Prof. Dr. Alfred Toth

Trialität, Teridentität, Tetradizität

1. Divisionsalgebren und semiotische (Schief-) Körper

Eine Algebra A ist eine Divisionsalgebra, falls, wenn a, b $\in$ A mit ab = 0, dann ist entweder a = 0 oder b = 0 d.h. wenn Links- und Rechtsmultiplikation durch einen Faktor $\neq$ 0 umkehrbar sind. Eine normierte Divisionsalgebra ist eine Algebra A, welche zugleich ein normierter Vektorraum ist mit $\|ab\| = \|a\| \|b\|$. Es gibt genau vier normierte Divisionsalgebren: **R**, **C**, **H** und **O**. Während **R** und **C** sowohl kommutativ als auch assoziativ sind, ist **H** nicht-kommutativ, und **O** ist nicht-kommutativ und nicht-assoziativ. Daß eine Algebra assoziativ ist, bedeutet, daß die durch beliebige drei Elemente von A erzeugte Subalgebra assoziativ ist; daß sie alternativ ist, bedeutet, daß die durch beliebige zwei Elemente erzeugte Subalgebra assoziativ ist. Es gelten folgende Sätze:

Satz von Zorn: **R**, **C**, **H** und **O** sind die einzigen alternativen Divisionsalgebren.

Satz von Kervaire-Bott-Milnor: Alle Divisionsalgebren haben Dimension 1, 2, 4 oder 8.

Die klassische Peirce-Bense-Semiotik ist isomorph zu **R** (Toth 2007, S. 50 ff.), d.h. obwohl die Menge der Primzeichen **PZ** = {1, 2, 3} nur einen Teilausschnitt von **R** enthält, erfüllt **PZ** alle Bedingungen des Körpers **R**.

Ersetzt man das "Theorem über Ontizität und Semiotizität" (Bense 1976, S. 61) durch das "Theorem über Welt und Bewußtsein" (Toth 2007, S. 52 ff.), wird die charakteristische Funktion von **PZ**, die nur durch die drei Punkte 1, 2 und 3 im kartesischen Koordinatensystem erfüllt wird, zu einer Hyperbel, welche sich sowohl zur nunmehr als "Bewußtsein" aufgefassten Abszisse als auch zur nunmehr als "Welt" aufgefaßten Ordinate asymptotisch verhält. Da die Hyperbel zwei Äste im I. und III. Quadranten und die negative Hyperbel zwei Äste im II. und IV. Quadranten hat, bekommen wir semiotische Hyperbeläste in allen vier Quadranten des kartesischen Koordinatensystems, d.h. die Semiotik ist nun in der ganzen Gaußschen Zahlenebene darstellbar, und es läßt sich ihre Isomorphie mit dem Körper **C** beweisen (Toth 2007, S. 50 f.).

Nur indirekt dagegen läßt sich die Isomorphie der Semiotik mit den Schiefkörpern **H** und **O** beweisen, denn die Konstruktion von semiotischen Einheiten wie Subzeichen, Zeichenrümpfen, Zeichenklassen und Realitätsthematiken aus 4- bzw. 8-dimensionalen Gliedern ist bisher ungelöst. Doch haben wir die Sätze von Frobenius und von Peirce, welche **H** als einzigen echten endlich-dimensionalen Schieflörper über **R** charakterisieren:

Satz von Frobenius: "Wir sind also zu dem Resultate gelangt, daß außer den reellen Zahlen, den imaginären Zahlen und den Quaternionen keine andern complexen Zahlen in dem oben definirten Sinne existieren" (Frobenius 1878, S. 63).

Satz von Peirce: "Thus it is proved that a fourth independent vector is impossible, and that ordinary real algebra, ordinary algebra with imaginaries, and real quaternions are the only associative algebras in which division by finites yields an unambiguous quotient" (Peirce 1881, S. 229).

Daraus folgt also die Isomorphie der Semiotik mit **H**. Da nun die Semiotik nicht nur assoziativ, sondern auch alternativ ist (also den entsprechenden Satz von Artin erfüllt) und da wir den Satz von Zorn bzw. den folgenden Struktursatz haben:

Satz von Zorn: Jede nullteilerfreie, alternative, quadratisch reelle, aber nicht assoziative Algebra A ist zur Cayley-Algebra **O** isomorph (Ebbinghaus 1992, S. 216).

Struktursatz: Jede nullteilerfreie, alternative, quadratisch reelle Algebra ist isomorph zu **R**, **C**, **H** oder **O** (Ebbinghaus 1992, S. 216),

so folgt auch hieraus die Isomorphie der Semiotik mit **O**. Da ferner im Falle von **H** und **O** die Loop-Eigenschaft einen guten Ersatz bietet für die fehlende Assoziativität einer Divisionsalgebra (vgl. Conway und Smith 2003, S. 88), da semiotische Gruppen Moufangsche, Bolsche und Brucksche Loops sind (Toth 2007, S. 43), und da **R**, **C**, **H** und **O** selber Moufang-Loops sind, folgt auch hieraus die Isomorphie der Semiotik mit **H** und **O**.

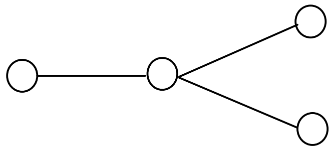
2. Trialität und Teridentität

1925 beschrieb Élie Cartan die "Trialität" – die Symmetrie zwischen Vektoren und Spinoren in einem 8-dimensionalen euklidischen Raum. Unter Trialität wird allgemein eine trilineare Abbildung t: $V_1 \times V_2 \times V_3 \rightarrow \mathbf{R}$ verstanden. Trialität spielt vor allem in der Physik eine Rolle, und zwar beim kartesischen Produkt zwischen einem Vektor und zwei Spinoren. Eine informelle Definition für Spinoren lautet: "In mathematics and physics, in particular in the theory of the orthogonal groups, spinors are certain kind of mathematical objects similar to vectors, but which change sign under a rotation of 2π radians. Spinors are often described as 'square roots of vectors' because the vector representation appears in the tensor product of two copies of the spinor representation" (Wikipedia).

Trilineare Abilungen t_i können jedoch nur dann Spinor-Repräsentationen sein, wenn die Dimension der Vektor-Repräsentation zu den relevanten Spinor-Repräsentationen paßt. Dies ist also nur für die Fälle n = 1, 2, 4, 8, d.h. für die Körper **R** und **C** sowie die Schiefkörper **H** und **O** der Fall:

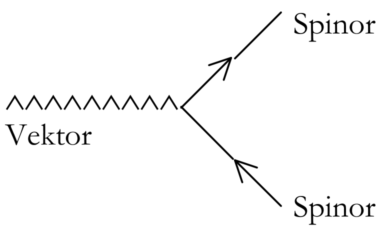
t_1: $V_1 \times S_1 \times S_1 \rightarrow \mathbf{R}$ ergibt **R**
t_2: $V_2 \times S_2 \times S_2 \rightarrow \mathbf{R}$ ergibt **C**
t_4: $V_4 \times S_4^+ \times S_4^- \rightarrow \mathbf{R}$ ergibt **H**
t_8: $V_8 \times S_8^+ \times S_8^- \rightarrow \mathbf{R}$ ergibt **O**

Spin(8) hat nun das am meisten symmetrische Dynkin-Diagramm (Baez 2001, S. 163):

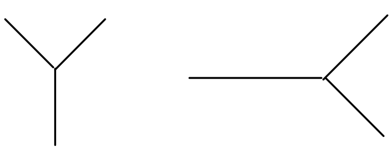


Die drei äußeren Knoten entsprechen dem Vektor und den links- und rechthändigen Spinor-Repräsentationen, während der zentrale Knoten der “adjoint representation” entspricht, d.h. der Repräsentation von Spin(8) auf ihre eigene Lie-Algebra $\underline{so}(8)$.

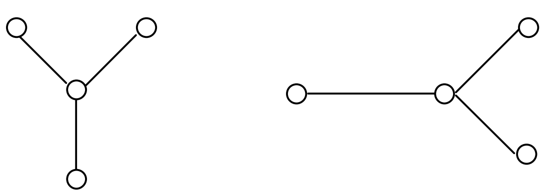
In der Elementarteilchen-Physik werden alle Partikeln außer den Higgs-Bosonen entweder als Vektoren oder als Spinoren transformiert. Die Vektor-Partikeln werden auch “gauge bosons” genannt und dienen dazu, die Kräfte im Standard-Modell zu tragen. Die Spinor-Partikeln werden auch “Fermionen” genannt und korrespondieren mit den Grundformen von Materie: Quarks und Leptonen. Diese Interaktion zwischen Materie und Kräften kann auch durch Feynman-Diagramme gezeichnet werden. Im folgenden Beispiel emittiert ein Photon ein Elektron oder wird durch ein Positron annihiliert (Baez 2001, S.163):



Sowohl die Dynkin-Diagramme wie die Fenyman-Diagramme haben nun eine verblüffende Ähnlichkeit mit dem ursprünglichen Zeichenmodell, mit dem Peirce die von ihm eingeführte “Teridentität” illustrierte: “A point upon which three lines of identity abut is a graph expressing relation of Teridentity” (Peirce ap. Brunning 1997, S. 257):



Die drei Identitätslinien treffen sich also in einem Punkt. Daraus folgt aber, daß diese Linien in der heutigen graphentheoretischen Terminologie Kanten entsprechen, die damit auch Ecken verbinden müssen. Damit bekommen wir:

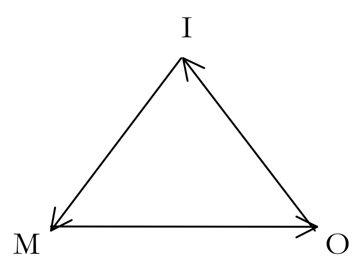


Dieses Peircesche Zeichenmodell hat also offenbar nichts zu tun mit dem triadischen Zeichenmodell, das später für die Peircesche Semiotik charakterisisch geworden ist, denn es ist tetradisch: Wir können zwar ohne weiteres die äußeren Knoten mit den Peirceschen Kategorien der Firstness, Secondness und Thirdness identifizieren, doch das Zeichen selbst ist als vierte Kategorie in dieser Darstellung ebenso eingebettet wie die “adjoint representation” der Lie-Gruppe von Spin(8) im obigen Dynkin-Diagramm.

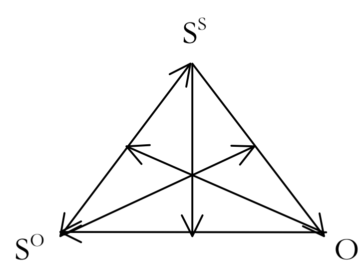
Falls aber der zentrale Knoten dem Zeichen entspricht, das ja selbst eine Drittheit darstellt, dann muß die Relation zwischen dem zentralen und dem untersten Knoten symmetrisch sein. Nun ist es bekannt, daß die Relationen des Peirceschen Dreiecksmodells $Z = R((M \Rightarrow O)(O \Rightarrow I)))$ Ordnungsrelationen und damit asymmetrisch und somit hierarchisch sind. Demgegenüber haben wir also im obigen Graphenmodell eine heterarchische Umtauschrelation vor uns.

3. Die Peirceschen Zeichenmodelle und die Güntherschen Fundierungsrelationen

Nach Walther (1979, S. 113 ff.) kann im Peirceschen Dreiecksmodell zwischen der Bezeichnungsfunktion: $(M \Rightarrow O)$, der Bedeutungsfunktion: $(O \Rightarrow I)$ und der Gebrauchsfunktion: $(I \Rightarrow M)$ des Zeichens unterschieden werden (nicht definiert sind also die Relationen $(O \Rightarrow M)$, $(I \Rightarrow M)$ und $(M \Rightarrow I)$, d.h. die zu den drei Funktionen dualen Funktionen, welche jedoch kategorietheoretische Äquivalente haben; vgl. Toth 2007, S. 22):



Günther (1976, S. 336 ff.) unterscheidet nun in einer minimalen, d.h. dreiwertigen polykontexturalen Logik zwischen den Reflexionskategorien subjektives Subjekt S^S, objektives Subjekt S^O und dem Objekt O und stellt sie ebenfalls als Dreiecksmodell dar:



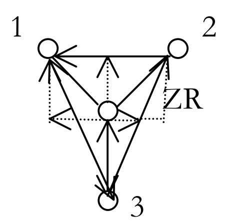
Dabei haben wir hier zu unterscheiden zwischen drei verschiedenen Arten von Relationen:

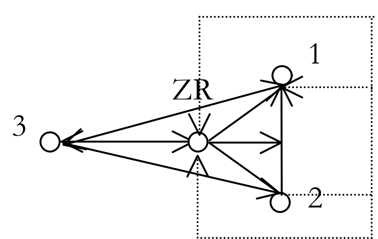
1. den Ordnungsrelationen $(S^S \rightarrow O)$ und $(O \rightarrow S^O)$
2. der Umtauschrelation $(S^S \leftrightarrow S^O)$ und
3. den Fundierungsrelationen $(S^O \rightarrow (S^S \rightarrow O))$, $(S^S \rightarrow (O \rightarrow S^O))$ und $(O \rightarrow (S^S \leftrightarrow S^O))$.

Während also die Ordnungsrelationen hierarchisch-asymmetrisch, sind, ist die Umtauschrelation heterarchisch-symmetrisch. Zu den Fundierungsrelationen bemerkt Günther: “We call this the founding relation because by it, and only by it, a self-reflective subject separates itself from the whole Universe which thus becomes the potential contents of the consciousness of a Self gifted with awareness” (1976, S. 339). Die Fundierungsrelationen sind also im Falle von $(S^O \rightarrow (S^S \rightarrow O))$ und $(S^S \rightarrow (O \rightarrow S^O))$ Ordnungsrelationen über Ordnungsrelationen und im Falle von $(O \rightarrow (S^S \leftrightarrow S^O))$ eine Ordnungsrelation über einer Umtauschrelation. Da im Peirceschen Graphenmodell die Relation zwischen dem zentralen und dem untersten Knoten ebenfalls symmetrisch-hetrarchisch sein muß und da der zentrale Knoten das Zeichen selbst repräsentiert, stimmt diese Interpretation vollkommen mit der Güntherschen Definition der Fundierungsrelationen überein.

Nun korrespondieren, wie schon Ditterich (1992, S. 91 ff., 123 ff.) festgestellt hatte, S^O mit M, O mit O und S^S mit I. Auffällig ist hier nur, daß S^O mit M korrespondiert, doch erwähnte Bense in seiner letzten Vorlesung im Wintersemester 1989/90, der “geringste Interpretant” sei das Legizeichen (1.3). Dies ist deshalb von Interesse, weil $(1.3) \times (3.1)$ gilt, was nicht nur eine Dualisierung im semiotischen Sinne, sondern auch wiederum die Günthersche Austauschrelation $(S^O \leftrightarrow S^S)$ zum Ausdruck bringt. Dagegen verhalten sich die polykontexturalen und die semiotischen Ordnungsrelationen $(S^S \rightarrow O)$ bzw. $(I \Rightarrow O)$ und $(O \rightarrow S^O)$ bzw. $(O \Rightarrow M)$ dual zueinander. Von besonderem Interesse sind aber die in der Semiotik nicht vorhandenen Fundierungsrelationen; die Entsprechungen sind: $(S^O \rightarrow (S^S \rightarrow O))$ korrespondiert mit $(M \Rightarrow (I \Rightarrow O))$, $(S^S \rightarrow (O \rightarrow S^O))$ mit $(I \Rightarrow (O \Rightarrow M))$ und $(O \rightarrow (S^S \leftrightarrow S^O))$ mit $(O \Rightarrow (I \Leftrightarrow M)$. Logisch betrachtet, bedeutet das, daß “Du” die Ordnungsrelation zwischen einem “Ich” und einem “Es” fundiert $(S^O \rightarrow (S^S \rightarrow O))$, daß ein “Ich” die Ordnungsrelation zwischen einem “Es” und einem “Du” fundiert $(S^S \rightarrow (O \rightarrow S^O))$, und daß schließlich ein “Es” die Umtauschrelation zwischen einem “Ich” und einem “Du” fundiert $(O \rightarrow (S^S \leftrightarrow S^O))$.

Nach diesem Vorüberlegungen sind wir nun im Stande, das Günthersche Zeichenmodell in der Form des Peirceschen Graphenmodells unter Berücksichtigung der Güntherschen Fundierungsrelationen zu zeichnen:





Wir haben in diesen kombinierten Peirce-Güntherschen Graphen also ein tetradisches Zeichenmodell vor uns, das wegen der Umtauschordnung $(S^O \leftrightarrow S^S) \equiv (M \equiv I)$ und der Umtauschordnung in der Ordnungsrelation über der Umtauschordnung $(O \rightarrow (S^S \leftrightarrow S^O)) \equiv (O \Rightarrow (I \Leftrightarrow M)$ zirkuklär und daher nicht mehr mit der zweiwertigen (monokontexturalen) aristotelischen Logik vereinbar ist.

4. Zirkularität in der Semiotik

Um Zirkularität aus der Semiotik zu verbannen, genügt es weder, eine "Typensemiotik" zu konstruieren, noch eine mengentheoretische Semiotik mit Anti-Fundierungsaxiom einzuführen, einfach deshalb nicht, weil damit das Problem nicht aus der Welt geschafft wird und weil es auch nicht auf diese Weise aus der Welt geschafft werden muß, da die durch die Zirkularität induzierten Paradoxien bei einer Menge wie **PZ** = {.1., .2., .3.}, die nur aus drei Elementen besteht, gar nicht auftreten können.

Eine "Versöhnung" zwischen dem polykontextural-logischen und dem funktional-semiotischen Dreiecksmodell ist nur dann möglich, wenn wir anerkennen, daß die Semiotik mit Hilfe der von Günther eingeführten Proömialrelation fundiert werden kann, d.h. eine heterarchisch-hierarchische und nicht bloß hierarchische Relation darstellt:

$$\begin{tikzcd}
& & R_i \arrow[r] \arrow[d, leftrightarrow] & x_{i-1} & m-1 \\
& R_{i+1} \arrow[r] \arrow[d, leftrightarrow] & x_i & & m \\
R_{i+2} \arrow[r] & x_{i+1} & & & m+1
\end{tikzcd}$$

Die logische Proömialrelation ist also eine vierstellige Relationen zwischen zwei Relatoren und zwei Relata: PR $(R_{i+1}, R_i, x_i, x_{i-1})$, allgemeiner: $PR(PR^m) = PR^{m+1}$ (Kaehr 1978, S. 6). Dementsprechend kann also eine semiotische Proömialrelation wie folgt dargestellt werden:

$ZR(ZR^m(ZR^{m+1})) = ZR^{m+2}$ (mit m = 1 = M = Erstheit)

Das bedeutet dann aber, daß wir den Bereich der klassisch-aristotelischen Logik endgültig verlassen. Erkenntnistheoretisch folgt hieraus mit Günther: "1. Das Subjekt kann ein objektives Bild von sich selbst haben; 2. Es kann sich mittels anderer Bilder auf die physischen Dinge in seiner Umwelt beziehen; 3. Sein Bereich der Objektivität kann andere Subjekte – die Du's – als Pseudo-Objekte einschließen und sich ihrer als unabhängige Willenszentren, die relativ objektiv im Verhältnis zu seinen eigenen Willensakten sind, bewußt sein" (1999, S. 22).

Diese Bestimmung Günthers gilt selbstverständlich nur für Organismen, d.h. lebende Systeme, und nicht für tote Objekte, denn ein Stein etwa hat keine eigene Umgebung, weil diese eben nicht "zu seinen eigenen Willensakten" gehört. Für eine auf der Proömialrelation basierte transklassische Semiotik ist also nicht mehr die First Order Cybernetics, d.h. die Kybernetik beobachteter Systeme zuständig, sondern die transklassische Second Order Cybernetics, d.h. die Kybernetik beobachtender Systeme oder die "Cybernetics of Cybernetics", wie sich von Foerster (2003, S. 283-286) ausgedrückt hatte. Bense selbst hatte als erster Semiotiker – noch vor dem erstmaligen Erscheinen des Papers von Foersters (1979), bereits "Zeichenumgebungen" eingeführt (Bense 1975, S. 97 ff., 110, 117) sowie ebenfalls bereits zwischen "zeichenexterner" und "zeicheninterner" Kommunikation unterschieden (Bense 1975, S. 100 ff.), wobei erstere in den Zuständigkeitsbereich der Kybernetik 1. Ordnung und letztere in denjenigen der Kybernetik 2. Ordnung fallen. Außerdem hatte

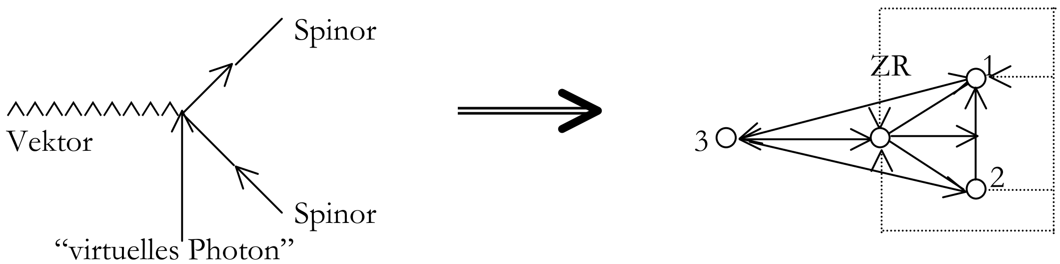
Günther in einem leider nicht in seine gesammelten Werke aufgenommenen Paper die später durch von Foerster etablierte Unterscheidung zwischen beobachtenden und beobachteten Systemen vorweggenommen und auch bereits auf den physikalisch-logisch-mathematischen Zusammenhang hingewiesen, daß zur Darstellung der Quantenmechanik, die zwei Subjektbegriffe voraussetzt: "einmal das detachierte epistemologische Subjekt des theoretischen Physikers, der die Aussage von der Unmöglichkeit der radikalen Trennung von Subjekt und Objekt macht, und zweitens das dem Objekt verbunden bleibende Subjekt" (1955, S. 54f.), eine mindestens dreiwertige, nicht-kommutative Logik vorausgesetzt werde, deren Basis die Cayley-Algebra sei (1955, S. 58 f.).

Noch konkreter gesagt, bedeutet das folgendes: Der zeicheninterne Interpretant ist nicht identisch mit dem zeichenexternen Interpreten (deshalb wohl hatte Peirce auch den Neologismus "interpretant" eingeführt). Sieht man aber ein, daß das ursprüngliche Peircesche Graphen-Zeichenmodell nicht triadisch, sondern tetradisch ist und somit die Umtauschrelation ($I \Leftrightarrow M$) und die auf sie sich beziehende Fundierungsrelation ($O \Rightarrow (I \Leftrightarrow M)$) involviert sind, so ist es möglich, auch *innerhalb* des triadischen Zeichens zwischen beobachteten und beobachtenden Systemen zu unterscheiden, denn ein vom subjektiven Subjekt aus gesehenes objektives Subjekt steht ja genau deshalb in einer Austauschrelation mit dem subjektiven Subjekt, weil es von ihm selbst aus gesehen sich als subjektives Subjekt ebenfalls zu einem objektiven Subjekt verhält, nämlich dem vormaligen subjektiven Subjekt. Mit anderen Worten: Das objektive Subjekt in der Umgebung des subjektiven Subjekts wird subjektives Subjekt für die Umgebung des objektiven Subjekts, und umgekehrt. Das Objekt O fundiert diese Austauschrelation insofern, als beide – subjektives wie objektives Subjekt – das Objekt von ihrem je eigenen ontologischen Platz her betrachten können, und genau deshalb ist ja die polykontexturale Logik ein Verbundsystem ("distributed framework") von monokontexturalen Logiken, wobei die Anzahl der objektiven Subjekte sich in einer n-wertigen polykontexturalen Logik beliebig vermehren lassen.

5. Materie, Energie und Information

Bekanntlich hat Peirce im Rahmen seiner Synechismus-Konzeption einen Kontinuitätszusammenhang zwischen Materie und Geist behauptet, "so that matter would be nothing but mind that had such indurated habits as to cause it to act with a peculiarly high degree of mechanical regularity, or routine" (Peirce ap. Bayer 1994, S. 12). Dann war es das Ziel von McCulloch, einem der Begründer der Kybernetik, "to bridge the gap between the level of neurons and the level of knowledge" (1965, S. xix). Und schließlich war Günther davon überzeugt, "that matter, energy and mind are elements of a transitive relation. In other words, there should be a conversion formula which holds between energy and mind, and which is a strict analogy to the Einstein operation [$E = mc^2$, A.T.]". Er ergänzte aber sogleich: "From the view-point of our classic, two-valued logic (with its rigid dichotomy between subjectivity and objective events) the search for such a formula would seem hardly less than insanity" (1976, S. 257). An einer anderen Stelle präzisierte Günther dann: "We refer to the very urgent problem of the relation between the flow of energy and the acquisition of information [...]. Thus information and energy are inextricably interwoven" (1979, S. 223).

Die Grundidee, welche sich hier von Peirce und McCulloch bis zu Günther eröffnet, ist im Grunde also nicht nur eine transitive, sondern eine zyklische (also wiederum heterarchisch-symmetrische) Umtauschrelation zwischen Qualität und Quantität bzw. Quantität und Qualität: Geist (mind) bzw. Information → Materie → Energie/Kräfte → Information → usw. Die qualitative Erhaltung durch Interaktion zwischen Materie und Wechselwirkungen wurde bereits durch die Feynman-Diagramme ausgedrückt. Durch Transformation der Feynman-Diagramme in den kombinierten Peirce-Güntherschen Graphen erhalten wir nun ein Modell für die vollständige qualitatativ-quantitative bzw. quantitativ-qualitative Erhaltung:



Das "virtuelle" Photon, das als "intermediate stage" zwischen dem Emissions- bzw. Annihilationsprozeß entsteht, nimmt demnach physikalisch denjenigen Platz ein, den mathematisch die "adjoint representation" von Spin(8) auf ihre eigene Lie-Algebra und semiotisch das Zeichen (ZR) selbst in seiner Eigenrealität einnimmt.

Hier liegt auch die Lösung der folgenden zwei nur scheinbar kontradiktorischen Aussagen: Während Frank schreibt: "Unstrittig ist, daß es in der Kybernetik nicht um Substanzhaftes (Masse und Energie), sondern um Informationelles geht. Für dieses gelten im Gegensatz zu jenem keine Erhaltungssätze" (1995, S. 62), äußerte Günther: "So wie sich der Gesamtbetrag an Materie, resp. Energie, in der Welt weder vermehren noch vermindern kann, ebenso kann die Gesamtinformation, die die Wirklichkeit enthält, sich weder vergößern noch verringern" (1963, S. 169).

In einer monokontexturalen Welt gibt es nur Erhaltungssätze für Masse und Energie, in einer polykontexturalen Welt aber auch für Information. Und da Information auf Zeichen beruht, muß es in einer polykontexturalen Semiotik, wie sie in Toth (2003) entworfen wurde, auch qualitative und nicht nur quantitative Erhaltungssätze geben. Um Beispiele für qualitative Erhaltungssätze zu finden, muß man jedoch, da unsere traditionelle Wissenschaft zweiwertig ist, in die Welt der Märchen, Sagen, Legenden und Mythen gehen, welche, wie sich Günther einmal ausgedrückt hatte, als "Obdachlosenasyle der von der monokontexturalen Wissenschaft ausgegrenzten Denkreste" fungieren müssen. So findet sich bei Gottfried Keller der Satz: "Was aus dem Geist kommt, geht nie verloren", und Witte bemerkt zur Überlieferung bei den afrikanischen Xosas: "Wenn die Toten den Lebenden erscheinen, kommen sie in ihrer früheren, körperlichen Gestalt, sogar in den Kleidern, die sie beim Tode trugen" (1929, S. 9), und zu den Toradja: "Die Toradja auf Celebes meinen, daß ein Mensch, dem ein Kopfjäger das Haupt abgeschlagen, auch im Jenseits ohne Kopf herumläuft" (1929, S. 11). Interessant ist, daß sich qualitative Erhaltungssätze, obwohl sie von der monokontexturalen Wissenschaft geleugnet werden, in den Überlieferungen rund um den Erdball finden und somit von den jeweiligen für die entsprechenden Kulturen typischen Metaphysiken und Logiken unabhängig sind.

Für Günther war das Thema der qualitativen Erhaltung über die Kontexturgrenzen hinweg – gleichgültig, ob sie logisch durch Transjunktionen, mathematisch und semiotisch durch Transoperatoren oder physikalisch durch "virtuelle" Teilchen darstellbar sind, sogar das Leitmotiv der Geistesgeschichte schlechthin: "Diese beiden Grundmotive: Anerkennung des Bruchs zwischen Immanenz und Transzendenz und seine Verleugnung ziehen sich wie zwei rote Leitfäden, oft in gegenseitiger Verknotung und dann wieder auseinandertretend, durch die gesamte Geistesgeschichte der Hochkulturen" (Günther [2]: 37).

Literatur

Baez, John C., The Octonions. In: Bulletin of the American Mathematical Society (N.S.) 39/2, 2001, S. 145-205

Bense, Max, Semiotische Prozesse und Systeme. Baden-Baden 1975

Bense, Max, Vermittlung der Realitäten. Baden-Baden 1976

Brunning, Jacqueline, Genuine Triads and Teridentity. In: Houser, Nathan/Roberts, Don D./Van Evra, James, Studies in the Logic of Charles Sanders Peirce. Bloomington 1997, S. 252-263

Conway, John H./Smith, Derek A., On Quaternions and Octonions. Natick, MA, 2003

Ditterich, Joseph, Selbstreferentielle Modellierungen. Klagenfurt 1990

Ebbinghaus, Heinz-Dieter et al., Zahlen. 3. Aufl. Berlin 1992

Frank, Helmar G., Plädoyer für eine Zuziehung der Semiotik zur Kybernetik. In: Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft 36/2, 1995, S. 61-72

Frobenius, Ferdinand Georg, Über lineare Substitutionen und bilineare Formen. In: Journal für die reine und angewandte Mathematik 84, 1878, S. 1-63

Günther, Gotthard, Dreiwertige Logik und die Heisenbergsche Unbestimmtheitsrelation. In: Actes du Deuxième Congrès International de l' Union Internationale de Philosophie des Sciences (Zurich 1954). II: Physique, Mathématiques. Neuchâtel 1955, S. 53-59

Günther, Gotthard, Das Bewußtsein der Maschinen. 2. Aufl. Baden-Baden 1963

Günther, Gotthard, Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik. Bd. 1. Hamburg 1976

Günther, Gotthard, Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik. Bd. 2. Hamburg 1979

Günther, Gotthard, Cognition and Volition/Erkennen und Wollen. Ein Beitrag zu einer kybernetischen Theorie der Subjektivität. 1999. http://www.techno.net/pkl/.

Günther, Gotthard, Der Tod des Idealismus und die letzte Mythologie. http://www.techno.net/pkl/tod-ideal.htm. (= Günther [1])

Kaehr, Rudolf, Materialien zur Formalisierung der dialektischen Logik und Morphogrammatik. Anhang zu: Günther, Gotthard, Idee und Grundriß einer nicht-Aristotelischen Logik. 2. Aufl. Hamburg 1978.

McCulloch, Warren Sturgis, Embodiments of Mind. Cambridge, Mass. 1965

Peirce, Charles Sanders, On the Relative Forms of the Algebra. In: American Journal of Mathematics 4, 1881, S. 221-229

Toth, Alfred, Die Hochzeit von Semiotik und Struktur. Klagenfurt 2003

Toth, Alfred, Grundlegung einer mathematischen Semiotik. Klagenfurt 2007

von Foerster, Heinz, Understandig Understanding. New York 2003
Walther, Elisabeth, Allgemeine Zeichenlehre. 2. Aufl. Stuttgart 1979
Witte, Johannes, Das Jenseits im Glauben der Völker. Leipzig 1929