifflichkeit liegt aber auf der formal-relationalen Ebene. Eine empirische formal-relationale Theorie ist nach formalistischer Auffassung nicht möglich; somit ist eine nur-kybernetische, empirische Handlungstheorie auch nicht möglich.

Nun, man muß nicht pragmatischer Formalist sein. Wissenschaftlich ist der pragmatische Formalismus nicht zu begründen. Die kybernetische Theoriearbeit spricht eher gegen ihn. Es gilt daher Überlegungen anzustellen, wie eine relationale

Aufhebung der Funktionen möglich sein könnte. Dieser Frage soll nun unter dem Titel der "Kybernetisierung" nachgegangen werden.

### 3.3.3 Kybernetisierungsproblem

#### 3.3.3.1 Kybernetisierung vorgegebener Inhalte

Wie ist eine relationale und nicht funktionale Kybernetik zu gewinnen? Dieses Problem soll nun am Problemgebiet einer allgemeinen kybernetischen Handlungstheorie näher erörtert werden. Als Diskussionsgegenstand nutze ich die oben geschilderten Grundgedanken Stachowiaks zu einer kybernetischen Handlungstheorie.

Stachowiak kybernetisiert das Handlungskonzept wie folgt:

Er geht von einem theoretischen, aber nicht kybernetisch erstellten Vorverständnis des Handlungszusammenhangs aus. Stachowiak bezieht sich unter anderem auf zeitgenössische Anthropologie (1969 a, 187 Anm. 2, Piaget (1 f.) und Cattell (37 ff.). Begriffe wie "Motiv", "Handlung" und "Erfolg" sind hierdurch vorgegeben. Der funktionale Zusammenhang, der sich mit diesen Begriffen angeben läßt, ist nun dem Regelkreiskonzept ähnlich. Stachowiak orientiert sich nicht an einem abstrakten Regelkreiskonzept, sondern nutzt einen technischen Regelkreis als Modell. Stachowiak meint sogar, die Nutzung technischer Regelkreise als Modelle sei kybernetisches Vorgehen ("Kybernetische, d.h. an technischen Regelkreissystemen orientierte Modellbildungen...") (1969 a, 188 Anm. 3); hier entsteht das oben geschilderte Analogieproblem). Die Entdeckung von Systemisomorphien zwischen Handlungskreis und technischem Regelkreis findet Stachowiak bemerkenswert: "Um so erstaunlicher sind die tatsächlich aufweisbaren Strukturähnlichkeiten zwischen beiden Systemen. Dies findet schon darin seinen Ausdruck, daß sich zu den wichtigsten technisch-kybernetischen Termini ohne wesentliche Schwierigkeiten die je-

wells entsprechenden psychologischen Begriffsbildungen an-  
geben lassen" (Stachowiak 1969 a, 8).

Meines Erachtens kehrt Stachowiak die Abhängigkeitsver-  
hältnisse hier um. "Das kybernetische Schema ist (...)  
aus dem Menschen selbst erwachsen, nicht aus der Maschine"  
(Arnold 1965, 396). Regelkreisbegriffe wie "Mebglied",  
"Soll", "Ist", "Regeln" u.a. sind Projektionen menschli-  
chen Handelns. Der technische Regelkreis ist Objektivati-  
on des menschlichen Handlungskreises (Schmidt 1965,  
42, u. 1971, 23). Gerade dieses Objektivationsverhältnis  
macht es schwierig, mit Hilfe technischer Regelkreise  
Aufklärung über Handlungskreise zu erlangen, denn in den  
technischen Regelkreisen steckt nur soviel, wie der Mensch  
objektiviert hat, was vom geschichtlichen Objektivations-  
stadium abhängt. Wird nun technische Regelung als Modell  
für Handlungstheorie genommen, dann wird es wahrscheinlich,  
daß die nicht-objektivierten Strukturen aus der kyberne-  
tischen Theorie herausgefallen, wodurch es notwendig wird,  
vorkybernetische Begriffe kybernetisch unexpliziert zu  
nutzen. Kybernetik bleibt hierdurch auf der elementar-  
funktionalen Stufe stehen und überläßt es erfinderischem  
Geist, Technik weiter zu bringen, wodurch dann vielleicht  
auch eine kybernetische Handlungstheorie, die so analo-  
gisch entwickelt wird, gewinnen würde.

Wenn aber der technische Regelkreis Objektivierung des  
menschlichen Handlungskreises ist, wäre es wohl angemes-  
sener, im Handlungskreis das kybernetische Modell zu su-  
chen. Doch: wäre das für die kybernetische Theoriepro-  
duktion günstig? Mit gleichem, ja größerem Recht könn-  
te der Biologe auf der biologischen Regelkreise weisen,  
sind doch die Handlungskreise vermutlich Differenzierungs-  
produkte biologischer Regelkreise (Schmidt 1965, 60 ff.).  
Aber wenn auch Regelung "ein Urprinzip des Lebens" dar-

stellt (Wagner 1961, 242), kann es für eine geordnete  
Theorieproduktion nicht darauf ankommen, sich ein je-  
wells spezifisches evolutionäres oder historisches Mo-  
dell zum Vorbild zu nehmen, vielmehr gilt es, das abstrak-  
teste und allgemeinste Regelkreiskonzept herauszuarbei-  
ten, damit durch dessen Aufparametrisierung deutlich wird,  
was das jeweils Eigentümliche der evolutionären oder histo-  
rischen Regulationsentwicklung ist. Eine genaue Heraus-  
arbeitung dieses Konzepts ist aber gegenwärtig noch nicht  
möglich, da es - wie oben erwähnt - eine befriedigen-  
de Systemlogik, die eine Kausalitätstheorie und Zeitlo-  
gik enthielte, meines Wissens noch nicht gibt. Aus die-  
sem Grund ist auch eine strikte allgemeine kybernetische  
Handlungstheorie weder vorhanden, noch gegenwärtig zu  
erwarten.

Wenn auch eine formale Theorieentwicklung mit standardi-  
sierten Mitteln gegenwärtig nicht möglich ist, so lassen  
sich doch vorstandardisierte Überlegungen anstellen, wie  
eine kybernetische Theorie zu entwickeln wäre.

Alle mir bekannten kybernetisierenden Theorien, die mit  
dem Handlungsbegriff umgehen, setzen diesen ungeklärt vor-  
aus und integrieren ihn in das Regelkreisschema; glei-  
ches geschieht mit Begriffen wie "Motiv" oder "Ziel" und  
"Urteilen" oder "Erleben". Eine solche Integration macht  
die kybernetische Theorie heterogen. Kybernetisch an ihr  
ist nur der thematisierte Zusammenhang, der dispositionel-  
le regulatorische Verlauf.

Die Feststellung, daß Motive oder auch Handlungen gewis-  
se Bestandteile, ob nun als Eingänge oder Glieder, des  
Regelkreises ausmachen, klärt nur die Funktion, in wel-  
cher diese jeweils stehen, nicht aber, wie sie selbst ky-  
bernetisch zu fassen seien. Nicht jede Führungsgrößeneinga-  
be (Sollvorgabe des Sollgebers) in einen Regelkreis ist

eine Motivierung. Der Stellgliedprozeß des Thermostaten ist keine Handlung. Die Aussage, daß Handlung in der Funktion des Stellgliedprozesses steht, erklärt nicht kybernetisch, was Handlung ist!

Kybernetik ist erst im Entstehen. Eine Wissenschaft entwickelt sich nicht an einem Tage. Erste Kybernetisierungen müssen daher heterogen sein. Dagegen ist nichts einzuwenden. Wogegen sich die vorangegangenen Überlegungen wenden, ist die Fixierung eines Entwicklungsstadiums durch Aufstellen methodischer Regeln. Deren Verwirklichung verhindert eine allgemeine kybernetische Handlungstheorie.

1. Formale Theorien muß man nur dann als Leerformen ansehen, wenn man dem pragmatischen Formalismus glaubt. Kybernetik zwingt aber dazu, das Verhältnis von Mathematik und Logik zur Kybernetik neu zu überdenken. 2. Kybernetik ist formal. Kybernetik ist keine Physik, noch konstituiert sie sich dadurch, daß sie an technische Objektivierung gebunden ist. Technische Objektivierung ist eine Methode neben anderen. Kybernetik wird hierdurch keine Über- oder Metaphysik. Kybernetik ist nur deswegen nicht Physik, weil sie zunächst den Raumbegriff nicht braucht. Dieses Theorieproduktionsproblem ist nicht mit einem Sachverhaltsbezug zu verwechseln. Dadurch wird nicht behauptet, daß etwas unräumlich existent sein könnte. In diesem Sinne verkennt Steinbuch Kybernetik, wenn er sie an Physik bindet und meint, die Alternative sei Metaphysik (1971, 1 ff.). Kybernetische Theorien sind auf räumlich und unräumlich erscheinende Gegenstandsbereich anwendbar. Es ist auch falsch zu meinen, weil Kybernetik abstrakt und formal sei, könne sie nicht mehr die Differenz des Psychischen zum Nicht-Psychischen erfassen: "Eine Disziplin, die Interaktionen unter Absehung von der Qualitätsfrage zu behandeln erlaubt befreit uns von dem Zwang zu metaphysischer Stellungnahme bei allen Fragestellungen, in denen wir in die Nachbarschaft

des Leib-Seele-Problems geraten - und deren gibt es in der Psychologie naturgemäß nicht eben wenige. Wir sahen oben schon am Beispiel des 'Darstellungsprinzips', wie nonchalant man in diesem Formalismus physiologische oder physikalische Größen (z.B. Leitbilder) friedlich in einem und demselben Wirkungsgefüge verknüpfen kann, ohne sich zu Wechselwirkungslehre, Parallelismus und was es sonst noch alles gibt, bekennen zu müssen. Nicht, daß die se Problemkreise etwa unwichtig wären - man empfindet es nur dankbar als Erleichterung, speziellere empirische Fragestellungen auch einmal konsistent behandeln zu können, ohne immer gleich bei Adam und Eva anfangen zu müssen." (Bischof 1969, 251).

Wenn diese Aussage richtig ist, wäre keine einheitliche kybernetische Handlungstheorie möglich; Kybernetik könnte nur die vorkybernetischen Begriffe in funktionale Schemata einbringen. Hierüber meinte Rohracher, wie oben zitiert wurde, zu recht, daß die psychologische Problematik nicht geklärt werde und nur der Schein der Klärung entstünde. Kybernetik ist nicht der psycho-physischen Problemlage wegen ihres Formalismus entzogen, sondern hebt die Problemlage auf. Die klassischen Dichotomien wie Natur/Geist, Leib/Seele usw. fallen in der Kybernetik nicht deswegen fort, weil sie physikalisch erklärlich würden (Steinbuch 1971, 7), auch nicht, weil gar von ihnen abgesehen würde (Bischof), sondern weil formale Theorien extra- und introspektiv überprüfbar sind und das Psychische als Form-Spezifikation erfaßt wird. Eine formale Kybernetik des Geistes findet ihren Bewährungsgrund sowohl in der Selbstreflexion, als auch in technischer Objektivierung und physiologischer Analyse (und nur in dieser Hinsicht hat Steinbuch recht). Eine bloß technisch-physiologisch orientierte Kybernetik könnte zwar Geistiges erfassen lassen, würde dadurch aber (auch Wissenschaft erst ermöglichende) Selbstreflexion ver-

leugnen. Und es wäre zu fragen, ob technische Objektivierung ab einem gewissen Stadium Selbstreflexion als Mittel für Objektivierung voraussetzt! Weiterhin würde eine physikorien-tertierte Kybernetik das psycho-physische Problem nicht aufheben, sondern negativ an ihm fixiert bleiben, weil Geistiges zwar objektiviert, aber nicht in der Selbstreflexion erfaßt würde,  
 - und diese ist Voraussetzung für Objektivierung.

3.3.3.2 Handlung und Kybernetisierungsproblem

Wie wären nun die in kybernetische Theorie integrierten vorgegebenen Inhalte selbst zu kybernetisieren? In Bezug zur Handlungsproblematik gefragt: Wie ist Handlung selbst kybernetisch zu explizieren? Diese Fragestellung impliziert, daß vermutet wird, Kybernetik leiste eine angemessenere Erklärung der Handlungsproblematik als andere Konzepte. Ob diese Hoffnung berechtigt ist, muß sich erst in der Zukunft erweisen.

Zunächst soll in Bezug auf sinnhaftes Handeln nochmals die Differenz zwischen den verschiedenen Bestimmungsweisen (und generalisiert: Bestimmungsstilen) angedeutet werden. (Nicht nur) Menschen handeln sinnhaft. Wie kann dieser Prozeß bestimmt werden?

1. Sinnhaftes Handeln kann als Ausdruck (Emanation) einer nicht mehr zergliederbaren und unhintergehbaren Einheit gedacht und durch diese charakterisiert werden. Diese Einheit gewährleistet den Vollzug und die Integration der einzelnen Akte. (Man denke an das Ich-Denke bei Kant (Kat.V., § 16) oder an das Selbstbewußtsein bei Günther, das in "seiner unangreifbaren Position durch keinerlei kybernetische Mittel in seiner Totalität und Introszendenz je getrübt oder gar eingefangen werden kann" (1963, 24)).

2. Diesem substanzbezogenen Denken, dem vorgegebenen Einheiten Funktionen ermöglichen, ist das funktionale gegenüberzustellen, das sich, sofern es sich bewußt wird, von dem substanzbezogenen Denken deutlich abgrenzt (hinsichtlich sinnhaften Handelns s. Luhmann 1971, 26 ff.). Hier werden die erfahrbaren (je nach Wissenschaftsdisziplin: extra- oder (auch) introspektiven) inhaltlich-material zu erfassenden Sachverhalte in Funktionszusammenhänge gebracht. Das Ich wird hier nicht mehr als sinnhaftes Handeln ermöglichen- de vorgegebene Einheit gedacht, sondern umgekehrt als komplexes Funktionsgefüge vermutet, das mit Hilfe von Funktionsgefügen über elementare Befunde erfaßt wird (s. Luhmann 1971, 28 u. 31; z. Kritik Loh 1972, 46 ff., insbesondere 57 f.).

3. Demgegenüber muß eine nicht heterogene kybernetische Erfassung auch die elementaren Befunde in Beziehungen auflösen. Über den Prozeß dieser Relationalisierung sollen nun einige Überlegungen angestellt werden.

In einer funktionalen (heterogenen) Kybernetik wird Handlung als Stellgliedprozeß (Effferenz- oder Effektorenprozeß) aufgefaßt. (Soweit ich die Literatur überblicke, ist sie funktionalistisch: Annett 1972; Anochin 1967; Bernstein 1967; Couffignal o.J.; Fuchs 1963; Gottwald 1971; Kohler 1966; Miller, Galanter und Pribram 1965; Schmidt 1965; Stachowiak 1965. Sofern sie elementaristisch ist, ist sie ausgrenzend, s.o. S. 20 ff.) Aber nicht jeder Stellgliedprozeß ist Handeln; jedenfalls dann nicht, wenn man unter "Handlung" einen Prozeß versteht, der im Zusammenhang von Identifizieren und Negieren steht.

Was man unter "Handlung" verstehen will, hängt u.a. von der Problemstellung, der Sprachtradition, dem Selektionsstil und (wissenschaftlichen) Schulenkontext ab. Problem-

gebiet ist hier (vor allem) der Mensch.

Wenn Handlung deswegen kein Stellgliedprozess ist, weil das Regelkreiskonzept hier nicht genügend spezifiziert wurde, dann wäre die Spezifizierung vielleicht dadurch zu erreichen, daß man die oben angegebenen Kriterien in das Konzept einfügt und nun definiert: "Handlung" sind Stellgliedprozesse von Regelkreisen, die Identifikations- und Negationsvermögen besitzen. "Handlung" wäre hier in Bezug auf den Stellgliedprozess rein relational bestimmt. Jedoch ist das Regelkreiskonzept insgesamt nicht relational spezifiziert worden. Die Spezifizierung wird durch die Einführung der kybernetisch ungeklärten Begriffe "Negieren" und "Identifizieren" erreicht. Wie ist aber das abstrakte Regelkreiskonzept so formal zu spezifizieren, daß mit ihm Identifizieren und Negieren relational bestimmbar würden? Die oben versuchsweise angeführte Definition von "Handlung" ist also nur teilweise nicht-funktional. Es liegt eine unvollständige Relationalisierung vor. Wie ist diese vollständig zu machen?

### 3.3.3.3 Kybernetisierung und Protokybernetik

Eine durchrationalisierte und geordnete Theorieproduktion könnte ein wohlbestimmtes, abstraktes, formales und allgemeines Regelkreiskonzept benutzen. Dieses wäre in seinen kombinatorischen Möglichkeiten zu erschließen. Man erhöht etwa die Gliederzahl. Ein abstraktes Regelkreiskonzept kommt vermutlich mit mindestens drei Elementen, die selbst differenzierbar sein müssen, aus. Stachowiak (1964, 119) geht etwa von fünf Gliedern aus (Perzeptor, Operator, Motivator, Effektor und Außenwelt). Weiterhin lassen sich dispositionelle Transformationen annehmen, etwa daß Mitgliedbestandteile von Regelkreisen bei Neukonstitution weiterer Regelkreise nun in der Relation der Führungsgrößenbestimmung stehen,

also Sollgeberbestandteil sein können (Loh 1972,70; 1973, 95). Solche Transformationsdispositionen sind voraussetzungsreich. Es muß ein System vorausgesetzt werden, das solche Transformationen leistet. Kombinatorische Erwägungen lassen sich beliebig erweitern. Die Selektion aus dem entstehenden Alternativen ist empirisch zu betreiben.

Die eben geführten Überlegungen geben dazu Anlaß, das Relationalisierungskonzept neu zu überdenken und zu verfeinern. Wenn etwa problematisiert wird, daß Glieder des Handlungskreises selbst regulatorisch untergliedert seien und sich somit Regelkreise n-ter Ordnung ausbilden können (Stachowiak 1969 a, 7 u. 9), die selbst sequentiell als geordnete Teilhandlungskreise einen Gesamthandlungskreis konstituieren, dann gehen Regelkreisbegriffe als Problemlösungsvorgaben in die Inhalte der Urteile ein und die problematisierten Relationen betreffen nur die Abhängigkeiten der Regelkreise voneinander. Regelkreisbegriffe werden als inhaltliche Vorgaben benutzt.

Es liegt also eine Funktionsangabe vor, wenn etwa geurteilt wird, ein Regelkreis konstituiere einen anderen und besitze diesen dadurch zur Regelstrecke. Doch diese Inhalte der Funktionsangaben sind nicht elementaristisch in dem Sinne, daß sie selbst nicht bei einer Problemdifferenzierung Relationsbezüge werden könnten. Sage ich etwa, die Helligkeit bereitet mir Schmerzen, dann sind die elementar-inhaltlich-materialen Angaben "Helligkeit" und "Schmerzen" der Funktionsbestimmung für mich direkt nicht durch Probierlemdifferenzierung weiter zergliederbar. Die jeweilige Helligkeit und der jeweilige Schmerz sind mir als elementare Befunde so gegeben. Erst eine Problemverschiebung und Problemlerweiterung ließe hier Helligkeit als nun physikalisch zu bestimmenden Sachverhalt weiter differenzierend erfassen. Demgegenüber würde eine Problemdifferenzierung über



die inhaltlich bestimmten Regelkreise diese nun relational zu erfassen gestatten. Würden die Glieder dieser Regelkreise selbst wieder Regelkreise sein, so würde eine weitere Problem differenzierung erneut ein relationales Gefüge aufdecken. Relationen lassen sich also auf verschiedenen Problemlösungsniveaus bestimmen.

Welche Bestimmungsweise jeweils relevant ist, hängt vom Problem ab. Bekomme ich etwa auf die Frage, was denn gerade X so unangenehm sei, zur Antwort, es seien Zahnschmerzen, so kann diese elementare Angabe genügen. Frage ich aber, was haben Schmerzen mit dem Lebensprozeß zu tun, so mögen vielleicht funktionale Angaben für ein gewisses Problembewußtsein genügen, etwa dergestalt, daß Schmerzen zu Vermeidungsreaktionen gegenüber der Ursache führen (Hebb 1973, 260). Diese Angabe erklärt den Funktionszusammenhang, etwa daß Schmerz Meß-Vergleichs-Ergebnis innerhalb regulatorischer Prozesse sein könnte. Doch wie bei der Handlungsproblematik, so gilt auch hier das analoge Problem: nicht jedes Meßvergleichsergebnis bringt Schmerzen. Es läßt sich also weiter fragen: Welche spezifischen regulatorischen Prozesse lassen einen spezifischen Gliedprozeß entstehen, der im Bewußtsein elementar als Schmerz erscheint?

Veränderte Problemstellungen erfordern über dasselbe Gebiet verschiedene Lösungen. Kybernetik kann man dadurch kennzeichnen, daß ihre inhaltlichen Angaben bei weiterer Problem differenzierung relationale werden. Die oben gemachten Unterteilungen (s. 23) in elementare, funktionale und relationale Angaben sind nun für Kybernetik (nach dem hier entwickelten Verständnis) zu differenzieren: (reine) Kybernetik nutzt auch funktionale Urteile, sofern die inhaltlichen Angaben bei Problem differenzierung zu relationalistischeren sind. Funktionale Angaben sind also in elementar-funktionale und relational-funktionale unterscheidbar. Unter "Kyber-

netisierung" soll nun die Ersetzung von elementaren oder elementar-funktionalen Urteilen durch relationale oder relational-funktionale verstanden werden. Kybernetisierung kann nun auf verschiedene Stufen stattfinden, je nachdem bis zu welchem Differenzierungsniveau relationalisiert wurde. So kann etwa auf einer ersten Stufe der Handlungszusammenhang kybernetisiert werden, wobei der Handlungsbezug selbst unkybernetisiert bleibt, und auf einer weiteren Stufe mag dann "Handlung" selbst kybernetisiert werden. Kybernetische Konzepte, die noch elementare Angaben nutzen, also elementar-funktional sind, sollen "prokybernetisch" heißen.

### 3.3.3.4 Theoriekonkurrenz

Ob man eine rein kybernetische Behandlung für sinnvoll erachtet, hängt u.a. davon ab, wie man zu formalen Theorien steht, ob man sie als Leerform ansieht, als absolut apriorische Gebilde oder als direkt empirisch nutzbar. Theoriekonkurrenz wird hier vermutlich schon auf der Ebene der Selektionsstile vorentschieden. Formationsdifferenzen sollten nicht fälschlich allein als Problem der Theoriekonkurrenz angesehen werden.

Theoriekonkurrenz liegt bei verschiedenen Problemstellungen über dasselbe Gebiet nicht vor. Eine problemorientierte phänomenologische Beschreibung von Farbnuancen oder Gefühlen steht nicht in Konkurrenz mit dem Problemlösungsfeld, welche Bedingungen Farben und Gefühle im Lebensprozeß erfüllen und wovon sie eine Erscheinungsweise sein können. Erst wenn eine phänomenologische Beschreibung sich als Lösung für die zweite Problemstellung anbietet, erst dann liegt Theoriekonkurrenz vor (sowie im umgekehrten Fall).

Wenn Arnold (1965) schreibt: "Die psychische Wirklichkeit ist phänomenologisch eigenständig" (411), so ist das meines Erachtens zunächst richtig; wenn er aber im nächsten Satz das phänomenologisch Erfachte substantialisiert und das Psychische dem Physischen gegenüberstellt, so liegt aus der Sicht einer möglichen rein kybernetischen Erfassung des Psychischen eine Theoriekonkurrenz vor, welche ihren Grund zumindest in verschiedenen Bestimmungsstilen hat (Arnold (1965) hebt die Bedeutung des Substanzbegriffes hervor (422)). Die "elementaren" Bewußtseinsqualitäten sind nicht als die Sache selbst einzuschätzen, sondern als Indiz für einen spezifischen relationalen Prozeßzusammenhang; ähnlich wie die Physik die Farbqualitäten als Indiz für spezifische elektromagnetische Schwingungen bestimmter Frequenz nimmt.

Das Bewußtsein introspektiver Sachverhalte ist ebenso unsicher und indirekt wie extroperspektive Erfahrung. Folgende Behauptung von Erismann (jun.) halte ich daher für illusorisch: "Das Bewußtwerden unseres eigenen Bewußtseins ist die einzige sichere Erfahrung, über die wir verfügen, während die gesamte Körper- und Außenwelt und damit auch die Physik nur auf dem Umweg über die Sinne zugänglich ist und somit auch allen möglichen Täuschungen ausgesetzt." (Erismann 1972, 178).

Ein technisches Bild mag die Problemlage verdeutlichen. In der Technik ist es üblich, Funktionstüchtigkeit gewisser Bauteile durch Kontrollämpchen anzuzeigen zu lassen. Art und Beschaffenheit der Lämpchen geben keine Auskunft über den Bereich, für welchen die Lämpchen Anzeichen sind. Allerdings kann der Ablauf des Aufleuchtens bei einer Menge von Kontrollämpchen Indiz für eine gewisse Ereigniskette sein. Diese kann man aber nicht analysieren, wenn man phänomenologisch die Lämpchen beschreibt.

Nun mag es sein, daß im Bewußtsein ebenso die erscheinenden Qualitäten Anzeichen sind, deren Verwendbarkeit vom Kleinkind vielleicht erst erlernt werden muß, oder aber es liegen schon genetisch vermittelte "Interpretationsmuster" vor. Bewußtsergebnisse können Folge komplizierter - auch neurophysiologisch zurechenbarer (Stachowiak 1969, 53 ff.) - Verschaltungen sein. So mag eine einfache Bewußtseinsqualität Anzeichen eines komplizierten Prozesses ein.

Solche Zusammenschaltungen sind auch in der Selbstreflexion erfahrbar. Die meisten Negationen und Unwahrheitsbewußtseinszustände sind hierfür Beispiele. Sage ich etwa "Das ist kein Auto", so negiere ich hier vollständig. Erst eine genauere Auflösung des einheitlichen Negationsbewußtseins macht deutlich, daß hier eine (konjunktive) Zusammenschaltung vorliegt, denn was da kein Auto ist, ist ein Motorrad mit Beiwagen. Autos und Motorräder haben manches gemeinsam. Diese gemeinsamen Merkmale können also nicht negiert werden; dennoch wird zunächst voll negiert. Wahrheits- und Unwahrheitsbewußtsein sind vermutlich zumeist Ergebnisse komplizierter Zusammenschaltungen, die einen groben Eindruck über die Urteilsituation vermitteln.

Wenn aber Bewußtseinszusammenhänge als Indizien für Prozeßzusammenhänge aufzufassen sind, dann darf man sie nicht als elementare Befunde hinnehmen. Sofern sie Ausdruck von Prozeßzusammenhängen rückgekoppelter Art sind, können feststellbare Funktionszusammenhänge kybernetisiert werden. Eine derartige kybernetische Psychologie steht in Konkurrenz zur gegenwärtig herrschenden funktionalistischen Psychologie, ob nun behavioristisch oder (auch) introspektiv orientiert. Kybernetik kann die verschiedenen Richtungen der funktionalen Vorgehensweisen zuerst in eine Protokybernetik einbringen und dann schließlich vollkommen kybernetisieren.

Wenn man von Formationsgründen absieht, gibt es eine grundlegende Schwierigkeit bei der Theoriekonkurrenz zwischen elementar-funktionalen und kybernetischem Vorgehen. Wird der jeweilige problemadäquate Prozeßzusammenhang (Totalität) auf der elementar funktionalen Ebene nicht angestrebt, so ist von dieser Seite die kybernetische Vorgehensweise der Darstellung von Abhängigkeitsbeziehungen als Ausdruck der Explizierung zuvor als elementar-funktional vermuteter Sachverhalte nicht einsehbar. Die Darstellung in Schaltbildern wird etwa als leeres Spiel mit Kästchen mißverstanden. Aber erst der Totalitätsbezug läßt ersichtlich werden, wieso eine elementare Qualität Ausdruck eines Relationsgefüges sein könnte. Aus kybernetischer Sicht sind die elementaren Angaben des Funktionalisten Ersatz. Allgemein läßt sich vermuten: werden bei kybernetisch zu erklärenden Sachverhalten die jeweiligen problemadäquaten Bezüge nicht angegeben, werden Pseudoerklärungen in der Gestalt elementar-inhaltlicher Angaben wahrscheinhlich.

Wenn die jeweiligen Bezüge fehlen, sind auch mögliche Alternativen nicht zu kontrollieren. Wenn etwa in der Aussagenlogik von elementaren Wahrheitswerten ausgegangen wird, die dann in Funktionsbezüge gebracht werden, so ist aus dieser Sicht nichts dagegen anzubringen, wenn vorgeschlagen wird, einmal kalkülmäßig sogenannte mehrwertige Systeme auszuprobieren. So geht etwa Günther (1959) von der Wahrheitswertfunktion der Aussagenlogik aus und nimmt an, daß für Reflexionsprozesse nicht zwei, sondern mindestens drei Werte anzunehmen seien. Eine Kybernetisierung der Wahrheitsproblematik wird gar nicht erst erwogen, obwohl er sich auf Kybernetik bezieht.

Eine kybernetische Wahrheitstheorie könnte aber dazu führen, daß Zweiwertigkeit für die Funktionstüchtigkeit sinnhafter Regelkreise Voraussetzung ist. So lange man aber

elementar-funktional bezogen bei den Kalkülkonstruktionen vorgeht, so lange wird auch nicht einsichtig, wieso man nicht über die Zwewertigkeit hinausgehen sollte. Verleugnung von Totalitätsbezügen, etwa Handlungszusammenhängen, erschwert kommunikative Theoriekonkurrenz, besonders wenn für die Bestimmungsweisen Selektionsstile der Grund sind. Erst die Herstellung problemadäquater Totalitätsbezüge könnte hier die vielleicht künstliche Komplexität von Alternativen, die sich noch als höhere Differenziertheit mißverstehen mag, reduzieren.

4. Spezielle Probleme kybernetischer Handlungstheorie

4.1 Einleitung:

Die bisherigen Überlegungen sollten ein Problemfeld zu einer allgemein kybernetischen Handlungstheorie aufbauen, damit jeweilige Argumente für oder gegen eine kybernetische Handlungstheorie einschätzbar werden.

Neben bloßen Entwicklungsdifferenzen bei der Theorieproduktion sind auch Schulennunterschiede und verschiedene Formationsdifferenzen zu berücksichtigen. So grenzt Schneider (s.o.) gemäß dem wertorientierten Selektionsstil Kybernetik aus dem Bereich der Selbstreflexion aus, dagegen ist bei Rohracher in den genannten Schriften die Bestimmung des Selektionsstils wegen mangelnder Äußerungen hierzu nicht möglich. Rohracher baut seine Ablehnung einer Kybernetik sinnhafter Prozesse auf dem funktionalen Bestimmungsstil auf, denn er erachtet die psychisch-elementaren Erfahrungsinhalte als wesentlich für eine Theorie sinnhafter Prozesse. Rohracher geht fehl in der Annahme, Kybernetik sei an Physik gebunden. Kybernetik ist formal.

Diese Feststellung führte schließlich dazu, zwischen einer Protokybernetik, die noch funktionalistisch ist, und einer Kybernetik zu unterscheiden. Alle dem Autor bekannten kybernetischen Konzepte über Handlungen sind in diesem Sinne protokybernetisch.

Das gemeinsame Konzept protokybernetischer und kybernetischer Handlungstheorie ist das Regelkreisschema. Protokybernetik ist an extrspektiv zu erfassende Sachverhalte bindbar (Steinbuch) oder an Introspektives orientierbar (Coulfignal); typisch ist jedoch die Mischung beider Bezüge (etwa Stachowiak).

Theorieproduktion geschieht problemorientiert, methodisch und überprüfungsbezogen. Je nach Problemgebiet, Methode und Überprüfungsbezug lassen sich handlungstheoretische Konzepte unterscheiden. Stachowiak nutzt etwa sein Handlungsmodell, um Denken und Erkennen erfassen zu können; Vossius interessiert sich für nachahmendes Handeln; usw. Im folgenden soll versucht werden, an Hand der Literatur Problemfelder einer allgemeinen kybernetischen Handlungstheorie näher zu bedenken.

4.2 Handlungskreis

4.2.1 Zur Kybernetisierung des "Handlungskreises"

Was ist Handlung kybernetisch gesehen? Kybernetiker setzen sich von dem Reiz-Reaktions-Schema ab (s. Annett 1972, 15 f.). Das S-R-Schema wird in das Regelkreisschema aufgehoben als eine Aktualisierungsform (Miller-Galanter-Pribram 1965, 37 u. 30; Anochin 1967, 23). Handlung selbst wird als Efferenzprozeß bestimmt, der sich aus dem Kontext des Regulationssystems konstituiert. Handlung ist Bestand-

teil des Handlungskreises als dispositionellem Regelkreis. Wenn Handlung vom Regulationsprozeß her verstanden wird, dann ist eine "reine Handlung" (Steinbuch 1971, 209 u. 211) als kontextloser Effektorenprozeß kybernetisch begriffswidrig.

Empirisch bedeutungsvoll ist nun, daß im Kleinkind mit der Entwicklung regulatorischer Prozesse über Tastorgane (als Afferenz), Augen und Hände (Hände als Efferenz) sich zugleich auch Intentionalität und somit Ichstrukturen ausbilden (s. Spitz 1972, 15 ff., insbesondere 19 u. 25; s. auch Spitz 1973 u. 1967). Diesem zirkulären Stadium (III) gehen nach Piaget und Inhelder (1972, 17 ff.) das Stadium der Reflexe (I) und das Stadium der ersten (II) Gewohnheiten voraus. Bezieht man Handlung auch auf Intentionalität, dann bedeutet dies, daß Handlung an Regelkreise gebunden ist, deren Führungsgrößeneingänge flexibel in der Weise sind, daß sie (auch) über Afferenzsysteme her aufgebaut werden können. Das Kleinkind hört oder sieht etwas und hat dann im Sinn, das so erfaßte zu ergreifen usw. Solche Führungsgrößeneingaben mögen bei zunehmender geistiger Entwicklung immer weniger durch Aufbau aus den Rezeptorsystemen und immer mehr durch reflektierende Einbildungskraft erzeugt werden.

Dasjenige Etwas, das diese Führungsgrößeneingaben bedingt, soll "Sinn" heißen. In einem Wortspiel läßt sich auch sagen, Sinn vermag sich auch dadurch zu konstituieren, daß er (nicht nur!) aus den Sinnen kommen kann. Wenn Handlung an sinnhafte Regelkreise gebunden ist, dann sind instinktive Verhaltensweise keine Handlungen, jedoch können Handlungen instinktive Verhaltensweisen als Glieder enthalten. Ich will in der Folge das Wort "Handlung" an sinnhafte Regelkreise knüpfen.

4.2.2 Motivation

Handlungen sind der oben gegebenen Bestimmung nach Stellgliedprozesse sinnhafter Regelkreise. Wenn man "Sinn" dadurch definiert, daß er der Disposition nach aus Mitgliedbestandteilen entstanden sein könnte, dann liegt eine rein formale Definition vor. Diese Definition bringt es mit sich, daß der Stellgliedprozeß selbst nicht Handlung charakterisieren läßt, sondern nur der Zusammenhang mit Sinn. Hierdurch kann Beliebiges Handlung werden, sofern es nur Stellgliedprozeß im sinnhaften Regelkreis ist und dem biologischen System angehört, das diese Handlungen ermöglicht. Handlungen können also selbst aus Ketten von Handlungskreisen bestehen (Stachowiak 1969, 11). Solche Regelkreise konstituieren Zweck-Mittel-Verhältnisse. Eine systemlogische Analyse möglicher kybernetisch zu erfassender Beziehungen unter Handlungen ist mir nicht bekannt, wäre aber Voraussetzung einer nicht bloß allgemein bleibenden kybernetischen Handlungstheorie. Insbesondere hätte hier eine kybernetische Sinn- und Urteilstheorie ihren Platz, die auch Mathematisch-Logisches erfassen ließe.

In der psychologischen Literatur wird seltener vom sinnhaften und mehr vom motivierten Handeln gesprochen. Dementsprechend konzipiert Stachowiak (1969, 8 f., 37 ff., 88) einen Motivator als Glied, das für Führungsgrößen sorgt. Couffignal (o.J., 15) und Anochin (1967, 79 ff.) nennen Sinn "Ziel"; bei Miller-Galanter-Pribram ist von einem "Plan" die Sprache, jedoch kann der Plan bei ihnen auch angeboren sein (1965, 74).

Ich frage zunächst: Was ist Motivation? Stachowiak schreibt: "Motive umfassen bedürfnisartige Spannungszustände, Triebe, Antriebe, Bedürfnisse, Wünsche, Haltungen, Werteinstel-

lungen, Abwehrmechanismen u. dgl. Sie lassen sich nach Bewußtheits- und Komplexitätsgraden gruppieren und hierarchisch staffeln sowie, unter genetischem Aspekt, als aus primitiven Trieborganisationen durch Realitätsanreicherung (Aufnahme, Verarbeitung und Speicherung von Außenweltnachrichten über längere Zeitintervalle hinweg) hervorgegangen deuten." (1969 a, 37). Auch Stachowiak berücksichtigt, daß Motive durch Umfunktionieren entstanden sein können. Doch nimmt er diese Problemlage nicht zum Anlaß, das Motivationskonzept selbst kybernetisch zu behandeln; vielmehr wird das Motivationskonzept elementar-funktional eingeführt und nicht selbst protokybernetisch analysiert, sondern mit Hilfe faktorenanalytischer Verfahren in Anlehnung an Cattell quantifizierenden Betrachtungen unterworfen. Die so differenzierten Motivationsbestimmungen werden dann protokybernetisch in das Handlungsmodell integriert.

Kybernetisch (formal regulationstheoretisch) bedacht ist die Motivmannigfaltigkeit zunächst kein Problem für quantifizierende Untersuchungen, sondern ein strukturelles, wenn auch Korrelationsanalysen hier helfen können. Schon die Unterteilung in Ergs und Engramme, die dem Freud-schen Modell des Es und des Ich-überlich-Systems zurechenbar sind (Stachowiak 1969, 38/39), sind zu elementar-funktional und auch als historisch zu relativ zu vermuten, als daß hier eine allgemeine kybernetische Handlungstheorie ansetzen dürfte. Kybernetische Handlungstheorie hätte vielmehr die Ich-Überlichkonzeption zu explizieren und gegebenenfalls aufzuheben. (Vielleicht ist das überich kybernetisch als subjektives System des wertorientierten Selektionsstils zu interpretieren, woraus die Frage folgen würde: wie sind die entsprechenden metaregulativen Ichstrukturen des pluralistischen und lernorientierten Selektionsstils beschaffen. An dieser Problemlage

hätte vielleicht eine Nookybernetik im Sinne Killians zu arbeiten (Killian 1970 und 1971)).

Wie ist die Motivproblematik kybernetisch näher zu bedenken? Stachowiak (1964, 125) führt beispielsweise folgende Sachverhalte als Motive an: (Ergs:) Sexualität, Einsamkeit, Mitleid, Neugier, Furcht, Narzissmus; (Engramme:) Selbstwertgefühl, Macht- und Besitzstreben, soziales Ansehen, Ästhetischer Drang, Religiöses Gefühl und Schuld (als Komplex). Wenn man versucht diese Angaben zusammen mit der oben zitierten Charakterisierung Stachowiaks proto-kybernetisch zuzurechnen, dann entsteht vielleicht folgende Problemlage:

Man vergleiche protokybernetisch den Wunsch, spazieren gehen zu wollen, mit der Furcht (oder Angst; s. dazu Levitt 1971, 13) vor einer Krankheit (erlernte Ichfunktion) und schließlich etwa mit Hunger. Der Sinn, spazieren gehen zu wollen, ist als Solleingabe in einem Handlungskreis aus Handlungskreisen interpretierbar; Furcht dagegen ist zunächst keine Solleingabe; Furcht hat ein Soll vorgegeben, hier: Gesundheit. Die Störgrößenaufschaltung als Antizipation von möglichen Krankheitsgründen bringt etwa bei Seuchengefahr unter dieser Solleingabe ein Maßvergleichsergebnis: Furcht oder Angst. Furcht ist also hier ein Ergebnis des Reglers, keine Solleingabe! Protokybernetisch vorerst funktionell verschiedenen erscheinende Sachverhalte werden also mit einem Wort belegt. Die eben gegebenen Beispiele sind kognitiv ermöglicht worden; sie sind zu unterscheiden von durch homöostatische Mechanismen hervorgerufenen Sachverhalten wie Trieben, etwa Hunger und Durst (Weinert 1965, 474 f.). Hunger ist Sinn vorgegeben, kann aber sinnhaft intendiert werden; man erhöht ihn etwa in einem Experiment oder stillt ihn, soweit es die soziale Lage zuläßt. Im letzten Fall ist

Hunger auch als Reglerergebnis des biologischen Systems interpretierbar, das in Sinn umgesetzt, anschließende Regelkreise als Handlungskreise bestimmt, die Stellgliedfunktion für den biologischen Regelkreis besitzen.

Protokybernetisch bedacht umfassen die eben genannten Fälle sowohl verschiedene Gliedfunktionen, als auch verschiedene Regelkreisarten innerhalb der Systemreferenzen der Beispiele. Erweitert man die Systemreferenzen, dann mag Angst vor einem Herzinfarkt Steuerungsgrund für die Herstellung des Sinns, spazieren zu gehen, gewesen sein. Das Regulationssystem spazieren-gehen wird hier also Stellglied, damit die Anzeichen für einen Infarkt sich mindern. Der Sollgeber ist nun in der erweiterten Systemreferenz auch Stellgliedbestandteil. Hier wird deutlich, daß bei jeweiliger Sachverhaltsbestimmung die Systemreferenzen angegeben werden müssen. Und es mag von Vorteil sein, daß dies das Regelkreiskonzept der Kybernetik ermöglicht. Hinsichtlich des Explikationsproblems zu dem Wort "Motiv" ist nun zu fragen: Innerhalb welcher Systemreferenzen soll welcher Sachverhalt welcher Regelkreisarten "Motiv" genannt werden? Vielleicht sind folgende Überlegungen von Fuchs (1963) einer kybernetischen Theorie der Motivation förderlich:

"Die Interaktion des Organismus mit seiner Umwelt, die wir motiviertes Handeln nennen, ist in der Tat, wie alle Aktivität des Organismus ein gesteuerter Prozeß, d.h. ein reguliertes und kontrolliertes System von (physischen) Energieumwandlungen durch die ein Istzustand auf einen Sollzustand hin verändert wird. (...). Weiterhin sind die Interaktionen des Organismus mit seiner Umwelt, die wir motiviertes Handeln nennen, durch wesentliche Eigenarten ihrer Steuerungsfunktionen unterschieden von anderen gesteuerten Prozessen, wie z.B. der Regulierung der Homeostase

(...). Die auszeichnende Eigenart der Steuerung motivierten Handelns besteht (...) in der Art und der Organisation der Informationen über den steuernden Sollagen-Istlagenbezug: Der steuernde Sollagen-Istlagenbezug wird hier durch eine kognitive Interpretation von Sinnesinformationen über Organismus-Umweltbezüge organisiert." (Fuchs 1963, 679/680). Hieraus wird ersichtlich, daß für Fuchs nicht Triebe und Bedürfnisse selbst Motive sind, sondern deren kognitive Organisation. "Was motiviert sind stets Erwartungen", und zwar "nur dann, wenn das Erwartete direkt oder indirekt lust-unlustbezogen ist" (Fuchs 1963, 685).

Begriffe wie "Erwartung" und "lust" werden bei Fuchs ungeklärt elementar in einen Funktionszusammenhang eingeführt. Es liegt eine protokybernetische Erwägung vor, deren Referenzbezüge mir bei Fuchs nicht deutlich werden. Ist Motivation Folge des Istlagen-Sollagenbezugs, motiviert also ein Istlagen-Sollagenbezug (676) oder ist die Erwartung der Sollage schon die Motivation? Terminologisch anders gefragt: Ist die Erwartung als Sollgeber oder ist das Reglerergebnis die Motivation, das die Beziehung zwischen erwarteter Soll- und vorliegender Istlage herstellt? Abgesehen von dieser Unklarheit könnte man das Konzept von Fuchs insofern nutzen, als Motivation erstens etwas ist, das kognitiv organisiert ist (Erwartung), und zweitens auf beliebige Reglerergebnisse bezogen sein kann (Lust-Unlust-Bezug). Aber welche spezifischen Regelkreise haben Erwartungen und Lust/Unlust?

Ich hoffe, daß mit diesen Erwägungen deutlichlich wurde, vor welchen Problemen eine kybernetische Motivationstheorie steht oder stehen könnte.

Die Motivationsproblematik bietet Anlaß zu einer Grundlagenprobleme erörternden Überlegung. Kelly (1970) unter-

scheidet (kritisch) zwei Dimensionen in Motivationstheorien; die eine betrifft die Richtung, in welche durch Ziele Werte oder Bedürfnisse gelenkt wird, die andere hat Aktivierungs- oder energetische Aspekte zum Inhalt; hier motivieren Triebe, Reize und Motive (alles S. 500). Wie sind diese Dimensionen (unkritisch) auf den Regelkreis zu übertragen? Als Diskussionsmodell nutze ich eine einfache Wasserstandsregulation (Cube 1973, 41).

Ein Schwimmer ist wegen eines aufgehängten Gestänges vermittlels Scharniere mit einem Ventil verbunden, das den Wasserzulauf dann vermindert, wenn durch das Steigen des Wassers der Ventildurchgang verringert wird. Störquelle ist etwa die Erdanziehung oder Druck auf den Wasserspiegel. Die Störquelle bewirkt (- was heißt "bewirken"? -), daß Wasser aus einem Loch im Behälter herausfließt. Hier findet eine direkte Ereigniskette von Schwimmer (Meßglied) bis zum Ventil (Stellglied) statt (energetischer Aspekt?). Durch Veränderung der Aufhängung des Gestänges sind andere Führungsgrößen eingebbar, die aber den Änderungsrelationen nichts hinzufügen, sondern sie nur anders verlaufen lassen (Richtungsaspekt?).

Hier finden also verschiedene Bedingungsverhältnisse im Regelkreis statt. Die Beeinflussung durch Veränderung der Führungsgröße ist anderer Art als die Beeinflussung des Ventils durch den Schwimmer. Wie sind diese Beeinflussungsunterschiede zu begreifen? Der Kybernetik fehlt eine Theorie der Beeinflussungsarten, etwa um den energetischen und den Richtungsaspekt einer kybernetischen Motivationstheorie formal angemessen bestimmen zu können (sofern man diese Dimensionen für eine Motivationstheorie für sinnvoll erachtet). Das Konzept der Kopplung von Elementen, die sich beeinflussen (s. Lange 1969), reicht hier nicht aus, denn es liegen unterschiedliche Beeinflussungen vor; nur:

wie bringt man sie angemessen auf den Begriff und zur Darstellung (zur Problemlage Gutzmann 1973)?

#### 4.2.3 Zur evolutionären Relevanz des Handlungskreises

Ohne kybernetische Klärung des Motivationsbegriffes ist dieser ungeeignet zur Charakterisierung des Handelns. Handeln steht im Zusammenhang von Negieren und Identifizieren. Triebe können durch Identifikation in Handeln umgesetzt werden, sind aber selbst nicht Sinn. Nicht sinnhaft vermitteltes instinkt- und triebhaftes Verhalten soll hier deswegen nicht unter "Handeln" fallen, weil "Handeln" auch zur Bestimmung "höherer" Tätigkeitsformen des Menschen benutzt werden soll.

Es gibt noch einen hiermit zusammenhängenden weiteren systematischen Grund: Handelnden Wesen wird eine gewisse Offenheit und Plastizität zugesprochen (Claessens 1970, 13 ff.). Diese Offenheit liegt innerhalb des genetisch ermöglichten Verhaltensrahmens, den der Organismus bietet; dieser Rahmen mag etwa als Regeltendenz noch die Strukturierung der "offenen" Bereiche bestimmen (Claessens 1970, 116/117; s. auch Piaget<sup>5</sup> (1972 a) regulationstheoretische Äquilibriumstheorie, welche geistige Entwicklung weder angeboren, noch durch Umweltnachahmung hervorgerufen ansehen, sondern als Folge einer sich von Gleichgewichtsstufe zur nächsten Gleichgewichtsstufe entfaltenden Regulationsstufenentwicklung vermuten läßt, die selbst aber in ihrer Basis genetisch ermöglicht sein soll, s. auch Piaget 1972 b, 281 ff. u. Furch 1972 a, 281 ff.).

Gegenüber dem genetisch ermöglichten nicht-sinnhaften Adaptionspielraum ist der sinnhafte insofern im Vorteil, als die Sollgrößen durch Umweltwiderspiegelung umweltad-

äquat aufgebaut werden können, wodurch beliebige Umwelt zur Regelstrecke werden kann, sofern die Regulationskapazität reicht. Bei nicht-sinnhaften Regelkreisen besteht nicht die Möglichkeit, im Meßsystem intentional widergespiegeltes zum Sollgeber umzutransformieren. Wird Sinn selbst sinnhaft erregelt, dann entsteht die Möglichkeit, Regelkreise sinnhaft auf mögliche Regelstrecken hin zu konstruieren. Sinnhafte Regelkreise sind also differenzierter an jeweilige Bereiche anzupassen und auf mögliche Regelstrecken hin konstruierbar. Objektivierung wird möglich!

Sinn können auch schon höhere Tiere bilden. Im Unterschied zum Tier vermag der Mensch nicht nur Sinnbildung reflexiv iterativ zu behandeln, sondern auch noch in Modellen - etwa Kalkülen - abzubilden und zu transzendieren (s. die Deutung der arithmetischen Multiplikation als Reflexionsprozeß in Loh 1973, 111 ff.). Die iterative Reflexion ermöglicht es, Selektionsweisen selbst zu selektieren (s. oben des Konzept der Selektionsstile). Für sinnkonstituierende Systeme wird hierdurch die "Welt ein vorstellbares Woraus möglicher Selektion" (Luhmann 1971, 308). Selbstobjektivierung und geregelte Selbsttransformation, damit Geschichte (beim Menschen als Gattungsgeschichte) werden möglich. Evolution transformiert sich zur Geschichte.

Die kybernetische Erfassung sinnhafter Regelkreise erfordert spezifizierende Annahmen, die das allgemeine Regelkreiskonzept formal aufparametrisieren lassen. Wenn aus denselben (?) Elementen, etwa Augen und Hände, verschiedene Regelkreise sich konstituieren können, dann müssen zusätzliche Elemente und Relationen jeweils hinzutreten, die die Regelkreise verschieden machen. Weiterhin ist ein System zu vermuten, das derartige Konstitutionsleistung vollbringt (s. weiter unten). Die Verarbeitungsprozesse der Afferenzsysteme müssen sich etwa auf die jeweiligen Re-



gestrecken einstellen, die sinnhaft erregelt werden. Das Meßsystem ist also selbst als untergliedert zu vermuten, damit es diese Leistung zu vollbringen vermag. Je nach Sinn müssen neue Glieder konstituiert oder alte aus einem Speicher oder Gedächtnis abrufbar in dem Sinne sein, als das Abgerufene den Aufbau des flexiblen Teils des Meßsystems ermöglicht (über die Flexibilität des visuellen Systems s. Gregory 1972). Diese Zusammengesetztheit des Meßsystems ermöglicht auch, daß Bestandteile zu Sinn umtransformiert werden können, etwa bei nachahmendem Handeln. Das Meßsystem kann sich selbst zu einem umfangreichen sinnhaften Handlungssystem entwickeln, etwa zu einem Wissenschaftssystem.

Die erste Ausbildung eines mittels Gedächtnis aufgebauten Meßsystems, das also derartig untergliedert ist, daß zwischen Erscheinung des Objekts und der Erfassung der Erscheinung zu unterscheiden ist, scheint im Kleinkind nach Spitz durch das Dreimonatslächeln angedeutet zu werden (Spitz 1972, 21/22), jedoch ist die Erfassung selbst vermutlich nicht flexibel genug (weil noch nicht selbst sinnhaft geregelt!), so daß zwischen verschiedenen Gesichtern noch nicht differenziert werden kann (Spitz 1973, 25 ff.). Erst mit der Achtmonatsangst (Spitz 1972, 36 f.) lernt das Kind zunehmend zu unterscheiden. Ich vermute, daß sich dann ein reflexives Sinnsystem (- das ein nicht-sinnhaftes ablöst oder sich aus diesem ausdifferenziert -) über die primären Erfassungssysteme ausgebildet hat und nun zunehmend entwickelt.

Reflexiv sinnhafte Regulationen bauen sich auch über der Sinnbildung auf. Sinn kann als Ziel fixiert werden und in einem weiteren Stadium wird das Zweck/Mittel-Verhältnis flexibilisiert (Piaget-Inhelder 1972, 21/22). Eine kybernetische Handlungstheorie könnte an einer Theo-

rie der psychischen (aber auch historischen) Entwicklung orientiert versuchen, solche Ausdrücke wie "Objekt", "Urteil", "Intention", "Sinn", "Motiv", "Zweck", "Norm", "Wert", "Plan" usw. zu explizieren.

Sinnhafte Regelkreise erfordern gegenüber anderen Regelkreisen neuartige Verkoppelungen der Glieder. Flexibilität des Meßsystems und des Sinns und deren Konstitution mit Hilfe des Gedächtnisses erfordern, daß eindeutig festgelegt wann die Regelstrecke dem Sinn und dem Erfassungssystem entspricht und wann nicht, weil sonst der Regulationsprozeß nicht funktioniert. Das Kopplungssystem muß gegenüber den wechselnden Inhalten invariant benutzbar sein, da hierdurch eine metaregulative Koordination erst möglich wird, die wegen der fortlaufenden Auflösungen und Neubildungen der Handlungskreise notwendig ist. Die Aufgabe einer solchen invarianten Zuordnung erfüllt vermutlich das logische System, das deswegen wohl auch zweiwertig ist, weil es nur so die Aufgabe der zurechenbaren Kopplung leisten kann. Ein Regelkreis, in dem nicht das Vorliegen oder Nicht-Vorliegen des Sollzustandes der Regelstrecke zum Ausdruck kommt, funktioniert nicht. Ich vermute, daß in dieser weiter zu erforschenden Argumentationsrichtung der kybernetische Beweisgrund für Zweiwertigkeit zu suchen ist. Wenn man allerdings vom Handlungszusammenhang abstrahiert, dann kann man wie Günther (s.o.) elementar-funktional - soweit es Kalkülspele hergeben - spekulieren. Solche Spekulationen werden noch durch die von empirischen Befunden absehende Annahme unterstützt, daß Logik und Mathematik auf sprachlich-kalkültechnischem Vermögen beruhen. Logisches Vermögen wie Identifizieren, Mengenbildung und Negieren bilden sich aber schon im vorsprachlichen Alter aus (s.o. Spitz; zur Spekulation der logischen Positivisten s. Piaget 1973, 15 f. und zur evolutionstheoretischen Problemlage s. Leontjew 1971, 146/147).

Diese Überlegungen zu einer kybernetischen Handlungstheorie ergeben: 1. Handeln ist nicht für sich zu begreifen. 2. Handeln ist nur in bezug auf eine spezifische Funktionsgesamtheit zu erfassen, in der gewisse Transformationen möglich sind, die besondere Verkopplungen erfordern. Handeln ist also nur dann zu erklären, wenn zugleich die Grundlagen für Logik und Mathematik mit erwogen werden und umgekehrt (- es genügt also nicht, zum Mathematischen Handlung hinzuzufügen, als ein weiteres, von diesem aber unabhängig zu klärendes Element).

Die elementare Einführung von Motiv-, Zweck-, Norm-o.ä. Begriffen in den protokybernetischen Funktionszusammenhang verhindert vielleicht eine angemessene kybernetische Erklärung. Von der Aufklärung möglicher relational-funktionaler Zusammenhänge ist vielleicht auch Aufklärung darüber zu erwarten, inwiefern Urteil wahr und Sinn (etwa als Norm) nicht wahr, sondern nur richtig sein kann, inwiefern also zwischen einer Sinlogik und Urteilslogik zu unterscheiden ist. Solche Unterschiede werden vermutlich dann nicht sichtbar, wenn die konstituierenden Relationen nicht thematisiert werden. Die Deontik und Normenlogik (s. Hilpinen 1971 u. Kalinowski 1973) geht in diesem Problemgebiet entsprechend der Logistik elementar-funktional vor und ihre Begriffsbildungen werden nicht empirisch-handlungstheoretisch fundiert. Eine allgemeine kybernetische Handlungstheorie hätte dieses Problemgebiet aufzuheben.

4.2.4 Probleme der Systemeinheit

Handlungskreise sind spezifische Regelkreise, die nicht den gesamten Organismus betreffen. Biologisch gesehen laufen die Änderungsrelationen der Handlungen über oder auch durch viele Zellen. Jede Zelle ist schon ein kompliziertes

Regulationssystem (Bogen 1972, 168 ff.). Handlungskreise bestehen auch aus dieser Sicht aus vielen Regelkreisen. Aber wenn ich meinen Schreibprozeß regle, dann sind die Füße daran nicht unmittelbar beteiligt. Was bildet also die Einheit eines Regelkreises und seiner Glieder?

Die Regelungstheorie (welche gegenwärtig weitgehend technisch orientiert ist) geht von der Einheit der Regelkreiseinrichtung und der Regelstrecke aus. Regelstrecke und Regelkreiseinrichtung bilden zusammen den Regelkreis (s. etwa Megede 1968, Pressler 1965, Wittmers 1965). Demgegenüber wird (auch) in kybernetischen Handlungstheorien der Umgebungsbezug nicht deutlich thematisiert. So meint Couffignal, Handlungsziel sei es, "die Außenwelt zu verändern" (o.J., 15). Wodurch wird hier etwas zur Außenwelt? Ist alles, was nicht zum Regelkreis gehört, das Außen? Dann aber verändert Handlung nicht Außenwelt, weil die Regelstrecke von der Handlung betroffen ist. "Außenwelt" scheint bei Couffignal gar nicht auf den Handlungskreis bezogen zu sein. Das Element der Mensch ist bei ihm Bezugspunkt. Stachowiak grenzt den Begriff "Umwelt" von "Außenwelt" ab (1969 a, 4 f.). Umwelt wird in Bezug zum Organismus gesehen. Außenwelt bezieht Umwelt insofern ein, als "Außenwelt" noch zur Umwelt hinzu die Empfindungen des Menschen beinhaltet. Hierdurch kann die Außenwelt zur Regelstrecke werden, weil sie in den Kreislauf des Regelkreises einbezogen bleibt. Doch eine solche Unterscheidung wird dann häufig, wenn man berücksichtigt, daß Handlung eben nicht nur Umwelt des biologischen Systems beeinflusst, sondern daß es auch Reflexionshandlungen gibt, wie sie Stachowiak in einer späteren Arbeit berücksichtigt (1972). Handlungssequenzen werden etwa selbst erhandelt. Was ist hier Umwelt, was Außenwelt? Im sinnhaften Umgang mit Urteilen sind diese Regelstrecken. Spezifischer Sinn mag etwa Wahr-

heit sein und nicht Lüge. Liegt der Gegenstand des Urteils in der Umwelt des biologischen Systems, dann ist diese Störquelle (Stachowiak 1969 a, 99/100). Die Regelstrecke befindet sich aber "innerhalb" des biologischen Systems. Kybernetisch-Handlungstheoretisch bedacht gibt es nicht den Menschen als blockartige Einheit in einer Umgebung, sondern die Regelstrecken in der Umgebung des biologischen Systems gehören zum Handlungskreis. Es wäre ein Umgebungsbegriff zu bilden, der auf den jeweiligen Handlungskreis relativiert bliebe. Aber was ist dessen Einheit?

Wenn die Regelkreiseinrichtung (Affferenz, Regler, Efferenz) und die Regelstrecke einen Regelkreis ausmachen, welchen Status haben dann die Eingänge? Soll der Sollgeber als Umgebung des Regelkreises aufgefaßt werden? Sind also Sinn und Motiv etwa nicht Handlungskreisbestandteile? Rohracher stellt zum Beispiel fest: "Vor allem ist zu bedenken, daß die Zielsetzung - die Bestimmung des Sollwertes - ganz außerhalb des Regelkreises liegt (...). Man könnte (...) höchstens sagen, daß durch die Zielsetzung ein Reglerprozess in Gang gebracht oder aufgebaut wird" (1959, 102).

Beim Thermostaten ist der Sollgeber der Mensch. Der Thermostat funktioniert ohne den Menschen. Der Mensch gehört nicht zur Systemeinheit des Thermostaten. Funktioniert aber der Handlungskreis ohne Sollgeber? Die Handlung kommt dann in Gang, wenn festgestellt oder vermutet wird, daß die Regelstrecke nicht singemäß vorliegt. Sinn ist hier beteiligt. Der Regelkreis funktioniert hier nur im Zusammenhang mit dem Eingang Sinn. (Aber was heißt "im Zusammenhang"?). Dadurch ist die Frage nicht beantwortet, ob man Eingänge selbst noch zu den Gliedern des Regelkreises rechnen sollte und wenn, wo denn die Grenze der Zurechnung anzusetzen sei. Ob diese Frage bloß termonologischer Art ist, kann so lange nicht beantwortet werden, als nicht

mit Hilfe einer Beeinflussungstheorie der Regelkreise untersucht und wohlbestimmt worden ist.

Eine Klärung des Eingangsbegriffes wäre auch insofern notwendig, weil mit ihm nicht nur der grundlegende Sinnbegriff (oder man nehme für das, was mit "Sinn" gemeint ist, ein anderes Wort) verbunden ist, sondern auch andere Begriffe, wie "Mangel" oder "Risiko". Deren handlungstheoretische Kybernetisierung wäre Voraussetzung dafür, daß etwa Spieltheorie nicht nur pragmatisch der Kybernetik zugerechnet wird, sondern auch theoretisch in ihr sich begründete. Wenn etwa in der Spieltheorie angenommen wird, daß bei Entscheidung unter Risiko die Ergebnisse von der Umwelt abhängen (Junne 1972, 16), dann ist hier zu fragen: welche Umwelt zu welchem Glied ist gemeint? Da es um Ergebnisherstellung geht, sind vermutlich Stellgliedeingänge gemeint, über deren Vorhandensein keine Gewißheit herrscht; in diesem Sinn könnte man "Risiko" protokybernetisch definieren. Kybernetisch würde die Definition erst, wenn geklärt würde, was (Un-)Gewißheit ist und diese in Zusammenhang mit dem formalen Regelkreiskonzept gebracht werden könnte. Der Wechsel von Protokybernetik zur Kybernetik erfordert also ein Hinterfragen der elementar-inhaltlichen Bestimmungen, damit diese relationaler Erklärung zugänglich werden.

Das Problem der Einheit des Regelkreises wird noch ungeklärter, wenn man nicht nur Glieder, sondern sich transformierende Regelkreise bedenkt. Ist ein Regelkreis mit Folgeregelung bei verschiedenen Einstellungen derselbe Regelkreis? Wenn man dies annimmt, - und es wird allgemein so angenommen -, dann bestimmen weniger die Relationszusammenhänge den Regelkreis als vielmehr die Elemente. Aber gerade der Relationszusammenhang konstituiert den Regelkreis. Wenn aber die Identität des Regelkreises in der Identität der Glieder gesucht wird, dann entsteht eine weitere Problemelage bei lernenden Regelkreisen, die zwar dieselbe Soll-

lage beibehalten, aber Glieder austauschen, fortlassen oder auch hinzufügen können. Wenn jemand versucht, mit verschiedenen Mitteln eine Tür zu öffnen, also mehrmalige Regeldurchgänge hatte, gehören diese Regeldurchgänge zu demselben Regelkreis oder nur zu demselben Sinn? Regelkreise - etwa solche mit Proportionalreglern - zeichnen sich zum Teil dadurch aus, daß sie bei verschiedenen Regelabweichungen auch verschiedene Stellgrößen besitzen. Wann liegen bei Handlungen verschiedene Stellgrößen desselben Gliedes vor und wann anderer Glieder? Ist der Wechsel der Aufschlagstärke des Hammers auf den Nagel bloß eine Veränderung der Stellgröße, aber der Wechsel zu einem Hammer größeren Gewichts schon ein Gliedwechsel (also vielleicht ein Regelkreiswechsel)? Diese Fragen werden insbesondere dann dringend, wenn man Meßdimensionen für empirische Untersuchungen bilden will.

Solche Fragen sind nicht mit Schemata zu behandeln, wie sie Miller, Galanter und Pribram nutzen, sondern erfordern ein differenziertes zeit-, modal- und beeinflusstheoretisches Instrumentarium. Miller, Galanter und Pribram (1965) gehen von einem einfachen Regelkreisschema aus, das sie "TOPF-Einheit" nennen (Test-Operate-Test-Exit). Im Test soll der aktuelle mit dem erstrebten Zustand verglichen werden; Nichtübereinstimmung bewirkt die Operation, deren Ergebnisse so lange über neue Tests Operationen hervorrufen, bis Übereinstimmung erreicht ist (Miller, Galanter und Pribram 1965, 26 ff.). Dieses Schema wird nun in der Folge in der Art eines Baukastenspiels benutzt, um größere Handlungseinheiten aus der Grundeinheit zu rekonstruieren. Genauere regelungstheoretische Zurechnungen finden nicht statt, so daß hier teilweise nicht protokolybernetisch, sondern metaphorisch gearbeitet wird.

#### 4.3 Metaregulationen

Regelkreise können sich regulatorisch untergliedern, Ketten bilden, Glieder der Einrichtung oder auch Bestandteile der Regelstrecken gemeinsam haben. "Metaregulation" soll in der Folge diejenige Regulation heißen, die einen weiteren Regelkreis oder Bestandteile von diesem zur Regelstrecke besitzt. Die reflektierende Erhaltung von Plänen (spezifische, hier nicht zu charakterisierende Sinnkonstellationen) ist etwa Bestandteil einer solchen Metaregulation.

In Bezug zu sinnhaftem Handeln sind zwei Arten von Metaregulationen denkbar: sinnhafte und nicht sinnhafte. Anochins funktionelles System ist vermutlich als eine komplexe Metaregulation zu verstehen, die in seinen Untersuchungen mehr auf nicht-sinnhafte Prozesse bezogen ist, welche die Integration von Gliedern des Handlungskreises leistet.

Anochin (1967) geht von Dezerebrations- und Muskelverpflanzungsexperimenten aus; so wird etwa ein Versuch geschildert, in dem ein Teil der Streckermuskulatur der Gliedmaße bei einer Katze in die Beugstellung umoperiert wird (26). Die Kompensation an den Verhaltensakt (Gehen, Laufen) durchläuft Stadien (27), wobei jede Etappe mit Bewertung und Umlernen verbunden ist (28). Das Umgeplante erhält jedoch seine Eigenschaft (Streckmuskul zu sein); es wird nur ganzheitlich auf höherem Niveau integriert. Der Nachweis gelingt durch Dezerebration (28).

Anochin geht von der Frage aus: in welcher Weise werden "die Partialmechanismen der Integration zu der ganzheitlichen Architektur des Anpassungsaktes vereinigt" (21)? Und er kommt zu dem Schluß, daß das Reflexmodell zur Erklärung nicht ge-

nüge (23), weil es dort die rückkoppelnde Bewertung vorausgegangener Ergebnisse nicht gebe (61 f.), ohne die aber der Integrationsprozeß nicht zustande kommt (23). Das funktionelle System, das die Integration des Verhaltensaktes (so gar nach Umoperaton von Elementen) leistet, bestimmt nun Anochin wie folgt: "das funktionelle System" stellt "eine Einheit der Integrationsstätigkeit des Gesamtorganismus dar; es ist der konkrete physiologische Apparat der Selbstregulation und Homöostase. Das funktionelle System vollzieht die elektive Einbeziehung und Vereinigung verschiedener Strukturen und Prozesse im Interesse der Ausführung irgendeines deutlich umschriebenen Verhaltensaktes oder einer anderen Funktion des Gesamtorganismus." (35). Hierin gehen zwei auseinanderzuhaltende Prozesse ein: einmal der Verhaltensakt selbst als Handlungskreis, welcher Bewertung des jeweils Erreichten ermöglicht (s. auch die Schaltbilder des Handlungskreises S. 33 u. 93), zum anderen das System, das die elektive Einbeziehung und Vereinigung verschiedener Strukturen und Prozesse leistet. In der Untergliederung des Handlungskreises bietet Anochin etwa gegenüber Stachowiak keine neuen Einsichten.

Die Analysen Anochins machen deutlich, daß der Handlungskreis nicht für sich zu sehen ist, sondern immer im Zusammenhang eines metaregulativen Koordinationssystems. Dieses System strukturiert den Handlungskreis derart, daß gleichzeitig "mit der Aussendung der Erregungen zu den Effektoranparaten" sich ein "Erregungskomplex bildet, dessen physiologischer Sinn darin besteht, daß mit seiner Hilfe eine Bewertung derjenigen Informationen erfolgt, die von den künftigen Ergebnissen der Handlung erst noch in das Zentralnervensystem eintreten werden. Es handelt sich dabei um einen echten Apparat der Bewertung und des Vergleichs der Ergebnisse mit dem gestellten Ziel" (72). Anochin unterscheidet nicht zwischen sinnhafter und anderer Regulation.

Nicht-willentliche Lungenatmung ist ihm ebenso Handlung (77) wie das Anziehen von Kleidung (70). Ebenso wird daher auch nicht zwischen verschiedenen Metaregulationen des funktionellen Systems unterschieden. Es ist aber ein Unterschied, ob eine Regelung der Gliedabfolge des Handlungskreises ohne Sinnkonstitution auskommt oder sinnhaft geschieht, denn Sinnsysteme haben die Möglichkeit, die Informationen des Systems selbst zur Konstitution von Regelkreisen zu nutzen (s. o.).

Handlungen sinnhafter Metaregulationen über Handlungskreise desselben Systems sollen "Willenshandlungen" heißen. Das oben entwickelte Konzept der Selektionsstile betrifft also Willensregulationen. (Daß diese Begriffsbildung den psychologischen Sprachgebrauch angemessen wiedergibt, zeigt sich, wenn man die Funktion der Metaregulation mit vorhandenen Willenstheorien vergleicht; s. etwa Lersch 1970, 481 ff. und Rubinstein 1971, 628 ff.). Es ergibt sich aus dem Konzept der Willenshandlungen, daß willentlich konstituierte Handlungsprozesse nicht unabhängig von den Willensprozessen verlaufen. Hierin liegt vermutlich der Grund, daß Rohracher Handlungen nicht mit einfachen technischen Regelkreisen vergleichen möchte.

Aus metaregulativer Sicht entwickelt Couffignal sein Kybernetikkonzept. Couffignal (o. J.) geht davon aus, daß Kybernetik nur vom Menschen als dem kompliziertesten Wesen her geklärt werden könne (14/15). Der Mensch ist ihm ein handelndes Wesen, das durch Entschlüsse, die Willensakte sind, vorbereitete Ziele und Programme realisiert, die Außenwelt verändert und dabei drei Arten von Wirkungen zeitigen kann (15/16): 1. "Die Umwelt reagiert, wie es das Programm vorausgesehen hat" (16); 2. "Die Umwelt reagiert unvorhersehbar, aber durch bekannte Gesetze mit den bei der Handlung wirksamen Gesetzen verknüpft" (16); 3. "Die Umwelt reagiert unvorhersehbar, und man kennt das Gesetz nicht, das die

wirksamen Kräfte mit der Reaktion der Umgebung verknüpft" (17). Die Koordination insbesondere der Fälle 2 und 3 erfordert nach Couffignal Regelung (18). "Der Steuerungs- bzw. Regelungsprozess unterscheidet sich klar von der Ausführung einer Handlung" (19). Dieser Prozess erfordert Information (19/20). Die metaregulative Organisierung konstituiert für Couffignal Kybernetik: "Alles, was die Organisation einer Handlung befähigt, gehört zur Kybernetik" (40). Da Couffignal das Wort "Kybernetik" für Handlungskoordination verwendet, also nicht für Theorieproduktion, ergibt sich hieraus, daß Kybernetik im Sprachgebrauch Couffignals keine Wissenschaft ist (40 ff.). Nach ihm ist sie Kunst (46 f.). Dieser Sprachgebrauch ist nicht üblich. Kybernetik wird als Wissenschaft konzipiert. An der Kybernetik von Couffignal ist nur interessant, daß er sie auf sinnhafte Metaregulation von Handlungen bezieht und somit die Aufmerksamkeit auf ein Gebiet lenken könnte, das von der wissenschaftlichen Kybernetik wenig beachtet worden ist.

Probleme der Handlungskoordination treten insbesondere bei schneller Abfolge auf, wenn die nächste Aktion schon einsetzt, ohne daß eine Rückkopplung der vorhergehenden eingetreten wäre, wie es etwa bei schnellen Passagen im Geigenspiel geschehen soll (Hebb 1973, 100 f.). Andere Probleme entstehen, wenn etwa bei nachahmender Handlungskette die Geschwindigkeit des nachzunehmenden Objekts sich derart erhöht, daß die Simbildung nicht mithalten kann (Vossius 1964). Hier werden dann zunehmend Vorhersageprogramme eingesetzt (Vossius 1964, 208). Es zeigt sich, daß die fortlaufende Erzeugung neuer Sollwerte bei Handlungskettenbildung (Fuchs 1963, 637) unangemessen erfolgen muß (Vossius ebenda).

Das Problem der Störung metaregulativer Konstitution von Handlung beinhaltet auch die umfangreiche Problemlage der Abwehrmechanismen (dazu etwa A. Freud o.J.), deren ein

Kind erst vom achten Monat an fähig wird (Spitz 1972, 38). Eine Kybernetisierung dieses Gebietes im Zusammenhang der eben entwickelten Selektionsproblematik könnte vielleicht eine systematische Theorie der Ichfunktionen ermöglichen, welche sich in eine Theorie historischer Regulationsniveaus im Rahmen einer Nookybernetik einlagern ließe (Killian 1971, 169 f.).

#### 4.4 Homöostase und Transzendierung

Eine Theorie der historisch zurechenbaren Ichfunktionen müßte die vielfach gegenüber kybernetisch orientierten Motivationstheorien erhobenen Einwände berücksichtigen, in denen den Regulationsmechanismen das transzendierende Verhalten des Menschen gegenübergestellt wird (dazu etwa Thomae 1965, 441 ff.).

Typisch für derartige Einwände ist etwa folgende Meinung Nuttins, der annimmt, daß nicht die Erreichung eines Gleichgewichts im Regulationsprozess für den Menschen kennzeichnend sei, vielmehr umgekehrt, der Mensch zerstöre fortwährend dieses Gleichgewicht: "Sobald der Mensch ein gesetztes Ziel und mithin ein gewisses Gleichgewicht erreicht hat, wird dieses erreichte Gleichgewicht auf intentionelle Weise dadurch zerstört, daß sich der Mensch neue Ziele setzt und neue Pläne macht. Dieser Prozess der Gleichgewichtsstörung durch neue Zielsetzung entsteht nicht durch ein bestimmtes Defizit oder eine gewisse Karenz im Organismus. (...) Dieser Prozess der Zielsetzung ist so wichtig, daß, wenn der Mensch sich keine Ziele mehr setzen kann, etwas Fundamentales in ihm gebrochen ist. (...) Der Prozess des menschlichen Verhaltens und seiner Motivation kann also nicht im Rahmen einer Tendenz zur Wiederherstellung eines gestörten Gleichge-

wichts völlig erfaßt werden. Er umfaßt noch eine andere Phase, die noch wichtiger ist, nämlich die Tendenz, das erzielte Gleichgewicht durch neue Ziele zu zerstören." (Nuttin 1969, 122). Weitere Einwände werden etwa vom Neugier- und Spielverhalten her aufgebaut.

Zunächst ist festzuhalten, daß Regulation in der Tat auf etwas zustrebt, was man "Gleichgewicht" nennen könnte. Die Einwände sind also ernst zu nehmen. Jedoch ist zu hinterfragen, ob alle Regelkreise bei bestimmten Störungen ihr Gleichgewicht erreichen. Dies scheint bei Proportionalreglern nicht der Fall zu sein (Wittmers 1965, 107). Hier- auf baut Wagner (1961, 1964, 1971) seine Restreiztheorie auf. Sie besagt zusammengefaßt, daß grundlegende biologische Regulationen im Sinne des Proportionalreglers funktionieren. Solche Regler funktionieren nur dann bei Störung in der jeweiligen Gleichgewichtslage, wenn eine Soll-Ist-Differenz immer vorhanden ist (Restreiz). "Es muß ein Rest von Unbefriedigtsein übrig bleiben. Dieser Rest hält die neue Gleichgewichtslage aufrecht. Wenn die Wirkung von Störkräften völlig eliminiert würde, dann würden diese biologischen Systeme die Voraussetzung ihrer eigenen Funktion beseitigen. Das Leben könnte ohne einen Rest des Unbefriedigtseins nicht weiter gehen. Diese Problematik des biologischen Restreizes reicht weit hinein in die Gedankenwelt der Philosophen und sie reicht hinauf bis zu jenen Fragen, welche die höchsten Funktionen unseres Zentralnervensystems betreffen. Eine restlose Beseitigung unseres Unbefriedigtseins, eine restlose Erfüllung unserer Wünsche wäre unser Tod." (Wagner 1964, 140). Wenn Wagners Theorie brauchbar sein sollte - ich vermag seine physiologischen Beispiele nicht zu überprüfen -, dann wäre zumindest von hier aus aufgewiesen, daß es ein Befriedigtsein regulatorisch nicht zu geben braucht, obwohl Gleichgewicht angestrebt wird. Doch den Einwänden ist nicht bloß mit der

Restreiztheorie zu begegnen.

Handlungskreise funktionieren wohl selten im Sinne eines Proportionalreglers (welche eigentlich?). Wenn etwa eine Sache nicht gelingt, dann liegt wohl zumeist auch eine Integralreglung für eine gewisse Zeit vor, das heißt, je mehr eine Sache wiederholt nicht gelingt (Zeitabstand), um so höher wird der Aufwand getrieben, wenn nicht vorher - etwa auf Grund der Einschätzung des Regelbereichs, den man besitzt - von ihr gänzlich abgelassen wird. Handlungen stehen beim Menschen im Zusammenhang mit Störgrößen aufschaltung im Sinne antizipierender Erwägungen. Der Mensch reagiert also nicht allein auf tatsächlich vorhandene, sondern auch auf mögliche Störungen (Problem einer kybernetischen Modaltheorie). Die meisten Handlungen sind von hier aus zu erklären, so etwa auch wirtschaftliche oder, womöglich, politische. Sinnbildung als Aufbau von Soll-Ist-Differenzen, die also Gleichgewichtsstörungen hervorruft, ist somit durch das Konzept der Antizipation zu begreifen.

Die Theorien des Restreizes und der Störgrößenaufschaltung sind noch durch die Überschubtheorie (Alexander 1970) und eine Metaregulationstheorie zu ergänzen. Die Überschubtheorie geht davon aus, daß im Lebensprozess überschüssige Energie sich ausbilden kann, die abgebaut werden muß. Metaregulation ist u.a. auch dazu da, daß die zugrunde liegenden Subregelkreise funktionieren. Die in Übungen erlebte Funktion muß also Lust bringen (Funktionslust), entweder als wiederholende Betätigung oder als Erfahrung neuer Funktionsgebiete, etwa im kindlichen Spiel (dazu insgesamt Oerter 1973, 195 ff.).

Soweit ich sehe, genügen diese Konzepte, um den eingangs genannten Einwänden zu begegnen. Diese Einwände wären ihrerseits noch daraufhin zu untersuchen, ob sie etwa vom wert-

orientierten Selektionsstil geprägt sind, der sich ja durch Transzendierung auszeichnet.

5. Reflexion und Begründung

Die Produktion kybernetischer Handlungstheorie ist selbst ein Handlungsprozess und daher möglicher Gegenstand der Kybernetik.

Das Leben differenziert sinnhafte Regelkreise aus, die sich beim Menschen in der Gattungsgeschichte ins Technische objektivieren (Schmidt 1965, 38 u. 40), wodurch in einer Reflexion auf diesen Prozess, dieser objektivierende Regulationsprozess sich selbst als Regulationsprozess erkennt:

"Wir sagen, daß sich in diesem Vorgang das Leben reflektiert, indem es zunächst sich seiner äußeren Form nach unbewußt objektiviert und sodann durch das reine Denken dieser Form sie als die innere Form des Lebens erkennt, wodurch das Leben eine höhere rationale Bestimmung erfährt."

(Schmidt 1965, 45). "Das um sich selbst wissende psychophysische Sein weiß sich also selbst als Erkenntnis der Natur, die es fördern muß, um zu existieren. Das, was man heute Kybernetik nennt, ist aus diesem Zusammenhang nicht zu lassen. Der über sich selbst nachdenkende Mensch, der uns in seinem Delphischen Wort aufgab, sich selbst zu erkennen, kommt in seiner heutigen technischen Welt (...) zu der Einsicht, daß er selbst Erkenntnis der Natur ist. Die Natur erkennt sich im Menschen selbst, der Ort für Ort in ihrem Inneren ist" (Schmidt 1971, 30).

Schmidt kybernetisiert hier den Problemgrund der Kybernetik; das heißt: die Problemstellungen der Kybernetik werden selbst als kybernetischer Prozess begriffen. Das Problem Hegels (1952, 549 ff.), das Problem des sich selbst wissenden Geistes, wird

hier kybernetisch thematisiert. Doch in der Kybernetik ist das Problem nicht allein begrifflich, sondern auch technisch und mit Bezug auf das kybernetische System des vergesellschafteten Menschen sozial zu sehen.

Kybernetik begreift sich demnach erst dann, wenn auch vorerst nur programmatisch, wenn sie sich selbst als kybernetischen Prozess reflektiert und somit ermöglicht, den jeweilig problemadäquaten Totalitätsbezug anzustreben. Wenn Philosophie Totalität anstrebt und Wissenschaft sich durch Parzellierung konstituiert, wie Piaget behauptet (1972 c, 13), dann hat Heidegger recht (s. o. S. 9), wenn er von der Ablösung der Philosophie durch die Kybernetik schreibt. Doch liegt hier Rückfall oder eine gänzlich neue Situation vor? Ich will zum Abschluß dieses Problem anhand des sogenannten Begründungsproblems diskutieren.

Als Diskussionsansatz nutze ich einige Bemerkungen von Lenk (1967) aus seiner Besprechung der ersten Auflage des Buches von Stachowiak (1969 a): "Die kybernetisch-erkenntnispsychologisch-lernengetische Beschreibung der Erkenntnisprozesse kann keine theoretische Rechtfertigung im Sinne der überlieferten philosophischen Erkenntnistheorie liefern" (Lenk 1967, 151). Diese Feststellung ist vermutlich richtig. Ob das ein Mangel ist, wird fraglich, wenn man erwägt, daß dieses Vorgehen - um die historisch-soziale Dimension erweitert - vielleicht zu der Erklärung führt, wieso "Einzigkeitsnachweise" (Lenk 1967, 144) von der philosophischen Tradition - und nicht nur von dieser - angestrebt wurden, wobei die Erklärung darin beruhen könnte, daß brauchbar nachgewiesen würde, daß hinter der Begründung als Einzigkeitsnachweis (Nachweis der Apodiktizität und Apriorität) der wertorientierte Selektionsstil steht. Begründung im wertorientierten Selektionsstil bedeutet, eine Willkürselektion als außerordentliches Lernergebnis,



das keiner Korrektur bedarf, auszugeben. Begründung in dieser Hinsicht ist Pseudobegründung, denn Lernen weist sich durch Erwägung anderer Möglichkeiten aus. - Begründung wird vom pluralistischen Selektionsstil aus (etwa vom pragmatischen Formalismus) zurückgewiesen, vermutlich weil er, negativ am wertorientierten Selektionsstil fixiert, in Begründung nur Pseudobegründung sieht.

Nutzt man das Konzept der Selektionsstile für die Begründungsproblematik, dann kann man diese nicht mehr in gewohnter Weise behandeln. Wertorientiert begründen hieße, sich auf einen Widerspruch einlassen, nämlich einerseits Apodiktizität (Apriorität, Einzigartigkeit, absolute Sicherheit, überempirische Wahrheit) anzustreben, andererseits diese als Lernergebnis hinzustellen mit Hilfe des Begründungsverfahrens, daß hier nicht sein kann, weil es nicht sein darf, denn andere Möglichkeiten sollen ja ausgeschlossen sein. Jeder Versuch in dieser Richtung ist daher von Anfang an illusionär, mag die Beweisführung noch so tiefgründig sein, mag sie manches Nützliche enthalten.

Die sogenannte Widerlegung des Psychologismus durch Husserl, die auch Lenk (1967, 144) unkritisch beschwört, ist keine Widerlegung. Husserls Argumente laufen darauf hinaus, empirische Begründung, weil sie jeweils nur wahrscheinlich gilt, auszuschließen, denn er setzt voraus, daß Mathematik und Logik absolut exakt, nicht bloß empirisch vage seien (Husserl 1968, 61 ff.). Doch was heißt das, und ist es richtig? Daß es einen Grundlagenstreit in der Mathematik gibt, widerlegt zumindest die Apodiktizitätsbehauptung; und ob Mathematik überhaupt mit dem Wort "exakt" sinnvoll bezeichnet werden kann, ist zu bezweifeln (s. Loh 1973, 15 ff.). Da Mathematik und Logik nach Husserl unbezweifelbar überempirisch exakt sind, kann daher auch Psychologie nicht "jene apodiktisch evidenten und somit überempirischen und absolut exakten Gesetze geben, welche den Kern aller

Logik ausmachen" (Husserl 1968, 64). Es ist daher nur folgerichtig, daß Husserl im Sinne des wertorientierten Selektionsstils Pseudobegründung durch absoluten Ausschluß anderer Möglichkeiten betreibt: "Das jeweilige Gesetz erscheint nicht als eine von unzähligen theoretischen Möglichkeiten einer gewissen, obschon sachlich abgegrenzten Sphäre. Es ist die eine und alleinige Wahrheit, die jede andersartige Möglichkeit ausschließt und sich als einzig erkannte Gesetzmäßigkeit von allen Tatsachen dem Inhalt wie der Begründung nach rein erhält." (Husserl 1968, 73).

Kybernetiker stützen ihr Selbstverständnis auf Mathematik. In der Mathematik und Logik herrscht immer noch der Apriorismus, ob nun als absoluter oder relativer (es gibt Ausnahmen; s. etwa Kalmár 1972 u. Bernays 1968). Kybernetik steht im Widerspruch zu einer solchen Selbst einschätzung. Objektivtion geistiger Funktionen ist ein empirisch orientierter Prozeß. Ihn kann man nicht anerkennen und zugleich Logik und Mathematik formalistisch betreiben.

Auch die hier zur Sprache gebrachte Problemlage einer kybernetischen Handlungstheorie zwingt vermutlich dazu, Logisch-Mathematisches empirisch zu behandeln, weil sonst die Entwicklung einer allgemeinen kybernetischen Handlungstheorie unmöglich ist (s. o. S. 62). Kybernetik steht somit auch in dieser Hinsicht im Widerspruch zum immer noch herrschenden Antipsychologismus. Insofern hat Schischkoff recht (1965), wenn er in Bezug zur Kybernetik und in Auseinandersetzung mit Steinbuch meint: "Eine wirklich philosophisch vorgehende Argumentation hätte sich als erstes mit der kaum so leicht widerlegbaren Kritik der Phänomenologie und des kritischen Realismus an der psychologischen Auffassung auseinandersetzen müssen." (Schischkoff 1965, 265). (Um Mißverständnisse zu vermeiden: Es geht hier nicht um eine Psychologisierung der Logik, höchstens um ihre Kybernetik-

sierung. Psychologie steht hier nur stellvertretend, aus historischen Gründen, für empirische Wissenschaft).

Eine wertorientierte Begründung läuft darauf hinaus, an eine ausgezeichnete Selektion Anschlussselektionen zu binden, was in der Axiomatik zur höchsten Blüte gebracht worden ist. Wenn Axiomatik nicht als bloßes Werkzeug der logischen Überprüfung und der Durchsichtigmachung angesehen wird, dann gilt: "die deduktive Form des Wissenschaftspiels gilt Hierarchie und Zwang" (Horkheimer/Adorno o. J., 33). Demgegenüber läuft die Kybernetisierung der Produktion kybernetischer Handlungstheorie zirkulär ab. Kybernetische Handlungstheorie hat als besondere Objekte jene, die kybernetische Handlungstheorie herstellen können. Als Lernprogramm ist daher zu setzen, daß kybernetische Handlungstheorie erst dann reflexiv kybernetisch begründet ist, wenn diese ein Modell angeben läßt, das eine gleichartige Theorie herzustellen gestattet, so daß der Disposition nach die Theorien abstrakt austauschbar sein müßten. Hieraus folgt zugleich, daß das Verhältnis von semantisch geschlossenen und offenen Sprachen (Tarski 1972, 65 f.) neu zu überdenken ist. Zwar ist zu akzeptieren, daß das jeweilige Produktionssystem einer solchen austauschbaren Theorie offen in dem Sinne ist, als es selbst für sich unhintergebar ist; es kann sich nicht selbstbezüglich als Gesamtheit intendieren; das wäre intentional-paradox. Aber das Theoriemodell als neues Produktionssystem vermag das erstere Produktionssystem sich zum intentionalen Gegenstand zu machen. Für das zweite System ist also das erste abgeschlossen. Für sich sind das erste und das zweite offen. Jedoch ist das zweite System für das erste abgeschlossen. Die Systeme sind also zueinander abgeschlossen und für sich offen.

Solche Systeme, die sich gegenseitig intendieren können, sollen "retroreflexiv" heißen. In dem Augenblick, wo retroreflexive Systeme diese Retroreflexion zu reflektieren be-

ginnen, sind sie nicht mehr zueinander abgeschlossen (Problem des Ich-Du-Verhältnisses; s. dazu V.A. Lefebvre = V.A. Lefevr: Lefevr u. Smoljan 1971; Lefebvre 1972). Die Abschließung ist abhängig von der Höhe der Reflexionsstufe: dasjenige System, das die letzte Reflexion des anderen noch intendiert, schließt dieses dadurch ab. Welche Folgen diese Überlegungen für Logik haben, muß erst noch mit Hilfe einer kybernetisch-intentionalen Logik erforscht werden. Deren Basis ist eine allgemeine kybernetische Handlungstheorie.

Die Bewährung der ersten Theorie im retroreflexiven System hängt von der Bewährung der zweiten ab, und deren Bewährung wieder von derjenigen der ersten. Hier liegt ein Zirkel vor, der jedoch nur dann schwerwiegend ist, wenn Begründung wertorientiert durch Ableitung gesucht wird. Zirkulär ist nämlich jeder lernende, empirisch bezogene Forschungsprozeß: Hypothesen, die überprüft werden, rechtfertigen sich in der Aufstellung von der Theorie her, und diese Theorie wiederum erweist ihre Brauchbarkeit durch Überprüfung der Hypothesen. Da es sich bei einem derartigen "Zirkel um ein System mit Rückkopplung, Selbstregulation und Anpassungsmöglichkeit handelt, scheint es keiner absolut begründeten, nicht-anders-sein-könnenden, mithin nicht nur unbezweifelbar gesicherten, sondern auch unveränderbaren 'Hypothese' oder Grundannahme zu bedürfen. Es ist in diesem System gar nicht erforderlich, irgendeine Hypothese oder Grundannahme - sei es eine spezielle oder die denkbar allgemeinste - zu haben, die von vornherein garantiert richtig oder gültig ist. Es schadet gar nichts, wenn sich eine Annahme, Hypothese oder spezielle Verfahrensweise nicht bewährt oder als falsch erweist. Sie wird dann früher oder später abgeändert oder durch andere ersetzt, bis sich solche finden, die sich besser bewähren." (Krausser 1963, 469, s. auch Frey 1970, 18 f.).

Kybernetische Begründung ist ein retroreflexiver Lernprozeß. Jeder Lernprozeß beginnt mit Setzungen. Diese Setzungen sind dann selbst willkürlich ("deszisionistisch"), wenn die Prämissen des Lernprozesses nicht selbst im Laufe des Lernprozesses durch Rekonstruktion der Lernsequenzen und der Herkunft lernend eingeholt werden; das gilt für Theorie und Praxis. Inwieweit das Menschen möglich ist, ist wohl heute noch unentscheidbar.

Zirkuläres Denken ist also nicht notwendig falsch; nur für dasjenige Denken ist es falsch, das die Prämissen nicht durch einen Zirkel gefährdet sehen möchte, was ja beim Lernen zugelassen sein muß. Jedoch ist nicht jeder Zirkel unter dem Sinn des Lernens förderlich. Wer das, was er herzustellen vorgibt, schon vorher in den Prozeß einbringt (vgl. den circulus vitiosus im Definitions- und Beweisprozeß), produziert nicht im förderlichen Sinne. Solche Zirkelprobleme sind aber nicht etwa mit folgender Problemlage zu verwechseln: Wenn z.B. von "vier Bäumen" die Sprache ist, dann wird "vier" hier nicht in der Funktion der Objektcharakterisierung gebraucht. Unter den vier Bäumen "ist" keine Vier (sofern es eine Vier als Gegenstand gibt, was der pragmatische Formalismus bestreitet). Wenn ich also erkläre, was vier Bäume sind, dann erkläre ich nicht, was eine Vier ist. Ich nutze also "Vier" als theoretisches Produktionsmaterial nicht in der Funktion der Objektcharakterisierung. Bei der Produktion intentionaler Gebilde, etwa Theorien, ist also die Verwendungsweise des Theoriematerials mit zu berücksichtigten, wenn das Problem des circulus vitiosus bedacht wird. Erkläre ich etwa eine Vier dadurch, daß ich sage, eine Vier sei etwas, das mit Hilfe einer Vier hergestellt wird, dann liegt ein Produktionsfehler, ein circulus vitiosus vor; denn in den Produktionsprozeß wurde schon vorher die "Vier" in objektcharakterisierender Funktion eingeführt. Sage ich dagegen, eine Vier seien vier inhaltlich identisch verschaltete positive Formen (s. Loh 1973, 101 u. 107), dann nutze ich die

"Vier" zu "inhaltlich identisch" wie oben im Baumbespiel. Diese "Vier" nimmt keine Erklärung, die erst zu leisten wäre, vorweg. Es liegt kein circulus vitiosus vor. Wer allerdings Mathematik nicht im Erklärungs-, sondern im Ableitungszusammenhang sieht, der muß konstatieren, daß man als System, das gleichartige Systeme untersucht, immer schon nutzt, was man durch Ableitung erst zu gewinnen hofft. Doch Ableitung ist nicht begründende Methode lernender Wissenschaft. Diese hätte nur zu erklären, wieso zur Erklärung etwas genutzt werden kann, das noch nicht erklärt ist. Aber dieses Problem ist genauso wenig irritierend wie das Problem, wie es ein Biologe wohl schaffen mag, Leben zu erklären, da er doch selbst lebt.

In der Kybernetik führt Begründung zur Kybernetisierung des Problemgrundes der Kybernetik. Zirkularität wird sich hier ihres Lernbezugs bewußt. Traditierte Begründungszwänge und -illusionen müssen aufgebrochen werden. Das Pseudobegründungsproblem des wertorientierten Selektionsstils wird aufgehoben: vom deformierten Lernen wird das Lernen genutzt und die Deformation negiert. Es findet somit eine Emanzipation vom klassischen Begründungsproblem statt. Philosophie emanzipiert sich insofern zur Kybernetik. Hierdurch wird umfassende kybernetische Handlungstheorie erst möglich.

Literatur

- Eine Arbeit, die das Problem einer kybernetischen Handlungstheorie thematisch und nicht bloß metaphorisch entwickelt, ist mir nicht bekannt. Kybernetisierungen des Handlungskonzeptes sind durchweg in andere Problemlagen integriert. Protokybernetisch behandeln das Handlungskonzept positiv: Annett 1972, Anochin 1967, Couffignal o. J., Bernstein 1967, Fuchs 1963, Loh 1972, 1973, Miller-Galanter-Pribram 1965, Schmidt 1965, Stachowiak 1964, 1969a, Vossius 1964. Doch eine solche Zusammenstellung ist beim gegenwärtigen Forschungsstand künstlich. Probleme kybernetischer Handlungstheorie werden auch dort behandelt, wo von ihr nicht die Sprache ist. Andererseits sind Handlungsprobleme nur im Zusammenhang mit anderen Problembereichen erfassbar, etwa Geschichte (Killian 1971), Biologie (Wagner 1964), Lernen (Gottwalt 1971), Entwicklungspsychologie (Spitz 1972, Piaget-Inhelder 1972) usw. Schließlich ist für die Theoriearbeit wichtig zu begreifen, wieso kybernetische Handlungstheorie für gewisse Gebiete nicht als möglich erachtet wird (Arnold 1965, Götz 1970, Schischkoff 1965, 1971, Günther 1963, Nicklis 1967, Nuttin 1969, Schneider 1966, 1968, Strunz 1965, Rohracher 1968). Solche Gruppierungen täuschen beim gegenwärtigen Forschungsstand mehr Klarheit vor, als vorhanden ist. Problemselektive Erörterung, nicht Gruppenzurechnung ist wohl gegenwärtig förderlich, etwa im Sinne der Frage, wie eine kybernetische Logik zu entwickeln sei.
- Adorno, Th. W.: Horkheimer, M.: Dialektik der Aufklärung. Hamburg-Berlin-Havanna o. J.
- Albert, H.: Traktat über kritische Vernunft. Tübingen 1968.
- Annet, J.: Feedback and Human Behavior. Harmondsworth 1972.
- Anochin, P. K.: Das funktionelle System als Grundlage der physiologischen Architektur des Verhaltensaktes. Jena 1967.

- Arnold, W.: Psychologische Probleme der Kybernetik. Universitas 20 (1965).
- Bar-Hillel, Y.: Wesen und Bedeutung der Informationstheorie, Diskussion. In: Dittfurth, H. V. (Hrsg.), Informationen über Information. Frankfurt/Main 1971.
- Bernal, J. D.: Die Wissenschaft in der Geschichte. Berlin/O 1967.
- Bernays, P.: Bemerkungen zur Philosophie der Mathematik. In: Akten des XIV. Internationalen Kongresses für Philosophie (Wien 1968), Wien 1969, 192-198.
- Bernstein, N.: The Coordination and Regulation of Movement. New York 1967.
- Bieri, P.: Zeit und Zeiterfahrung. Frankfurt/Main 1972.
- Bischof, N.: Hat Kybernetik etwas mit Psychologie zu tun? Psychologische Rundschau 20 (1969).
- Bogen, H. J.: Knaurers Buch der modernen Biologie. München/Zürich 1972.
- Claessens, D.: Instinkt, Psyche, Geltung. Köln-Opladen 1970.
- Cassirer, E.: Substanzbegriff und Funktionsbegriff. Darmstadt 1969.
- Couffignal, L.: Kybernetische Grundbegriffe. Baden-Baden o. J.
- Cube, F. v.: Kybernetik als Technik des Lebendigen. Grundlagensstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft 2 (1968).
- Cube, F. v.: Kybernetische Grundlagen des Lernens und Lehrens. Stuttgart 1971.
- Cube, F. v.: Technik des Lebendigen. Reinbek bei Hamburg 1973.
- Deutsch, K. W.: Politische Kybernetik. Freiburg i. Br. 1969.
- Drykschel, H.: Einführung in die Biokybernetik. Berlin/O 1972.
- Dubislav, W.: Die Philosophie der Mathematik in der Gegenwart. Berlin 1932.
- Erismann, Th. H.: Grundprobleme der Kybernetik. Berlin-Heidelberg-New York 1972.
- Feyerabend, P. K.: Von der beschränkten Gültigkeit methodologischer Regeln. neue hefte für philosophie 2/3 (1972).

- Flechtner, H. J.: Grundbegriffe der Kybernetik. Stuttgart 1972.
- Frege, G.: Grundgesetze der Arithmetik, 2 Bde. Darmstadt 1962.
- Freud, A.: Das Ich und die Abwehrmechanismen. München o. J.
- Frey, G.: Philosophie und Wissenschaft. Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1970.
- Fuchs, R.: a: Funktionsanalyse der Motivation; b: Kommentar zu der Rahmentheorie von Heckhausen; c: Kommentar zu der Kritik von Foppa an dem Steuerungskonzept der Motivation. Alles in: Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie 10 (1963).
- Furth, H. G.: Intelligenz und Erkennen. Frankfurt 1972.
- Galanter, E.: s. Miller.
- Gözl, W.: Philosophisches Problembewusstsein und kybernetische Theorie. Zeitschrift für Philosophische Forschung 24 (1970).
- Gottwald, P.: Kybernetische Analyse von Lernprozessen. München-Wien 1971.
- Gregory, L. R.: Auge und Gehirn. Frankfurt 1972.
- Günther, G.: Idee und Grundriß einer nicht-Aristotelischen Logik. Hamburg 1959.
- Günther, G.: Das Bewußtsein der Maschinen. Krefeld, Baden-Baden 1963.
- Gutzmann, G.: Aussagenlogik und Abhängigkeitsbeziehungen. Ms. 1973.
- Habermas, J.: Technik und Wissenschaft als 'Ideologie'. Frankfurt/Main 1968.
- Hebb, D. O.: Einführung in die moderne Psychologie. Weinheim-Basel 1973.
- Heidegger, M.: Zur Sache des Denkens. Tübingen 1969.
- Henn, V.: Materialien zur Vorgeschichte der Kybernetik. Studium Generale 22 (1969).
- Hilpinen, R.: Deontic Logic: Introductory and Systematic Readings. Dordrecht 1971.

- Horkheimer, M.: s. Adorno.
- Husserl, E.: Logische Untersuchungen, Bd. 1 Tübingen 1968.
- Inhelder, B.: s. Piaget.
- Junne, G.: Spieltheorie in der internationalen Politik. Düsseldorf 1972.
- Kalinowski, G.: Einführung in die Normenlogik. Frankfurt/M. 1973.
- Kalmar, L.: Foundations of Mathematics - Wither now? In: Lakatos, I. (Hrsg.), Problems in the Philosophy of Mathematics; Amsterdam-London 1972.
- Keidel, W. D.: Grenzen der Übertragbarkeit der Regelungslehre auf biologische Probleme. Die Naturwissenschaften 48 (1961).
- Kelly, G. A.: Der Motivationsbegriff als irreführendes Konstrukt. In: Thomae, H. (Hrsg.), Die Motivation menschlichen Handelns; Köln-Berlin 1970.
- Kilian, H.: Überlegungen zur Metaoetik. In: Steinbuch, K., Moser, S. (Hrsg.), Philosophie und Kybernetik; München 1970.
- Kilian, H.: Das enteignete Bewußtsein. Neuwied-Berlin 1971.
- Klaus, G.: Kybernetik in philosophischer Sicht. Berlin/O 1965.
- Klaus, G.; Liebscher, H.: Modernismus oder Wissenschaft. Deutsche Zeitschrift für Philosophie 21.5 (1973).
- Kohler, I.: Die Zusammenarbeit der Sinne und das allgemeine Adaptionsproblem. In: Metzger, W. (Hrsg.), Allgemeine Psychologie (Bd. I, 1; Handbuch der Psychologie); Göttingen 1966.
- Krausser, P.: Humes Problem in kybernetischer Perspektive. Philosophia Naturalis 7 (1963).
- Lange, O.: Ganzheit und Entwicklung in kybernetischer Sicht. Berlin/O 1969.
- Lefevr, V. A.; Smoljan, G. L.: Spieltheoretische Beschreibung des Urteilens in Konfliktsituationen. In: Kussmann, Th. (Hrsg.), Bewußtsein und Handlung; Bern-Stuttgart-Wien 1971.
- Lefebvre, V. A.: A Formal Method of Investigating Reflective Processes. General Systems 17 (1972).

- Lenk, H.: Läßt sich die Erkenntnis kybernetisch begründen? Besprechung v. H. Stachowiak: Denken und Erkennen im kybernetischen Modell (1. Aufl. 1965). Göttingische Gelehrte Anzeigen 219 (1967) 1/2, 131-151.
- Leontjew, A.N.: Probleme der Entwicklung des Psychischen. Berlin/O 1971.
- Lersch, Ph.: Aufbau der Person. München 1970.
- Levitt, E. E.: Die Psychologie der Angst. Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1971.
- Liebscher, H.: s. Klaus.
- Loh, W.: Kritik der Theorieproduktion von N. Luhmann und Ansätze für eine kybernetische Alternative. Frankfurt/Main 1972.
- Loh, W.: Soziologie, Kybernetik, Mathematik. Ms. 1973.
- Luhmann, N.: Funktionale Methode und juristische Entscheidung. Archiv des öffentlichen Rechts 91 (1969).
- Luhmann, N.: Soziologische Aufklärung. Köln-Opladen 1970.
- Luhmann, N.; Habermas, J.: Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie - Was leistet Systemforschung. Frankfurt/M. 1971.
- Maser, S.: Wissenschaftstheoretische Grundlagen der Kybernetik. IBM-Nachrichten 18 (1968).
- Megede, W. zur: Einführung in die Technik selbsttätiger Regelung. Berlin/W 1968.
- Miller, G. A.; Galanter, E.; Pribram, K. H.: Plans and the Structure of Behavior. New York 1965.
- Montada, L.: Die Lernpsychologie Jean Piagets. Stuttgart 1970.
- Nicklis, W. S.: Das Bild des Menschen in der Kybernetik. Essen 1967.
- Nuttin, J.: Physikalische und biologische Modelle in der menschlichen Motivationslehre. Psychologische Rundschau 20 (1969).
- Oerter, R.: Moderne Entwicklungspsychologie. Donauwörth 1973.
- Opp, K.-D.: Kybernetik und Soziologie. Neuwied-Berlin 1970.
- Piaget, J.: Operational Structures of the Intelligence and Organic Controls. In: Karczmar, A. G.; Eccles, J. C. (Hrsg.), Brain and Human Behavior. Berlin-Heidelberg-New York 1972 a.

- Piaget, J.: Theorien und Methoden der modernen Erziehung. Wien-München-Zürich 1972 b.
- Piaget, J.: Die Entwicklung des Erkennens I. Das mathematische Denken. Stuttgart 1972 c.
- Piaget, J.; Inhelder, B.: Die Psychologie des Kindes. Olten-Freiburg i. Br. 1972.
- Pressler, G.: Regelungstechnik I. Mannheim 1965.
- Pribram, K. H.: s. Miller.
- Reichenbach, H.: Elements of Symbolic Logic. New York 1966.
- Rescher, N.; Urganhart, A.: Temporal Logic. Wien-New York 1971.
- Rohracher, H.: Psychologische Regelprobleme. Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie 6 (1959).
- Rohracher, H.: Regelprozesse im psychischen Geschehen. österreichische Akademie der Wissenschaften (phil.-hist. Klasse), Sitzungsber. 236.4 (1960).
- Rohracher, H.: Sogenannte kybernetische Prozesse im psychischen Geschehen ("psychische Regelkreise"). Studium Generale 21 (1968).
- Rubinstein, S. L.: Grundlagen der allgemeinen Psychologie. Berlin/O 1971.
- Sachsse, H.: Einführung in die Kybernetik. Braunschweig 1971.
- Schischkoff, G.: Philosophie und Kybernetik. Zur Kritik am kybernetischen Positivismus. Zeitschrift für Philosophische Forschung 19.2 (1965).
- Schischkoff, G.: Wissenschaftstheoretische Betrachtungen zum Informationsbegriff. Zeitschrift für Philosophische Forschung 25 (1971).
- Schmidt, H.: Die anthropologische Bedeutung der Kybernetik. Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft 6 (1965), Beiheft.
- Schmidt, H.: Beginn und Aufstieg der Kybernetik. In: Haseloff, O. W. (Hrsg.), Grundfragen der Kybernetik, Berlin/W 1971.
- Schneider, P. K.: Die Begründung der Wissenschaften durch Philosophie und Kybernetik. Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1966.
- Schneider, P. K.: Grundlegung der Soziologie. Stuttgart-Berlin-Köln-Mainz 1968.

- Smoljan, G. L.: s. Lefevr.
- Spitz, R. A.: Vom Säugling zum Kleinkind. Stuttgart 1967.
- Spitz, R. A.: Eine genetische Feldtheorie der Ichbildung. Frankfurt/Main 1972.
- Spitz, R. A.: Die Entstehung der ersten Objektbeziehungen. Stuttgart 1973.
- Stachowiak, H.: Ein kybernetisches Motivationsmodell. In: Frank, H. (Hrsg.), Lehrmaschinen in kybernetischer und pädagogischer Sicht; Stuttgart-München 1964.
- Stachowiak, H.: Denken und Erkennen im kybernetischen Modell. Wien-New York 1969 a.
- Stachowiak, H.: Kybernetik. Stichwort in: Grochla, E. (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisation; Stuttgart 1969 b.
- Stachowiak, H.: Erkenntnis und Aktion: ein kybernetisch orientierter Beitrag zur Grundlagendiskussion im Umkreis von Wissenschafts- und Planungstheorie. Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft 13 (1972).
- Steinbuch, K.: Einführung. In: Neuere Ergebnisse der Kybernetik. München-Wien 1964.
- Steinbuch, K.: Automat und Mensch. Berlin-Heidelberg-New York 1971.
- Strunz, K.: Integrale Anthropologie und Kybernetik. Heidelberg 1965.
- Tarski, A.: Die semantische Konzeption der Wahrheit und die Grundlagen der Semantik. In: Sinnreich, J. (Hrsg.), Zur Philosophie der idealen Sprache; München 1972.
- Thiel, Chr.: Grundlagenkrise und Grundlagenstreit. Weisenheim am Glan 1972.
- Thomae, H.: Das Problem der Motivatoren. In: Thomae, H. (Hrsg.), Allgemeine Psychologie (Bd. II; Handbuch der Psychologie); Göttingen 1965.
- Titze, H.: Ist Information ein Prinzip? Weisenheim am Glan 1972.
- Tomberg, Fr.: Was heißt bürgerliche Wissenschaft? Das Argument 66 (1971).
- Urguhart, A.: s. Rescher.

- Vossius, G.: Die Vorhersageeigenschaften des Systems der Willkürbewegung. In: Neuere Ergebnisse der Kybernetik. München-Wien 1964.
- Wagner, R.: Rückkopplung und Regelung: ein Urprinzip des Lebenden. Die Naturwissenschaften 48,8 (1961).
- Wagner, R.: Zur Bedeutung des Restreizes in biologischen Regelssystemen, sowie über die Zukunftsträchtigkeit des Lebenden als physikalisches Problem. In: Wiener, N.; Schade, J. (Hrsg.) Progress in Biocybernetics, Vol. I; Amsterdam-London-New York 1964.
- Weber, M.: Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre. Tübingen 1968.
- Weinert, F.: Hunger und Durst. In: Thomae, H. (Hrsg.), Allgemeine Psychologie (Bd. II; Handbuch der Psychologie); Göttingen 1965.
- Wessel, H.: Nachwort des Herausgebers. In: Petrov, J. A., Logische Probleme der Realisierbarkeit- und Unendlichkeitbegriffe; Berlin/O 1971.
- Wittmers, H.: Einführung in die Regelungstechnik. Braunschweig 1965.
- Wright, G. H. von: Time, Change and Contradiction. Cambridge 1969.
- Wohlgemann, R.: Was ist Wissenschaft? Braunschweig 1969.