

# ZUR LOGIK DER 'SECOND ORDER CYBERNETICS'

Von den 'Laws of Form' zur Logik der Reflexionsform

Rudolf Kaehr

*Die Ros ist ohn warum; sie blühet weil sie blühet,  
Sie acht nicht ihrer selbst, fragt nicht, ob man sie siehet*

Angelus Silesius

## 1. Der Schied des Unterschieds

Die Lebendigkeit eines lebenden Systems bestimmt sich dadurch, daß es simultan komplexe Unterscheidungen trifft und sich zugleich zu diesen verhält. An jedem Ort der Unterscheidung ist zumindest eine doppelte Unterscheidung im Vollzug: die Unterscheidung zwischen sich selbst als Unterscheidendem zwischen sich und der Umwelt und sich selbst als Unterscheidendem zwischen anderen Unterscheidenden, die zwischen sich selbst und ihrer Umwelt und anderen Unterscheidenden unterscheiden und dabei sich selbst als Unterscheidende kreieren.

Dieser doppelte Unterschied ermöglicht es dem Lebewesen zwischen verschiedenen Unterscheidungen zu unterscheiden und Unterscheidungen an verschiedenen Orten in der durch seine Unterscheidungen konstituierten Welt zu beobachten. Da dieses Beobachten selbst wieder Unterscheiden ist, verknüpft es seine Unterscheidungen mit den Unterscheidungen anderer, die für sich selbst Unterscheidungen treffen, die ihn als Unterschiedener und Unterscheidungen treffender betreffen. Unterscheidungen unterscheiden sich in ihrer Vollzugsform in sukzessive und in simultane. Die jeder Unterscheidung zugrundeliegende Unterscheidung ist die des Nacheinanders und des Nebeneinanders von Unterscheidungen. Dieser Unterschied des Unterscheidens ist selbst jedoch kein Unterschied. Es gibt mithin kein Selbst, das hin und wieder Unterscheidungen trifft und sich ab und zu zu ihnen verhalten kann, wenn es nur will. Es ist eine existentielle Notwendigkeit für ein lebendes System, daß es die Möglichkeit hat, die komplexen Unterscheidungen simultan zu vollziehen. Dieser Vollzug geschieht nicht als ein Systemprozess in vorgegebenen Raum- und Zeitkoordinaten, sondern konstituiert selbst Raum und Zeit des Lebewesens. Insofern ist hier der begriffliche Rahmen der allgemeinen Systemtheorie und Kybernetik, die beide Systemverhalten nur in vorgefaßten Raum- und Zeitkategorien zu formulieren vermögen, verworfen. Ein Lebewesen wird also konstituiert bzw. kreierte, d.h. realisiert sich selbst, nicht als ein Etwas, das die Möglichkeit hat sich zu sich selbst zu verhalten, sondern als in sich notwendige Möglichkeit zu sein.

## 2. Die Gesetze der Form - Apophansis und Indikation

Unter der Voraussetzung, daß in einem basalen Raum eine und nur eine primäre Unterscheidung vollzogen wird und alle weiteren Unterscheidungen

Wiederholungen im Modus des Nacheinanders der ersteren sind, ist diese Fähigkeit, Unterscheidungen zu treffen, formalisierbar und in einem mathematischen Formalismus darstellbar. Was sich jedoch grundsätzlich einer Formalisierung entzieht, ist das simultane Nebeneinander von verschiedenen basalen Unterscheidungen.

Der Calculus of Indication (CI) von George Spencer-Brown stellt einen solchen Formalismus dar. In ihm wird der Vollzug einer primären Unterscheidung und ihrer Benennung in einem homogenen Raum formalisiert. D.h. die Gesetze des Unterscheidens werden formal angegeben und zwar so, daß sie einen konsistenten und vollständigen Kalkül charakterisieren. Die Aufforderung Spencer Browns an den in das Spiel eintretenden Observer lautet "Draw a distinction". Damit eröffnet er den Calculus of Indication, nicht ohne vorher die Bedingungen seiner Möglichkeit anzugeben. Nämlich, „We take as given the idea of distinction and the idea of indication, and that we cannot make any indication without drawing a distinction. We take therefore, the form of distinction for the form.".

Der Vollzug einer Unterscheidung teilt den vorausgesetzten Raum bzw. Bereich der Unterscheidung in zwei und nur zwei Teile bzw. Seiten. Da ein Lebewesen ohne Unterscheidung nicht existent ist, ist ihm der vorausgesetzte basale Raum als solcher, d.h. ohne jegliche Unterscheidung verborgen. Erst durch den Akt der Unterscheidung wird ihm der Raum seiner Unterscheidungen zugänglich; nämlich als unterschiedener Raum. In ihm hat sich eine Unterscheidung vollzogen und an ihr zeigt sich die Basis der Unterscheidung, ihr Raum. Der Akt der Unterscheidung, bzw. die Unterscheidung als Aktivität zu unterscheiden, erzeugt also den Raum ihrer Unterscheidung. Eine Unterscheidung teilt den Raum ihrer Unterscheidung in zwei Seiten, sie macht einen Unterschied, dieser verlangt für sein Funktionieren mindestens zwei Teile. Die zwei Teile, die der Unterschied in seinem durch die Unterscheidung konstituierten Raum unterscheidet, sind voneinander durch eine Unterscheidung geschieden, sie sind voneinander verschieden. Die Unterscheidung generiert Verschiedenheit. Da hier nur eine einzige basale Unterscheidung zugelassen wird, gilt auch nur eine einzige Bestimmung von Verschiedenheit. Nämlich die, die durch die Unterscheidung in ihrem Raum vollzogen wird. Die Unterscheidung erzeugt durch das Unterscheiden nur ein Unterschiedenes und dieses ist in einer und nur einer Weise von Nicht-unterschiedenem verschieden. Unterscheidung erzeugt durch den Schied des Unterschieds eine Zweiheit von Unterschiedenem und Nicht-Unterschiedenem.

Die Unterscheidung erzeugt den Unterschied von Unterschiedenem und Nicht-Unterschiedenem. Der Vollzug der Unterscheidung, die Unterscheidung selbst, verdeckt sich im Akt des Unterscheidens, in der Scheidung von Unterschiedenem und Nicht-Unterschiedenem. Die Unterscheidung teilt auf in das zu Unterscheidende und das dadurch Unterschiedene. Der Ort der Unterscheidung von Unterscheidendem und Unterschiedenem tritt nicht in das Spiel des Unterscheidens. Die Wahrheit des CI ist somit unabhängig vom Ort seiner Realisation und invariant bezüglich seiner Notationsmittel. Damit erfüllt er die Minimalbedingung semiotischer Rationalität wie sie von logischen Formalisten und programmiertechnischen Schreibsystemen gefordert wird: "truth is invariant under change of notation." (Goguen)

Nun ist aber ein Lebewesen für sich nicht anders bestimmbar als durch seine Unterscheidungen. Vor seinem Akt der Unterscheidung existiert es nicht. Damit gibt es aber auch kein vorgängiges Subjekt des Unterscheidens. Im Akt des

Unterscheidens, also in der Unterscheidung, erzeugt sich der Aktor des Unterscheidens. Der Unterscheidung geht kein Subjekt und auch kein Objekt, kein Raum und kein Zeichen, vor. Die Unterscheidung besitzt keine Vorgängigkeit, ihr liegt nichts zu Grunde. Sie ist ohne Grund. So unterschiedenes und Nicht-Unterschiedenes ist untereinander von gleicher Unterschiedenheit. Diese der Unterschiedenheit ist bzgl. ihrer Teile symmetrisch. Eine solche symmetrische gleich-verschiedene Verschiedenheit nennen wir im Anschluß an Luhmann eine Zwei-Seiten-Form (in einem Raum der Unterscheidung).

Eine solche Zweiteilung eines Raumes läßt sich als notwendiger kognitiver Vollzug eines Lebewesens verstehen. Dieser erzeugt jedoch keine Ordnung im Raum und gibt keine Präferenz für einen volitiven Vollzug an. Ihm fehlt die Entscheidung für eine Unterscheidung. Dies wird erst dadurch möglich, daß eine der beiden Seiten der Form ausgezeichnet wird. Die ausgezeichnete Seite der Zwei-Seiten-Form wird der anderen Seite der Form auf Grund einer Entscheidung vorgezogen. Als solche vorgezogene Seite wird sie mit einer Marke designiert. Als vorgezogene markiert sie einen entschiedenen Unterschied zur nicht-designierten Seite der Form. Die Markierung erzeugt durch die Marke eine Asymmetrie in der Zwei-Seiten-Form. Die durch eine Marke designierte bzw. markierte Seite dominiert die nicht-markierte Seite der Form. Damit wird eine Ordnung in die Unentschiedenheit der Unterscheidung eingeführt.

Der Calculus of Indication ist nun der Formalismus der markierten Zwei-Seiten-Form auf der Basis der symmetrischen Unterscheidungsoperation in einem und nur einem Raum der Unterscheidung. D.h. der kognitive und der volitive Vollzug des Unterscheidens, 'distinction' und 'indication', werden im Kalkül ineingesetzt und verdecken damit ihre gegenseitige Vorausgesetztheit. Für diese Verdeckungsstruktur ist es irrelevant, ob nun der volitive Akt oder der kognitive Akt als symmetrischer oder als asymmetrischer interpretiert wird, denn sowohl die Unterscheidung wie die Markierung sind als duale gesetzt.

In der Aufforderung "Draw a distinction" ist eine weitere Unterscheidung im Spiel, die Unterscheidung zwischen Entscheidung und Unterscheidung. Einer Unterscheidung geht also die Entscheidung zu unterscheiden vor. Der Calculus of Indication beginnt nicht mit einer Unterscheidung, sondern mit der Entscheidung für eine Unterscheidung. D.h. er beginnt mit der Entscheidung für eine und nur eine Unterscheidung. Zwischen Entscheidung und Unterscheidung ist im CI einzig das Nacheinander der Bestimmung, nicht aber das Zugleich möglich. Die Spekulationen über den blinden Fleck der Beobachtung haben hier ihren Ursprung.

Aus diesen sich gegenseitig verdeckenden Bestimmungen nimmt der CI seine kalkültechnische Konkretion:

1. die Gesetze des Anfangs, calling und crossing;
2. die Abstraktion von der Symmetrie und Assoziativität der Verknüpfungsoperation;
3. aus der Einzigkeit des Raumes und des Observers die Reflexivität, Kommutativität und Transitivität der Gleichheitsbeziehung zwischen den Ausdrücken;
4. die Konvention, das Leerzeichen nicht zu notieren.

In der Metasprache und in den entsprechenden metasprachlichen Interpretationen, die in Form der Konstruktionsprache, den Kommentaren und den Vorworten

erscheinen, werden die auf der Objektebene verdeckten Unterscheidungen (Entscheidung, Unterscheidung, Benennung, Raum, Beobachter, usw.) wiederum bemüht, die Relevanz des Kalküls zu beteuern und auf die Differenz zu anderen Kalkülen, etwa dem klassischen Aussagenkalkül und der Booleschen Algebra zu insistieren. Bekanntlich ist der CI isomorph zur Aussagenlogik. Der Unterschied zwischen dem CI und der Aussagenlogik wird in *Laws of Form* angegeben als Unterschied zwischen Kalkulation und Repräsentation von logischen Formen. Spencer Brown motiviert die Einführung seines CI durch seine Kritik an der wahrheitswert-semantischen Begründung der Russell/Whiteheadschen Logik, die auf Frege und Wittgenstein zurückgeht. Der ganze Apparat von Werten und Variablen verdecke weitgehend die Form der Logik.

Der CI unterscheidet sich von der klassischen Aussagenlogik mit ihrer vorausgesetzten Wahrheitswerte-Semantik dadurch, daß er diese nicht in die Erkenntnistheorie abschiebt, sondern in ihren eigenen Formbegriff mit aufnimmt und damit die 'primary arithmetic' begründet. Dazu ist jedoch hinzuzufügen, daß sich die semantischen Wahrheitswerte auf logische Aussagen beziehen, während diese im CI nicht thematisch sind, sondern einzig Unterscheidungen. Semiotisch betrachtet bezieht sich die Aussagenlogik auf den Bereich der Expressionen und ihren Formen, d.h. auf den Bereich des Apophantischen, während sich der CI auf den vor-prädikativen Bereich (Husserl) des Indikativischen bezieht. Nichtsdestotrotz wird im CI die Struktur des Indikativischen auf die Binarität der Zwei-Seiten-Form beschränkt und der strukturelle Reichtum des vor-prädikativen Bereichs durch die Binarität, die der Apophansis geborgt ist, verdeckt.

Das Verhältnis von Ontologie und Logik ist allerdings für die philosophische Logik schon von Fichte klar bestimmt worden "... daß in jedem Denken ein Objekt sein müsse, ist ... keineswegs ein logischer Satz, sondern ein solcher, der in der Logik vorausgesetzt und durch welchen sie selbst erst möglich wird. Denken und Objekte bestimmen ... ist ganz dasselbe; beide Begriffe sind identisch." (J. G. Fichte, WW (Ed. J. II. Fichte) 1, S.498; zitiert nach G. Günther 1968, S.166)

Den Eindruck, daß die Semantik dem Kalkül nicht äußerlich bleiben sollte, hatten vor Spencer Brown auch andere Logiker gehabt, so 1. Moses Schönfinkel, der 1920 die kombinatorische Logik als "Urlogik" einführte, die dann von Haskell Curry ausgebaut wurde, 2. Karl Menger (1930) mit seiner Algebra der Konstanten, 3. Paul Lorenzen (ab 1958), der die Dialoglogik einführte und 4. Gotthard Günther mit seiner Morphogrammatik, welche die „Leerformen von logischen Operationen" (1962) dem Kalkül zugrunde legt. Relevant ist u.a. auch die philosophische Kritik an den Ansprüchen der Logistik, wie sie von Freytag Lörighoff (ab 1955) vorgetragen wurde und sein 'geometrisierender' Kalkül von Identität und Diversität, der jegliches Meinbare überhaupt und nicht nur das der Apophansis zum Thema hat.

Zu fragen bliebe nach dem Unterschied zwischen der Unterscheidung als Distinction und als dem Meinbaren. Inwieweit die beiden Ansätze zur strengen Logik dual zueinander stehen, ist noch offen.

Dieselbe Abstraktheit in den Grundbestimmungen ist auch in vertrauteren formalen Systemen zu finden, etwa in der Aussagenlogik. Hier werden einer entsprechend abstrakten Aussageform die Wahrheitswerte Wahr bzw. Falsch zugeordnet. Oder aber es wird umgekehrt definiert, eine Aussage sei ein

sprachliches Gebilde oder gar eine sprachliche Form, die wahr oder falsch sein könne. Danach wird die symmetrische Dichotomie von wahr/falsch dadurch geordnet bzw. entschieden, daß der Wahrheitswert "wahr" als designierender Wert markiert wird und der Wahrheitswert "falsch" als der nicht-designierende Wert - oder auch umgekehrt. Dieses Verfahren der Auszeichnung von Wahrheitswertemengen gilt auch für beliebige klassische mehrwertige Logiken.

Der CI notiert die Form jeglicher Zwei-Seiten-Form oder eben die Form der Zweiwertigkeit. Die zweiwertige Aussagenlogik (PC) ist die Logik der Zweiwertigkeit, der CI deren Form. Beide sind zueinander im mathematischen bzw. strukturalen Sinne isomorph, also von gleicher Gestalt bzw. gleicher Form.

### Ein Isomorphismus zwischen CI und PC

space	universe of discourse
distinction	Aussageform
indication	Wahrheitswertbelegung
states	Wahrheitswerte
mark	Wahrheitswert 'wahr' bzw. designierender Wert
unmarked	'A et non A'
cross	Negator bzw. Wahrheitswert 'falsch'
p, q	Aussagenvariablen
AB	Disjunktion bzw. dual dazu Konjunktion
A--B	$A \leftrightarrow B$ , logische Äquivalenz
re-entry	Quantifikation über Aussagen und Selbstbezug

In der klassischen Aussagenlogik wird von der Tatsache des Aussageaktes, des Ortes eines Aussageaktes und dem Subjekt oder der Instanz des Aussagens abstrahiert. Es werden nur die Aussageformen ohne jeglichen pragmatischen Bezug zugelassen. Durch Quantifikation über Aussagen, läßt sich ein aussagenlogischer Kalkül aufbauen, in dem in ähnlicher Weise die 'Instanz des Aussagens' iterativ bzw. rekursiv in den Kalkül einbezogen werden kann und der Figur des re-entry entspricht und bei unbeschränkter Selbstbezüglichkeit Antinomien produziert und damit das formale System trivialisiert.

Innerhalb des formalen Apparates des CI, also im Kalkül und seiner Kalkulation, gilt eine strenge Hierarchie der Konstruktion "what can be reduced to a simple expression can, ..., be constructed from it." Damit wird das sog. Inversionsprinzip (Lorenzen, Hermes) beansprucht. D.h. der CI erweist sich, wie jeder andere klassische Kalkül auch, als hierarchisch im ursprünglichsten Sinne: "Der Weg Hin, Her; Einerlei."

Die Form der "Laws of Form" ist somit - in der Terminologie Eggers - vom stabilen, regelgesicherten einheitenlogischen Typ. "Die Grundidee der Logik in der stabilen Gestaltung des Denkens ist die, vollständige Sicherheit im Denken - d.h. im einzelnen Denkvollzug, in der Wiederholung der Denkvollzüge und in den Denkergebnissen - zu gewährleisten." (Egger, 5. 10) Diese Sicherheit wird durch die Hierarchie und die prinzipielle Linearität des Kalküls garantiert. Entsprechendes gilt für jeden anderen klassischen Logikkalkül, insbesondere auch für den Apparat der Güntherschen Stellenwertlogik, wie Egger (1973, S.29) anmerkt.

Wird andererseits Logik als Argumentation bzw. als Dialog verstanden, wie in der Dialog-Logik (Lorenzen, Lorenz, Barth), also unabhängig von einer vorausgesetzten und daher unkritischen Wahrheitswerte-Semantik; denn hier wird auf den Vollzug des Aussagens, der unterscheidet, gesetzt und nicht auf die

Aussage als abstrakten Gedanken (Frege), so muß doch ein entsprechend abstraktes Dialogmodell postuliert werden und die Zwei-Seiten der Dialogform werden als Opponent und Proponent im Zusammenhang des Dialogspiels und seiner Rahmenbedingungen eingeführt und die Gewinnstrategie sorgt für die Markierung der Dialogform. Auch hier geht dem Kalkül die unbegründbare Entscheidung für die Zweiheit und die Einschränkung des Polylogs auf den Dialog voraus.

### **3. Unterscheidung und Kontextur**

Die simultane doppelte Bestimmung der Unterscheidung als symmetrische Zwei-Seiten-Form und als asymmetrische Markierung in einem homogenen Raum der Unterscheidung generiert eine Paradoxie in der Architektur des CI. Diese Paradoxie innerhalb der Architektur des CI wird im Verlauf der Entwicklung des Kalküls zum Generator der Form des re-entry genutzt. Die in die Metasprache abgeschobenen Verdeckungen werden zum Anlaß für eine Meditation auf den Kalkül benutzt und dabei in die Objektsprache des Kalküls zurückgebunden. Die dazu benötigte Substitutionsregel ist im CI jedoch nicht definiert. Dies macht den spekulativen Charakter der Konstruktion der Figur des re-entry aus.

Unterscheidungen im Sinne des CI lassen sich \_a) wiederholen und \_b) zurücknehmen -tertium non datur, bzw. that's it! Oder aber, da das Erreichte doch nicht gefällt \_c) re-entry: Wiedereintritt der Form in-sich-selbst nach einer Meditation auf die Verdeckungsstruktur der Unterscheidungsoperation als spekulative Erweiterung des Kalküls, die sich jedoch kalkültechnisch als konservative Erweiterung erweist.

Ein solches paradoxes Gebilde als Einheit von Symmetrie der Unterscheidung und Asymmetrie der Benennung definiert einen operationalen Zusammenhang, eine Einheit des Unterscheidens und soll hier mit Günther als 'Elementar-Kontextur' bezeichnet werden. "Der Unterschied zwischen einer Elementar-Kontextur als Selbstzyklus und einer Elementar-Kontextur, die über zwei Werte distribuiert ist, besteht darin, daß im ersten Fall besagte Kontextur als 'reflexionsloses Sein' (Hegel) und das andere Mal als zweiwertiges Reflexionsbild verstanden wird. D.h. wir besitzen zwar jetzt ein zweiwertiges System, aber das Thema der Reflexion ist strikte Einwertigkeit, die allein thematisch ist. Der jeweilig zweite Wert kommt als ontologisches Thema, d.h. kontexturell, nicht zum Zug. Er ist nicht designierend. Diese kalkültheoretische Doppelsinnigkeit des Begriffs der Elementar-Kontextur ist genau das, was wir benötigen, wenn wir beabsichtigen Dialektik zu formalisieren. Einwertigkeit und Zweiwertigkeit referieren beide auf Elementar- Kontexturen."

In einem homogenen Raum der Unterscheidung, gibt es einen und nur einen Akt der Unterscheidung. Vielheit der Unterscheidung gibt es nur als Sukzession des einen und einzigen Aktes der Unterscheidung. Die Struktur der Sukzession kann dabei iterativ oder rekursiv sein. Von einem externen Beobachter aus gibt es keinen Unterschied in der Gesetzmässigkeit der Unterscheidungsoperationen an den verschiedenen Orten ihres Vollzugs. Der CI ist ort-unabhängig. Was für den einen gilt, gilt für den andern nicht minder. Im CI gibt es keine Möglichkeit den Ort der Unterscheidung zu markieren. Die einzige Möglichkeit, die bliebe wird durch den Aufbau des CI verschenkt bzw. verdeckt: der Observer, der unterscheidet und markiert, ist ja der Ort von dem aus markiert wird, doch diesen

gibt es im CI nicht, da der Observer selber in den Markierungsbereich einbezogen wird und selbst als Marke erscheint. Der Haupttext von 'Laws of Form' endet konsequenterweise mit der Ineinssetzung der ersten Unterscheidung mit dem Beobachter. "We see now that the first distinction, the mark, and the observer are not only interchangeable, but, in the form, identical."

Dieser Wiedereintritt, "re-entry into the form", betrifft bei Spencer Brown die Architektur des Gesamtsystems: der Observer des Anfangs, der den Kalkül in Gang setzt, wird am Ende selbst zum Objekt seines Kalküls.

Ohne die Figur des re-entry wäre der CI wohl kaum von Interesse. Doch gerade dieser Wiedereintritt ist im Kalkül selbst nicht widerspruchsfrei darstellbar. Schon nur wegen der Vollständigkeit des CI, ist eine Erweiterung nicht ohne Widerspruch möglich. Spencer Brown weist daraufhin, daß Gleichungen höheren Grades den Kontakt mit der 'primary arithmetic' verlieren. Varela zeigt, daß dies auch für die 'primary algebra' gilt. M.a.W., diese Gleichungen höheren Grades stehen im Widerspruch zum ganzen CI, bzw. verlassen den Sprachrahmen des CI. Eine weitere Motivation für den CI ist der Anspruch, eine Ebene unterhalb der Wahrheitswerte-Semantik etabliert zu haben. Die Indication geht "deeper than truth". Damit berührt er das Projekt der Kenogrammatik, das zur selben Zeit an der Geburtsstätte der 'second order cybernetics', dem Biological Computer Laboratory (BCL), Urbana, USA, betrieben wurde. Der Vorteil des CI gegenüber der Kenogrammatik war dessen Einfachheit, daher wurde er am BCL sofort rezipiert und intensiv weiterentwickelt. So entwickelte Richard Howe (1976) eine komplexe Verbindung zwischen der Güntherschen Proemialrelation und dem CI im Anschluß an Maturanas zirkuläre Definitionen der Grundbegriffe aus 'Biology of Cognition'. Dieses Motiv und seine Verbindung zur Kenogrammatik ist in der deutschen Rezeption nicht aufgenommen worden. Eine reflexions- und systemtheoretische Analyse liefert E. Esposito (1990, 1991). Die Skizze eines polykontexturalen Calculus of Indication ist in Kaehr (1980) zu finden.

Erst Varela versucht den Mechanismus des re-entry selbst als objektsprachliche Form, als die sich-selbst-markierende Marke, als "self-cross" in den Kalkül hineinzunehmen. Damit wird nicht nur unterschlagen, daß der Ausgangskalkül, der CI, geschwächt wird, indem er wesentliche Gesetze der Unterscheidung amputiert, den Kalkül also bezüglich seiner Trennschärfe "immunisiert" (Paul Feyerabend bzgl. Quantenlogiken), sondern auch, daß er selber wiederum seinen ersten Observer, der das ganze Spiel, mitsamt seiner Selbstmarkierung, den Uroboros in seiner entleertesten Form, beginnt, am Schluß wieder in den Kalkül eingliedern muß und damit eine neue Runde im re-entry-Spiel einleitet, ohne daß er diese metatheoretische Iteration in seinem Extended Calculus of Indication (ECI) abbilden könnte.

Zudem führt er anfänglich den Wiedereintritt ein als eine einzige selbständige objektsprachliche Form der Selbstbezüglichkeit. Als solche ist sie invariant bzgl. weiterer Unterscheidungen, d.h. die Unterscheidung der Selbst-Unterscheidung ist identisch mit der einen und einzigen Form der Selbst-Unterscheidung, dem "self-cross". Später sieht er, daß der Selbstbezug selber viele Formen hat und eine Potenzierung seines ECI bewirkt. Dieser neue Formenreichtum ist dann von der "Santa Cruz Triune" (Berkowitz) untersucht und klassifiziert worden. Das anfängliche Ziel, die Autonomie der Selbstbezüglichkeit zu formalisieren, wird aus dem Auge verloren und es löst sich sukzessive die Identität des Calculus of Indication auf und spätestens hier findet der Umschlag der 'Laws of Form' in die

‘Flows of Form’ statt. Ganz einfach deswegen, weil aus der Zwei-Seiten-Form des CI ein nun ‘schlecht’ unendlich-wertiger Kalkül entstanden ist, der weder als (mehrwertige) Logik, noch als Kalkül der Formen Interesse erwecken kann.

Es wiederholt sich hier die gleiche Form der formalistischen Spekulation wie bei den transfiniten Rekursionen Heinz von Foersters. Allerdings mit dem wesentlichen Unterschied, daß diese dort explizit nach einer Meditation bzw. einer Kontemplation auf die Form der mathematischen Rekursionsform eingeführt werden und von dort ihre lokale Gültigkeit beziehen. Diese anfängliche Reflektiertheit und Einsicht in die Metaphorik der Begriffsbildung ist allerdings bei der Rezeption verlorengegangen.

#### **4. Die Notwendigkeit der Einbeziehung des Beobachters in den Prozess der Beobachtung.**

Bei der ‘first order cybernetics’ tritt der Aktant als Observer nicht in den Bereich seiner Observation, damit garantiert er die Objektivität seiner Beobachtung. Die Einbeziehung des Beobachters in seine Observation ist dann eine Notwendigkeit, wenn lebende Systeme in ihrer Lebendigkeit von lebenden Systemen selbst beschrieben werden können sollen. Die ‘second order cybernetics’, die sich dieser Aufgabe stellt, verlangt nicht nur einen, sondern zwei Standorte der Observation: \_a) den Observer als externen Beobachter und \_b) den gleichen Observer als einbezogenen, als internen Beobachter. D.h. als einbezogener in seine Beobachtung ist der Observer immer noch Beobachter und nicht Beobachtetes. Sonst wäre die für die gesamte Observation konstitutive Differenz nivelliert. Seine Identität muß sich also spalten in externen und internen Beobachter. Als interner Beobachter ist er selbst Beobachtetes seines externen Beobachtens, er wird aber als Beobachter beobachtet und nicht als Beobachtetes im ursprünglichen Sinne. Beide Reflexionsbestimmungen des Beobachters sind gleichursprünglich gegeben und fungieren simultan und nicht etwa oszillierend (Braten, Luhmann) in der reflexiven Beobachtung. Es wird also keine Hierarchie zwischen Objekt der Beobachtung und interner und externer Beobachtung postuliert. Dies ist nur möglich, wenn unterschieden werden kann, zwischen der Gleichheit und der Selbigkeit eines Observers.

Was heißt der Unterschied von Selbigkeit und Gleichheit eines Aktants als Beobachters? Die Unterscheidung zwischen dem Aktant als Faktum und dem Aktant als Existenz, als die Selbstheit seines Umwillens, wird hier mit den zwei Modi der Identität, der Gleichheit und der Selbigkeit, kontexturtheoretisch in Zusammenhang gebracht. Diese Unterscheidung ist von Günther in die philosophische Logik eingeführt worden und läßt sich noch direkter als die Unterscheidung zwischen Reflexions- und Seinsidentität bestimmen: "Subjektivität ist ein Phänomen, das über den logischen Gegensatz des ‘Ich als subjektivem Subjekt’ und des ‘Du als objektivem Subjekt’ verteilt ist, wobei beide eine gemeinsame vermittelnde Umwelt haben."

#### **5. Simulations do not become Realizations**

Es gibt nur einen CI und der gilt für jeden und jede gleichermaßen. Es wäre nun gewiß wenig sinnvoll, für jedes Lebewesen bzw. für jeden Observer einen eigenen



differenten und mit anderen inkompatiblen Kalkül zu postulieren. Statt Identität der Kalküle hätten wir Verschiedenheit der Kalküle und ein Kalkül von Identität und Diversität ist durch den CI gegeben. Insofern, als der für den CI konstitutive Beobachter selbstreferentiell in den Kalkül zurückgebunden wird, verdeckt er nicht nur die Genese des Kalküls, sondern verhindert jede Möglichkeit einer Abnabelung des Kalküls von seinem Konstrukteur. Nur wenn die Bedingungen der Möglichkeit der Konstruktion des Kalküls im Kalkül selbst explizit zur Darstellung gebracht werden können, ist eine Differenz zwischen dem Operator der Genesis des Kalküls und dem Operandensystem des Kalküls im Kalkül selbst so zu unterscheiden, daß beide auseinander gefaltet werden können und daß ein die Hierarchien der Konstruktion auflösender Funktionswechsel zwischen den Kategorien Operator und Operand vollzogen werden kann. Für Realisationen gilt das graphematische Prinzip der faktischen Machbarkeit, das sich entschieden von der konstruktivistischen Potentialität unterscheidet.

Erst ein solcher proemieller Funktionswechsel ermöglicht eine Inskription des Kalküls, die, dadurch daß sie die Tatsache ihrer Inskription nicht verdeckt, sondern in den Kalkül hineinnimmt, observer-invariant ist. Die Beobachterunabhängigkeit besagt nun nicht, daß der Kalkül sich selbst schreibt, sondern daß er unabhängig ist von einem ausgezeichneten Standpunkt der Beobachtung, der seine Funktionalität dadurch beschränkt, daß er sich mit dem Kalkül verwechselt.

Die konstitutionelle Unfähigkeit eines Beobachters bzw. eines Konstrukteurs, sich von seinem mono-kontexturalen Kalkül abzunabeln bzw. sich der Materialgebundenheit seines Standortes zu entledigen, verhindert die Möglichkeit der faktischen Realisation des Kalküls. Er bleibt seiner Genealogie verhaftet und ist immer nur eine Simulation seiner selbst. Simulationen von Simulationen jedwelcher Art mögen sich zu Emergenzen steigern, springen damit jedoch keineswegs aus ihrer kategorialen Bestimmung als Virtualitäten heraus.

## **6. Genealogie, De-Sedimentierung und die Vier**

Das Hauptproblem einer transklassischen und polykontexturalen Logik bzw. Kalkültheorie ist nicht so sehr die Einführung von neuen Werten oder neuartigen Funktionen, sondern die entschiedene Entledigung jeglicher Genealogie. Genealogie ist immer Herrschaft des Grundes über das Begründete, Verdeckung von Kalkül und Ermöglichungsgrund des Kalküls. Diese Sedimentierung ist es, die ent-deckt und entkoppelt werden muß.

Ohne diese Dekonstruktion des Grundes erklingt erneut das Lied von der nie versiegenden Quelle, diesmal von der "Santa Cruz Triune" : "The void is the allowingness prior to distinction; it can be viewed as the source from which forms arise, as well as the foundation within forms abide. To the extent that indicational space may be represented by a topological space, the void may be represented by an undifferentiated (homogeneous, isotropic and uniform) space that prevades all forms." Eine Desedimentierung und Hineinnahme der begründenden begrifflichen Instrumentarien in den Formalismus des Kalküls selbst, würde dem CI jene Operativität ermöglichen, die er für eine Kalkülisierung von doppelter Form, d.h. der Formation der Form, bzw. der Reflexionsform, benötigte. Dies würde aber die Simplizität sowohl seiner Grundannahmen wie auch seiner Architektur sprengen. Erst wenn Grund und

Begründetes als gleichursprüngliche Elemente eines komplexen Wechselspiels verstanden werden können, ist die Herrschaft des Grundes, die Genealogie, gebrochen und eine vom Grund losgelöste und damit autonome Realisation möglich.

In einem von der Herrschaft der Genealogie befreiten Kalkül wie der Kenogrammatik gibt es jedoch keinen ausgezeichneten Ort der Begründung. Was Grund und was Begründetes ist, wird geregelt durch den Standort der Begründung. Der Wechsel des Standortes regelt den Umtausch von Grund und Begründetem. Jeder Ort der Begründung ist in diesem Fundierungsspiel Grund und Begründetes zugleich. Orte sind untereinander weder gleich noch verschieden; sie sind in ihrer Vielheit voneinander geschieden. Die Ortschaft der Orte ist bar jeglicher Bestimmbarkeit. Orte eröffnen als eine Vierheit von Orten das Spiel der Begründung der Orte.

Warum jedoch eine Vierheit von Orten? Diese läßt sich ins Spiel bringen, wenn wir die Möglichkeiten der Operativität einer Operation uneingeschränkt zur Geltung bringen lassen. Bei einer Operation unterscheiden wir Operator und Operand. Zwischen beiden besteht eine Rangordnung, der Operator bezieht sich auf den Operanden und nicht umgekehrt. Diese Hierarchie ist bestimmend für alle formalen Logiken, Kalküle und Programmiersprachen und erfüllt die Bedingungen logozentrischen Denkens. Wollen wir aber selbstbezügliche Strukturen modellieren und konstruieren, so haben wir vorerst zwei zirkuläre Möglichkeiten, die der Rechts- und Linksläufigkeit eines Kreises entsprechen: \_1. was Operator war, wird Operand und \_2. was Operand war, wird Operator. Unter den monokontextualen Bedingungen der Identität erhalten wir durch diese Modellierung zwei komplementäre antinomische Situationen. Obwohl zwischen Operator und Operand prinzipiell eine Dichotomie besteht, ist danach ein Operator genau dann Operator, wenn er Operand ist und ein Operand genau dann Operand, wenn er Operator ist. In der Figur des Uroboros, interpretiert als 'self-indication', wird vom Richtungssinn der Zirkularität abstrahiert.

Die doppelte und gegenläufige Widersprüchlichkeit der Zirkularität, die wegen ihrer Isomorphie selten unterschieden wird, läßt sich vermeiden, wenn die Umtauschverhältnisse zwischen Operator und Operand über verschiedene Orte verteilt werden. Dieser Möglichkeitsspielraum wird durch die Unterscheidung von Gleichheit und Selbigkeit eröffnet. Was Operator an einem Ort, ist Operand an einem andern Ort und umgekehrt. Damit wird die Zirkularität der Selbstbezüglichkeit von Operator und Operand nach der Figur des Chiasmus über vier Orte verteilt. Die Zirkularität löst sich auf in einen chiasmatischen Mechanismus von Ordnungs- und Umtausrelationen in dem die zwei fundamentalen Zirkularitäten zwischen Operator und Operand im Spiel sind, ohne dabei die fundamentale Hierarchie zwischen Operator und Operand zu verletzen. Umtausch- und Ordnungsrelationen, Hierarchie und Heterarchie der Operativität und Relationalität, fundieren und generieren sich gegenseitig. So basiert jeweils eine Umtauschrelation zwischen Operator und Operand, bzw. zwischen Operand und Operator, auf zwei Ordnungsrelationen, welche die Hierarchie zwischen Operator und Operand an verschiedenen Orten regeln. Die Umtauschrelation wiederum wird entsprechend durch zwei im Modus der Gleichheit verteilte Ordnungsrelationen fundiert bzw. generiert.

Dieser chiasmatische Mechanismus enthält somit zwei gegenläufige Zirkularitäten, die im klassischen Formalismus Antinomien produzieren, und ist über vier Orte

verteilt, die durch Ordnungs- und Umtauschrelationen im Modus der Gleichheit voneinander geschieden sind. Dieser Mechanismus ist jeder Relationalität, Funktionalität, Operationalität und jedem Unterscheidungsprozeß vorgängig, er zeigt sich in ihnen, ist selbst jedoch material nicht einschreibbar. Wegen seiner prinzipiellen Vorgängigkeit, die nur in der von jeder semiotischen Materialität baren Kenogrammatik inskribiert werden kann, heißt er bei Gotthard Günther 'proemial relationship' (proömium: griech. Vorspiel). Dieser Mechanismus geht jeder Operation und jeder Unterscheidung voraus, wird klassisch von ihnen verdeckt und eröffnet transklassisch Operativitätsbereiche jeglicher Komplexität und Komplizität.

Insofern als die Proemialrelation Ordnungs- und Umtauschrelationen über verschiedene Orte distribuiert und vermittelt, generiert sie einen Zusammenhang zwischen Hierarchie und Heterarchie. Diese wiederum fundieren die proemielle Dissemination von Ordnung und Umtausch, daher ist die Proemialrelation selbst proemiell. Die Selbstbezüglichkeit bzw. antinomienfreie Autologie der Proemialität, d.h. die Auto-Proemialität, macht ihre Grundstruktur aus und läßt sich einzig in der Kenogrammatik einschreiben, daher wurde zwischen der 'offenen', Komplexität generierenden und der 'geschlossenen' Proemialität unterschieden (Kaehr, 1976). Dieser Fundierungs- und Generierungszusammenhang wird bei Günther bezogen auf die Dreiheit von Ich-Du-Es als 'founding relation' (1966), bezogen auf die Vierheit von Umtausch, Ordnung, Kognition und Volition als 'proemial relationship' (1971) eingeführt.

Wie ersichtlich, werden durch den Mechanismus der Proemialrelation genau vier Orte und nur vier Orte eingenommen, generiert und verbraucht. Damit sind aber alle strukturellen Möglichkeiten zwischen Operator und Operand im Modus von Gleichheit, Selbigkeit und Verschiedenheit durchgespielt. Deshalb, und weil mit der Unterscheidung Operator/Operand eine Elementar-Kontextur bestimmt ist, wird die Polykontexturalität immer schon begonnen haben nicht mit (der) Eins, sondern mit (der) Vier; daher die Vierheit. Positivsprachlich ist der Begriff des Ortes nur paradox bestimmbar. Der Ort der Orte ist als Ab-Ort in diesem Spiel der Orte an jedem der Orte je schon verspielt. "Die Topik der Krypta folgt einer Bruchlinie, die von diesem Freispruch: Nicht-Ort oder Außer-Ort bis zu dem anderen Ort reicht: demjenigen, wo der 'Tod der Lust' im stillen noch die einzige Lust markiert: sicher, ausgenommen -Der kryptische Ort ist also auch eine Grabstätte. Die Topik hat uns gelehrt, mit einem gewissen Nicht-Ort zu rechnen." (Derrida 1979, S.19)

## 7. Die Orte Ludwig Wittgensteins

Der Ort, bzw. der logische Ort, hat von jeher in der Logik eine Bedeutung gehabt und für eine gewisse Unruhe des Denkens gesorgt. Beim Aufbau der klassischen Logik, die wir zu verlassen versuchen, heißt es - chronologisch geordnet -:

- "1.11.1914 Der Satz muß einen logischen Ort bestimmen.
- 7.11.1914 Der räumliche und der logische Ort stimmen darin überein, daß beide die Möglichkeit einer Existenz sind.
- 18.11.1914 Es handelt sich da immer nur um die Existenz des logischen Orts. Was -zum Teufel ist aber dieser 'logische Ort'!?" (Wittgenstein)

Die logischen Orte Wittgensteins sind durch die Koordinaten der logischen Variablen und die Wahrheitswertverteilung bestimmt. Der logische Ort eines

Satzes kann einen Punkt, einen Teilraum oder auch den ganzen logischen Raum einnehmen. Die logischen Orte bilden die Möglichkeit für die Existenz von Welten. Die Orte sind nur bzgl. ihrer Indizes voneinander verschieden, sie sind die Orte eines und nur eines logischen Zusammenhanges. Ihre Logik begründende Extensionalität und Monokontextualität unterscheidet sie entschieden von den qualitativen Orten der antiken Gedächtniskunst, der Mnemotechnik. Ausserhalb des logischen Raumes gilt keine Rationalität; einzig das Schweigen als lautloses Verstummen. Die Orte Wittgensteins, heute noch Framework der KI-Forschung, pflegen keine Verwandtschaft mit einer "Architektur, die weder einschließt, noch aussperrt, weder abdichtet noch untersagt." (Eva Meyer)

## **8. Orte und Polykontextualität**

Die Orte der Polykontextualität sind von denen Wittgensteins prinzipiell verschieden. Um das Bild des Koordinatensystems zu benutzen, in das nach Wittgenstein alle Elementarsätze der Welt und alle logischen Zusammenhänge zwischen ihnen, also die ganze Welt, abgebildet werden kann, wäre ein Ort einer Elementar-Kontextur der Nullpunkt des Koordinatensystems und die Polykontextualität wäre über eine Vielheit solcher Nullpunkte und damit über einer Vielheit von Koordinatensystemen verteilt. Wenn also die ganze (Leibniz-Wittgensteinsche) Welt in einem und nur einem Koordinatensystem abbildbar ist, so ist in ihrem Nullpunkt nichts abbildbar. Denn sowohl die Variablen für Elementarsätze, die Wahrheitswertverteilung, wie die Wahrheitswertfunktion des Zusammenhangs der Elementarsätze, fehlen an einem solchen Nullpunkt. Dieser Nullpunkt ist die Metapher für einen logisch-strukturellen Ort im Sinne der Kontextualitätstheorie und der Kenogrammatik. Dieser Ort ist gewiss ohne Eigenschaften, ja er steht ausserhalb der Möglichkeit Eigenschaften zu haben und dennoch ist er der Ermöglichungsgrund aller möglicher logischer Sätze. In der Kenogrammatik unterscheiden wir dazu eine Vielheit von verschiedenen Orten dieser Eigenschaftslosigkeit. Aber hier endet der intra-metaphorische Gebrauch des Nullpunkts; ein Kenogramm markiert gewiß keinen Nullpunkt eines Systems von Koordinaten jedweder Art, sondern eher den Ort, den ein solcher Nullpunkt einnehmen könnte. (Emil Lask, das logisch Nackte.)

Die Polykontextualitätstheorie wäre hier in Zusammenhang zu bringen mit der Vielheit der Wittgensteinschen Sprachspiele. Nur daß sie versucht, die Operativität des Kalküls in die Verstricktheit der Sprachspiele herüber zu retten. Was allerdings nur unter Hintergehung des common sense der Umgangssprache gelingen kann. Nicht die Unterscheidung Kalkül/Sprachspiel sollte hier leiten, sondern die Dekonstruktion der Hierarchien zwischen den beiden Konzeptionen bzw. Spielen und auch zwischen künstlichen und natürlichen Sprachen und Notationssystemen.

## **9. Das Spiel der Spiele**

Zwischen Welt und Logik-Kalkül oder zwischen Semantik bzw. Meontik und Architektur einer formalen Sprache gibt es in der Logikforschung bzw. in der Graphematik prinzipiell nur vier Stellungen;

1. eine Welt/eine Logik (Tarski, Scholz),
2. eine Welt/viele Logiken (Grosseteste, Wilson)
3. viele Welten/eine Logik (Leibniz, Kripke) und

#### 4. viele Welten/viele Logiken (Günther).

Die vierte Stellung sprengt den Rahmen der klassischen Logikkonzeptionen und kann nur transklassisch gekennzeichnet werden als 'ein Weltspiel von vielen Welten und vielen Logiken' oder als ‚Zusammenspiel vieler Welten und vieler Logiken in einem Spiel‘. Solche Spiele sind ohne Grund. Dies ist die Situation der polykontexturalen Logik. Ohne diese Kennzeichnung fällt sie in die erste Stellung zurück. Dieses Geviert von Welt und Logik expliziert die Dekonstruktion der Begrifflichkeit von Identität und Diversität im Hinblick auf die Einführung der doppelten und gegenläufigen Unterscheidung von Selbigkeit, Gleichheit und Verschiedenheit.

## 10. Allgemeingültigkeit vs. Individualität

Eine allgemeine Theorie lebender Systeme steht vor dem Paradox, daß sie sowohl für alle Lebewesen gleichermaßen gelten soll, wie auch, daß jedes Lebewesen in seiner Lebendigkeit vom anderen vollständig verschieden ist und es also nicht mit anderen Lebewesen unter eine allgemeine Theorie lebender Systeme versammelt werden kann. Wie kann eine allgemeine Theorie lebender Systeme entwickelt werden, wenn diese für denjenigen, der sie entwickelt, mitgelten soll, wenn also die Tatsache, daß sie produziert wird, mit in die Produktion der Theorie aufgenommen werden muß. Dieser Tatsache wird weder die Kybernetik 2. Ordnung noch die Theorie autopoietischer Systeme gerecht, wenn etwa Varela fragt "What is common to all living systems that allows us to qualify them as living?".

Dieses Verhältnis des Einbezugs erzeugt eine Form der Form, eine Reflexionsform (Hegel) im Sinne einer Formation der Form. D.h. der transzendental-logische Unterschied von Kategorialform und Reflexionsform (Lask) wird hier relevant. Die Theorie muß in ihrer Struktur, bzw. in ihrer Architektur, das Paradox von Allgemeingültigkeit und simultaner Individualität und Autonomie erfüllen. So ist die Polykontexturalitätstheorie als reine Strukturtheorie eine Theorie der Reflexionsform (Günther 1968), während der CI der Kategorialform zuzuordnen ist. Es reicht also nicht aus, die Architektur identitätslogisch konzipiert zu lassen und nachträglich verschiedensten Selbstbezüglichkeiten eine Heimstatt anzubieten. Die Selbstbezüglichkeit ist fundamental, betrifft das Fundament, die gesamte Architektur des Systems und läßt sich nicht nachträglich als Domestikon unterbringen. Dem widerspricht nicht, daß sich diese Selbstbezüglichkeit in einem anderen Zusammenhang, nämlich dem der Architektur polykontexturaler Systeme, als abgeleitete oder zumindest als komplementäre Struktur erweist. Die Produktion der Beschreibung und das Wissen um die Einbezogenheit des Wissenden in das Wissen lassen sich nicht als Einheit verstehen und lassen sich daher nicht durch einen Akt der Unterscheidung, das Vollziehen einer Distinction allein charakterisieren. Auch nicht durch Iterationen und Rekursionen von Unterscheidungen, sondern nur durch eine Simultaneität, ein zeitneutrales Zugleich von differenten und differierenden Differenzen. Die Gleichursprünglichkeit von System und Umgebung, von Unterscheidendem und Unterschiedenem allein ist zu schwach, da sie wegen der Notwendigkeit der Benennung, der Indikation bzw. der Designation, wieder eine Asymmetrie einführt und das Wechselspiel zwischen den Gleichursprünglichkeiten stoppt. Es ist also nicht nur eine Vielheit von

Gleichursprünglichkeiten, sondern auch ein proemiieller Mechanismus ihres Zusammenspiels vonnöten.

## 11. Semiotik und Kenogrammatik

Eine Einführung der Kenogrammatik läßt sich am Leitfaden des Verhältnisses von Kenogrammatik und Semiotik durchführen. Die Kenogrammatik muß in einem Bereich situiert werden, der unabhängig vom Semiotischen ist, da diese eine Differenz generiert, die überhaupt erst Zeichen ermöglicht. Kenogramme geben den Ort an, an dem eine Semiotik sich realisiert. Das Problem ist, daß es in der Kenogrammatik eine Vielheit von in sich verschiedenen Orten gibt, andererseits jedoch nur eine allgemeine Konzeption der Semiotik existiert. Der Begriff des Ortes ist von der Semiotik her gedacht das, was ein Etwas einnimmt, und jedes Etwas nimmt seinen je eigenen Ort ein, also auch Zeichen. Andererseits sind die Orte, welche die Zeichen(systeme) besetzen, als Orte untereinander ununterscheidbar, im Begriff des Ortes gilt keine Prädikation und keine indikativische Unterscheidungsmöglichkeit. (Hegel)

Eine Dekonstruktion der logozentrischen Voraussetzungen der Symbolisierungsweisen und Notationsmittel kann sich daher nicht nur auf die natürlichsprachlichen Texte beschränken. Sie muß sich nicht nur auch mit den künstlichen Sprachen, z.B. der symbolischen Logik und den Programmiersprachen, beschäftigen, sondern muß die Unterscheidung selbst von natürlichen und künstlichen Sprachen hinterfragen. So gibt es etwa im formalen Sprachrahmen der Aussagenlogik Prozesse, die in diesem nicht zur Darstellung kommen können. Wenn ein aussagenlogischer Operator auf einen Operanden angewandt wird, dann entsteht ein Produkt, die Operation, als Ausdruck der Veränderung des Operanden; der Operator selbst in seiner Prozessualität und Operativität kommt jedoch nicht zur Darstellung. Konsequenterweise wird bei Gotthard Günther (1962) die Kenogrammatik über die Morphogrammatik eingeführt und zwar als Inskription der operativen Tätigkeit von Operatoren in künstlichen Sprachen, d.h. als Leerstellen aussagenlogischer Operationen.

Wiederholungen im Medium des Semiotischen sind immer Iterationen eines Repertoires von vorgegeben Zeichen. Das heißt auch, daß jede Iteration einen und nur einen jeweiligen Anfang hat die Anzahl der Nachfolger ist dabei vorerst beliebig. Rein formal ist allerdings ein Mehr-Nachfolger-System, etwa eine Wortarithmetik, immer auf eine übliche uni-lineare Arithmetik ohne formalen Verlust zurückführbar. Ebenso ist zu beachten, daß eine Iteration unabhängig von ihrem Vorgänger vollzogen wird, sie ist atomar, entsprechend ihrem Zeichenrepertoire. Die Iteration hat keine Geschichte, sie ist nicht durch ihr Vorher bestimmt. Rekursionen basieren auf Iterationen und Variablen eines Rekursionsschemas. Das Rekursionsschema definiert den Ablauf und den Typ der Rekursion. Die Objekte der Rekursion sind selber nicht rekursiv. Kenogramme bzw. Morphogramme sind in ihrer Wiederholungsstruktur Selbstabbildungen und keine Iterationen eines ursprünglichen Zeichenrepertoires. Kenogramme werden somit im Vollzug ihrer Selbstabbildung erzeugt und eröffnen damit nicht nur die Möglichkeit der PKL, sondern auch die der transklassischen Arithmetik.

## 12. Vom Kopf an die Tafel

Das Novum der Kenogrammatik gegenüber der Semiotik besteht darin, daß die transzendentalen Voraussetzungen der Semiotik, d.h. die kognitiven Prozesse der Abstraktionen der Identifizierbarkeit und der Iterierbarkeit (A. A. Markov), also die Bedingungen ihrer Möglichkeit in einen inner-weltlichen, d.h. konkret-operativen Zusammenhang gebracht werden. Der Prozeß der Abstraktion soll vom Mentalen, wo er als Voraussetzung der Semiotik fungiert, ins Reale des Inner-weltlichen konkretisiert werden, ohne dabei zum Faktum brutum zu gerinnen. Dies ist der operative Sinn des "Einschreibens des Prozesses der Semiosis" Wodurch wird ein Medium bestimmt? Das Medium des Semiotischen wird durch die Autoreproduktivität des Zeichenrepertoires (Bense) als Anfang einer Semiotik bestimmt. In diesem Sinne gibt es kein Medium der Kenogrammatik; Medium und Kalkül sind ununterscheidbar. Die Möglichkeit ihrer Unterscheidung scheidet aus; sie unterscheiden sich selbst gegenseitig und gegenläufig in ihrer unentscheidbaren Unterschiedenheit.

Sind bei einer linearen Anordnung bzw. einer Sukzession von Zeichen immer nur Vorgänger und Nachfolger eines Zeichens als unmittelbare Nachbarn bestimmbar, so ist bei einer kenogrammatischen Komplexion jedes Kenogramm mit jedem anderen im Verhältnis der unmittelbaren Nachbarschaft. Die Nachfolgerrelation eines Zeichens ist unabhängig von der Länge der ihm vorangehenden Zeichenreihe. Dagegen ist die unmittelbare Nachbarschaft eines Kenogramms in einer Komplexion durch deren Komplexität bestimmt. Zeichenreihen können wegen ihrer Abstraktheit durch potentielle oder aktuelle Unendlichkeit bestimmt sein, kenogrammatische Komplexionen sind dagegen immer finit bzw. ultra-finit. Ein Nachfolger einer kenogrammatischen Komplexion bestimmt sich retrograd-rekursiv durch die Materialität seiner Genesis. Diese definiert den Grad der simultanen Parallelität ihrer Nachfolger. Damit löst sich die Sprechweise der Dichotomie von Operator und Operand der Nachfolgeroperation und ihrer Linearstruktur auf. Dual zur dichotomisierenden kann die Terminologie der Selbsterzeugung, der Autopoiese, von kenogrammatischen Komplexionen, etwa von Morphogrammen, eingebracht werden.

Im CI wird die Linearität des Unterscheidens durch die zwei Axiome der Arithmetik garantiert: Axiom 2: tauchen zwei Unterscheidungen zugleich auf, so gilt keine Unterscheidung. Die Zugleich- bzw. Parallelstruktur ist nicht möglich, sie entspricht dem leeren Bestimmungsraum, also dem Raum ohne Bestimmung. D.h. der Wert der Nebenordnung von Unterscheidungen ist der Wert der Enthaltung von Unterscheidungen. Axiom 1: Das Nacheinander von Unterscheidungen hat den Wert einer Unterscheidung. Unterscheidungen lassen sich nacheinander ausführen. Es gibt die Reihenstruktur der Unterscheidungen an. M.a.W., durch die zwei Axiome der 'primary arithmetic' wird die Homogenität und Linearität des Unterscheidens gegen die Heterogenität der zwei grundsätzlichen Unterscheidungsmodi gesichert.

## 13. Zur Proemialität des blinden Flecks

Gemäß der Vierheit der Orte, die zur Einführung eines Ortes je schon im Spiele sind, gibt es in polykontexturalen Argumentationen keinen 'blinden Fleck' eines Beobachters. Die Teilnahme an der Beobachtung erzeugt nicht einen, sondern eine Vielheit, mindestens jedoch vier, Verdeckungen des Beobachtens. Bezieht

sich der Beobachter ein in den Prozeß der Beobachtung und wird er so zum Anteil der Beobachtung, erhält er den Spielraum durch jeweiligen Wechsel seiner Position, die von ihm geschaffenen Verdeckungen zu ent-decken. Dem Wechselspiel von Entdecken und Verdecken ist nicht zu entgehen. Die offene Proemialität von Entdecken und Verdecken gründet sich in der Leere ihrer Orte. Vom Standort der Kenogrammatik ist die unabschließbare Offenheit des Wechselspiels von Entdecken und Verdecken eine (v)erschließende Regel.

Die anfängliche Vierheit des Wechselspiels erweist sich als unbeliebt und erweckt den Eindruck der Beliebigkeit. Zwei Ängste leiten diese Abwehr: die Angst vor der Zahl und die Angst vor der Leere. Im allgemeinen wird diese Abwehr ohne jegliche Argumentation angenommen. Die Evidenz, daß die Vier eine natürliche Zahl und daß diese nur eine unter beliebig vielen Zahlen sei, also keinen ausgezeichneten Status genieße, und daß jede Auszeichnung einer beliebigen natürlichen Zahl, sei es der drei, der vier oder der zehn oder sonst einer, sich der Willkür schuldig mache, scheint keiner Argumentation würdig zu sein.

Dieser Evidenz liegt der Glaube zugrunde, die Eins sei, da das Maß jeglicher Zahl, selbst keine Zahl. Damit ist die Eins, und von da her die Einheit, jeglicher arithmetischer Beliebigkeit enthoben. Denn das Maß der Zahl, die Einheit der Eins, die Unizität ist einzig, auch hat sie keine Entstehung. Damit wird das Einssein der Eins zum Prinzip. Insofern alles Erkennbare eins ist, ist die Eins das Prinzip alles Erkennbaren. Das Erkennbare ist vielfältig, die Eins ist in sich ohne Unterschied. Also kann sie nicht Teil und Maß der Zahl(en) sein. Die Vielheit ist eine abgeleitete Bestimmung der Eins, sie ist der Exponent der Wiederholung der Einheit. Die Zahl ist Wiederholung (Aristoteles), später: der Index einer Operation (Wittgenstein).

Mit dieser Argumentation ist nicht nur jede Auszeichnung einer Zahl der Lächerlichkeit anheimgegeben, sondern auch, und dies ist der eigentliche Trieb der Argumentation, erfolgreich ein Tabu gegen die Null, die Leere und das Nichts errichtet. Denn wenn alle Zahlen der Einheit der Eins entspringen, dann ist für die Leere kein Raum. Der Null, die später zugelassen wird, kommt einzig eine notationelle Bedeutung zu. Philosophiegeschichtlich betrachtet, wiederholt sich hier, wenn auch kaum bemerkt, die Positionsverteidigung Aristoteles - gegen die Pythagoräisch-Platonische Zahlentheorie. Aristoteles kritisiert unter der Voraussetzung der Uni-Linearität der natürlichen Zahlen den dimensionalen Aufbau der Welt, d.h. die polykontexturale Struktur der Platonischen Zahlentheorie, ihre Mehrlinigkeit und ihre Unabgeschlossenheit (Kaehr 1981, S.223). In der Zwischenzeit hat sich die Ökonomie dieser Abwehr leergelaufen und Platz gemacht für die Zulassung der Null, die Annahme des Leeren und die Ahnung komplexeren Denkens.

Motor dieser Entwicklung ist die Paradoxie von Evidenz und Kalkül, von Ideologie und Operativität des Formalismus. In ihm ist stringent her- und ableitbar, was gegen jede Evidenz verstößt. Überabzählbare Zahlen, Antinomien und Unentscheidbarkeiten führen zur Unbegründbarkeit des Denkens der Einheit. Damit ist diese Figur des Denkens abgeschlossen. Die Figur dieses Denkens eröffnet einzig Spekulationen über die Negativität der Limitationstheoreme und steht damit in dualem Zusammenhang mit den vorangegangenen Spekulationen der Beherrschbarkeit von Kalkülen unter dem Primat einer egologisch fundierten Evidenz. Dieses Denken ist der Inbegriff des Denkens unter der Herrschaft der



Selbstverdeckung, also des 'blinden Flecks'. Von der Ohnmacht des Denkens dem 'blinden Fleck' gegenüber zeugt das Trilemma jeglicher logozentristischen Begründung von Rationalität.

Klassisch läßt sich eine Einheit als Einheit nicht wiederholen. Eine Einheit hat keinen Bezug zur Zahl. Eine wiederholte Einheit ist keine Einheit mehr, sondern ein beliebiges Element eines Repertoires aus dem es zur Wiederholung geholt wird. Die Einheit ist nur dann Einheit, wenn sie Repertoire und Wiederholung, Iteration und Medium zugleich ist. Aus dieser Widersprüchlichkeit des Begriffs der Einheit heraus läßt sich über die Einheit auch nichts (aus) sagen. Sie kennt keinen Unterschied, an ihr und in ihr läßt sich keine Unterscheidung treffen; sie ist das Ununterscheidbare und das Ununterschiedene schlechthin.

Die Verbindung des Begriffs mit der Zahl erzeugt dem klassischen Denken nicht nur die Kälte der Äusserlichkeit, sondern erst recht das Schwindelgefühl der Unendlichkeit und die Bodenlosigkeit der Leere. Das Verhältnis von Einheit und Vielheit ist daher neu zu bedenken. Eine bloße Umkehrung der Hierarchie von Einheit und Vielheit stünde jedoch weiterhin unter dem Primat einer monokontexturalen Argumentation, also der Logik der Einheit. Die Möglichkeit jeglicher Arbitrarität ist der Vierheit des Wechselspiel geschuldet.

Was ich verdecke, ent-deckst du und was du ver-deckst, entdecke ich; in unserem Zusammenspiel ent-gründen wir das Spiel der Welt. Subjektivität ist über den Gegensatz von Ich- und Du-Subjektivität verteilt und dieser ist nicht in einer terrestrischen Anthropologie von Ich und Du verankert.

Die Möglichkeit der Ent-deckung des blinden Flecks ist in der Graphematik dadurch gegeben, daß zur Bestimmung eines Objekts eine Vierheit von Positionen im Spiel ist, die sich gegenseitig und gegenläufig die Möglichkeiten der Ent-deckung der jeweiligen Ver-deckung zuspieren. Graphematisch läßt sich das Gewebe des 'blinden Flecks', sein Mythos und sein Mechanismus, einbetten in die Differenz von Kontexturalität und Kenogrammatik.

Der blinde Fleck des Anfangs eines Systems der Unterscheidungen, die Dezsion, d.h. die blinde Entscheidung, den Anfang eines Systems so und nicht anders zu setzen, die Entscheidung für eine Unterscheidung, ist in der Graphematik, die den Spielraum für die Notation der Simultaneität von kognitiven und volitiven Entscheidungen und Unterscheidungen einräumt, immer schon in seine Vor/Nachträglichkeit verwickelt. Die Verwirklichung des blinden Flecks genießt keine Unschuld, er ist immer schon befleckt.

## **14. Doppelte Unterscheidung und Polykontexturalität**

Die Polykontexturalitätstheorie bzw. die Graphematik läßt sich generell verstehen als Theorie der Dissemination von formalen Sprachen überhaupt und als Dekonstruktionsmethodologie für die Transformation von philosophischen und wissenschaftlichen Texten, wie dem Zusammenspiel dieser dekonstruierten natürlicher und künstlicher Kon-Texturalitäten überhaupt.

Die Unterscheidung einer Unterscheidung kann unter der Voraussetzung der Polykontexturalität entweder auf sich selbst bezogen werden oder aber auf

Anderes, sie ist also autologisch oder heterologisch. Jeder Bezug auf Anderes kreiert einen neuen kontextuellen Zusammenhang, der rückwirkend die Komplexität der bestehenden Kontexturen verändert und die neue Kontextur in die Komplexion der Kontexturen einordnet. Die dadurch entstehende Vielfalt von Kontexturen, die Polykontexturalität, läßt sich nicht auf eine lineare Sukzession von Reflexionsstufen im Sinne etwa einer Iteration und Rekursion von Logik und Meta-Logiken abbilden. Die Polykontexturalität von Verbund-Kontexturen gehört zum Strukturtyp der Komplexionen und nicht zum Typ der Reihengestalten. Sie charakterisiert autonome Gebilde, also Individualitäten. Damit unterscheidet sich ihre Konzeption von Ganzheit entschieden vom neo-mechanistischen Ansatz der Theorie autopoietischer Systeme.

Die Unterscheidung von Unterscheidendem und Unterschiedenem, die Unterscheidung einer Unterscheidung kann also in doppelter Weise verstanden werden \_a) als Iteration und \_b) als Simultaneität. Die Iteration entspricht der Reihengestaltung des Denkens wie sie durch die Linearität des Phonologismus bestimmt wird und auf der Sukzession von Einheiten basiert. Dabei gilt die Einheitenlogik als die Logik stabiler nicht-lebender Objekte, die Individuenlogik dagegen als die Logik des Lebendigen (Egger). Die Simultaneität entspricht der Parallelgestaltung des Denkens und Handelns und gründet sich auf Komplexionen. Einheiten sind jedoch identitätstheoretische Objekte, sie können untereinander bzw. nacheinander nur identisch oder divers sein, sie sind also entweder gegeben oder nicht gegeben. Sie sind im Medium des Semiotischen definiert. Komplexionen sind dagegen differenztheoretische Objekte, in ihnen und zwischen ihnen gelten Unterscheidungen, Differenzen. Diese sind nicht gegeben, sie sind keine Einheiten, haben keinen ontischen Status, sondern müssen vollzogen werden. Differenzen basieren somit auf Handlungsvollzügen. Differenzen lassen sich nicht positivsprachlich kennzeichnen, sie sind als skripturale Handlungen nur negativ, nicht semantisch, sondern meontisch und kenogrammatisch einzuschreiben. In diesem Sinne ist die Günthersche Konzeption einer Negativsprache, die das nichtverdinglichende Einschreiben von Differenzen, d.h. also von Kenogrammen, faktisch zu realisieren versucht, ein "allgemeiner Codex für Handlungsvollzüge". Der Unterschied zwischen klassischer Einheitenlogik und transklassischer Differenzenlogik besteht also nicht in der verschiedenen Gegebenheitsweise von Objekten des Denkens, sondern im graphematischen Status der Objekte; im einen sind es prädzierbare Objekte semantischer Art, im anderen sind es operationale Differenzen im Sinne der Kenogrammatik.

In jedem einzelnen kontextuellen Zusammenhang gelten lokal die Gesetze der Form. Jede Kontextur hat ihre Unterscheidung und ihre Markierung der Unterscheidung, ihre zwei Zustände der Markierung. Das Unmarkierte innerhalb einer Kontextur ist jedoch irreduzibel vieldeutig, es markiert in ihr das Fehlen einer Markierung und das Bestehen einer Markierung in einer anderen Kontextur. Diese minimale Doppeldeutigkeit ist nicht aufhebbar, wäre sie dies, dann wäre das Andere das Selbe und nicht das Gleiche des Ersteren. M.a.W., eine Komplexion von Kontexturen, eine Polykontexturalität, ist etwas Zusammenhängendes, ein Verbund. Was also innerhalb der einen Kontextur markiert wird, ist ausserhalb der anderen. Und was ausserhalb der einen gilt, gilt innerhalb einer anderen. Dieser Zusammenhang ist im Sinne der Meontik, die es erlaubt, negative Sachverhalte zu designieren ohne sie affirmieren zu müssen, multi-negational beschreibbar.

Kontexturen sind über verschiedene Orte verteilt und miteinander vermittelt. Dies geschieht nun nicht so, daß an jedem einzelnen Ort eine einzige Kontextur, eine Elementarkontextur, lokalisiert ist. Dies gilt nur als spezielle Situation wie sie etwa von der Stellenwertlogik vorausgesetzt wird, wesentlich ist, daß sich die über die Orte verteilten und miteinander vermittelten Kontexturen gegenseitig durchdringen, so daß je Komplexität eines Ortes bzw. der Komplexität der kontexturale Gesamtsituation sich mehrere Kontexturen je Ort versammeln. Je Ort gelten dann zugleich mehrere kontexturale Zusammenhänge. Über solche polykontexturale Komplexionen, Verbundkontexturen, lassen sich Aussagen machen und Gesetze der Form, d.h. der Reflexionsform, formulieren. Dabei werden neue kontexturale Zusammenhänge eröffnet, die selber wiederum thematisiert bzw. kontexturalisiert werden können. Dadurch entsteht jedoch kein infinites Progreß der Kontexturation, da ihr Mechanismus selbst in einer Kontextur zur Darstellung kommen kann. M.a.W, es lassen sich die nicht-thematisierten Konzeptionen und Instrumentarien, die jeweils zum Aufbau benötigt werden, in einer anderen Kontextur, selbst wiederum thematisieren. Damit wird der als Anfang der Konstruktion gesetzte Ausgangspunkt von jeglicher genealogischen Fundierungsaufgabe entbunden.

## **15. Einführung der Polykontextualitätstheorie**

Die kalkültechnische Einführung der Polykontexturalen Logik (PKL) ist nun im wesentlichen unabhängig von der als Ausgangspunkt der Dekonstruktion gewählten Logik. Einmal sind alle diese Systeme im wesentlichen untereinander isomorph, andererseits läßt sich die Einführung der PKL mit jeder bekannten Logikkonzeption und jedem dazu passenden mathematischen Apparat vornehmen.

Jeder gewählte Beginn der Konstruktion oder Rekonstruktion der polykontexturalen Logik betont einen bestimmten kalkültheoretischen Aspekt, der bei den anderen Ausgangspunkten latent oder sekundär bleibt. So betont ein semantischer Aufbau primär den Bezug zur Bedeutungstheorie seiner Zeichen und zur Ontologie, die dem Kalkül zu Grunde liegt und induziert in der PKL den Übergang von der Semantik zur Meontik und die Desedimentierung der symmetrischen Unterscheidungen von Positivität/Negativität und Designation/Nondesignation zu einer Asymmetrie und generiert damit die Einführung der polykontexturalen Strukturtypentheorie.

Dissemination von formalen Systemen, etwa von logischen Frameworks, heißt im Anschluß an Günther vorerst deren Distribution und Vermittlung. Ein ausgezeichnetes Framework wird zum Leitfaden der Verteilung der Frameworks über verschiedenen Orten gesetzt und die so verteilten Systeme werden miteinander verknüpft bzw. vermittelt. Die Verteilung von formalen Systemen über verschiedene Orte wird erst dann verständlich, wenn sie nicht mehr unter dem Primat der Identität gedacht werden muß. Da wir nur von dem ausgehen können, was uns gegeben ist, müssen wir sagen, daß das eine und einzige formale Systeme an den verschiedenen Orten im Modus der Gleichheit im Gegensatz zur Selbigkeit plaziert ist. Ebenso können, wie oben schon erläutert, an einem Ort mehrere Systeme lokalisiert werden, dies natürlich in Abhängigkeit von den strukturellen Möglichkeiten des Systems, die durch seine Komplexität und Kompliziertheit bestimmt wird. Dadurch entstehen Komplexionen von Frameworks, bzw. von formalen Systemen, etwa von CI's, jedoch kein formales System und keine formale Logik von Komplexionen, also keine Logik des

Komplexen und auch keine "komplexe Logik", sondern Komplexionen von logischen Frameworks überhaupt. Unter der Bedingung, daß je Ort ein und nur ein formales System gesetzt und mit den Nachbarsystemen vermittelt ist, wird im Bereich des Logischen die Konzeption der Stellenwertlogik eingeführt.

## 16. Stellenwertlogik

Es treten in der Stellenwertlogik für homogene Operationen, etwa logische Junktoren und Negationen, soweit sie die Vermittlungsbedingungen der Stellenwertlogik erfüllen, keine kalkültechnischen oder interpretatorischen Komplikationen im Hinblick auf die Ausgangslogik, etwa die Semantik der Aussagenlogik, auf. Dieser homogene Parallelismus wird allerdings gestört, sobald Transjunktionen ins Spiel kommen. Denn diese spiegeln die gegenseitigen logischen 'Störungen' der Systeme, das Eindringen von 'Fremdwerten' im Sinne von Rejektionswerten wider. Innerhalb der Vermittlungskonzeption der Stellenwertlogik, sind die 'Störungen' der Transjunktionen allerdings nur funktional von Bedeutung und tangieren noch nicht die Architektur der Komplexion von Logiken. D.h. die Transjunktionen erscheinen nicht als fundamentaler und irreduzibler Bestand der Logik, wie etwa die verschiedenen Elementar-Negationen, sondern lassen sich mithilfe von Junktoren und Negationen, bzw. mit entsprechenden Junktoren allein, definieren. Damit wird die rejektionale Disturbation der junktionalen Homogenität mit den Mitteln derselben definiert.

Somit reduziert sich diese Disturbation auf die Ordnung der homogenen junktionalen Funktionen, also auf die Akzeptionsfunktionalität. Umgekehrt, läßt sich die rejektive Disturbation mit junktionalen Mitteln erzeugen; die Rejektion ist durch die Akzeption definierbar. Die Transjunktionen werden in 'Cybernetic Ontology als Operatoren des 'order from (order and disorder)' motiviert und sollen den kybernetischen Index für Subjektivität bestimmen. Der umgekehrte Weg, mithilfe der Transjunktionen und Negationen allein die Junktoren zu definieren, gelingt wegen deren Selbst-Dualität auch in der Stellenwertlogik nicht. Umformung der Morphogramme von transjunktiven zu junktiven gelingt in der reflektionalen Morphogrammatik. In ihr hat Günther (1960) die "morphogrammatische Unvollständigkeit" der zweiwertigen Aussagenlogik und die "quindezimale Fundierung" seiner Stellenwerttheorie (1962) aufgewiesen.

Die Definierbarkeit der Transjunktionen durch Junktoren ist auch ein Kriterium für den Unterschied zwischen der Stellenwert- und der polykontexturalen Logik. Die Stellenwertlogik kennt je Ort eine und nur eine Kontextur. D.h. genauer, sie kennt den Unterschied von Ort und Kontextur nicht. Insofern ist sie nicht polykontextural, sondern reflexional zu charakterisieren. Sie ist als Stellenwertlogik eine Reflexionslogik und als solche eine reflexionslogische Deutung von mehrwertigen Logiken als Logiken der Reflexionsform. Das Stellenwertprinzip, die Positionalität eines Logik-Systems, ist zwar eingeführt und dient der Interpretation der logischen unären und binären Funktionen, bezieht sich damit jedoch nur auf interne Konstrukte des Formalismus und nicht auf die Architektur der Formalismen selbst. Ebenso ist die Deutung der Transjunktion als einer stellenwertlogischen Rejektionsfunktion nur unter der Bedingung der logischen Wertfunktionalität, d.h. der Voraussetzung totaler Funktionen, sinnvoll. Zudem ist das stellenwertlogische Dekompositionsprinzip auf den Fall der unären und binären Funktionen beschränkt (Na 1964). Die Unterscheidung von

multinegationalen Zyklensystemen und der Akzeptions- und Rejektionsfunktionalität der binären Operationen und deren morphogrammatische Fundiertheit realisiert noch nicht den Unterschied von Ort und Kontextualität, der für die Realisation einer simultanen Verwebung von verschiedenen Kontexturen und ihren Logiken an einem logisch-strukturellen Ort vorausgesetzt werden muß.

Die Stellenwerttheorie läßt sich nach Günther auch als die Logik der Komplexität, d.h. der akkretiven Komplexität verstehen, deren komplementärer Logiktyp die Kontextwertlogik als Logik der Kompliziertheit, d.h. der iterativen Komplexität fungiert. Beide Logiktypen definieren in ihrem integrativen Zusammenspiel die logisch-strukturelle Vermittlungstheorie. Die Stellenwertlogik gilt als meontische Wahrheitslogik und die Kontextwertlogik als funktionale Strukturlogik (Kaehr 1976), für die nicht semantische Konzepte wie Erfüllbarkeit und Allgemeingültigkeit, sondern funktionale Begriffe wie Kontext- und Standpunktinvarianz von Formeln relevant sind.

Es gilt auch für die Vermittlungstheorie, d.h. für die Logik der Reflexionsform, daß je logischem Ort eine und nur eine Logik distribuiert ist, und daß jeder logischer Ort mit nur einer Logik besetzt wird. Eine Logik nimmt ihre Stellung ein und besetzt damit ihren Ort. Die Stellenwertlogik ist die Logik dieses Stellungnehmens von Logiken, sie gibt die Gesetze der jeweiligen Stellungen der Logiken unter- und miteinander an, als solches Stellenwertsystem ist sie selbst jedoch blind für ihre eigene Stellung und somit für die Unterscheidung von Logik-System und dem Ort des Systems.

## **17. Polykontexturale Logik**

Wir gehen davon aus, daß eine Formalisierung polykontexturaler Zusammenhänge nicht durch intra-systemische Erweiterungen einer Logik geschehen kann. Formale Systeme müssen sich als Ganze in eine Erweiterung einbeziehen lassen. Dies kann auf verschiedene Arten geschehen. So lassen sich neue formale Systeme konstruieren durch direkte Produkt- oder direkte Summenbildung im Sinne der Systemtheorie. Bzgl. der Logik entstehen dadurch die in der Literatur bekannten Produkt- und Summenlogiken, wie sie u.a. zur Bildung mehrwertiger Logiken eingeführt wurden. Eine Voraussetzung dieser Verkopplung von formalen Systemen ist im allgemeinen ein gemeinsames Alphabet und eine gemeinsame Syntax. Ist dies nicht gegeben, läßt sich eine weitere Verknüpfung definieren und zwar über Indexmengen bzw. Faserungen. Die disjunkten Systeme werden dabei über eine Indexmenge distribuiert, ein ausgezeichnetes System übernimmt dann üblicherweise die Rolle des Basissystems. Was nun lokal als Wiederholung des Basissystems über verschiedenen Indizes eines Raumes erscheint, zeigt global Struktureigenschaften, die dem einzelnen Logik-System lokal fremd sind.

Ein Formalismus ist bzgl. seiner Formelmenge abgeschlossen. D.h. allgemein, daß die Produktion von Formeln im Formalismus nicht aus diesem hinausführt. Alle Formeln sind Formeln des Formalismus. Die Regeln eines Systems bleiben im Sprachrahmen dieses Systems, sie definieren ihn ja schließlich. Also kann etwa ein Programm nie aus seinem eigenen Regelsatz herauspringen und sich gegen diesen eigenen Regelsatz verhalten. Doch dies gilt selbstverständlich nur unter den Bedingungen der Identität des formalen Systems. Insbesondere gilt dies

von der logischen Folgerungsoperation: die Menge der Folgerungen sprengt nicht die Grenzen des logischen Formalismus. Dies ist die Hülleneigenschaft der Folgerungsoperation. Kurz:  $\text{Folg}(\text{Folg}(\text{Form})) = \text{Folg}(\text{Form})$ . M.a.W., es wird auf die Monotonie der Folgerungsrelation gesetzt. Probleme der Non-Monotonie tauchen in rein extensionalen Systemen nicht auf.

Sind einmal Komplexionen von formalen Systemen komponiert, so lassen sich neue Gesetzmäßigkeiten der Reflexionsform zwischen ihnen und ihren Komponenten, den Elementar-Kontexturen, feststellen. Für Formalismen innerhalb von polykontexturalen Komplexionen gilt nun folgende Konstellation der Abbildungsmöglichkeiten:

1. die jeweilige Selbstabbildung eines einzelnen Formalismus,
2. die parallele Selbstabbildung von verschiedenen Formalismen, bzw. die Selbstabbildung der Komplexion in sich selbst (Identität),
3. die reduktive Abbildung von Formalismen auf sich selbst und andere (Reduktion),
4. die permutative Abbildung der Komplexion in sich selbst (Permutation) und
5. die bifurkative Selbstabbildung, d.h. die Abbildung auf sich selbst und zugleich auf/in andere Kontexturen (Bifurkation, bzw. Multi-Furkation).

Die ersten zwei Abbildungstypen sind Abbildungen im Modus der Selbigkeit. Es ist die selbe Kontextur, auf die sich die Abbildung bezieht. Die reduktive Abbildung vollzieht sich im Modus der Gleichheit. Die gleiche Kontextur wird auf andere Kontexturen an anderen Orten abgebildet. Damit wiederholt sich die gleiche Kontextur an verschiedenen Orten innerhalb der Komplexion, d. h. der Verbund-Kontextur. Die abstrakte Theorie polykontexturaler Umformungen stützt sich hiermit auf die vier Grundoperatoren der Identität, Permutation, Reduktion und Bi- bzw. Multifurkation.

Erst bei der bifurkativen Abbildung gilt das Zugleichbestehen von verschiedenen Kontexturen an einem logischen Ort. Diese Abbildungsart begründet die verschiedenen Transjunktionen. Aufgrund des sukzessiven Aufbaus der PKL auf der Basis der monokontexturalen Ausgangslogik erscheinen die n-furkativen Abbildungen erst am Ende der Konstruktion. Systematisch, aber auch bzgl. ihrer quantitativen Bedeutung, müssen umgekehrt die homogenen bzw. junktionalen Abbildungen als Reduktionen oder Derivate der transjunktiven Abbildungstypen verstanden werden. Funktionstheoretisch sind hier partielle Funktionen primär und nicht totale wie in der Stellenwertlogik. Ohne die Bifurkationen wäre die Rede von der komplexen poly-kontexturalen Verwebung eines logischen Ortes sinnlos. Denn Kontextur, Logik und Ort würden wie in der klassischen Logik und der Stellenwertlogik komzidieren.

Die Distribution und Vermittlung klassischer Logiken bedeutet vorerst, daß die eine klassische Logik als typisches System über eine Vielzahl von logischen Orten verteilt ist. An jedem dieser Orte gilt die klassische Logik lokal. D.h. die klassischen logischen Gesetze bleiben bei der Distribution intakt. Sie wiederholen sich an jedem Ort und üben dort ihre Gültigkeit aus. Damit aber auch eine simultane Gültigkeit dieser Gesetze über mehreren Orten möglich ist, damit also simultan die Gesetze nicht nur je lokal, sondern auch jeweils am benachbarten Ort gelten können, müssen wegen der Bedingungen der Vermittlung, welche die Logiken zusammenhalten, einige zusätzliche Konditionen erfüllt werden. Damit etwa das 'tertium non datur' (TND) zugleich an mehreren Orten

gelten und somit in einer Formel zur Darstellung kommen kann, muß zwischen den Logiken genügend struktureller Spielraum bestehen. Zwischen den Negationen der verschiedenen Logiken muß die Kommutativität gelten um das Zugleichbestehen der verschiedenen TNDs darstellen zu können. Gesetze, die ohne Negation darstellbar sind, lassen sich, soweit die jeweiligen Vermittlungsbedingungen erfüllt sind, unmittelbar für alle Systeme zugleich notieren. Zudem lassen sich die diversen Gesetze miteinander so verschränken, daß sie simultan in den jeweiligen Logiken gelten. Es wird also nicht nur kein Gesetz der klassischen Logik amputiert, sondern verschiedene Verflechtungen dieser distribuierten Gesetze bereichern den Formalismus. Zu den klassischen Gesetzen, die je auf einen Ort bezogen ihre lokale Gültigkeit haben, kommen die neuen transklassischen logischen Gesetze hinzu, die simultan zwischen den Orten gelten, also die Gesetze der Transjunktionen.

Im allgemeinen werden ausdrucksstärkere Systeme als etwa die Aussagenlogik und der Calculus of Indication benötigt. Solche Logiken, die Prädikation und Typisierung zulassen, sind etwa mehrsortige Prädikatenlogiken. Zwischen den Sorten lassen sich Ordnungen, meistens Hierarchien, definieren. Diesen Sorten entsprechen in anderer Terminologie Kontexte innerhalb eines universellen Grundbereichs. Über dem gesamten Grundbereich gilt eine Wahrheitswertzuordnung, etwa die Bivalenz der Wahrheitswerte "wahr/falsch" oder auch eine Mehrwertigkeit im klassischen Sinne. Die Kontexte werden also den semantischen Kontexturbedingungen des Grundbereichs unterstellt. Es ist nun eine PKL-Erweiterung konstruierbar, die einzelnen oder allen Kontexten eigene Wahrheitswerte zuordnet und diese unter sich und mit den ursprünglichen Wahrheitswerten des Grundbereichs vermittelt. Damit werden die Kontexte zu Kontexturen erhoben und erhalten ihre eigene Logik. Diese kann selber wiederum eine Basis für Kontexte abgeben. Der inverse Vorgang, daß Kontexturen als Kontexte fungieren, ist auf Grund des proemialen Wechselspiels zwischen Kontexten und Kontexturen Teil des Formalismus und ermöglicht so deren Zugleichbestehen.

## LITERATUR

- BCL Publications, Collected Works, K. L. Wilson (Ed.), Blueprint Corp., 821 Bond, Peoria, 111., USA
- BECKER, O. "Zur Logik der Modalitäten." in: Jahrbuch f. Philos. u. Phänomenologie. XI, 1930, 497-548.
- BERKOWITZ, G. C. et al. "An Approach to a Mathematics of Phenomena: Canonical Aspects of Reentrant Form Eigenbehavior in the Extended Calculus of Indication", in: Cybernetics and Systems: An International Journal, 19, pp. 123-167, 1988
- BLUST, F.-K. "Selbstheit und Zeitlichkeit. Heideggers neuer Denkansatz", Würzburg 1987.
- CASTELLA, J. "Konstruktion oder Modell des Geistes." in: Spuren, Nr.39, Febr. 1992, pp. 31-33.
- DERRIDA J. "FORS" in : N. Abramam/M. Torok „Kryptonymie. Das Verbarium des Wolfsmanns.", Ullstein Materialien, Berlin 1979.
- ESPOSITO, E. "Die Operation der Beobachtung. Unterscheidungstheorie...", Diss. Bielefeld 1990.
- EGGER, P. "Studien zur Grundlegung der Logik und der logischen Interpretationsmittel." Felix Meiner Verlag Hamburg 1973.

- FOERSTER, VON H. "Observing Systems." Intersystems Publication, Seaside/California, 1982.
- GÜNTHER, G. "Das Bewusstsein der Maschinen." Agis Verlag, Baden Baden 1963.
- GÜNTHER, G. "Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik." Bd. 1-111, Felix Meiner Verlag Hamburg 1976-1980.
- GÜNTHER, G. "Number and Logos. Unforgettable Hours with Warren St. McCulloch." Ms. 1975
- GÜNTHER, G. "Identität, Gegenidentität und Negativsprache." in: Hegel-Jahrbuch 1979, 5.22-88.
- HALPERN, J.Y.(Hg) "Theoretical Aspects of Reasoning About Knowledge." Proceedings of the 1986, Conference. Monterey 19. - 22.03.1986, Los Altos 1986
- HEIDEGGER, M. "Vom Wesen des Grundes." Frankfurt/M 1983.
- HOWE, R. H. "Linguistic Composition of an Arithmetic of Cognition." in: BCL Publ. 1976.
- KAEHR, R. "Materialien zur Formalisierung der dialektischen Logik und der Morphogrammatik 1973 - 75", in: "Idee und Grundriß einer nicht-Aristotelischen Logik." G. Günther, Felix Meiner Verlag, Hamburg 1978, 117 S.
- KAEHR, R. "Neue Tendenzen in der KI-Forschung, Metakritische Untersuchungen über den Stellenwert der Logik in der neueren Künstlichen-Intelligenz-Forschung." Stiftung Warentest Berlin 1980, 64 S.
- KAEHR, R. "Das Messproblem bei Mensch/Maschine-Kommunikationsprozessen. Das System-Umwelt-Problem." Stiftung Warentest, Berlin 1980, 21 S.
- KAEHR, R. "Das graphematische Problem einer Formalisierung der transklassischen Logik Gotthard Günthers." in: „Die Logik des Wissens und das Problem der Erziehung“, Felix Meiner Verlag, Hamburg 1981, pp.254-274
- KAEHR, R. "Einschreiben in Zukunft. Bemerkungen zur Dekonstruktion des Gegensatzes von Formal- und Umgangssprache in der Güntherschen Theorie der Negativsprachen und der Kenogrammatik als Bedingung der Möglichkeit extra-terrestrischer Kommunikation.", in: ZETA 01, „Zukunft als Gegenwart.“ Rotation Westberlin 1982, pp. 191-237.
- KAEHR, R., Ditterich, J. "Einübung in eine andere Lektüre. Diagramm einer Rekonstruktion der Güntherschen Theorie der Negativsprachen." Philosophisches Jahrbuch, 86. Jahrgang, 1979, pp. 385-408.
- KAEHR, R., Matzka, R., Ditterich, J., Relletsberger, G. "Organisatorische Vermittlung Verteilter Systeme." Forschungsprojekt Siemens-AG München, Helletsberger 1985, 120 S.
- KAEHR, R., Goldammer, E. von "Transdisziplinarität in der Technologieforschung und Ausbildung." Interdisziplinäre Technik, IATM 87, pp. 93-102.
- KAEHR, R., Goldammer, E. von „Again, the Computer and the Brain.“ Journal of Molecular Electronics 4, 1988, pp. 31-37.
- KAEHR, R., Goldammer, E. von "Lernen in Maschinen und lebendigen Systemen." Design & Elektronik, Ausgabe 6, 21.03.89, 146-151, Verlag Markt und Technik 1989.
- KAEHR, R. „SUFIs DRAI: Wozu Diskontextualitäten in der AI?“, ÖGAI Journal, Vol.8/1, 1989, pp. 31-38.
- KAEHR, R., Goldammer, E. von "Poly-contextural Modelling of Hierarchies in Brain Functions." in: Models of Brain Functions, (R.M.J. Cotterill ed.) Cambridge University Press 1989.



- KAEHR, R., Ditterich, J. "Self-Referentiality, Transjunctional Operations, Polycontextuality." in: Support, Society and Culture. Mutual uses of Cybernetics and Science.(G. de Zeeuw, R. Glanville Eds.), Amsterdam 1989
- KAEHR, R. "Vom ‚Selbst‘ in der Selbstorganisation. Reflexionen zu den Problemen der Konzeptionalisierung und Formalisierung selbstbezoglicher Strukturbildungen." in: Selbstorganisation (W. Niegel, P. Molzberger Eds.), Springer 1992
- KAEHR, R., Goldammer, E. von "Transjunctional Operators in Cognitive Modelling for Advanced Robotics" in: Advances in Support Systems Research (G.E.Lasker, Ed), pp. 530 - 550, Ontario, 1990.
- KAEHR, R., Goldammer, E. von "Problems of Autonomy and Discontextuality in the Theory of Living Systems." in: Analyse von dynamischer Systeme in Medizin, Biologie und Ökologie. Reihe Informatik Fachberichte (D.P.F. Möller, O. Richter Eds.) Springer 1990.
- KAEHR, R. "Kalküle für Selbstreferentialität oder selbstreferentielle Kalküle?" in: Forschungsberichte 228, pp.16-36, FB Informatik, Universität Dortmund 1990
- KAEHR, R. "Darstellung komplexen Wissens." Handbuch der Informatik, Künstliche Intelligenz Bd. 6.5, Oldenbourg Verlag München, in prep.
- KAEHR, R. / Khaled,S. "Über Todesstruktur, Maschine und Kenogrammatik." Interview, in: Spuren, Nr.38, Okt.'91, Hamburg, 5.47-53
- KAEHR, R. Interview in: "Die Seinsmaschine." Thomas Schmidt, Freistil 1991, WDR Köln
- KAEHR, R. "Spaltungen in der Wiederholung" in: Spuren, Nr.40, Hamburg 1992
- LEFEBVRE, V. A. "Algebra of Conscience. A Comparative Analysis of Western and Soviet Ethical Systems." Dordrecht 1982
- LOCKER, A. "Systemtheoretische Aspekte von Selbstorganisation und Autologie. Vorstoß zu einer Theorie." in : Selbstorganisation (Niegel, W. Ed), Springer 1992
- LÖFGREN, L. "An Axiomatic Explanation of Complete Self-Reproduction." in: Bulletin of Mathematical Biophysics, Vol. 30, 1968, S.415-425
- MAES, P. "Computational Reflection." in: The Knowledge Engineering Review Vol.3, 3/1988, S.1-19.
- MAES, P. Nardi, D.(Hsg) "Meta-Level Architectures and Reflection." Amsterdam et.al. 1988
- MEYER, E. "Autobiographie der Schrift." Stroemfeld/Roter Stern 1989
- MEYER, E. "Zählen und Erzählen. Für einne Semiotik des Weiblichen." Stroemfeld/Roter Stern 1983
- MEYER, E. "Architexturen" Stroemfeld/Roter Stern 1986
- MEYER, E. "Der Unterschied, der eine Umgebung schafft. Kybernetik-Psychoanalyse-Feminismus." Turia & Kant, Wien - Berlin 1990
- NA. H. 5. H "On structural analysis of many-valued logic.", BCL-Rep. 106,1964, in :BCL Publications
- PETERSON, L. J. "The Recursive Nature of Description: A Fixed Pomt.." in: BCL Publications, No.252
- SPENCER BROWN, G., "Laws of Form.", Bantam Books 1972
- SMITH, B. "Varieties of Self-Reference." in: HALPERN, J.Y.(Hg)"Theoretical Aspects of Reasoning About Knowledge.", Proc. of the 1986 Conference. Monterey 19.- 22.03.1986, Los Altos 1986, 19 - 43
- TUGENDHAT, E. "Selbstbewußtsein und Selbstbestimmung. Sprachanalytische Interpretationen." FrankfurtIM 1979

- VARELA, F. "L' auto-organisation: de l'apparance au mecanisme." in „L'auto-organisation. De la physique au politique." (Eds) Dumouchel, P., Dupuy, J.-P., Seuil Paris 1983
- WINOGRAD, T.; Flores, F. "Understanding Computers and Cognition." Norwood 1986
- WITTGENSTEIN, L. "Tagebücher 1914 - 1916." Frankfurt/M
- ZIEMKE, A. "System und Subjekt. Biosystemforschung." Braunschweig, Wiesbaden 1992

**Danksagung**

Diese Arbeit wurde gefördert aus den Mitteln der Volkswagen-Stiftung  
(Projekt „Theorie komplexer biologischer Systeme“)

veröffentlicht in:  
Kybernetik und Systemtheorie – Wissenschaftsgebiete der Zukunft ?  
Dresdener Symposium '91 – Fachbericht des Instituts für Kybernetik und Systemtheorie - ICS

Autor:

R. Kaehr

[rkaehr@connectfree.co.uk](mailto:rkaehr@connectfree.co.uk)