

BEOBACHTUNGEN

Ein halbes Jahrhundert nach Norbert Wiener

oder

"Kybernetik als Schrebergartenidee ?"

Schlüsselbegriffe / Key Words:

Interdisziplinarität und Transdisziplinarität, Kybernetik, Systemtheorie, Kognition, Volition, Selbstreferenz, Polykontextualität, Logik, Heterarchie und Hierarchie

AUTOR : Eberhard von Goldammer *)

eMail :: vgo@xpertnet.de

0 Im folgenden Beitrag geht es nicht um eine weitere, sozusagen die 100+1-te Definition dessen, was man unter Kybernetik oder Systemtheorie verstehen soll oder verstehen könnte, sondern es geht hier vielmehr darum, einmal auszuloten, welche wissenschaftlichen Bedingungen erforderlich sind, wenn anstelle toter Objekte lebende Systeme oder allgemein "Leben" als das primordiale Forschungsobjekt angesehen wird. Die heutigen Biowissenschaften, wie etwa die Gen- oder die Gehirnforschung, um hier nur zwei Gebiete herauszugreifen, die nicht nur die Schlagzeilen der Medien beherrschen, sondern teilweise bereits die Börsenkurse mitbestimmen, diese Gebiete beschäftigen sich trotz entgegen lautender Beteuerungen ausschließlich mit toter Materie und nicht mit dem Phänomen "Leben". Anders gewendet, die heutigen Biowissenschaften setzen die Existenz von "Leben" voraus, "Leben" ist nicht ihr primäres Forschungsthema. Es ist schierer Aberglaube davon auszugehen, dass die Menge, also die Quantität der Messungen eines Tages zu einer Theorie des Lebens führen würde. Es ist nicht primär ein Problem der Quantität im Sinne von "immer größer" (Speicher- oder Rechenkapazität) oder "immer kleiner" (Nanotechnologie) oder "immer schneller" (Prozessoren) usw., sondern es ist ein qualitatives, ein wissenschaftslogisches Problem, welches gelöst werden muss. Das setzt nicht nur ein völlig neues Verständnis von Wissenschaft voraus, sondern erfordert auch völlig neue Formen der Organisation des wissenschaftlichen Arbeitens.

1 "Living systems are cognitive systems, and living as a process is a process of cognition. This statement is valid for all organism, with and without a nervous system [...] The nervous system expands the cognitive domain of the living system by making possible interactions with 'pure relations'; it does not create cognition..." (Maturana & Varela, 1972)[¹]. Bei dieser Aussage solle man berücksichtigen, dass sie auch für Pflanzen gilt(!), die sich in aller Regel nicht fortbewegen, so dass volitive Prozesse – also die Fähigkeit, aus eigener Leistung eine Entscheidung zu treffen – bei Pflanzen kaum ein Rolle spielen. Kognition ist nun

*) Artikel für <http://www.kybernetiknet.de> die Homepage der Kybernetik-Gesellschaft

wiederum die Fähigkeit eines Systems, (aus eigener Leistung) eine Unterscheidung zwischen sich und seiner Umgebung treffen zu können, und damit ist Kognition ein selbstrückbezüglicher, ein selbstreferentieller Prozess. Das ist mindestens seit etwa 200 Jahren bekannt, denn es ist eines der zentralen Themen des deutschen Idealismus. Ganz allgemein lässt sich festhalten, dass alle mentalen Prozesse wie Kognition, Volition, Denken oder Lernen, usw., kurz alle sogenannten Bewusstseinsprozesse sich als selbstreferentielle Prozesse entpuppen. Eine widerspruchsfreie Beschreibung von Selbstreferenz stellt somit eine notwendige Bedingung für jeden Versuch der Entwicklung einer formalen Theorie lebender Systeme dar. Anders herum ausgedrückt, erst wenn es gelingt, selbstreferentielle Prozesse in einer endlichen Anzahl von logisch widerspruchsfreien Aussagen zu formulieren, erst dann ist der Entwurf und die Konstruktion technischer Artefakte, die "Bewusstsein leisten" möglich. Das sind dann lernfähige technische Systeme, die über kognitive und volitive Fähigkeiten verfügen.

2 Selbstreferentialität lässt sich weder messen noch lässt sie sich im Sprachrahmen eines klassischen (monokontexturalen) Logiksystems widerspruchsfrei darstellen. Auch das ist prinzipiell eigentlich schon seit dem deutschen Idealismus bekannt und ist darüber hinaus auch eines der zentralen Themen des Philosophen und Logikers Gotthard Günther. Spätestens seit dem Erscheinen von Günthers "Idee und Grundriss..." [2], also seit etwa 50 Jahren, mindestens jedoch nach dem Erscheinen der Sammlung seiner wissenschaftlichen Publikationen in "Beiträge zur Grundlegung..." [3] in den 70-er Jahren sollte in der Scientific Community bekannt sein, dass für eine widerspruchsfreie Beschreibung mentaler Prozesse eine mehrstellige Logik – Günther bezeichnet sie seit etwa 1972 als Polykontexturalitätslogik – zwingend notwendig ist. Eine wissenschaftliche Konzeption, wie sie den Naturwissenschaften zugrunde liegt, in der das Subjekt oder Subjektivität nicht vorkommt, ist schon aus diesem Grunde für den Entwurf einer Wissenschaft des "Lebens" ungeeignet. Schließlich geht es darum, beispielsweise Prozesse wie das Denken wissenschaftlich zu beschreiben. Wenn wir also für die Designation eines *bona fide* Objekts symbolisch schreiben:

$$\text{ein Subjekt } S \text{ denkt ein Objekt : } S = S(O) \quad (1)$$

dann folgt zwangsläufig für die Beschreibung des Denkens als Prozess:

$$\text{ein Subjekt denkt (ein Subjekt denkt eine Objekt) : } S = S(S(O)) \quad (2)$$

Betrachtet man nun S als einen Operator und O als einen Operanden, dann erkennt man ohne große Kenntnisse der Mathematik oder Logik, dass die Relation (1) nichts besonderes darstellt. Denn man kann (1) als Funktion S mit einem Argument O lesen oder im Sinne der Prädikatenlogik als Prädikat (Menge) und Subjekt (Element der Menge). Etwas anders sieht es mit der Relation (2) aus. Hier hat man es (und genau so ist es gemeint!) mit der Relation einer Relation zu tun. Das ist aber gemäß der Russellschen Typenlehre nicht erlaubt. Verwendet man dennoch eine derartige Relation, dann kommt es zu logischen Zirkularitäten, also zu Antinomien und Ambiguitäten. Der "circulus creativus" der Second Order Cybernetics ist ein typisches Beispiel für eine derartige Zirkularität. Auch die Theorie autopoietischer Systeme, die,

wenn man so will, lediglich den deutschen Idealismus in einer biologischen Sprache rekapituliert,^[4] ist durch und durch logisch zirkulär strukturiert.

3 Eine Kontextur ist eine logische Domäne, in der alle logischen Regeln gelten. Da alle klassischen Logiksystemen nur aus einer Kontextur bestehen, spricht man dort nicht von mono-kontexturalen Logiksystemen. Aus der Sicht der Polykontexturallogik sind jedoch alle klassischen Logiksysteme monokontextural. Die Polykontexturallogik (PKL) kann als ein parallel vernetzter Logik-Kalkül angesehen werden, bei dem es – abhängig von der Anzahl der parallel vernetzten Kontexturen – eine Vielzahl von Negationen gibt, die allerdings nur inter-kontextural, also zwischen verschiedenen Kontexturen, definiert sind. Intra-kontextural, d.h. innerhalb einer Kontextur, gibt es nur eine Negation. Neben den verschiedenen Negationen existiert noch die Transjunktion, eine Operation, die ebenfalls Übergänge zwischen verschiedenen Kontexturen regelt, die es in monokontexturalen Systemen ebensowenig wie die Negationszyklen der PKL gibt. Entscheidend dabei ist, dass die verschiedenen Kontexturen miteinander vermittelt und nicht irgendwie voneinander isoliert sind. Aus den inter-kontexturalen Übergängen resultieren die Freiheitsgrade, die notwendig sind, um Selbstreferenz formal widerspruchsfrei modellieren zu können. Diese Art der Modellierung impliziert das, was Günther als Negativsprache in die Wissenschaft eingeführt hat. Während sich eine positiv-sprachliche Darstellung durch die Designation von Etwas – nämlich einem *bona fide* Objekt – auszeichnet, erlauben die inter-kontexturalen Übergänge eine negativ-sprachliche Modellierung mentaler Prozesse im Sinne von Pseudo-Objekten. Diese lassen sich jedoch nicht designieren und sind damit positiv-sprachlich grundsätzlich nicht modellierbar. Wären mentale Prozesse positiv-sprachlich darstellbar und damit designierbar, wären sie keine Prozesse, sondern Zustände. Ein Zustand zeichnet sich dadurch aus, dass sich nichts verändert. Die Physik beschreibt Zustände von *bona fide* Objekten und ein physikalischer Prozess ist lediglich ein Übergang von einem physikalischen Zustand in einen anderen. Ein mentaler Prozess ist immer etwas Prozessuales – hier macht es keinen Sinn von einem Zustand im Sinne der Physik zu sprechen ! ^[5]

Angemerkt sei, dass die Polykontexturallogik zusammen mit der Kenogrammatik und der Morphogrammatik die Polykontextural-Theorie bilden. Die Kenogrammatik beschreibt Strukturen und ist eine Art Leerschiftstellenstruktur und die Morphogrammatik gibt Regeln zur Verknüpfung von Kenogrammen an. All das soll hier jedoch nicht weiter ausgeführt werden, da es den Rahmen dieses Beitrags sprengen würde. ^[6]

4 Der Untertitel dieses Beitrags referiert auf einen Text des Sport(s)- und Technik-Philosophen Hans Lenk aus dem Jahr 1972. Unter dem Titel "Kybernetik - Provokation der Philosophie"⁷ bekommen die Kybernetiker hier einige satte Ohrfeigen, um es einmal sehr gelinde auszudrücken. Am schlimmsten trifft es dabei den Philosophen Gotthard Günther. Seine Versuche eine mehrstellige Logik einzuführen, die man vor allem auch im Kontext der Güntherschen Hegel-Interpretationen sehen muss, werden von Lenk wie folgt kommentiert: "Deutlicher ist das Ideologische einer solchen Interpretation, die wissenschaftliche Hochstapelei zur modischen und aktuellen Auffrisierung Hegelscher Reflexionstraditionalismen wahr-

haftig nicht zu dokumentieren." Diese Aussage muss man heute eigentlich nicht mehr kommentieren, denn man braucht ja nur das von Lenk zitierte Buch [8] oder andere Arbeiten von Günther zu lesen und danach, sozusagen zum Vergleich, beispielsweise den Artikel oder gar das ganze Buch von Lenk. Da liegen Welten dazwischen. Der (geistige) Einfluss auf die Gesellschaft ging in der Folgezeit ganz sicherlich von Lenk und Co aus, die sich im trägen Mainstream der Scientific Community bewegt und sich dort offensichtlich auch sehr wohl gefühlt haben. Die Arbeiten des Quer- und Andersdenkers Günther wurden vom Mainstream der Scientific Community noch nicht einmal gelesen. Wäre dies anders, dann wäre mit Sicherheit auch die Geschichte der Kybernetik in der BRD (und auch anderswo) etwas anders verlaufen, d.h. es würde dann erst so etwas wie eine Geschichte der Kybernetik in der BRD geben. Die Tatsache, dass die Kybernetik in der BRD nur ein Schattendasein geführt hat und heute praktisch sang- und klanglos verschwunden ist, liegt zweifellos auch an der fehlenden methodologischen Begründung für ein derartiges Gebiet, und das gilt in gewisser Weise auch für das Verschwinden der Kybernetik in der DDR nach der Wende. Entsprechendes gilt übrigens auch für die Systemtheorie. Die Renaissance, welche die Systemtheorie durch Luhmann in den letzten Jahren erfahren hat, ändert daran nichts. Seine "Selbstbeobachtung des Ich während seiner Tätigkeiten – wie wir sie in der Luhmannschen Systemtheorie als »selbstreferentielle Systeme« runderneuert finden – mahnt Heine »an den Affen, der am Feuerherde vor einem kupfernen Kessel sitzt und seinen eigenen Schwanz kocht. Denn er meinte: die wahre Kochkunst besteht nicht darin, dass man bloß objektiv kocht, sondern auch subjektiv des Kochens bewusst wird.«" [9]

5 Eine methodologische Fundierung der Kybernetik und Systemtheorie liefert nun gerade die Polykontextualitätstheorie von Gotthard Günther. Um das einzusehen, verweisen wir zunächst einmal auf das Buch von George Klir "Architecture of Systems Problem Solving". [10] Dort wird zumindest der Versuch unternommen, eine methodologische Begründung für die Systemtheorie zu geben. Klir unterscheidet zwei Arten von Systembeschreibungen:

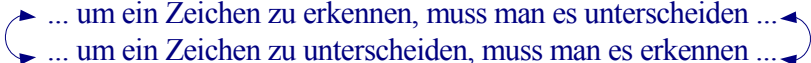
- (a) by a restriction to systems which are based on certain kinds of things;
- (b) by a restriction to systems which are based on certain kinds of relations.

Dabei ordnet er die Aussage (a) den traditionellen (experimentellen) Wissenschaften und (b) der Systemtheorie zu. Entscheidend ist, dass er die beiden Beschreibungs- bzw. Klassifikationskriterien als zueinander orthogonal betrachtet. Das ist bildhaft und damit sehr suggestiv in der Figur_1.1 [11] in seinem Buch dargestellt - man ahnt was gemeint sein könnte: Kybernetik und Systemtheorie sozusagen als Wissenschaftsgebiete, die komplementär zu den Einzeldisziplinen gedacht werden müssen und diese durchdringen. Klir begründet dies damit, dass "systems classification based on criterion (b) is foreign to traditional science". Diese Begründung ist jedoch nicht haltbar, denn in der Physik kann man zwar "in Gegenständen denken", aber man kommt damit nicht sehr weit, denn die mathematischen Naturwissenschaften beschreiben nicht das gegenständlich Wahrgenommene, sondern nur die in Relationen fassbaren (und jeweils gefassten) Seiten des Wahrgenommenen. Das Resultat ist ein mathematisches Beziehungsgeflecht von Begriffen, also genau das, was Klir in (b) als etwas den traditionellen Wissenschaften Fremdes charakterisiert. Es ist natürlich klar, was Klir zum Ausdruck bringen will, jedoch verwechselt er – wie in nahezu

allen Definitionen von Systemtheorie oder Kybernetik –, den methodologischen mit dem inhaltlichen Aspekt seiner Definition. Der Grund dafür ist einfach, sein Denksatz ist – wie alle anderen auch – monokontextural, also klassisch orientiert. Betrachtet man seine Definition aus inhaltlicher Sicht, dann hat man es unter (a) mit der Designation von *bona fide* Objekten, also mit toter Materie zu tun, und unter (b) mit den Pseudo-Objekten, den mentalen Prozessen, die niemals gegenständlich sondern nur in Relationen gedacht werden können. Um also zu einer Theorie lebender Systeme zu gelangen, in der "Leben" das primäre Phänomen der Forschung ist, muss der Wissenschaftsansatz fundamentaler gedacht werden, und dabei führt prinzipiell kein Weg an der Logik vorbei. Gesucht ist also ein Logiksystem, ein Kalkül, der nicht nur allen wissenschaftlichen Disziplinen zugrunde liegt, sondern der es vor allem ermöglicht, die selbstrückbezüglichen, die selbstreferentiellen prozessualen Strukturen lebender Systeme widerspruchsfrei zu modellieren, zu simulieren, und der letztendlich zu operationsfähigen Implementationen, zu technischen Artfakten führt.

6 Eine Wissenschaft des Lebens ist somit methodologisch durch einen inter- und transdisziplinären Wissenschaftsansatz charakterisiert. Interdisziplinäres Arbeiten heißt, dass mit den jeweiligen Methoden verschiedener Einzeldisziplinen ein gemeinsamer Objektbereich bearbeitet wird. Somit setzt interdisziplinäres Arbeiten Fach- und die entsprechende Methodenkompetenz sowie einen allgemein akzeptierten Objektbegriff voraus. Komplementär zum Begriff der Interdisziplinarität setzt Transdisziplinarität einen allgemein akzeptierten Begriff wissenschaftlicher Rationalität voraus. Im allgemeinen ist das die Anerkennung der Logik und gewisser methodischer Vorgehensweisen, wie etwa den Prinzipien des deduktiven (Deduktion) und induktiven (Induktion) Schließens oder dem von Charles Peirce eingeführten Prinzip der Abduktion. Entscheidend hierbei ist, dass es auf der Basis einer monokontexturalen Logik-Konzeption weder zu einer wirklichen Vermittlung (oder Durchdringung) der verschiedenen nebengeordneten Disziplinen noch zu einer nicht-reduktionistischen Beschreibung der selbstreferentiellen Prozesse lebender Systeme kommen kann. Mit anderen Worten, bereits der Begriff der Transdisziplinarität ist im Sprachrahn einer monokontexturalen Logik-Konzeption wissenschaftlich nicht fundiert und damit auch nicht sinnvoll definierbar. Das zeigen so unverbindlich-tautologische Begriffsbestimmungen von Transdisziplinarität wie: "...eine Forschung, die sich aus den disziplinären Grenzen löst, die ihre Probleme disziplinunabhängig definiert und disziplinüberschreitend löst" (Zitat: Mittelstraß). ^[12] Bei Mittelstraß wird das wissenschaftslogische Problem – aus welchen Gründen auch immer - nicht diskutiert. Die klassischen (monokontexturalen) Logik-Konzeptionen sind nicht nur mono-logisch bzw. mono-thematisch und damit *per se* ungeeignet für eine Vermittlung unterschiedlicher Disziplinen, sie erlauben es auch nicht Subjektivität oder Relationen von Daten *und* Relationen von Relationen von Daten widerspruchsfrei zu modellieren (siehe dazu 3_(2)). Damit ist aber weder Selbstreferentialität noch eine Standpunktabhängigkeit, wie sie für jede wissenschaftlich sinnvolle Kommunikationstheorie benötigt wird, widerspruchsfrei, d.h. nicht-zirkulär, modellierbar. Für eine moderne Systemtheorie, die über das subjekt-eliminierende ^[13] "System-Feuilleton" eines Niklas Luhmann ^[14] hinausreicht, genügen die unverbindlichen Schlagwortdefinitionen von Transdisziplinarität, wie sie von Mittelstraß und Co verbreitet wurden, mit Sicherheit nicht.

7 An einem Beispiel soll im folgenden ein inter- *und* transdisziplinäres Projekt konkret dargestellt werden. Dazu betrachten wir ein kognitives biologisches System wie das Immunsystem sowie eine entsprechende technische Applikation. Bekanntermaßen hat das Immunsystem die Aufgabe, den Körper vor Krankheitserregern und anderen körper-fremden Substanzen zu schützen. Kommt es zu Störungen in diesem System, so wird auch körper-eigenes Gewebe angegriffen und das führt zu Autoimmunkrankheiten. [¹⁵] In anderen Worten, das Immunsystem kann ganz offensichtlich zwischen körper-eigenem und körper-fremden Eiweiß unterscheiden. Von diesen kognitiven Fähigkeiten des Immunsystems wird heute in der Molekularbiologie allenfalls gesprochen, aber diese Eigenschaften werden kaum ernsthaft erforscht, von einigen wenigen Ausnahmen einmal abgesehen. [¹⁶] Ein technisch verwandtes Thema ist das Erkennen und die Interpretation von Zeichen. Hier besteht das Problem darin, in einer beliebigen Pixeldatei erst einmal zu erkennen, wo ein Zeichen überhaupt ist, und erst dann geht es um die Frage, was für ein Zeichen es ist und welche Bedeutung es hat. Das ist relativ einfach, wenn es sich um Fließtext handelt, dafür gibt es OCR-Software, die mehr oder weniger gut funktioniert, weil man von vornherein von einem Fließtext ausgeht und das Programm entsprechend schreiben kann. Es wird aber schon schwieriger, wenn es sich beispielsweise um eine Landkarte handelt, in der die Zeichen irgendwie auf der Karte verteilt sind. Die Zirkularität des Problems der Zeichenerkennung und –interpretation wird sofort ersichtlich, wenn man sich folgendes klar macht:



Hier stellt sich zunächst die Frage, wer ist "man"? Setzt man anstelle von "Zeichen" "Protein", dann ist es z.B. das Immunsystem als ein kognitives biologisches Netzwerk. Handelt es sich um die automatische Zeichenerkennung und Zeicheninterpretation, dann ist es der Computer, d.h. die Soft- und Hardware. Das klingt banal, ist es aber nicht. Denn "unterscheiden" bedeutet "unterscheiden von der Umgebung". Genau hier liegt das Problem, denn die nächste Frage lautet: Wessen Umgebung? Dies ist die Frage nach dem Standpunkt. Vom Standpunkt des Programmierers aus gesehen hat das Zeichen natürlich eine Umgebung, aber das ist hier nicht gemeint!! Hier ist der Standpunkt des Computers, als zeichenerkennende und interpretierende Soft- und Hardware gemeint, bzw. wenn wir in der Molekularbiologie bleiben, dann ist es das Immunsystem, welches vom Standpunkt des Immunsystems aus eine Umgebung hat. [¹⁷] Für Pflanzen als kognitive Netzwerke mag es sein, dass ein Modell als adäquate Beschreibung ausreicht, bei dem sich die Umgebung für das System (Pflanze) als "Rauschen" manifestiert. Ob ein derartiges Modell für das Immunsystem genügt, muss erforscht werden. Bei der Erkennung und Interpretation von Zeichen in Texten oder der oben erwähnten Landkarte reicht es nicht aus, ein Modell zu denken, bei dem sich die Umgebung aus der Sicht des Computerprogramms lediglich als "Rauschen" manifestiert. Die Zeichen bilden Zeichenketten oder Worte und diese wiederum Sätze, und deren Bedeutung hängt in aller Regel vom Kontext ab, in dem sie stehen, also wiederum von Texten, usw.: Zirkularität ... Zirkularität ... Zirkularität.

Folgendes lässt sich sofort einsehen:

- Alles ist hochgradig zirkulär und lässt sich im Sprachrahmen einer monokontexturalen Logik, die nur einen Ort, nur ein Thema kennt, niemals lösen.
- Hat man ein Computer-Modell für die Erkennung und Interpretation von Zeichen und Texten – auf welcher logischen Basis auch immer – entwickelt, dann simuliert dieses Modell gewisse kognitive Eigenschaften, und es lässt sich, in abgewandelter Form, für die Beschreibung kognitiver biologischer Netzwerke verwenden, also z.B. zur Beschreibung der kognitiven Eigenschaften des Immunsystems.
- Hat man umgekehrt ein Modell entwickelt, mit dem sich die kognitiven Eigenschaften des Immunsystems beschreiben lassen, dann stellt dieses Modell die Ausgangsbasis für ein Computer-Modell zur Erkennung und Interpretation von Zeichen und Texten dar.

Aus klassischer (monokontexturaler) Sicht ähnelt diese Situation der bekannten Frage nach dem Ursprung von Henne und Ei. Jetzt allerdings, nachdem die sogenannten Biowissenschaften in das Zentrum des Interesses gerückt sind, mutiert diese Frage zu einem Bild bei dem die Henne das Ei legt, aus dem sie gerade schlüpft.

8 Wie das obige Beispiel zeigt, wird man auf den klassischen Pfaden der Wissenschaften in Zukunft nicht mehr sonderlich kreativ sein können. Das deutet sich heute bereits an, denn die sogenannte "Entschlüsselung" des Genoms, das Tüpfelzählen, wie Chargaff es nennt, bleibt auch dann noch eine Dünnbrettbohrerei, wenn sich die (Bio)Informatiker mit den Molekularbiologen zu einem fröhlichen interdisziplinären Schaffen vereint haben. Von den hochgesteckten Zielen und Versprechungen werden sich die meisten als eine monokontexturale Sackgasse erweisen. Und zu den Risiken und Nebenwirkungen sollte man weder die monokausal denkenden (Reproduktions-)Mediziner noch die Börsianer fragen. Das alles gilt übrigens auch oder erst recht für die Gehirnforschung. Kurz, wer soll eigentlich die kognitiven Computermodelle konstruieren – etwa die Molekularbiologen? Bis heute haben das die KI-Forscher nicht geschafft, dann werden es die Molekularbiologen alleine erst recht schaffen. Umgekehrt werden die KI-Forscher alleine kaum in der Lage sein, ein vernünftiges Modell eines kognitiven biologischen Netzwerks zu entwerfen, wie es beispielsweise für die Modellierung und Simulation des Immunsystems notwendig wäre. Das lässt sich nur im Rahmen einer inter- *und* transdisziplinären Kooperation lösen, allerdings dann und nur dann, wenn man verstanden hat, dass sich Transdisziplinarität ausschließlich nur im Sprachrahmen der Polykontextualitätstheorie epistemologisch begründen lässt. Erst dann wird es zu einer wirklichen Symbiose von Computer- und Biowissenschaften kommen. Aus klassisch monokontexturaler Sicht gibt es nur interdisziplinäre Kooperationen, die Modelle werden hierarchisiert und reduziert, Subjektivität kommt hier nicht vor – es bleibt Naturwissenschaft. Die bloße Verwendung des Begriffs der Transdisziplinarität ändert daran nichts, der Begriff bleibt so eine leere Worthülse. Es ist heute nur eine Mode diesen Begriff zu verwenden. Es ist das übliche Wortgeklingel einer mediengerechten *fast-food*-Wissenschaft.

9 Schlussendlich drängt sich die Frage auf, wenn denn das denn alles so klar und schon seit einigen Jahrzehnten bekannt ist, warum setzt sich das alles

nicht durch? Auf diese Frage gibt es sicherlich mehrere Antworten, einfach deshalb, weil es verschiedene Gründe dafür gibt. Es wäre für Soziologen einmal interessant, dies alles aufzuarbeiten. Dazu müssten sich die Soziologen jedoch erst einmal von Luhmann und seinem pseudo-wissenschaftlichen Begriffsnebel lösen, um wieder klar denken zu können. Wir wollen versuchen, an dieser Stelle einige wenige Aspekte aufzudecken, die uns interessant erscheinen. Dazu knüpfen wir an den Artikel von Hans Lenk aus dem Jahr 1972 an und gestatten uns einen retrospektiven Rundblick in die Zeit der 70-er Jahre. Da geht der Blick zuerst nach Westen, also in die USA. Dort gab es zwischen 1958 und 1974 das BCL. ^[18] Das BCL war sicherlich der erste und vermutlich für lange Zeit der letzte Versuch der Institutionalisierung eines *inter- und transdisziplinären* Wissenschaftsansatzes, der hier auch sehr ernsthaft und erfolgreich umgesetzt wurde. Damit war das BCL in der westlichen Welt vermutlich auch der bedeutsamste Versuch, Kybernetik und Systemtheorie wissenschaftlich zu institutionalisieren. Die Arbeiten, die dort entstanden sind, wurden bis heute vom Mainstream der Scientific Community weitgehend ignoriert und nicht etwa deshalb, weil sie schlecht sind – im Gegenteil. Sie passen nicht in eine monokontextural geprägte Wissenschaftslandschaft und lassen sich in den wissenschaftlichen *fast-food*-Ketten nur schlecht vermarkten. Es sind eben keine Massenprodukte. Eine Ausnahme von der Regel bildet sicherlich Luhmann, der Maturana publikumswirksam "abgekupfert" hat. Im Osten (Sowjetunion) erschien 1973 das Buch von Birjukov und Geller, das 1985 in deutscher Übersetzung unter dem Titel "Informatik und Kybernetik in nichttechnischen Prozessen" in der DDR herausgegeben wurde. ^[19] Dieses Buch gibt mit seinen ca. 1000 Referenzen einen guten Überblick über die Aktivitäten auf dem Gebiet der Kybernetik im Osten. Vergleichbares gab es in der BRD vor der Wende nicht, das kann man nach der Lektüre des Buches mit Fug und Recht sagen. In der BRD (vor der Wende) war der Begriff "Kybernetik" negativ belegt und schon eher ein Schimpfwort. Das "Zentralinstitut für Kybernetik und Informationsprozesse" in Ostberlin wurde folgerichtig nach der Wende sehr schnell abgewickelt. Der Kommentar von "Wessi-"Informatikern war sehr lapidar; "Wir brauchen keine Kybernetik!". Die Geschichte der Kybernetik in der DDR findet man gut beschrieben im Internet, ^[20] deshalb braucht sie hier nicht näher dargestellt zu werden. Was wahrscheinlich weniger bekannt ist, sind die Versuche Mitte bzw. Ende der 80-er in der BRD, so etwas wie das BCL neu auferstehen zu lassen. Diese Versuche sind allerdings bereits im Ansatz gescheitert und nicht etwa am fehlenden Gelde, das war bei dem ersten Versuch Mitte der 80-er für fünf Jahre als ein 7-stelliger Betrag sogar vorhanden, es wurde lediglich für andere Zwecke, also zweckentfremdet, verwendet und anschließende verplempert, oder wie man auch sagen könnte, "in den Sand gesetzt".²¹ Dieser Versuch fand an der "privaten" Universität Witten-Herdecke statt. Rückblickend kann man festhalten, dass dieser Versuch schon deshalb scheitern musste, und das ist nun gesellschaftspolitisch interessant, weil die Gründung dieser Universität bekanntlich von anthroposophischer Seite ausging. So symbolisiert der Computer nach Meinung von Anthroposophen das Ahrimanische. ^[22] Das führte u.a. zu solch inquisitorischen Gewissensbefragungen der (Elite-)Studenten an dieser Universität, warum sie denn einen Computer benutzen? Das ist weder eine Erfindung noch ein schlechter Scherz, sondern die Realität in der BRD am Ende des ausgehenden 20. Jahrhunderts. ^[23] Der zweite Versuch scheiterte daran, dass die Vertreter einer Landesregierung im Norden der Republik, die gerade die "rote" Macht erobert hatten, weder fähig noch willens waren, mit einer privat organisierten Initiative nur

ein einziges Wort zu wechseln. Anders gewendet, auch hier gab es Kommunikationsprobleme, die ganz offensichtlich wiederum ideologischer und nicht inhaltlicher Natur waren. Es war die "private Initiative", die nicht in das Weltbild dieser politischen "Elite" passte. [24]

10 Bereits 1945 hat der Neurophysiologe und Mitbegründer der Kybernetiker Warren S. McCulloch den Begriff der Heterarchie (Nebenordnung) in die Wissenschaft eingeführt. [25] Heterarchische Strukturen hängen nun sehr eng mit dem hier behandelten Thema zusammen, weil sie sich nur im Rahmen einer polykontexturalen Logik formal thematisieren lassen. [26] Alle mentalen Prozesse weisen heterarchische Strukturen auf, das ist die Botschaft von McCulloch in seiner Arbeit aus dem Jahr 1945. Mit anderen Worten, die PKL erlaubt es, das Wechselspiel von heterarchischen und hierarchischen Strukturen zu modellieren. Berücksichtigt man, dass damit die Basis einer trans-klassischen Technik gegeben ist, und berücksichtigt man ferner, dass sich Technik und Mensch wechselseitig implizieren, d.h. Mensch (sein) ohne Technik gibt es nicht, dann fragt man sich schon, warum bis heute, also mehr als 50 Jahre nach Erscheinen von McCullochs Arbeit, diese Thematik weder bei den Ingenieuren noch bei den Biowissenschaftlern oder bei den Philosophen oder den Soziologen angekommen ist. Bei Günther ist dies eines der zentralen Themen. Er ist *der* (Technik-)Philosoph des 20. Jahrhunderts schlechthin. Und das Nichtzurkenntnisnehmen oder gar die Ablehnung seiner Arbeiten hat selbstverständlich tiefere gesellschaftliche Ursachen. Die Nachkriegsgesellschaft in der BRD war und ist teilweise immer noch ein Behördengesellschaft, die nahezu ausschließlich in Hierarchien denkt und handelt. Die Einführung von Zirkularitäten in die Gesellschaftswissenschaften durch Luhmann ändert daran nichts – im Gegenteil. So ist es übrigens auch verständlich, dass sogar an einer Universität am Ende des 20. Jahrhunderts okkultisches Gedankengut nicht nur kursiert sondern sogar gelehrt wird und das unter dem Etikett der "geistigen Elite". Aber auch das platonische Denken, welches allein schon durch die Dominanz der Naturwissenschaften unreflektiert(!) – und das ist das eigentliche Problem - vermittelt wird, stellt eine geistige Hemmschwelle dar, die neue Wege des Denkens nachhaltig blockiert. Man kommt dann gar nicht auf den Gedanken, dass alle Kommunikationsprozesse grundsätzlich heterarchische – also nebengeordnete – Strukturen aufweisen müssen, denn Kommunikationsprozesse, die ausschließlich hierarchisch strukturiert sind, gibt es nur in Diktaturen, beim Militär, auf Galeeren, leider auch bei Behörden und im eigentlichen Sinne sind dies keine Kommunikationsprozesse, denn es gibt dort nur einen Standpunkt, d.h. es gibt nur "entweder richtig oder falsch", "entweder gut oder böse" (ein Drittes ist ausgeschlossen) und damit gibt es nichts worüber man kommunizieren könnte. Das ist so simpel wie $2 \times 2 = 4$ ergibt.

11 Referenzen

¹ H.R. Maturana & F.J. Varela (1972), "Autopoiesis and Cognition", Reidel Publ. Dodrecht.

² G. Günther, "Idee und Grundriss einer nicht-Aristotelischen Logik", Meiner Verlag, Hamburg, 1959(1); 1978(2). – Vorwort siehe : <http://www.vordenker.de>

-
- 3 G. Günther, "Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik", Bd.1-3; Meiner Verlag, Hamburg, 1976-1980. – Inhaltsverzeichnis siehe: <http://www.vordenker.de>
 - 4 siehe dazu z.B.: W. Hochkeppel, "Endspiele – zur Philosophie des 20. Jahrhunderts", Deutscher Taschenbuchverlag – dtv, München, 1993
 - 5 Eine ausführliche Diskussion zu dem Verhältnis von klassischer und trans-klassischer Wissenschaft findet sich in:
E. von Goldammer, "Zeit-Mehrzeitigkeit-Polyrhythmie oder das polylogische orchestrion", in: 'Zeichenparadoxien-Kommunikationsdissonanzen-Bewusstseinszusammenbrüche als Folge von Selbstreferenz. Theoriebildungen jenseits der antagonistischen Alternativen von Monismus und Dualismus', (N. Ort und O. Jahraus, ed.) 2001 in Vorbereitung.
 - 6 Siehe dazu: R. Kaehr, "Materialien zur Formalisierung der dialektischen Logik und der Morphogrammatik 1973-1975", in: 'Idee und Grundriss...', Ref.2, 1978(2).
Weitere Information im Internet: <http://www.techno.net/pkl/>
 - 7 H. Lenk, "Kybernetik - Provokation der Philosophie", in: 'Philosophie im Technologischen Zeitalter', Kohlhammer-Urban Tb., 1971/72, p.72ff :
als **PDF-Datei** unter: <http://www.kybernetiknet.de> (Ausgabe 4)
 - 8 G. Günther, "Das Bewusstsein der Maschinen", AGIS-Verlag, Baden-Baden, 1963.
Bemerkenswert an Lenks Kritik ist, dass er nur dieses Buch von Günther, obwohl 1970 eine Reihe von Arbeiten auch im deutschsprachigen Raum von Günther erschienen waren! Insbesondere auch "Grundzüge einer neuen Theorie des Denkens in Hegels Logik" (Meiner, Hamburg, 1933(1), 1978(2)) sowie Ref.2 und "Logik, Zeit, Emanation und Evolution", Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes NRW, Heft 136, Westdeutscher Verlag Köln, 1966. – siehe dazu auch: <http://www.vordenker.de>
Vorwort und Inhaltsverzeichnis zu G. Günther "Bewusstsein der Maschinen", als **PDF-Datei** unter: <http://www.kybernetiknet.de> (Ausgabe 4)
 - 9 Zitat aus: W. Hochkeppel, "Endspiele – Zur Philosophie des 20. Jahrhunderts", dtv 1993.
 - 10 G. J. Klir, "Architecture of Systems Problem Solving", Plenum Press, New York, 1985.
Kapitel_1.1 als **PDF-Datei** unter: <http://www.kybernetiknet.de> (Ausgabe 4)
 - 11 Siehe PDF-Datei in Ref.10
 - 12 J. Mittelstraß, "Die Häuser des Wissens", Wissenschaftstheoretische Studien Frankfurt/M. 1998
 - 13 Zitat Hochkeppel: "Luhmann ist der coole Sozial-System-Ingenieur, in dessen »methodischem Antihumanismus« Menschen gewissermaßen nicht mehr vorkommen. An die Stelle der Vernunft tritt das System, womit Vernunftkritik zum alten Eisen gehört. Luhmann, so formuliert Habermas, ersetzt »das selbstbezügliche Subjekt durch das selbstbezügliche System«, dem ein Selbst nicht gegeben ist. Er finde so den Beifall der allein auf technische Machbarkeit setzenden Neokonservativen." Aus: W. Hochkeppel, Endspiele cf. Ref.9.
 - 14 N. Luhmann: "Anders als normale Disziplinen werden solche transdisziplinären Fächer von vornherein von einem Paradigma aus gegründet" in: N. Luhmann, Die Wissenschaft der Gesellschaft, Suhrkamp, FfM, 1990.
 - 15 Eine bekannte Autoimmunerkrankung ist beispielsweise die Multiple Sklerose (MS)
 - 16 Siehe dazu: E. von Goldammer: "Kybernetik und Systemtheorie: Aus der Sicht der Medizin Kognitive Netzwerke als geschlossene und offene Systeme", in: <http://www.vordenker.de/downloads/kybmed.pdf>

- 17 Nur zur Erinnerung: Ein Stein als totes, ein nicht_kognitives(!) Objekt hat nur vom Standpunkt des Beobachters des Steins aus gesehen eine Umgebung jedoch nicht vom Standpunkt des Steins aus – der Stein als nicht_kognitives Objekt hat weder einen Standpunkt noch eine Umgebung! Ein Computer, der so konstruiert ist, dass er aus eigener Leistung über kognitive Fähigkeiten verfügt, hat von seinem Standpunkt aus eine Umgebung, die sich von der des Beobachters durchaus unterscheiden kann. Das gilt für alle kognitive Systeme. Bis heute gibt es trotz aller Versicherungen der Künstlichen-Intelligenz-Forschung noch keine Computer, die über kognitive Fähigkeiten verfügen.
- 18 Eine ausführliche Beschreibung der Geschichte und der Aktivitäten am "Biological Computer Laboratory – BCL" findet sich unter:
<http://www.univie.ac.at/constructivism/papers/mueller/mueller00-bcl.html>
- 19 Inhaltsverzeichnis von Birjukov, Geller als **PDF-Datei** unter: <http://www.kybernetiknet.de>
- 20 Jérôme Segal, "Die Einführung der Kybernetik in der DDR" - Begegnung mit der marxistischen Ideologie: <http://www.jerome-segal.de/Publis/Kyb-DDR.htm>
- 21 Verwunderlich dabei ist nur, dass eine große und bekannte deutsche Stiftung dies letztendlich alles – wenn auch knurrend - mitgemacht hat.
- 22 Siehe z.B.Goetheanum (Dornach). <http://www.goetheanum.ch/news/ahriman.htm>
- 23 Anthroposophie wird von ihren Vertretern als ein ganzheitlicher Wissenschaftsansatz verstanden, der als Vereinigung von übersinnlicher und (unter)sinnlicher Wahrnehmung verstanden wird – auch das ist kein Scherz, sondern beginnendes 21. Jahrhundert, also etwas mehr als 200 nach dem Erscheinen von Kants "Kritik der reinen Vernunft". Es versteht sich von selbst, dass auf dieser geistigen Grundlage nicht nur jede Art von wissenschaftlicher Kommunikation sondern Kommunikation generell schwierig bis unmöglich wird. Nun könnte man das ganze als sektiererische Eigenbrödelei abtun, man übersieht dabei jedoch, dass es sich hier aus struktureller Sicht, um ein sehr viel weitreichenderes, um ein allgemein verbreitetes gesellschaftliches Problem handelt, das im Kontext der heute so viel beschworenen Informationsgesellschaft von zentraler Bedeutung ist. Eine Diskussion dieser Thematik würde an dieser Stelle zu weit führen und wird daher in einem spätere erscheinenden Beitrag folgen (siehe auch Ref. 24).
- 24 Hier sollte angemerkt werden, dass es sich bei dieser privaten Initiative um hochangesehene Persönlichkeiten aus der Wirtschaft und dem öffentlichen Leben handelte – aber gerade das war vielleicht das Problem für die Enkel von Brandt und Co. – das Parteibuch stimmte nicht so ganz! Der Ahriman war hier sozusagen der politisch Andersdenkende. Die Welt wird eingeteilt in gut und böse und dann bedarf es keiner Diskussion mehr, denn es gibt keinen anderen Standpunkt mehr. Anders gewendet, jede Art von Kommunikation setzt die Anerkennung von mehreren gleichberechtigten (nebeneinander) Standpunkten voraus und da Kommunikation wiederum die notwendige Voraussetzung also die Basis jeder Art von sozialer Handlungen bildet, stellt sich hier natürlich die spannende Frage nach der Bedeutung des Buchstabens "S" im Namen dieser politischen Partei. In der Industriegesellschaft war diese Frage mit der Verteilungsproblematik noch relativ einfach zu beantworten. In der post-industriellen, der sogenannten Informationsgesellschaft, was immer man darunter verstehen mag, wird man bei der Beantwortung dieser Frage, also bei dem Entwurf eines zeitgemäßen Modells der Gesellschaft um das Problem einer standpunktabhängigen Kommunikationstheorie nicht mehr herumkommen. Das lässt sich aber auf der Basis von "entweder gut oder böse", von "entweder null oder eins" - also binär und das heißt monokontextual – niemals bewerkstelligen (siehe dazu auch Ref. 23).
- 25 W.S. McCulloch, "A Hierarchy of Values determined by the Topology of Nervous Nets", Bulletin of Mathematical Biophysics, 7 (1945) 89-93 – re-printed in: W.S. McCulloch, "Embodiments of Mind", M.I.T. Press, (1988) 40-44.

http://www.vordenker.de/ggphilosophy/mcculloch_heterarchy.pdf

Eine Re-Interpretation zu McCulluch's Arbeit findet sich in: Ref.21

26

siehe dazu Ref. 5 und:

R. Kaehr, E. von Goldammer, "Again Computers and the Brain", *Journal of Molecular Electronics*, 4 (1988) S31-S37. - <http://www.vordenker.de/ics/cbrain.htm>

R.Kaehr und E. von Goldammer: "PolyContextural Modelling of Heterarchies in Brain Functions" in: 'Models of Brain Function' (R.M.J.Cotterill, ed.), p.483-497, Cambridge University Press, 1989. - <http://www.vordenker.de/ics/poly.htm>

Copyright 2004 vordenker.de

This material may be freely copied and reused, provided the author and sources are cited
a printable version may be obtained from webmaster@vordenker.de

vordenker
ISSN 1619-9324