

**Prof. Dr. Alfred Toth**

# **Theorie semiotischer Pfade**



**STL  
Tucson, AZ**

**Title cover: László Moholy-Nagy, Komposition Z VIII (1924)**

**© SemTechLab, Tucson, AZ, 2019**

## **Vorwort**

Die Pfadtheorie ist zwar untrennbar mit der Graphentheorie verbunden, aber sie bildet innerhalb der theoretischen Semiotik trotzdem eine relativ unabhängige Teiltheorie von dieser. Während die Kanten der bekannten mathematischen Graphen rein quantitativ sind, sind die Kanten und die Pfade, die sie innerhalb der Semiotik konstituieren, in dreifacher Hinsicht qualitativ: als Mittel der Formation, Information und Kommunikation. Pfade durch semiotische Netzwerke sind also nie bezeichnungs- und bedeutungsfrei, selbst dann nicht, wenn man sich auf die von Peirce inaugurierte und von Bense und seinen Schülern weitergeführte monokontexturale Semiotik als Modell stützt.

Benützt man hingegen das von Kaehr entdeckte Modell einer polykontexturalen Semiotik, so werden ihre Pfade zusätzlich von Kontexturen abhängig, d.h. die Transformationen der Formation, Information und Kommunikation müssen in funktionaler Abhängigkeit von subjektdefinierten Kontexturen definiert werden, da innerhalb der von Günther konstruierten mehrwertigen Logik jedem Subjekt eine eigene, zweiwertige Logik abgebildet wird. Innerhalb dieses "distributed frameworks" ist somit nur das Objekt konstant (und damit im Hegelschen Sinne "totes Objekt"). Information und Kommunikation sind hier also subjektgesteuert und werden einmal semiotisch und einmal logisch aufgefächert.

Leider liegt bis heute keine auch nur annähernd vollständige semiotische Pfadtheorie vor. Für den vorliegenden Band wurden meine Aufsätze gesammelt und chronologisch angeordnet. Auf Englisch geschriebene Aufsätze wurden in ihrer Originalsprache belassen.

Dieses Buch ist mein Geschenk zum 64. Geburtstag meiner am 6. Mai 2018 verstorbenen geliebten Frau Rose M. Davila.

Tucson, AZ, am 10.12.2019

Prof. Dr. Alfred Toth

# Die mathematisch-semiotische Struktur von Panizzas transzendentalen Dämon

Sicher sind wir nur, dass diese Insel-Welt – die Aussenwelt – nicht die unsrige ist, und dass irgend eine Verbindung mit unserer Heimat – Denken – existiert, oder bestanden hat, sonst wären wir nicht hier.

Oskar Panizza (1895, § 17)

1. In meinem kürzlich erschienenen Buch “Der sympathische Abgrund” (Toth 2008) habe ich mittels eines mathematisch-semiotischen Netzwerks die relationale Landschaft zwischen semiotischem und ontologischem Raum, kurz: zwischen Zeichen und Objekt oder Form und Inhalt in Form von Punkten und sie verbindenden Pfaden mit Hilfe der Kategoriethorie berechnet und damit auf eine eigenständige Art Novalis Wunsch nach einem “magischen Wertsystem” (Simon 1906, S. 27) erfüllt. Durch das in diesem Buch vorgestellte Modell ergaben sich genau 93 Typen motivierter Zeichen. Ferner wurde gezeigt, dass es keinerlei arbiträre, d.h. nicht-motivierte präsemiotische Pfade gibt. Im Einleitungskapitel, worin ich eine kurze Geschichte der nicht-arbiträren Semiotik gab, wurde auch auf einen der bedeutendsten Vorläufer dieser motivierten Zeichentheorie verwiesen, den deutschen Psychiater und Philosophen Oskar Panizza (Toth 2008, S. 37 ff.). Panizza selbst hatte nun zwar kein mathematisches Modell des von Novalis so bezeichneten sympathischen Abgrunds zwischen ontologischem und semiotischem Raum vorgestellt, dafür aber in Anlehnung an Sokrates und teilweise auch an Goethe den Begriff des Dämons im Sinne einer transzendentalen causa efficiens, einer Art von “Januskopf” (wie Panizza selbst sagt) auf der Scheide zwischen Innen- und Aussenwelt oder eben Zeichen und Objekt eingeführt und diesen Dämon im Hinblick auf mannigfaltige Manifestationen innerhalb von Metaphysik, Wahrnehmungstheorie und Psychiatrie untersucht. Weil Panizzas Theorie, die am kohärentesten in seinem Buch “Der Illusionismus und Die Rettung der Persönlichkeit” (1895) dargestellt ist, leider immer noch zuwenig bekannt ist, gliedert sich die vorliegende Arbeit in zwei Hauptteile: Während sich das erste Kapitel vorwiegend als Sammlung von Zitaten aus Panizzas philosophischem Hauptwerk präsentiert, stelle ich im zweiten Kapitel ein in makrokopische und mikroskopische Analyse geteiltes formales Modell für das Wirken von Panizzas “Dämon” vor.

2. Die folgenden Textausschnitte stammen aus dem ersten Kapitel von Panizzas oben genanntem Buch, das “Der Illusionismus” betitelt ist. Panizzas bewusst von der Norm abweichende Orthographie wird beibehalten.

§ 7: Betrachten wir die *Halluzinazion!* – Es ist bekant, dass sie als solche ein durchaus in die Breite fisiologischer Gesundheit fallendes psychisches Ereignis ist. Wir haben also hier nicht nur eine psychiatrische Frage vor uns. Die Halluzinazion ist ein Einbruch in mein Denken, der nicht rein geistige Leistung bleibt, sondern – empirisch gesprochen – mit einer Projektzion in die Aussenwelt verknüpft ist, also in den Bereich der *Erscheinung* fällt. Ueber ihr fisiologisches Entstehen sind Alle, Psichiater wie Psychologen, soweit enig, dass sie dieselbe zentral entstehen lassen, in der Hirnrinde, resp. in der Vorstellung; dass selbe – als zentraler Vorgang – fisiologisch indentisch ist mit der durch Sinnesperzeption, in Folge »äusseren« Reizes entstandenen Wahrnehmung, und dass sie von hier aus nach aussen projiziert wird. Also ein Baum, den ich halluzinire, entsteht als zentraler Prozess in meinem Hirn, resp. in meiner Vorstellung, und wird von hier aus in die Aussenwelt verlegt, wo ich ihn sehe, während ihn meine Nebenmenschen nicht sehen. Aber wie kommt es, dass ein Prozess, der in der Regel von aussen nach innen verläuft – der in der Aussenwelt wirklich vorhandene Baum wirkt als Reiz auf mein Auge und pflanzt sich fort bis in mein Hirn, wo er als Baum gesehen wird – nun auf einmal den umgekehrten Weg einschlägt, und, wie die Halluzinazion von Innen nach Aussen geht? Nicht nur wäre dies höchst auffallend und widerspräche allen unseren Kenntnissen über Nerven-Fisiologie. Sondern auch das Experiment in Hinsicht der Lokalisazion der Funktionen der Gehirn-

Rinde hat gezeigt, dass Reizung einer sensorischen Stelle der Hirn-Rinde, z.B. des Sehfeldes, niemals peripher einen Seh-Akt oder eine Licht-Empfindung auslöst; während umgekehrt periferer Reizung, z.B. des Nerven-Stumpfes des opticus stets zentral eine optische Wahrnehmung weckt. Woher also der umgekehrte Weg bei der Halluzination? – Darauf werden uns die Psychologen vielleicht antworten, dass die Hinausverlegung des halluzinierten Baumes in die Aussenwelt, wo er wirklich gesehen wird, nur funktionelle Bedeutung habe, nur ein für die Auffassung des Halluzinanten gültiges Ereignis sei, während der wahrhafte Vorgang einzig zentral verlaufe. Der Meinung sind wir auch. Aber wo steckt dann der Unterschied zwischen einem wirklichen und einem halluzinierten Baum, da der zentrale Prozess der Wahrnehmung ja für die Halluzination wie für die normale Sinnes-Empfindung der gleiche ist? Wie steht es überhaupt mit dieser *Aussenwelt*? Wie kommt es, dass ich die *Aussenwelt* nicht als *Innen*-Welt empfinde, nachdem die wirkliche Wahrnehmung der Aussen- Welt nur ein in meinem Innern, zentral-verlaufender Prozess ist? Wie kommt es, dass ich die Aussenwelt, nach Meinung der Materialisten, erst von Aussen nach Innen empfinde, und sie dann nochmals von Innen nach Aussen verlege, nachdem dieser letztere Weg dem Halluzinanten verschlossen ist und, wie wir gesehen haben, aus physiologischen Gründen der Leitungsbahnen, nicht zugestanden werden darf? – Hier gibt es also von Zweien nur Eins: Entweder findet die Verlegung meiner zentralen Wahrnehmung in die Aussenwelt als Aussenwelt wirklich statt, dann muss sie auch für meine Halluzination (die der normalen sinnlichen Wahrnehmung als zentraler Prozess gleich gesetzt ist) gültig sein. Dann aber ist Halluzination mit Aussenwelt-Wahrnehmung identisch; und der für die normale Sinnes-Wahrnehmung, supponierte primäre Weg von der Aussenwelt in das Zentrum meines Innern ist überflüssig und auch unwahrscheinlich, da nicht angenommen werden kann, dass die Natur ein und den selben Weg einmal hin und dann wieder zurück macht.

*Oder:* der Weg für die Verlegung des zentralen Wahrnehmungs-Inhaltes in die Aussenwelt ist für die Halluzination ungültig, dann ist er es auch für die normale Sinnes-Wahrnehmung, die ebenfalls in der Aussenwelt gesehen wird, und die, was den zentralen Prozess anlangt, mit der Halluzination gleich ist. Dann findet also keine Wahrnehmung in der Aussenwelt statt, sondern bloss in meinem Innern. Nun findet aber Wahrnehmung wirklich statt. Demnach bleibt nur die erste Alternative: dass normale Sinnes-Wahrnehmung wie Halluzination in gleicher Weise aus dem Innern in die Aussenwelt projiziert werden. Da aber dann der vorausgehende Weg des Eindringens der Aussenwelt in mein Inneres bei der normalen Sinnes-Wahrnehmung überflüssig wird – auch wenig wahrscheinlich ist, und auch sinnfällig nicht stattfindet; denn der Baum dringt doch nicht in meinen *Kopf* – *so ist die Welt Halluzination.*

§ 8: Wenn die Welt für mein Denken eine Halluzination ist, was ist sie dann für mich, den Erfahrungsmenschen, für meine Sinne, ohne die ich nun einmal nicht Haus halten kann? – *Eine Illusion.* – Wahrhaftig kein neuer Gedanke. Alle idealistischen Systeme von *Brahma* bis *Kant* waren dieser Ansicht. – Sind wir aber damit fertig? – Keineswegs! Es entsteht die Frage: wie kommt die Welt als Illusion in meinen Kopf? Wie komme ich dazu, in meinem Denken die Welt als Wahrnehmung zu halluzinieren? Der rastlose Arbeiter in meinem Geist fragt: Warum? – Woher? – Die moderne Psychologie hat zur Erklärung – nicht der Welt als Halluzination, dies ist eine metaphysische Untersuchung – aber der grob-sinnlichen Halluzination, der Halluzination als Erscheinung, der Zwangsvorstellung, der Suggestion – die Theorie des »Unterbewusstseins« aufgestellt, der »subliminal consciousness«, wie die Engländer sagen, oder »sous-conscient« der Franzosen. Es könnte scheinen, als ob dieses Unterbewusstsein in Stande wäre, alle die plötzlichen Einbrüche in mein Denken zu erklären. Und indem ich den Einwand gelten lasse, argumentiere ich wieder als ein dem hinfälligen Gebiete der Erfahrung Angehöriger. Aber es wird sich zeigen, dass wir an das »Unterbewusstsein« genau die gleichen Fragen stellen müssen, wie an das »Unbewusstsein«. Wie soll ein Einfall aus dem »Unterbewusstsein« in mein »Oberbewusstsein« gelangen? Wollen wir keinen kausellosen Sprung wagen, so müssen beide Zentren assoziativ verbunden sein. Soll nun auf dieser Bahn eine »bewusste Vorstellung« hinauf gleiten, die oben bewusst und unten bewusst ist, wie komme ich in meinem Oberdenken dazu, sie für einen »Einfall« zu halten, für einen Einbruch in mein Denken, für etwas aus dem »Unbewussten« Geborenes, für eine »Halluzination«, da ja gerade ihr assoziationsloser, nicht vorher mit Bewusstsein begabter, Charakter, sie mir als einen »Einfall« erscheinen lässt? Und die Sache wird nicht dadurch besser, das ich sage: die zwei Bewusstsein-Bezirke verhalten sich wie zwei Iche, wie zwei Persönlichkeiten. Und wären es zwei komplet ausgebildete Menschen nur mit Haut und Knochen überzogen, so sind sie entweder mit ihrer Organisation getrennt, dann ist eine Verbindung nicht möglich, und der Streit vom Doppelbewusstsein ist aus; oder sie sind verbunden, es laufen Assoziationen hin und her, dann muss die mit Bewusstsein *anlangende* Funktion als mit Bewusstsein begabte *aufgenommen* werden, und die Empfindung des »Einfall«, als kausellosen Einbruchs in mein Denken ist nicht möglich. – Schläft aber die »Vorstellung«, die Funktion, in dem unteren Bezirk *unbewusst* (ist also ein rein materjeller Reflex), wie soll sie dann – oben oder sonst wo in der Welt – *bewusst* werden, nachdem dieser Übergang von Körperlichem in Bewusstes seit *Descartes* – und *Du Bois Reymond* hat es den heutigen Naturwissenschaftlern mit seinem »Ignoramus!« nochmals ausdrücklich eingeschärft – eine für uns

unausdenkbare Sache ist?! – Hier ist also keine Rettung. Und alle die reizvollen Untersuchungen der Hipnotisten und Psychologen über die Doppel- oder wievielfältige Anlage unserer Psyche, wie im »unbewussten Zählen«, im »unbewussten Schreiben«, im »unbewussten Aufmerken« u. dergl., mögen, als in die Erscheinung fallend, für mein Erfahrungsleben als praktische Unterscheidungen brauchbar sein, ebenso wie ich die Aussenwelt von meiner *Wahrnehmung* der Aussenwelt unterscheide, loquendi gratia: das Grün des Baumes von dem Baum-Grün, was ich empfinde – für mein *Denken*, für meine metafysische Untersuchung, sind sie ungültig, denn ich kann sie als *Denkender* nicht begreifen. Sie können vor meinem Denken nicht Stand halten.

§ 9: Damit stehe ich also wieder am alten Flek. Da ich die »Halluzinazion«, den Einbruch in mein Denken, die Inspirazion, weder aus einem zweiten Bewusstseins-Bezirk erklären kann, noch viel weniger aus einer materjellen Substanz entstanden mir denken kann, so stehe ich vor der alten Frage: Wie kommt *die* »Halluzinazion« – wie kommt die Welt, die ich als Halluzinazion, als kausallöse Wahrnehmung erkant habe, in mein Denken? – Bei dem Versuch, diese Frage zu beantworten, ist mir natürlich die eine Seite, die Welt-Seite, verschlossen; denn dort ist ja nur, wie wir gesehen haben, der Verbreitungs-Bezirk der Illusion, dort ist die Manifestazions-Fläche meiner Halluzinazion. Nach *vorn* also – um mich räumlich auszudrücken, und eine Richtung anzudeuten, die nur in der Erscheinungswelt Gültigkeit hat und in der Verlängerung meiner Augenachsen liegt – ist mir der Weg verschlossen; es bleibt mir nur – wiederum illusorisch gesprochen – der Weg rückwärts von meinem Denken, um meinem Kausalbedürfnis hinsichtlich der Herkunft meiner »Einfälle« Genüge zu leisten. Was kann nun dahinten liegen, welches für mich die Quelle so ausserordentlicher Ereignisse, mein ganzes Leben im Denken wie in der Erscheinungswelt bestimmender Tatsachen ist? Etwas Denkendes? Etwas Geistiges? Etwas Psychisches? – Unmöglich! Denn dann hätte ich ja den Assoziationsfaden nach rückwärts gegeben, und könnte durch das Bewusstsein vermittelt dessen mir einzig Geistiges mitgeteilt wird, die Herkunft nach Hinten verfolgen. Ich hätte dann keinen »Einfall«, sondern eine Denkreihe. Gerade aber die fehlt mir, und der abrupte, plötzliche Einbruch in meine Psyche ist es, die mich so frappirt, und die ich ergründen will. Also irgend etwas Psychisches oder Bewusstes kann ich nicht hinter meinem Denken annehmen. Etwas Nicht-Psichisches, Unbewusstes, Materielles, noch viel weniger, denn dann fiele ich ja in den Fehler der Hipnotisten, die aus einem unbewussten Reich Bewusstsein ziehen wollen. Was ist aber das, was weder etwas Psychisches, Gedachtes, noch etwas Körperliches, Materjelles ist? –

Wir benützen zu unserer gegenseitigen Verständigung durch die Sprache immer Abbilder aus der Erscheinungswelt. Es ist dies eine unumgängliche Form unseres Denkens, eine – um mich in meinem Sistem auszudrücken – Art meines Halluzinirens, meines Manifestirens; und auch da, wo ich nicht mehr in meinem Denken weiter kann, oder, wo mein Denken sich nicht mehr adäquat in der Erscheinungswelt manifestiren kann, gebrauche ich, als Ausdruck des Widerstandes, des Nicht-Weiter-Könnens, einen Laut, einen Ausdruck, der immer noch dieser Erscheinungswelt entnommen ist; – die einzige Möglichkeit, mich mit meinen der Erscheinungswelt angehörnden Nebenmenschen zu verständigen, und ihnen Kunde von meinem Denken zukommen zu lassen.

Hier also, wo ich effektiv nicht mehr weiter kann, habe ich ein Recht und die Pflicht ein Bild aus der Erscheinungswelt zu gebrauchen: Wenn ich, in der Absicht einen von mir eingeschlagenen Weg auf der Strasse zu verfolgen, plötzlich vor einem Zaune stehe, der mich am Weiter-Gehen hindert, so kann ich immer noch, obwohl ich damit die Strasse, und damit meine Absicht, verlasse, auf den Zaun steigen, um drüben Aussicht zu halten, eventuell über den Zaun hinübersteigen. Hinübersteigen heisst lateinisch transcendere. Und hievon abgeleitet heisst transzendental in der Philosophie eine Untersuchung, in der ich das Gebiet der Erfahrung, sei es der Erfahrung im Denken sei es in der Erscheinungswelt, verlassen habe, oder zu verlassen im Begriffe bin. In eben diesem Falle befinden wir uns selbst. Auf die Frage also: was kann hinter meinem Denken für eine Quelle liegen, die nach den angestellten Untersuchungen weder bewusste noch materjelle Qualität an sich haben darf, aber die nicht auf assoziativem Wege sondern durch Einbruch in mein Denken entstandenen, und hier angetroffenen Bewusstseins-Inhalte erklären soll – eine Untersuchung die mein noch innerhalb meines Denkens wirkendes Kausalitäts-Bedürfnis gebieterisch fordert? – kann ich die Antwort geben: *Es ist ein transzendentaler Grund. Es ist eine transzendente Ursache.* Ein Prinzip. Irgend Etwas. Ein Ding, das ich benamen kann, wie ich will, wenn ich nur nicht vergesse, dass die Sache jenseits meiner Erfahrung liegt, der Name aus der Erscheinungswelt stamt.

§ 10: Ich könnte die so gewonnene transzendente Causa, mein metafysisches Prinzip recht gut Unterbewusstsein nennen, denn hinter oder unter mein Bewusstsein verlege ich – räumlich gesprochen – die Quelle meiner Eingebungen, meines Daseins; wenn nicht dieser Ausdruck bereits von den sog. Experimental-Psychologen im Sinne von etwas Bewusstem, oder Materjell-Funktionellem, je nachdem, verwendet worden wäre, in welchem

Sinn ich ihn unmöglich brauchen kann. Ich könnte mein Prinzip ebensogut das Unbewusste nennen, wenn nicht auch dieser Ausdruck bereits, sogar philosophisch, in der unverantwortlichsten Weise gemissbraucht worden wäre. Ich könnte ebensowohl meine Sache Denken a priori oder reine Vernunft nennen, wenn nicht der Verwendung dieser Termini eine ganz genaue, hier nicht zweckdienliche, Auseinandersetzung mit *Kant* vorausgehen müsste. Ich will sie aber *Dämon* nennen, einmal: weil ich damit den Begriff eines *schaffenden, wirksamen, eingebenden, vordrängenden* Prinzips verbinden möchte; zweitens: weil ich damit in Erinnerung an *Sokrates* den Charakter des *Halluzinatorischen*, oder halluzinatorisch sich Äussernden verbinden möchte; drittens: weil ich den Begriff des *Individuellen* (hier, als Ausgangspunkt meiner Untsuchung, des Genius-Ärtigen) damit verknüpfen will: denn *mein* Denken will ich erklären; nicht das der andern Leute; auf *meine* Eingebungen bin ich angewiesen, nicht auf die meiner Nebenmenschen. – Beileibe darf man aber darunter nichts Mytologisches im Sinne der alten Griechen, noch Theologisches im Sinne des Christentums verstehen. Sondern lediglich ein metafysisches Prinzip, für das Jeder sich einen ihm adäquater dünkenden Namen wählen könnte. Ich könnte es ebenso gut das *Brahma* nennen.

Das zweite Kapitel, d.h. die §§ 11-23, ist betitelt “Der Dämonismus”:

§ 11: In welcher Form stellt sich mir nun mein Denken und die Körperlichkeit dieser Welt von Seite des Dämon, des gedachten transzendentalen Prinzips, aus betrachtet dar? Nur als causa efficiens, als antreibende Ursache, darf ich mir den Dämon in transzendentalen Sinn denken; sein Wirken ist mir gänzlich unbekant; könnte ich es, so müsste ich es entweder aus der Erscheinungswelt kennen; diese ist aber für mich, für meine Wahrnehmung, Halluzinazion, ist mein Produkt, und als illudorisches Machwerk gar nicht fähig, mir über den Dämon etwas mitzuteilen; – oder ich müsste es aus dem Denken kennen; aber gerade hier finde ich kausallöse Ereignisse, wie meine Einfälle, meine Halluzinazionen. Also stelle ich den Dämon an die Grenze, wo ich keine causa mehr finde, aber eine causa verlange, also als transzendente causa. Dann ist er aber rätselhaft und ich darf ihn rätselhaft nennen, da keine mit mir gleichgeschaffene Intelligenz im Stande ist, hier Besseres oder Deutlicheres zu liefern. Der Dämon ist also ein aus dem Transzendentalen mit Notwendigkeit gewonnener Faktor, um mein mit Kausalbedürfnis ausgestattetes diesseitiges Denken und die an ihm hängende Erscheinungswelt zu erklären. –

§ 23: Was mir in der Natur entgegentritt, nach Abzug der Wirkung meiner Sinne, ist der Dämon [...], und das ist das, was nach Abzug meiner Sinne dort drüben übrig bleibt, der Geist, das Kreative in der Natur, der Dämon.

In der Erscheinungswelt trifft sich also der Dämon von zwei Seiten, maskirt wie auf einem Maskenball. In zwei einander gegenüberstehenden Menschen, die sich messen, spielt also der Dämon mit seinem ‘alter ego’; beide in Maske. Und ich, der sinnliche Erfahrungsmensch, bin nur gut zum Maskenspiel. Wir sind nur Marionetten, gezogen an fremden uns unbekanten Schnüren.

3. Das in Toth (2008) präsentierte semiotisch-präsemiotische Netzwerk besteht formal aus den 3 trichotomischen Triaden (vgl. Walther 1982) des System der 10 Zeichenklassen

- 1 (3.1 2.1 1.1) × (1.1 1.2 1.3)
- 2 (3.1 2.1 1.2) × (2.1 1.2 1.3)
- 3 (3.1 2.1 1.3) × (3.1 1.2 1.3)
- 4 (3.1 2.2 1.2) × (2.1 2.2 1.3)
- 5 (3.1 2.2 1.3) × (3.1 2.2 1.3)
- 6 (3.1 2.3 1.3) × (3.1 3.2 1.3)
- 7 (3.2 2.2 1.2) × (2.1 2.2 2.3)
- 8 (3.2 2.2 1.3) × (3.1 2.2 2.3)
- 9 (3.2 2.3 1.3) × (3.1 3.2 2.3)
- 10 (3.3 2.3 1.3) × (3.1 3.2 3.3)

auf der Ordinate und den 15 nach dem präsemiotischen Invarianzschema von Sekanz, Semanz und Selektanz geordneten präsemiotischen Zeichenklassen auf der Ordinate:

- 1 (3.1 2.1 1.1 0.1) × (1.0 1.1 1.2 1.3)
- 2 (3.1 2.1 1.1 0.2) × (2.0 1.1 1.2 1.3)
- 3 (3.1 2.1 1.1 0.3) × (3.0 1.1 1.2 1.3)
- 4 (3.1 2.1 1.2 0.2) × (2.0 2.1 1.2 1.3)
- 5 (3.1 2.1 1.2 0.3) × (3.0 2.1 1.2 1.3)
- 6 (3.1 2.1 1.3 0.3) × (3.0 3.1 1.2 1.3)
- 7 (3.1 2.2 1.2 0.2) × (2.0 2.1 2.2 1.3)
- 8 (3.1 2.2 1.2 0.3) × (3.0 2.1 2.2 1.3)
- 9 (3.1 2.2 1.3 0.3) × (3.0 3.1 2.2 1.3)
- 10 (3.1 2.3 1.3 0.3) × (3.0 3.1 3.2 1.3)
- 11 (3.2 2.2 1.2 0.2) × (2.0 2.1 2.2 2.3)
- 12 (3.2 2.2 1.2 0.3) × (3.0 2.1 2.2 2.3)
- 13 (3.2 2.2 1.3 0.3) × (3.0 3.1 2.2 2.3)
- 14 (3.2 2.3 1.3 0.3) × (3.0 3.1 3.2 2.3)
- 15 (3.3 2.3 1.3 0.3) × (3.0 3.1 3.2 3.3)

Verbindet man nun gleiche Thematisationen, wie sie in den durch die jeweiligen Realitätsthematiken präsentierten strukturellen Realitäten gegeben sind, miteinander, erhält man ein Netzwerk von 93 Schnittpunkten, das zwischen den für die semiotischen Formen des Inhalts von Zeichen stehenden 10 Zeichenklassen und den für die präsemiotischen Formen der Form von Präzeichen stehenden 15 präsemiotischen Zeichenklassen vermittelt. Da ein Präzeichen nach Bense (1975, S. 40, 65 f.) durch Integration der für vorgegebene Objekte stehenden Kategorie Nullheit mit der zugehörigen Kategorialzahl  $k = 0$  in das triadisch-trichotomische Zeichenschema mit den zugehörigen Relationalzahlen  $r = 1, 2, 3$  definiert ist, überbrückt also bereits das Präzeichen den kontexturalen Abbruch zwischen Zeichen und Objekt, der für die klassisch-monokontexturale Semiotik im Sinne Günthers charakteristisch ist. Daraus folgt nun aber, dass die durch das semiotisch-präsemiotische Netzwerk dargestellten Pfade tatsächlich im Sinne der kategorial-relationalen Verbindungen zwischen den Zeichen und ihrem semiotischen Raum und den Objekten und ihrem ontologischen Raum verstanden werden können.

Zwischen den 15 präsemiotischen Zeichenklassen 1, 2, 3, ..., 15 sind folgende Paar-Verbindungen möglich. Die Zahl hinter den Paarverbindungen bedeutet die Anzahl von semiotischen Verbindungen:

1-1	4																		
1-2	3	....	2-2	---4															
1-3	3	....	2-3	---3	_	3-3	4												
1-4	2	....	2-4	---2	_	3-4	2	4-4	4										
1-5	2	....	2-5	---2	_	3-5	2	4-5	3	5-5	4								
1-6	2	....	2-6	---2	_	3-6	2	4-6	2	5-6	3	6-6	4						
1-7	1	....	2-7	---1	_	3-7	1	4-7	3	5-7	2	6-7	1	7-7	4				
1-8	1	....	2-8	---1	_	3-8	1	4-8	2	5-8	3	6-8	2	7-8	3				
1-9	1	....	2-9	---1	_	3-9	1	4-9	1	5-9	2	6-9	3	7-9	2				
1-10	1	....	2-10	-1	_	3-10	1	4-10	1	5-10	2	6-10	3	7-10	1				
1-11	0	....	2-11	-0	_	3-11	0	4-11	2	5-11	1	6-11	0	7-11	3				
1-12	0	....	2-12	-0	_	3-12	0	4-12	1	5-12	2	6-12	1	7-12	2				
1-13	0	....	2-13	-0	_	3-13	0	4-13	0	5-13	1	6-13	2	7-13	1				

1-14	0	....	2-14	-0	_	3-14	0	4-14	0	5-14	1	6-14	2	7-14	0
1-15	0	....	2-15	-0	_	3-15	0	4-15	0	5-15	1	6-15	2	7-15	0

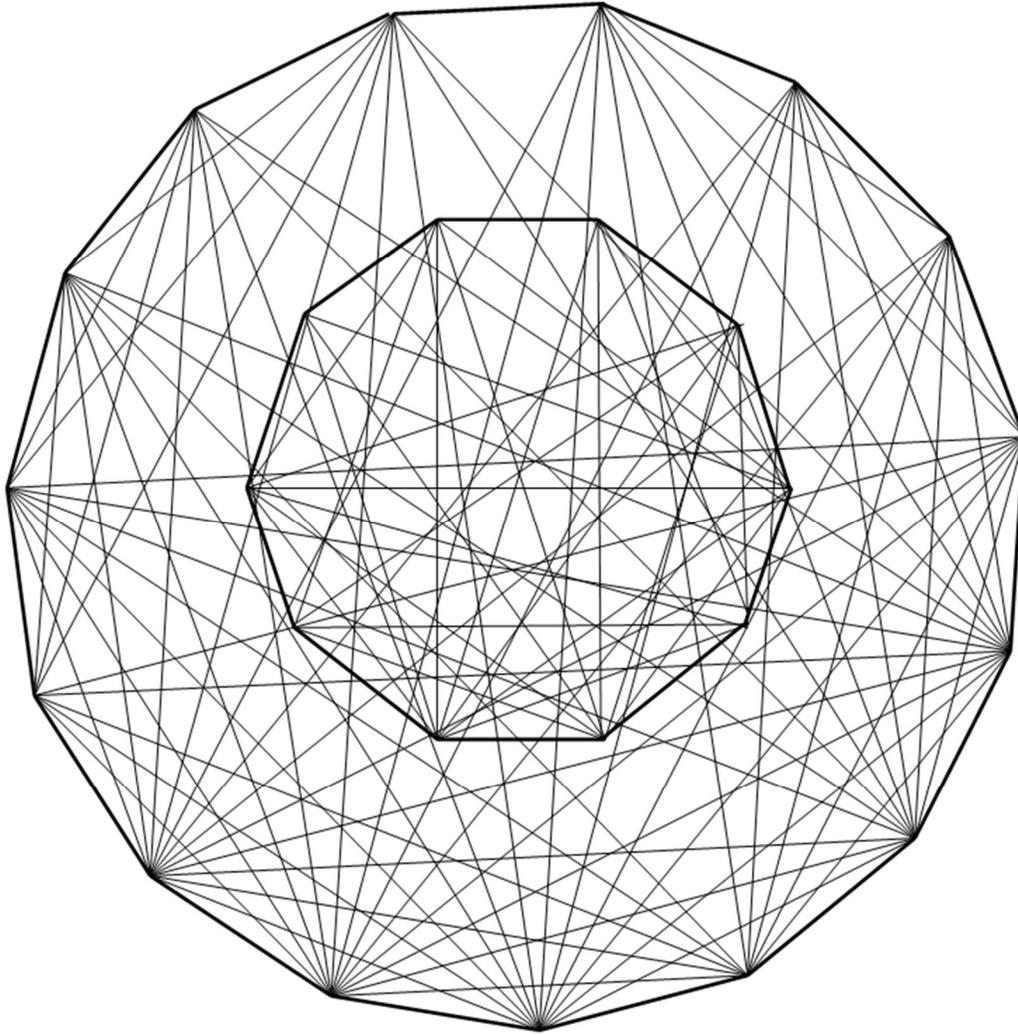
8-8	4														
8-9	3	9-9	4												
8-10	2	9-10	3	10-10	4										
8-11	2	9-11	1	10-11	0	11-11	4								
8-12	2	9-12	2	10-12	1	11-12	3	12-12	4						
8-13	2	9-13	3	10-13	2	11-13	2	12-13	2	13-13	4				
8-14	1	9-14	2	10-14	3	11-14	1	12-14	2	13-14	3	14-14	4		
8-15	1	9-15	2	10-15	3	11-15	0	12-15	1	13-15	2	14-15	3	15-15	4

Zwischen den 10 semiotischen Zeichenklassen a, b, c, ..., j sind folgende Paar-Verbindungen möglich:

a-a	3														
a-b	2	b-b	3												
a-c	2	b-c	2	c-c	3										
a-d	1	b-d	2	c-d	1	d-d	3								
a-e	1	b-e	1	c-e	2	d-e	2	e-e	3						
a-f	1	b-f	1	c-f	2	d-f	1	e-f	2	f-f	3				
a-g	0	b-g	1	c-g	0	d-g	1	e-g	1	f-g	0	g-g	3		
a-h	0	b-h	1	c-h	1	d-h	1	e-h	2	f-h	1	g-h	2		
a-i	0	b-i	0	c-i	1	d-i	0	e-i	1	f-i	2	g-i	1		
a-j	0	b-j	0	c-j	1	d-j	0	e-j	1	f-j	2	g-j	0		

h-h	3														
h-i	2	....	i-i	3											
h-j	1	....	i-j	2	j-j	3									

In einem ersten Schritt können wir die entsprechenden Verbindungen in Form eines Graphen darstellen. Da hier jede der minimal 1 bis maximal 3 Verbindungen einfach, d.h. als Kante aufgeführt ist, stellt der folgende Graph die makroskopische Struktur von Panizzas Dämon dar:



## Literatur

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

Panizza, Oskar, Der Illusionismus und Die Rettung der Persönlichkeit. Leipzig 1895

Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008

Walther, Elisabeth, Nachträge zu trichotomischen Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20

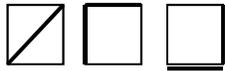
## Semiotic Delannoy paths

1. Delannoy numbers describe the number of paths from the southwest corner of a rectangular grid to the northeast corner, using only single steps north, northeast, or east. Delannoy numbers can be computed recursively using the formula

$$D(a, b) = D(a-1, b) + D(a, b-1) + D(a-1, b-1),$$

where  $D(0, 0) = 1$  (Weisstein 1999). We will use the term “Delannoy paths” for the paths through rectangular grids as described above.

2. For a  $1 \times 1$  grid, there are 3 paths:



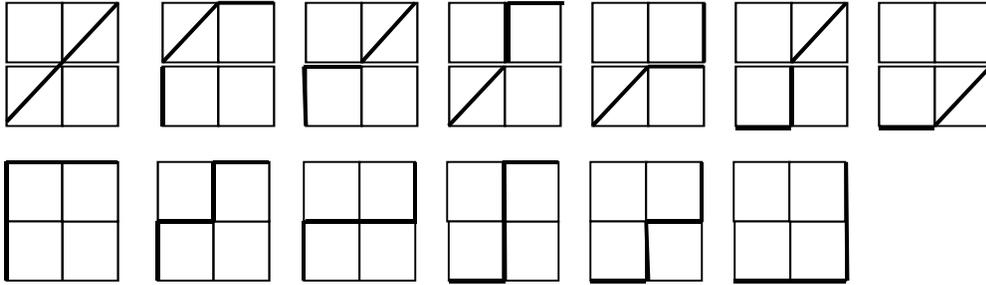
We can now consider a semiotic matrix being mad up of grids and the Cartesian products (sub-signs) being assigned to their corners. Therefore, a  $1 \times 1$  grid has four corners which correspond to the sub-signs (1.1), (1.2), (2.1), (2.2) of the sub-matrix of the dyadic or “pre-semiotic” sign relation  $DS_{2,2}$  (cf. Ditterich 1990, pp. 29, 81):

	.1	.2	.3
1.	1.1	1.2	1.3
2.	2.1	2.2	2.3
3.	3.1	3.2	3.3

By using now “dynamic” category theoretic notation (Toth 2008b, pp. 159 ss.), we can thus analyze the 3 possible Delannoy paths in  $DS_{2,2}$  as follows:

1.  $(2.1, 1.2) \equiv [\alpha^\circ, \alpha]$
2.  $((2.1, 1.1), (1.1, 1.2)) \equiv [[\alpha^\circ, id1], [id1, \alpha]]$
3.  $((2.1, 2.2), (2.2, 1.2)) \equiv [[id2, \alpha], [\alpha^\circ, id2]]$

3. For a  $2 \times 2$  grid, there are 13 paths:



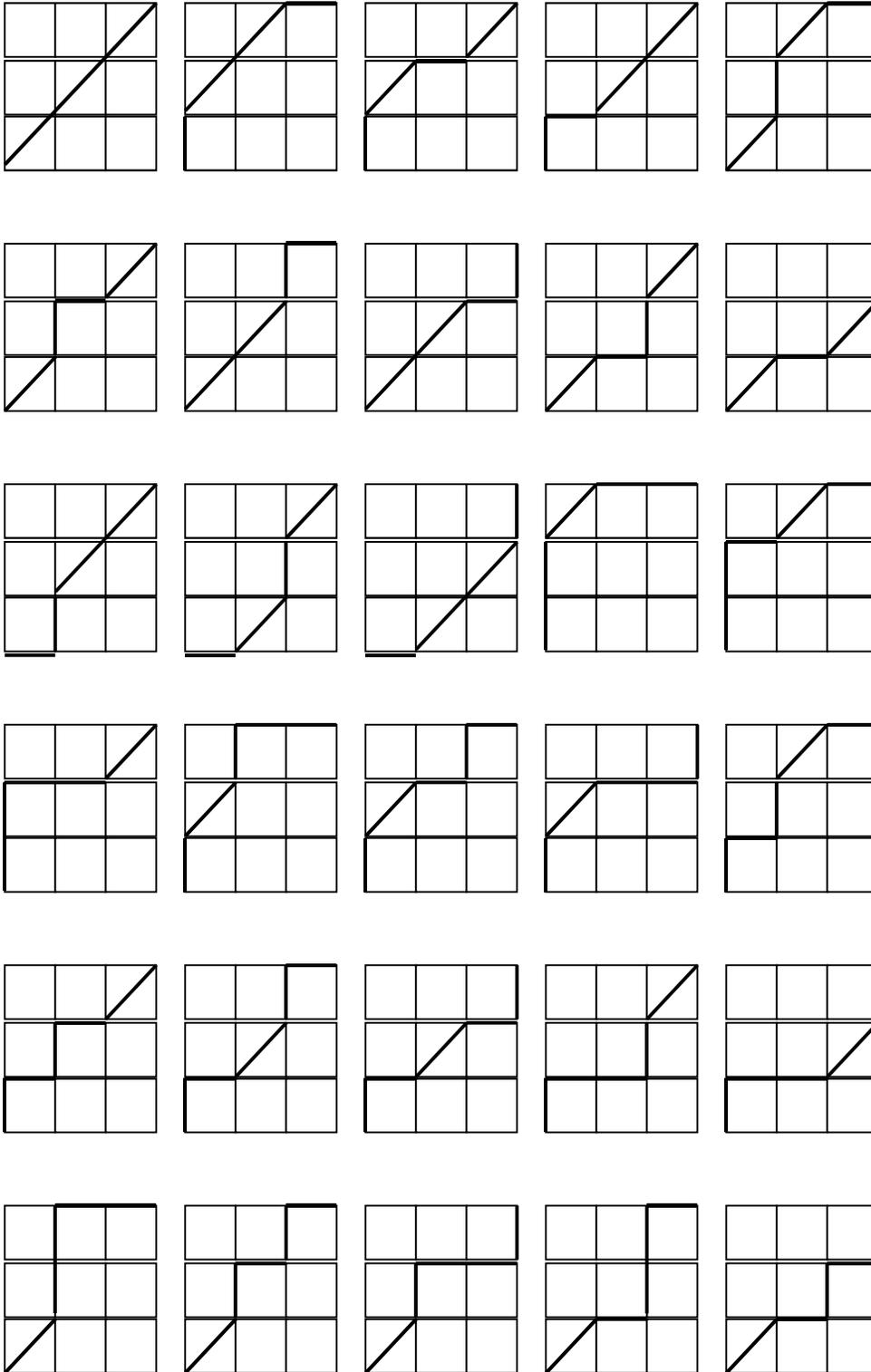
Since a  $2 \times 2$  grid has 9 points of intersection, we can assign to it the 9 sub-signs of the semiotic matrix of  $SR_{3,3}$ :

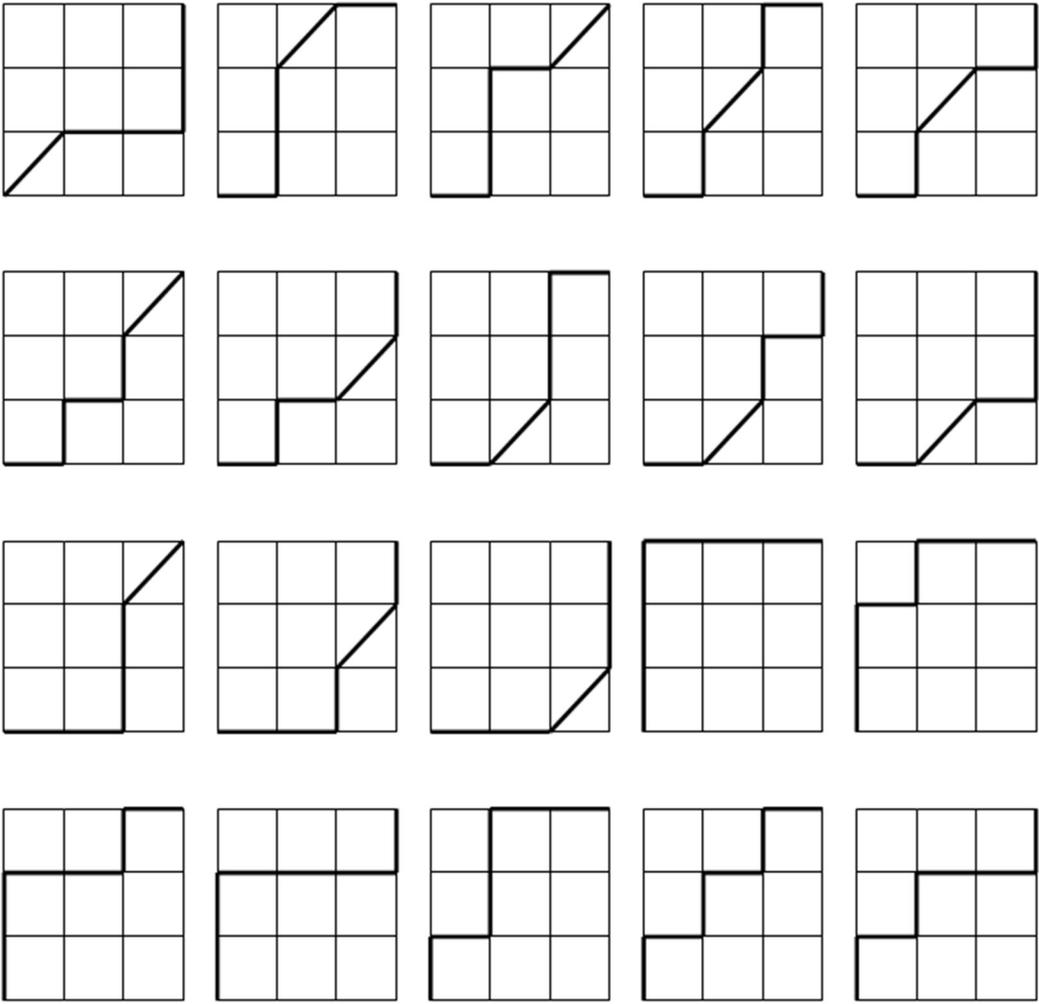
	.1	.2	.3
1.	1.1	1.2	1.3
2.	2.1	2.2	2.3
3.	3.1	3.2	3.3

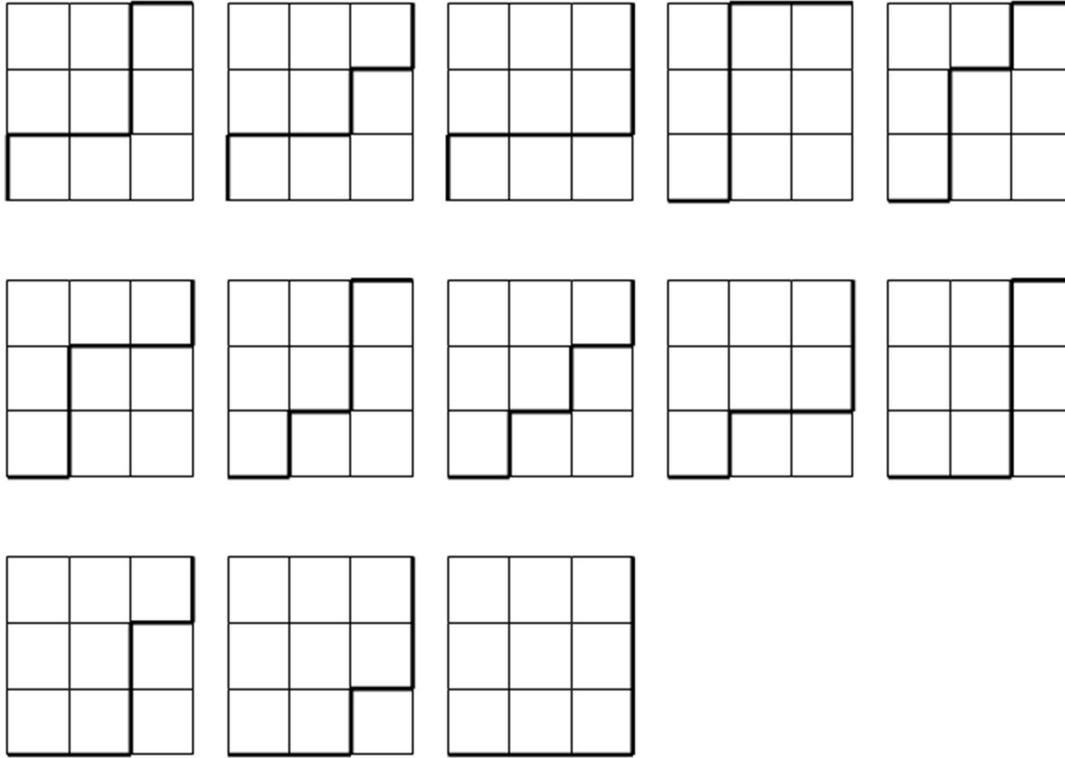
The 13 possible Delannoy paths in  $SR_{3,3}$  are:

1.  $((3.1, 2.2), (2.2, 1.3)) \equiv [[\beta^\circ, \alpha], [\alpha^\circ, \beta]]$
2.  $((3.1, 2.1), (2.1, 1.2), (1.2, 1.3)) \equiv [[\beta^\circ, id1], [\alpha^\circ, \alpha]]$
3.  $((3.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 1.3)) \equiv [[\beta^\circ, id1], [id2, \alpha], [\alpha^\circ, \beta]]$
4.  $((3.1, 2.2), (2.2, 1.2), (1.2, 1.3)) \equiv [[\beta^\circ, \alpha], [\alpha^\circ, id2], [id1, \beta]]$
5.  $((3.1, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 1.3)) \equiv [[\beta^\circ, \alpha], [id2, \beta], [\alpha^\circ, id3]]$
6.  $((3.1, 3.2), (3.2, 2.2), (2.2, 1.3)) \equiv [[id3, \alpha], [\beta^\circ, id2], [\alpha^\circ, \beta]]$
7.  $((3.1, 3.2), (3.2, 2.3), (2.3, 1.3)) \equiv [[id3, \alpha], [\beta^\circ, \beta], [\alpha^\circ, id3]]$
8.  $((3.1, 2.1), (2.1, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 1.3)) \equiv [[\beta^\circ, id1], [\alpha^\circ, id1], [id1, \alpha]]$
9.  $((3.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 1.2), (1.2, 1.3)) \equiv [[\beta^\circ, id1], [id2, \alpha], [\alpha^\circ, id2], [id1, \beta]]$
10.  $((3.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 1.3)) \equiv [[\beta^\circ, id1], [id2, \alpha], [id2, \beta], [\alpha^\circ, id3]]$
11.  $((3.1, 3.2), (3.2, 2.2), (2.2, 1.2), (1.2, 1.3)) \equiv [[id3, \alpha], [\beta^\circ, id2], [\alpha^\circ, id2], [id1, \beta]]$
12.  $((3.1, 3.2), (3.2, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 1.3)) \equiv [[id3, \alpha], [\beta^\circ, id2], [id2, \beta], [\alpha^\circ, id3]]$
13.  $((3.1, 3.2), (3.2, 3.3), (3.3, 2.3), (2.3, 1.3)) \equiv [[id3, \alpha], [id3, \beta], [\beta^\circ, id3], [\alpha^\circ, id3]]$

4. For a  $3 \times 3$  grid, there are 63 paths:







Since a  $3 \times 3$  grid has 16 points of intersection, we can assign to it the 16 sub-signs of the semiotic matrix of  $SR_{4,4}$  (cf. Toth 2008a, pp. 179 ss.):

	.0	.1	.2	.3
0.	0.0	0.1	0.2	0.3
1.	1.0	1.1	1.2	1.3
2.	2.0	2.1	2.2	2.3
3.	3.0	3.1	3.2	3.3

The 63 possible Delannoy paths in  $SR_{4,4}$  are:

1.  $((3.0, 2.1), (2.1, 1.2), (1.2, 1.3)) = [[\beta^\circ, \gamma], [\alpha^\circ, \alpha], [id1, \beta]]$
2.  $((3.0, 2.0), (2.0, 1.1), (1.1, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, id0], [\alpha^\circ, \gamma], [\gamma^\circ, \alpha], [id0, \beta]]$
3.  $((3.0, 2.0), (2.0, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, id0], [\alpha^\circ, \gamma], [id1, \alpha], [\gamma^\circ, \beta]]$
4.  $((3.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 1.2), (1.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, id0], [id2, \gamma], [\alpha^\circ, \alpha], [\gamma^\circ, \beta]]$
5.  $((3.0, 2.1), (2.1, 1.1), (1.1, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \gamma], [\alpha^\circ, id1], [\gamma^\circ, \alpha], [id0, \beta]]$
6.  $((3.0, 2.1), (2.1, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \gamma], [\alpha^\circ, id1], [id1, \alpha], [\gamma^\circ, \beta]]$
7.  $((3.0, 2.1), (2.1, 1.2), (1.2, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \gamma], [\alpha^\circ, \alpha], [\gamma^\circ, id2], [id0, \beta]]$



47.  $((3.0, 2.0), (2.0, 1.0), (1.0, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id}0], [\alpha^\circ, \text{id}0], [\text{id}1, \gamma], [\text{id}1, \alpha], [\text{id}1, \beta], [\gamma^\circ, \text{id}3]]$
48.  $((3.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 1.1), (1.1, 0.1), (0.1, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id}0], [\text{id}2, \gamma], [\alpha^\circ, \text{id}1], [\gamma^\circ, \text{id}1], [\text{id}0, \alpha], [\text{id}0, \beta]]$
49.  $((3.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id}0], [\text{id}2, \gamma], [[\alpha^\circ, \text{id}1], [\text{id}1, \alpha], [\gamma^\circ, \text{id}2], [\text{id}0, \beta]]$
50.  $((3.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id}0], [\text{id}2, \gamma], [\alpha^\circ, \text{id}1], [\text{id}1, \alpha], [\text{id}1, \beta], [\gamma^\circ, \text{id}3]]$
51.  $((3.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 1.2), (1.2, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id}0], [\text{id}2, \gamma], [\text{id}2, \alpha], [\alpha^\circ, \text{id}2], [\gamma^\circ, \text{id}2], [\text{id}0, \beta]]$
52.  $((3.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 1.2), (1.2, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id}0], [\text{id}2, \gamma], [\alpha^\circ, \text{id}2], [\alpha^\circ, \text{id}2], [\text{id}1, \beta], [\gamma^\circ, \text{id}3]]$
53.  $((3.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id}0], [\text{id}2, \gamma], [\text{id}2, \alpha], [\text{id}2, \beta], [\alpha^\circ, \text{id}3], [\gamma^\circ, \text{id}3]]$
54.  $((3.0, 3.1), (3.1, 2.1), (2.1, 1.1), (1.1, 0.1), (0.1, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\text{id}3, \gamma], [\beta^\circ, \text{id}1], [[\alpha^\circ, \text{id}1], [\gamma^\circ, \text{id}1], [\text{id}0, \alpha], [\text{id}0, \beta]]$
55.  $((3.0, 3.1), (3.1, 2.1), (2.1, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\text{id}3, \gamma], [\beta^\circ, \text{id}1], [\alpha^\circ, \text{id}1], [\text{id}1, \alpha], [\gamma^\circ, \text{id}2], [\text{id}0, \beta]]$
56.  $((3.0, 3.1), (3.1, 2.1), (2.1, 1.1), (1.1, 1.2), (1.1, 1.2), (1.2, 0.3)) \equiv [[\text{id}3, \gamma], [\beta^\circ, \text{id}1], [[\alpha^\circ, \text{id}1], [\text{id}1, \alpha], [\text{id}1, \alpha], [\gamma^\circ, \beta]]$
57.  $((3.0, 3.1), (3.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 1.2), (1.2, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\text{id}3, \gamma], [\beta^\circ, \text{id}1], [[\text{id}2, \alpha], [\alpha^\circ, \text{id}2], [\gamma^\circ, \text{id}2], [\text{id}0, \beta]]$
58.  $((3.0, 3.1), (3.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 1.2), (1.2, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\text{id}3, \gamma], [\beta^\circ, \text{id}1], [\text{id}2, \alpha], [\alpha^\circ, \text{id}2], [\text{id}1, \beta], [\gamma^\circ, \text{id}3]]$
59.  $((3.0, 3.1), (3.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\text{id}3, \gamma], [\beta^\circ, \text{id}1], [\text{id}2, \alpha], [\text{id}2, \beta], [\alpha^\circ, \text{id}3], [\gamma^\circ, \text{id}3]]$
60.  $((3.0, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 2.2), (2.2, 1.2), (1.2, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\text{id}3, \gamma], [\text{id}3, \alpha], [\beta^\circ, \text{id}2], [\alpha^\circ, \text{id}2], [\gamma^\circ, \text{id}2], [\text{id}0, \beta]]$
61.  $((3.0, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 2.2), (2.2, 1.2), (1.2, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\text{id}3, \gamma], [\text{id}3, \alpha], [\beta^\circ, \text{id}2], [\alpha^\circ, \text{id}2], [\text{id}1, \beta], [\gamma^\circ, \text{id}3]]$
62.  $((3.0, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\text{id}3, \gamma], [\text{id}3, \alpha], [\beta^\circ, \text{id}2], [\text{id}2, \beta], [\alpha^\circ, \text{id}3], [\gamma^\circ, \text{id}3]]$
63.  $((3.0, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 3.3), (3.3, 2.3), (2.3, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\text{id}3, \gamma], [\text{id}3, \alpha], [\text{id}3, \beta], [\beta^\circ, \text{id}3], [\alpha^\circ, \text{id}3], [\gamma^\circ, \text{id}3]]$

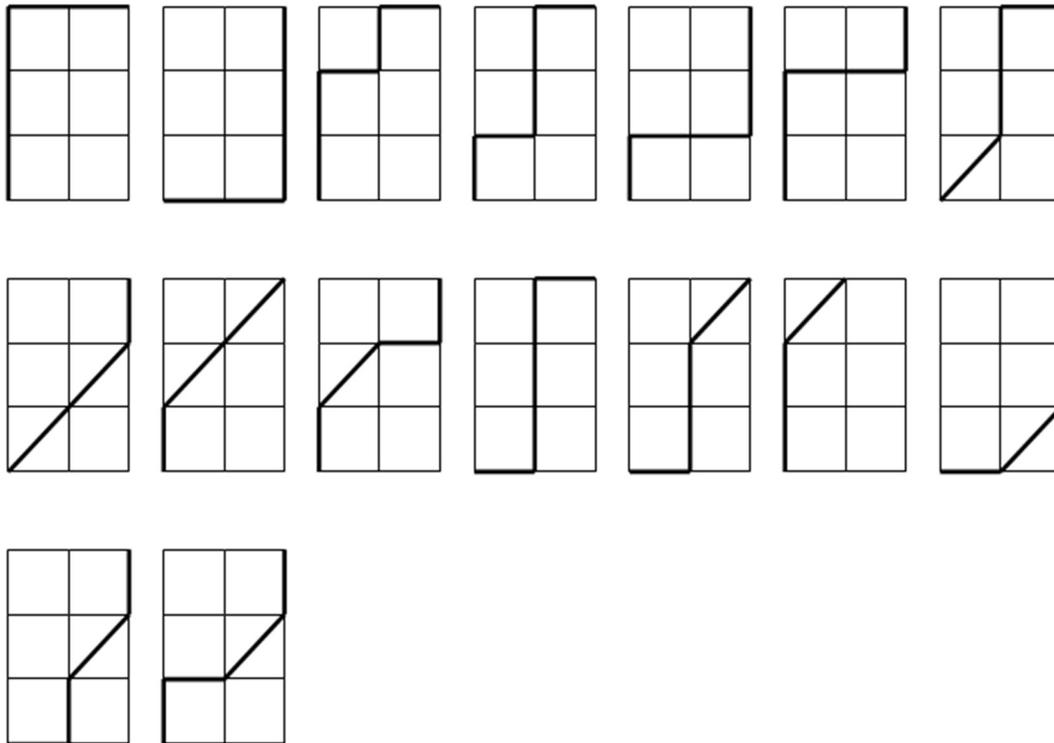
5. There exist no Delannoy numbers for a  $4 \times 3$  grid. However, we will find out the possible paths from the SW corner of this rectangular grid to the NE corner, using again only single steps N, NE, or E. This  $4 \times 3$  grid is a model for the tetradic-trichotomic pre-semiotic sign relation, that I had introduced in Toth (2008c):

SR<sub>4,3</sub>(3.a 2.b 1.c 0.d)

with the corresponding trichotomic inclusion order ( $a \geq b \geq c$ ), whose corresponding semiotic structure is thus 4-adic, but 3-otomic, since in  $Z^r_k$ , the categorial number  $k \neq 0$  (Bense 1975, p. 65), and therefore the pre-semiotic matrix is “defective” from the viewpoint of a the quadratic matrix of Cartesian products over  $(.0., .1., .2., .3.)$  as displayed above in chapter 4:

	.1	.2	.3
0.	0.1	0.2	0.3
1.	1.1	1.2	1.3
2.	2.1	2.2	2.3
3.	3.1	3.2	3.3

For this  $4 \times 3$  grid, there are 16 paths:



The 16 possible “Delannoy” paths in  $SR_{4,3}$  are:

1.  $((3.1, 2.1), (2.1, 1.1), (1.1, 0.1), (0.1, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, id1], [\alpha^\circ, id1], [\gamma^\circ, id1], [id0, \alpha], [id0, \beta]]$
2.  $((3.1, 3.2), (3.2, 3.3), (3.3, 2.3), (2.3, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[id3, \alpha], [id3, \beta], [\beta^\circ, id3],$

- $[\alpha^\circ, \text{id3}], [\gamma^\circ, \text{id3}]$
3.  $((3.1, 2.1), (2.1, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \text{id1}], [\text{id1}, \alpha], [\gamma^\circ, \text{id2}], [\text{id0}, \beta]]$
  4.  $((3.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 1.2), (1.2, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id1}], [\text{id2}, \alpha], [\alpha^\circ, \text{id2}], [\gamma^\circ, \text{id2}], [\text{id0}, \beta]]$
  5.  $((3.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id1}], [\text{id2}, \alpha], [\text{id2}, \beta], [\alpha^\circ, \text{id3}], [\gamma^\circ, \text{id3}]]$
  6.  $((3.1, 2.1), (2.1, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \text{id1}], [\text{id1}, \alpha], [\text{id1}, \beta], [\gamma^\circ, \text{id3}]]$
  7.  $((3.1, 2.2), (2.2, 1.2), (1.2, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \alpha], [\alpha^\circ, \text{id2}], [\gamma^\circ, \text{id2}], [\text{id0}, \beta]]$
  8.  $((3.1, 2.2), (2.2, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \alpha], [\alpha^\circ, \beta], [\gamma^\circ, \text{id3}]]$
  9.  $((3.1, 2.1), (2.1, 1.2), (1.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \alpha], [\gamma^\circ, \beta]]$
  10.  $((3.1, 2.1), (2.1, 1.2), (1.2, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \alpha], [\text{id1}, \beta], [\gamma^\circ, \text{id3}]]$
  11.  $((3.1, 3.2), (3.2, 2.2), (2.2, 1.2), (1.2, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\text{id3}, \alpha], [\beta^\circ, \text{id2}], [\alpha^\circ, \text{id2}], [\gamma^\circ, \text{id2}], [\text{id0}, \beta]]$
  12.  $((3.1, 3.2), (3.2, 2.2), (2.2, 1.2), (1.2, 0.3)) \equiv [[\text{id3}, \alpha], [\beta^\circ, \text{id2}], [\alpha^\circ, \text{id2}], [\gamma^\circ, \beta]]$
  13.  $((3.1, 2.1), (2.1, 1.1), (1.1, 0.2), (0.2, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \text{id1}], [\gamma^\circ, \alpha], [\text{id0}, \beta]]$
  14.  $((3.1, 3.2), (3.2, 2.3), (2.3, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\text{id3}, \alpha], [\beta^\circ, \beta], [\alpha^\circ, \text{id3}], [\gamma^\circ, \text{id3}]]$
  15.  $((3.1, 3.2), (3.2, 2.2), (2.2, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\text{id3}, \alpha], [\beta^\circ, \text{id2}], [\alpha^\circ, \beta], [\gamma^\circ, \text{id3}]]$
  16.  $((3.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 1.3), (1.3, 0.3)) \equiv [[\beta^\circ, \text{id1}], [\text{id2}, \alpha], [\alpha^\circ, \beta], [\gamma^\circ, \text{id3}]]$

There are many more paths through grids of semiotic networks; cf. also Toth (2008d). We will examine several of them in further publications.

## Bibliography

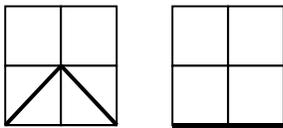
- Bense, Max, *Semiotische Prozesse und Systeme*. Baden-Baden 1975  
 Ditterich, Joseph, *Selbstreferentielle Modellierungen*. Klagenfurt 1990  
 Toth, Alfred, *Zwischen den Kontexturen*. Klagenfurt 2008 (2008a)  
 Toth, Alfred, *Semiotische Strukturen und Prozesse*. Klagenfurt 2008 (2008b)  
 Toth, Alfred, *Tetradic, triadic, and dyadic sign classes*. In: *Electronic Journal for Mathematical Semiotics*, 2008c  
 Toth, Alfred, *Semiotic Ghost Trains*. Klagenfurt 2008 (2008d)  
 Weisstein, Eric W., *CRC Concise Encyclopedia of Mathematics*. CD ROM. Boca Raton, FL 1999

## Semiotic Motzkin and Schröder paths

1. The Motzkin numbers describe the number of paths from the southwest corner of a grid to the southeast corner, using only steps northeast, east, and southeast. Motzkin numbers are also used in order to determine the number of different ways of drawing non-intersecting chords on a circle between  $n$  points (Motzkin 1948; Donaghey and Shapiro 1977).

2. In Toth (2008b), we have used grids to be mapped onto the respective semiotic matrices of  $SR_{2,2}$ ,  $SR_{3,3}$ ,  $SR_{4,3}$ , and  $SR_{4,4}$ , the intersections of the networks being associated with the sub-signs of the respective matrices.

In a  $2 \times 2$  grid, there are 2 Motzkin paths:



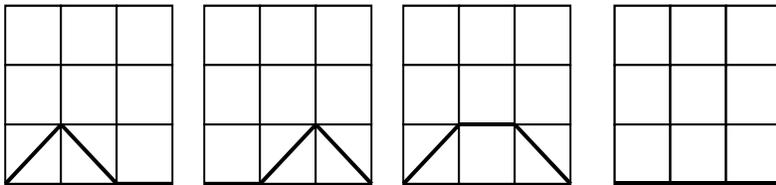
If this grid corresponds to the matrix of  $SR_{3,3}$  or  $SR_{4,3}$ , we have:

1.  $((3.1, 2.2), (2.2, 3.3)) \equiv [[\beta^\circ, \alpha], [\beta, \beta]]$
2.  $((3.1, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv [[id3, \alpha], [id3, \beta]]$

If this grid is a fragment of the matrix of  $SR_{4,4}$ , we get:

3.  $((3.0, 2.1), (2.1, 3.2)) \equiv [[\beta^\circ, \gamma], [\beta, \alpha]]$
4.  $((3.0, 3.1), (3.1, 3.2)) \equiv [[id3, \gamma], [id3, \alpha]]$

In a  $3 \times 3$  grid, there are 4 Motzkin paths:

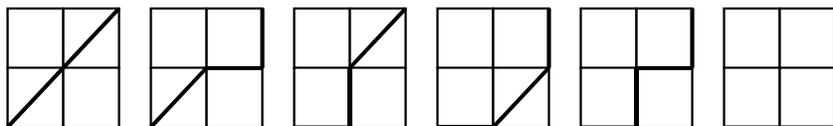


Since the  $3 \times 3$  grid can only be a model of the matrix of  $SR_{4,4}$ , we have:

5.  $((3.0, 2.1), (2.1, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv [[\beta^\circ, \gamma], [\beta, \alpha], [id3, \beta]]$
6.  $((3.0, 3.1), (3.1, 2.2), (2.2, 3.3)) \equiv [[id3, \gamma], [\beta^\circ, \alpha], [\beta, \beta]]$
7.  $((3.0, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 3.3)) \equiv [[\beta^\circ, \gamma], [id2, \alpha], [\beta, \beta]]$
8.  $((3.0, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv [[id3, \gamma], [id3, \alpha], [id3, \beta]]$

3. The Schröder numbers describe the number of paths from the southwest corner of an  $n \times n$  grid to the northeast corner using only single steps north, northeast, or east, that do not rise above the SW-NE diagonal (Weisstein 1999).

In a  $2 \times 2$  grid, there are 6 Schröder paths:



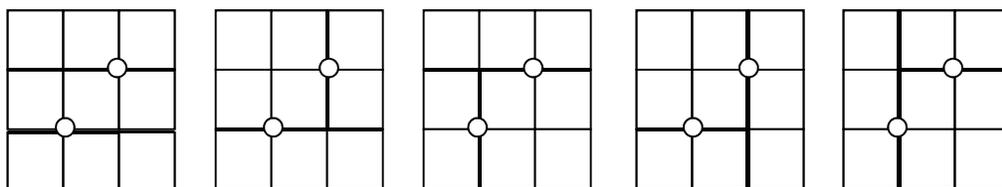
If this grid corresponds to the matrix of  $SR_{3,3}$  or  $SR_{4,4}$ , we have:

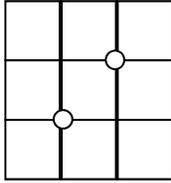
1.  $((3.1, 2.2), (2.2, 1.3)) \equiv [[\beta^\circ, \alpha], [\alpha^\circ, \beta]]$
2.  $((3.1, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 1.3)) \equiv [[\beta^\circ, \alpha], [id2, \beta]]$
3.  $((3.1, 3.2), (3.2, 2.2), (2.2, 1.3)) \equiv [[id3, \alpha], [\beta^\circ, id2], [\alpha^\circ, \beta]]$
4.  $((3.1, 3.2), (3.2, 2.3), (2.3, 1.3)) \equiv [[id3, \alpha], [\beta^\circ, \beta], [\alpha^\circ, id3]]$
5.  $((3.1, 3.2), (3.2, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 1.3)) \equiv [[id3, \alpha], [\beta^\circ, id2], [id2, \beta], [\alpha^\circ, id3]]$
6.  $((3.1, 3.2), (3.2, 3.3), (3.3, 2.3), (2.3, 1.3)) \equiv [[id3, \alpha], [id3, \beta], [\beta^\circ, id3], [\alpha^\circ, id3]]$

If this grid is a fragment of the matrix of  $SR_{4,3}$ , we get:

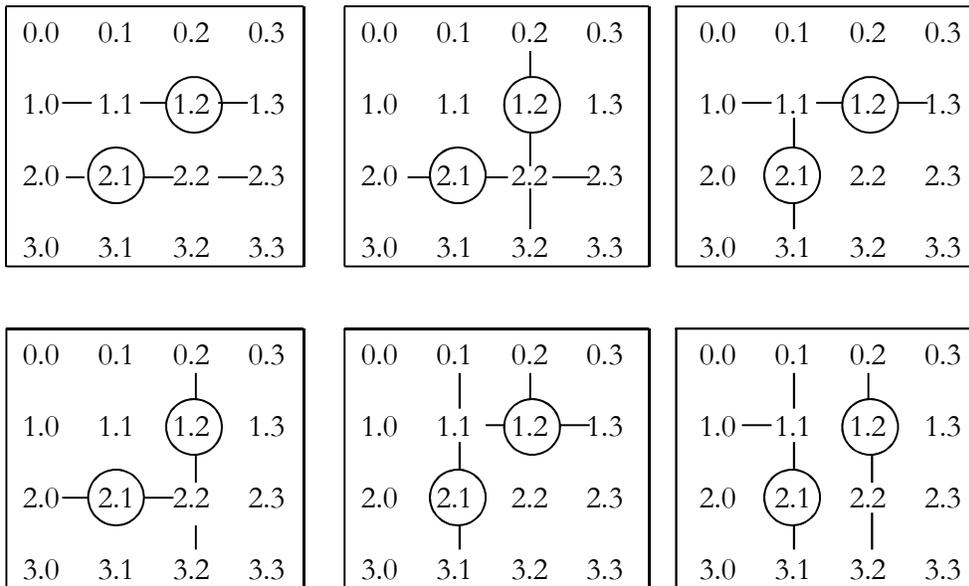
7.  $((3.0, 2.1), (2.1, 1.2)) \equiv [[\beta^\circ, \gamma], [\alpha^\circ, \alpha]]$
8.  $((3.0, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 1.2)) \equiv [[\beta^\circ, \gamma], [id2, \alpha], [\alpha^\circ, id2]]$
9.  $((3.0, 3.1), (3.1, 2.1), (2.1, 1.2)) \equiv [[id3, \gamma], [\beta^\circ, id1], [\alpha^\circ, \alpha]]$
10.  $((3.0, 3.1), (3.1, 2.2), (2.2, 1.2)) \equiv [[id3, \gamma], [\beta^\circ, \alpha], [\alpha^\circ, id2]]$
11.  $((3.0, 3.1), (3.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 1.2)) \equiv [[id3, \gamma], [\beta^\circ, id1], [id2, \alpha], [\alpha^\circ, id2]]$
12.  $((3.0, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 2.2), (2.2, 1.2)) \equiv [[id3, \gamma], [id3, \alpha], [\beta^\circ, id2], [\alpha^\circ, id2]]$

Schröder numbers can also be used in order to count the number to divide a rectangle into  $n + 1$  smaller rectangles using  $n$  cuts. With the restriction that there are  $n$  points inside the rectangle, no two of these points falling on the same line parallel to either the x-axis or y-axis, and each cut intersects one of the points and divides only a single rectangle in two. In the following we show the 6 rectangulations of a  $3 \times 3$  grid into 3 rectangles using two cuts (Weisstein 1999):





Thus, Schröder rectangulations can also be used to divide semiotic matrices into part-matrices containing only triadic, only trichotomic or mixed triadic-trichotomic sub-signs:



Therefore, in all 6 rectangulations, the sub-signs (1.2) and (2.1) mark the **semiotic border** of adjacent rectangles, a notion that we will further use in semiotic mereotopology (cf. Toth 2008a).

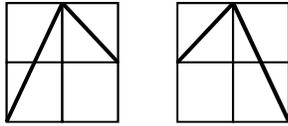
### Bibliography

- Donaghey, Robert/Shapiro, Louis W., Motzkin numbers. In: Journal of Combinatorial Theory, Series A. 23/3, 1977, pp. 291-301
- Motzkin, Theodore S., Relations between hypersurface cross ratios, and a combinatorial formula for partitions of polygon, for permanent preponderance, and for non-associative products. In: Bulletin of the American Mathematical Society 54, 1948, pp. 352-360
- Toth, Alfred, Towards a semiotic mereology. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008a
- Toth, Alfred, Tetradic, triadic, and dyadic sign classes. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008b
- Weisstein, Eric W., CRC Concise Encyclopedia of Mathematics. CD ROM. Boca Raton, FL 1999

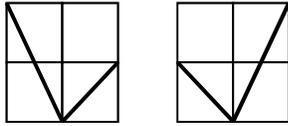
## Euler Zigzag numbers in semiotics

1. After having shown three different kinds of numbers that enable to count the number of different paths through semiotic grids (Toth 2008a, 2008b), we will here briefly show the application of Euler Zigzag number for semiotics. “The numbers of alternating permutations (permutations in which the difference between each successive pair of adjacent elements changes sign – that is, each ‘rise’ is followed by a ‘fall’, and vice versa) for  $n$  elements are sometimes called the Euler Zigzag numbers. For the set  $\{1, 2, 3\}$ , the permutation  $\{1, 3, 2\}$  is an alternating permutation, while  $\{3, 2, 1\}$  is not. Determining the number of alternative permutations of the elements  $\{1, 2, \dots, n\}$  is called André’s Problem” (Dickau 2008).

2. For the set  $\{1, 2, 3\}$  there are 2 alternating permutations starting with “rise”:



and 2 more alternating permutations starting with “fall”:



If these  $2 \times 2$  grids are representing  $SR_{3,3}$  or  $SR_{4,3}$ , we get for the semiotic Zigzag paths:

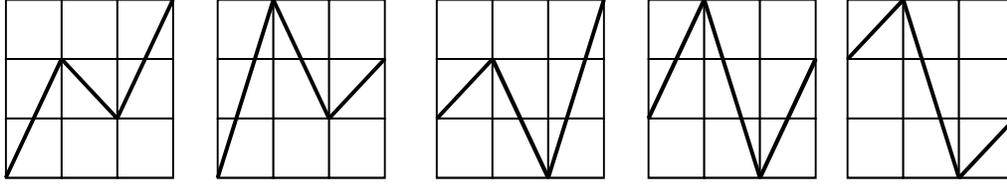
1.  $((3.1, 1.2), (1.2, 2.3)) \equiv [[\alpha^\circ\beta^\circ, \alpha], [\alpha, \beta]]$
2.  $((2.1, 1.2), (1.2, 3.3)) \equiv [[\alpha^\circ, \alpha], [\beta\alpha, \beta]]$
3.  $((1.1, 3.2), (3.2, 2.3)) \equiv [[\beta\alpha, \alpha], [\beta^\circ, \beta]]$
4.  $((2.1, 3.2), (3.2, 1.3)) \equiv [[\beta, \alpha], [\alpha^\circ\beta^\circ, \beta]]$

In opposition to Delannoy, Motzkin and Schröder paths (Toth 2008a, b), we meet here for the first time semiotic paths that do not only connect the squares of the grids step by step, but also by diagonal paths in  $n \times m$  sub-grids with  $n \neq m$ . Since these paths do not intersect the angles of the middle squares between the squares they connect, but their sides, we have here for the first time the semiotic morphisms  $(1.3) \equiv [\beta\alpha]$  and  $(3.1) \equiv [\alpha^\circ\beta^\circ]$ .

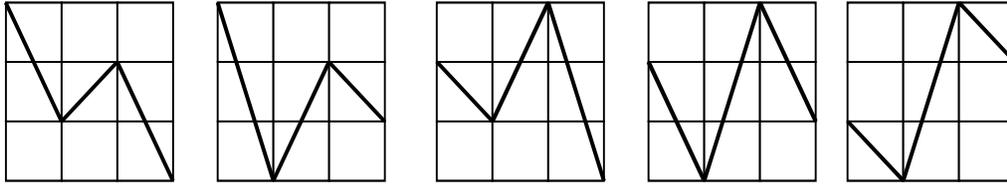
If these  $2 \times 2$  grids represent  $SR_{4,4}$ , we have:

5.  $((3.0, 1.1), (1.1, 2.2)) \equiv [[\alpha^\circ\beta^\circ, \gamma], [\alpha, \alpha]]$
6.  $((2.0, 1.1), (1.1, 3.2)) \equiv [[\alpha^\circ, \gamma], [\beta\alpha, \alpha]]$
7.  $((1.0, 3.1), (3.1, 2.2)) \equiv [[\beta\alpha, \gamma], [\beta^\circ, \alpha]]$
8.  $((2.0, 3.1), (3.1, 1.2)) \equiv [[\beta, \gamma], [\alpha^\circ\beta^\circ, \alpha]]$

For the set  $\{1, 2, 3, 4\}$ , there are 5 alternating permutations starting with “rise”



and 5 more starting with “fall”:



Since these  $3 \times 3$  grids are representing  $SR_{4,4}$ , we get for the semiotic Zigzag paths:

9.  $((3.0, 1.1), (1.1, 2.2), (2.2, 0.3)) \equiv [[\alpha^\circ\beta^\circ, \gamma], [\alpha, \alpha], [\delta^\circ, \beta]]$
10.  $((3.0, 0.1), (0.1, 2.2), (2.2, 1.3)) \equiv [[\gamma^\circ\delta^\circ, \gamma], [\delta, \alpha], [\alpha^\circ, \beta]]$
11.  $((2.0, 1.1), (1.1, 3.2), (3.2, 0.3)) \equiv [[\alpha^\circ, \gamma], [\beta\alpha, \alpha], [\gamma^\circ\delta^\circ, \beta]]$
12.  $((2.0, 0.1), (0.1, 3.2), (3.2, 1.3)) \equiv [[\delta^\circ, \gamma], [\delta\gamma, \alpha], [\alpha^\circ\beta^\circ, \beta]]$
13.  $((1.0, 0.1), (0.1, 3.2), (3.2, 2.3)) \equiv [[\gamma^\circ, \gamma], [\delta\gamma, \alpha], [\beta^\circ, \beta]]$
14.  $((0.0, 2.1), (2.1, 1.2), (1.2, 3.3)) \equiv [[\delta, \gamma], [\alpha^\circ, \alpha], [\beta\alpha, \beta]]$
15.  $((0.0, 3.1), (3.1, 1.2), (1.2, 2.3)) \equiv [[\delta\gamma, \gamma], [\alpha^\circ\beta^\circ, \alpha], [\alpha, \beta]]$
16.  $((1.0, 2.1), (2.1, 0.2), (0.2, 3.3)) \equiv [[\alpha, \gamma], [\delta^\circ, \alpha], [\delta\gamma, \beta]]$
17.  $((1.0, 3.1), (3.1, 0.2), (0.2, 2.3)) \equiv [[\beta\alpha, \gamma], [\gamma^\circ\delta^\circ, \alpha], [\delta, \beta]]$
18.  $((2.0, 3.1), (3.1, 0.2), (0.2, 1.3)) \equiv [[\beta, \gamma], [\gamma^\circ\delta^\circ, \alpha], [\gamma, \beta]]$

Using the category theoretic notation, we also recognize that there is no semiotic conversion between the respective pairs of paths starting with “rise” and with “fall”, although the images are won by simple vertical flipping:

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 9. $[[\alpha^\circ\beta^\circ, \gamma], [\alpha, \alpha], [\delta^\circ, \beta]]$        | 10. $[[\gamma^\circ\delta^\circ, \gamma], [\delta, \alpha], [\alpha^\circ, \beta]]$ | 11. $[[\alpha^\circ, \gamma], [\beta\alpha, \alpha], [\gamma^\circ\delta^\circ, \beta]]$ |
| 14. $[[\delta, \gamma], [\alpha^\circ, \alpha], [\beta\alpha, \beta]]$                   | 15. $[[\delta\gamma, \gamma], [\alpha^\circ\beta^\circ, \alpha], [\alpha, \beta]]$  | 16. $[[\alpha, \gamma], [\delta^\circ, \alpha], [\delta\gamma, \beta]]$                  |
| 12. $[[\delta^\circ, \gamma], [\delta\gamma, \alpha], [\alpha^\circ\beta^\circ, \beta]]$ | 13. $[[\gamma^\circ, \gamma], [\delta\gamma, \alpha], [\beta^\circ, \beta]]$        |  |
| 17. $[[\beta\alpha, \gamma], [\gamma^\circ\delta^\circ, \alpha], [\delta, \beta]]$       | 18. $[[\beta, \gamma], [\gamma^\circ\delta^\circ, \alpha], [\gamma, \beta]]$        |  |

In the category theoretic triples of morphisms, we first met  $\delta, \delta\gamma, \gamma^\circ\delta^\circ$ . The reason is the “thorough diagonality” like in the case of  $\beta\alpha$  and  $\alpha^\circ\beta^\circ$  mentioned above.

The present study as well as the former ones (Toth 2008a, b) can be seen as investigations of paths through the hitherto most complex semiotic network, called SRG (Toth 1997).

### **Bibliography**

Dickau, Robert M., Euler Zigzag numbers. <http://mathforum.org/advanced/robertd/zigzag.html>

Toth, Alfred, Entwurf einer semiotisch-relationalen Grammatik. Tübingen 1997

Toth, Alfred, Semiotic Delannoy paths. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008a

Toth, Alfred, Semiotic Motzkin and Schröder paths. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008b

## Semiotic shortest-path diagrams

1. The number of shortest paths in  $n \times n$  grids is calculated by the central binomial coefficients

$$\binom{2n}{n} \quad \text{or} \quad \frac{(2n)!}{n!^2}$$

i.e., they fall along the center line of Pascal's triangle (for semiotics, cf. Toth 2008a, pp. 186 ss.).

2. In a  $1 \times 1$  grid, there are two shortest paths:



Since a  $1 \times 1$  grid is a network model for the dyadic sign relation  $SR_{2,2}$ , which has been called “pre-semiotic” sign relation by Ditterich (1990, pp. 29, 81) and which is a sub-matrix of the following semiotic matrix:

	.1	.2	.3
1.	1.1	1.2	1.3
2.	2.1	2.2	2.3
3.	3.1	3.2	3.3

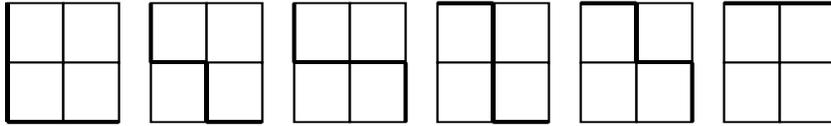
we get for the shortest semiotic paths through the  $1 \times 1$  grid:

1.  $((1.1, 2.1), (2.1, 2.2)) \equiv [[\alpha, id1], [id2, \alpha]]$
2.  $((1.1, 1.2), (1.2, 2.2)) \equiv [[id1, \alpha], [\alpha, id2]]$

3. By a  $2 \times 2$  grid, we may either represent  $SR_{3,3}$  or the respective sub-matrix of  $SR_{4,3}$  (cf. Toth 2008b, c, d):

	.1	.2	.3
0.	0.1	0.2	0.3
1.	1.1	1.2	1.3
2.	2.1	2.2	2.3
3.	3.1	3.2	3.3

In a  $2 \times 2$  grid, there are 6 possible shortest paths:



For  $SR_{3,3}$ , we get:

3.  $((1.1, 2.1), (2.1, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv [[\alpha, id1], [\beta, id1], [id3, \alpha], [id3, \beta]]$
4.  $((1.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv [[\alpha, id1], [id2, \alpha], [\beta, id2], [id3, \beta]]$
5.  $((1.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 3.3)) \equiv [[\alpha, id1], [id2, \alpha], [id2, \beta], [\beta, id3]]$
6.  $((1.1, 1.2), (1.2, 2.2), (2.2, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv [[id1, \alpha], [\alpha, id2], [\beta, id2], [id3, \beta]]$
7.  $((1.1, 1.2), (1.2, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 3.3)) \equiv [[id1, \alpha], [\alpha, id2], [id2, \beta], [\beta, id3]]$
8.  $((1.1, 1.2), (1.2, 1.3), (1.3, 2.3), (2.3, 3.3)) \equiv [[id1, \alpha], [id1, \beta], [\alpha, id3], [\beta, id3]]$

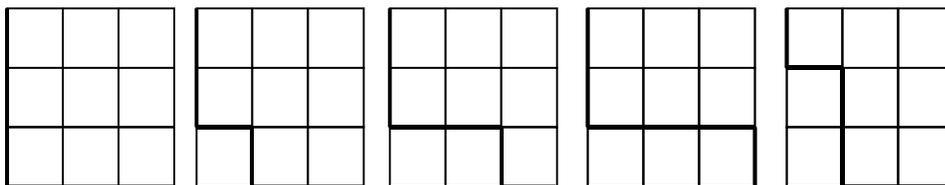
If we take the upper part of the above semiotic matrix for  $SR_{4,3}$ , we get:

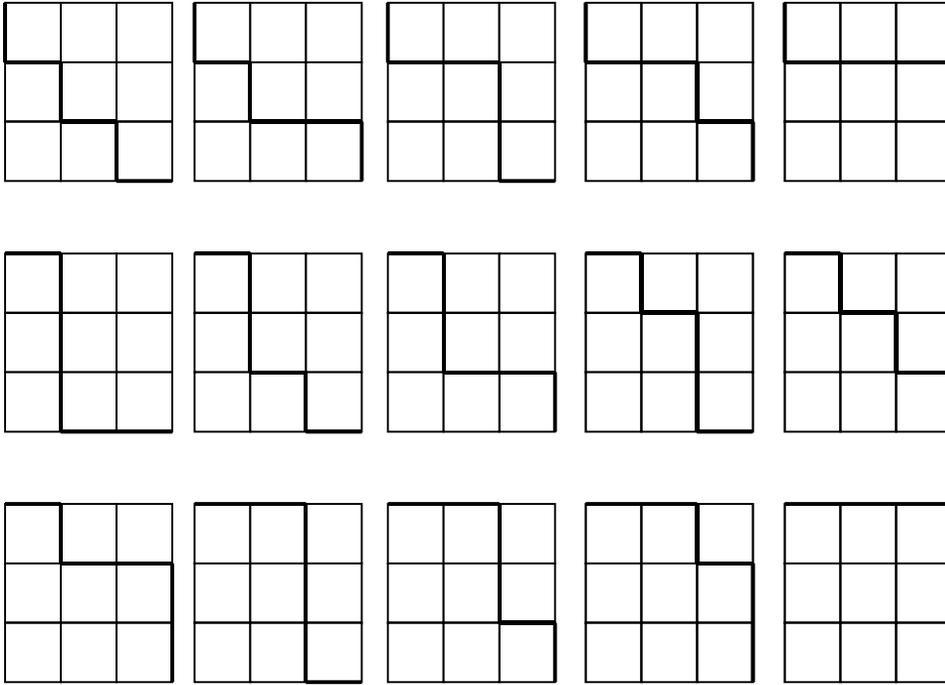
9.  $((0.1, 1.1), (1.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 2.3)) \equiv [[\gamma, id1], [\alpha, id1], [id2, \alpha], [id2, \beta]]$
10.  $((0.1, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 2.2), (2.2, 2.3)) \equiv [[\gamma, id1], [id1, \alpha], [\alpha, id2], [id2, \beta]]$
11.  $((0.1, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 1.3), (1.3, 2.3)) \equiv [[\gamma, id1], [id1, \alpha], [id1, \beta], [\alpha, id3]]$
12.  $((0.1, 0.2), (0.2, 1.2), (1.2, 2.2), (2.2, 2.3)) \equiv [[id0, \alpha], [\gamma, id2], [\alpha, id2], [id2, \beta]]$
13.  $((0.1, 0.2), (0.2, 1.2), (1.2, 1.3), (1.3, 2.3)) \equiv [[id0, \alpha], [\gamma, id2], [id1, \beta], [\alpha, id3]]$
14.  $((0.1, 0.2), (0.2, 0.3), (0.3, 1.3), (1.3, 2.3)) \equiv [[id0, \alpha], [id0, \beta], [\gamma, id3], [\alpha, id3]]$

4. By a  $3 \times 3$  grid, we represent  $SR_{4,4}$  with the following semiotic matrix:

	.0	.1	.2	.3
0.	0.0	0.1	0.2	0.3
1.	1.0	1.1	1.2	1.3
2.	2.0	2.1	2.2	2.3
3.	3.0	3.1	3.2	3.3

In a  $3 \times 3$  grid, there are 20 possible shortest paths (Dickau 2008):





Then we get for  $SR_{4,4}$ :

15.  $((0.0, 1.0), (1.0, 2.0), (2.0, 3.0), (3.0, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv$   
 $[[\gamma, id0], [\alpha, id0], [\beta, id0], [id3, \gamma], [id3, \alpha], [id3, \beta]]$
16.  $((0.0, 1.0), (1.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv$   
 $[[\gamma, id0], [\alpha, id0], [id2, \gamma], [\beta, id1], [id3, \alpha], [id3, \beta]]$
17.  $((0.0, 1.0), (1.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv$   
 $[[\gamma, id0], [\alpha, id0], [id2, \gamma], [id2, \alpha], [\beta, id2], [id3, \beta]]$
18.  $((0.0, 1.0), (1.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 3.3)) \equiv$   
 $[[\gamma, id0], [\alpha, id0], [id2, \gamma], [id2, \alpha], [id2, \beta], [\beta, id3]]$
19.  $((0.0, 1.0), (1.0, 1.1), (1.1, 2.1), (2.1, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv$   
 $[[\gamma, id0], [id1, \gamma], [\alpha, id1], [\beta, id1], [id3, \alpha], [id3, \beta]]$
20.  $((0.0, 1.0), (1.0, 1.1), (1.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv$   
 $[[\gamma, id0], [id1, \gamma], [\alpha, id1], [id2, \alpha], [\beta, id2], [id3, \beta]]$
21.  $((0.0, 1.0), (1.0, 1.1), (1.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 3.3)) \equiv$   
 $[[\gamma, id0], [id1, \gamma], [\alpha, id1], [id2, \alpha], [id2, \beta], [\beta, id3]]$
22.  $((0.0, 1.0), (1.0, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 2.2), (2.2, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv$   
 $[[\gamma, id0], [id1, \gamma], [id1, \alpha], [\alpha, id2], [\beta, id2], [id3, \beta]]$
23.  $((0.0, 1.0), (1.0, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 3.3)) \equiv$   
 $[[\gamma, id0], [id1, \gamma], [id1, \alpha], [\alpha, id2], [id2, \beta], [\beta, id3]]$
24.  $((0.0, 1.0), (1.0, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 1.3), (1.3, 2.3), (2.3, 3.3)) \equiv$   
 $[[\gamma, id0], [id1, \gamma], [id1, \alpha], [id1, \beta], [\alpha, id3], [\beta, id3]]$
25.  $((0.0, 0.1), (0.1, 1.1), (1.1, 2.1), (2.1, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv$

- [[id0,  $\gamma$ ], [ $\gamma$ , id1], [ $\alpha$ , id1], [ $\beta$ , id1], [id3,  $\alpha$ ], [id3,  $\beta$ ]]
26. ((0.0, 0.1), (0.1, 1.1), (1.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 3.2), (3.2, 3.3))  $\equiv$   
[[id0,  $\gamma$ ], [ $\gamma$ , id1], [ $\alpha$ , id1], [id2,  $\alpha$ ], [ $\beta$ , id2], [id3,  $\beta$ ]]
27. ((0.0, 0.1), (0.1, 1.1), (1.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 3.3))  $\equiv$   
[[id0,  $\gamma$ ], [ $\gamma$ , id1], [ $\alpha$ , id1], [id2,  $\alpha$ ], [id2,  $\beta$ ], [ $\beta$ , id3]]
28. ((0.0, 0.1), (0.1, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 2.2), (2.2, 3.2), (3.2, 3.3))  $\equiv$   
[[id0,  $\gamma$ ], [ $\gamma$ , id1], [id1,  $\alpha$ ], [ $\alpha$ , id2], [ $\beta$ , id2], [id3,  $\beta$ ]]
29. ((0.0, 0.1), (0.1, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 3.3))  $\equiv$   
[[id0,  $\gamma$ ], [ $\gamma$ , id1], [id1,  $\alpha$ ], [ $\alpha$ , id2], [id2,  $\beta$ ], [ $\beta$ , id3]]
30. ((0.0, 0.1), (0.1, 1.1), (1.1, 1.2), (1.2, 1.3), (1.3, 2.3), (2.3, 3.3))  $\equiv$   
[[id0,  $\gamma$ ], [ $\gamma$ , id1], [id1,  $\alpha$ ], [id1,  $\beta$ ], [ $\alpha$ , id3], [ $\beta$ , id3]]
31. ((0.0, 0.1), (0.1, 0.2), (0.2, 1.2), (1.2, 2.2), (2.2, 3.2), (3.2, 3.3))  $\equiv$   
[[id0,  $\gamma$ ], [id0,  $\alpha$ ], [ $\gamma$ , id2], [ $\alpha$ , id2], [ $\beta$ , id2], [id3,  $\beta$ ]]
32. ((0.0, 0.1), (0.1, 0.2), (0.2, 1.2), (1.2, 2.2), (2.2, 2.3), (2.3, 3.3))  $\equiv$   
[[id0,  $\gamma$ ], [id0,  $\alpha$ ], [ $\gamma$ , id2], [ $\alpha$ , id2], [id2,  $\beta$ ], [ $\beta$ , id3]]
33. ((0.0, 0.1), (0.1, 0.2), (0.2, 1.2), (1.2, 1.3), (1.3, 2.3), (2.3, 3.3))  $\equiv$   
[[id0,  $\gamma$ ], [id0,  $\alpha$ ], [ $\gamma$ , id2], [id1,  $\beta$ ], [ $\alpha$ , id3], [ $\beta$ , id3]]
34. ((0.0, 0.1), (0.1, 0.2), (0.2, 0.3), (0.3, 1.3), (1.3, 2.3), (2.3, 3.3))  $\equiv$   
[[id0,  $\gamma$ ], [id0,  $\alpha$ ], [id0,  $\beta$ ], [ $\gamma$ , id3], [ $\alpha$ , id3], [ $\beta$ , id3]]

As for our previous studies, the present one is a contribution, too, for more complex semiotic networks such as the SRG-model presented in Toth (1997).

## Bibliography

Dickau, Robert M., Shortest-paths diagrams.

<http://mathforum.org/advanced/robertd/manhattan.html>

Ditterich, Joseph, Selbstreferentielle Modellierungen. Klagenfurt 1990

Toth, Alfred, Entwurf einer Semiotisch-Relationalen Grammatik. Tübingen 1997

Toth, Alfred, Zwischen den Kontexturen. Klagenfurt 2008 (2008a)

Toth, Alfred, Semiotic Delannoy paths. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008b

Toth, Alfred, Semiotic Motzkin and Schröder paths. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008c

Toth, Alfred, Euler Zigzag numbers in semiotics. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008d

## Triangulations of the semiotic hexagon and Catalan numbers

1. The Catalan numbers (1, 2, 5, 14, 42, ...) arise in at least 66 combinatorial problems (cf. Stanley 1999, pp. 219-229). They are computed by the formula

$$\frac{\binom{2n}{n}}{n+1}$$

In the present study, we shall show that Catalan numbers indicate the number of ways a semiotic hexagon can be cut into 4 triangles. Further, we show that Catalan numbers predict the number of paths of length  $2n$  through an  $n \times n$  grid that do not rise above the main diagonal (cf. also Toth 2008a, b, c, d).

2. Each sign class of the form

(3.a 2.b 1.c)

has the following 6 permutations:

(3.a 2.b 1.c)    (2.b 3.a 1.c)    (1.c 3.a 2.b)  
 (3.a 1.c 2.b)    (2.b 1.c 3.a)    (1.c 2.b 3.a)

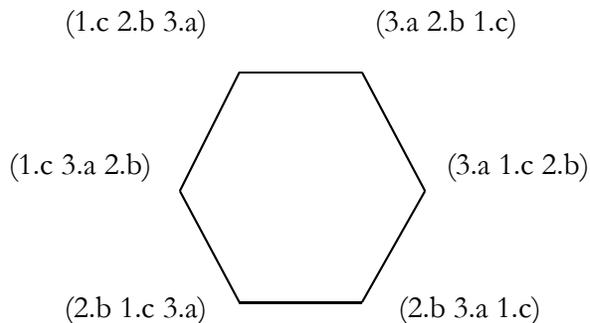
Correspondingly, each dual reality thematic of the form

(c.1 b.2 a.3)

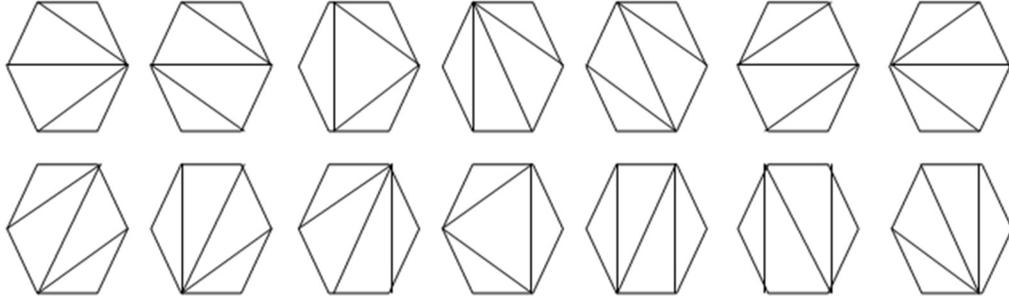
has the following 6 permutations (cf. Toth 2008, pp. 177 ss.):

(c.1 b.2 a.3)    (b.2 c.1 a.3)    (a.3 c.1 b.2)  
 (c.1 a.3 b.2)    (b.2 a.3 c.1)    (a.3 b.2 c.1)

Therefore, the 6 partitions of a sign class or reality thematic can be ordered in a semiotic hexagon, e.g., in the following clockwise order:



Now, the fourth Catalan number tells us that a hexagon can be triangulated in 14 different ways:



By these triangulations, we get the following  $14 \cdot 3$  sign connections (from the left of the top to the right of the bottom):

$$1. \left. \begin{array}{ccc} (1.c \ 2.b \ 3.a) & (3.a \ 1.c \ 2.b) & (3.a \ 1.c \ 2.b) \\ \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \quad | \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \quad \diagup \quad \diagdown \end{array} \end{array} \right\} \equiv \left( \begin{array}{ccc} [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]], & [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]], & [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]] \\ [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]], & [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]], & [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]] \end{array} \right)$$

$$2. \left. \begin{array}{ccc} (1.c \ 2.b \ 3.a) & (3.a \ 1.c \ 2.b) & (2.b \ 3.a \ 1.c) \\ \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \quad | \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \quad \diagup \quad \diagdown \end{array} \end{array} \right\} \equiv \left( \begin{array}{ccc} [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]], & [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]], & [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]] \\ [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]], & [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]], & [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]] \end{array} \right)$$

$$3. \left. \begin{array}{ccc} (1.c \ 2b. \ 3.a) & (3.a \ 1.c \ 2.b) & (2.b \ 1.c \ 3.a) \\ \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \quad \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \quad | \end{array} \end{array} \right\} \equiv \left( \begin{array}{ccc} [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]], & [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]], & [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]] \\ [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]], & [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]], & [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]] \end{array} \right)$$

$$4. \left. \begin{array}{ccc} (1.c \ 2.b \ 3.a) & (1.c \ 2.b \ 3.a) & (1.c \ 2.b \ 3.a) \\ \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \quad \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \quad | \end{array} \end{array} \right\} \equiv \left( \begin{array}{ccc} [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]], & [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]], & [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]] \\ [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]] & [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]], & [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]] \end{array} \right)$$

$$5. \left. \begin{array}{ccc} (1.c \ 2.b \ 3.a) & (1.c \ 2.b \ 3.a) & (2.b \ 3.a \ 1.c) \\ \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} \\ (3.a \ 1.c \ 2.b) & (2.b \ 3.a \ 1.c) & (1.c \ 3.a \ 2.b) \end{array} \right\} \equiv$$

$$\left[ \begin{array}{ccc} [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]], & [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]], & [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]] \\ [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]], & [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]], & [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]] \end{array} \right]$$

$$6. \left. \begin{array}{ccc} (3.a \ 2.b \ 1.c) & (3.a \ 1.c \ 2.b) & (3.a \ 1.c \ 2.b) \\ \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} \quad | \\ (1.c \ 3.a \ 2.b) & (1.c \ 3.a \ 2.b) & (2.b \ 1.c \ 3.a) \end{array} \right\} \equiv$$

$$\left[ \begin{array}{ccc} [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]], & [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]], & [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]] \\ [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]], & [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]], & [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]] \end{array} \right]$$

$$7. \left. \begin{array}{ccc} (3.a \ 2.b \ 1.c) & (3.a \ 1.c \ 2.b) & (2.b \ 3.a \ 1.c) \\ \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} \quad | \\ (1.c \ 3.a \ 2.b) & (1.c \ 3.a \ 2.b) & (1.c \ 3.a \ 2.b) \end{array} \right\} \equiv$$

$$\left[ \begin{array}{ccc} [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]], & [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]], & [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]] \\ [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]], & [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]], & [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]] \end{array} \right]$$

$$8. \left. \begin{array}{ccc} (3.a \ 2.b \ 1.c) & (3.a \ 2.b \ 1.c) & (3.a \ 1.c \ 2.b) \\ \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} \\ (1.c \ 3.a \ 2.b) & (2.b \ 1.c \ 3.a) & (2.b \ 1.c \ 3.a) \end{array} \right\} \equiv$$

$$\left[ \begin{array}{ccc} [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]], & [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]], & [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]] \\ [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]], & [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]], & [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]] \end{array} \right]$$

$$9. \left. \begin{array}{ccc} (1.c \ 2.b \ 3.a) & (3.a \ 2.b \ 1.c) & (3.a \ 1.c \ 2.b) \\ \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} \quad | \\ (2.b \ 1.c \ 3.a) & (2.b \ 1.c \ 3.a) & (2.b \ 1.c \ 3.a) \end{array} \right\} \equiv$$

$$\left[ \begin{array}{ccc} [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]], & [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]], & [[\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)], [\alpha, (c.b)]] \\ [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]], & [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]], & [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]] \end{array} \right]$$

$$10. \left. \begin{array}{ccc} (3.a \ 2.b \ 1.c) & (3.a \ 2.b \ 1.c) & (3.a \ 2.b \ 1.c) \\ \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} & \begin{array}{c} \diagdown \quad \diagup \\ \diagup \quad \diagdown \end{array} \quad | \\ (1.c \ 3.a \ 2.b) & (2.b \ 1.c \ 3.a) & (2.b \ 3.a \ 1.c) \end{array} \right\} \equiv$$

$$\left[ \begin{array}{ccc} [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]], & [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]], & [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]] \\ [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]], & [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]], & [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]] \end{array} \right]$$

$$11. \left. \begin{array}{ccc} \begin{array}{c} (3.a \ 2.b \ 1.c) \\ \diagdown \quad \diagup \\ (1.c \ 3.a \ 2.b) \end{array} & \begin{array}{c} (3.a \ 2.b \ 1.c) \\ \diagdown \quad | \\ (2.b \ 3.a \ 1.c) \end{array} & \begin{array}{c} (2.b \ 3.a \ 1.c) \\ \diagup \quad \diagdown \\ (1.c \ 3.a \ 2.b) \end{array} \end{array} \right\} \equiv$$

$$\left[ \begin{array}{ccc} [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]], & [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]], & [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]] \\ [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]], & [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]], & [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]] \end{array} \right]$$

$$12. \left. \begin{array}{ccc} \begin{array}{c} (1.c \ 2.b \ 3.a) \\ \diagdown \quad | \\ (2.b \ 1.c \ 3.a) \end{array} & \begin{array}{c} (3.a \ 2.b \ 1.c) \\ \diagdown \quad | \\ (2.b \ 3.a \ 1.c) \end{array} & \begin{array}{c} (3.a \ 2.b \ 1.c) \\ \diagup \quad \diagdown \\ (2.b \ 1.c \ 3.a) \end{array} \end{array} \right\} \equiv$$

$$\left[ \begin{array}{ccc} [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]], & [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]], & [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]] \\ [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]], & [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]], & [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]] \end{array} \right]$$

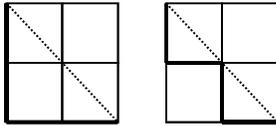
$$13. \left. \begin{array}{ccc} \begin{array}{c} (1.c \ 2.b \ 3.a) \\ \diagdown \quad | \\ (2.b \ 1.c \ 3.a) \end{array} & \begin{array}{c} (1.c \ 2.b \ 3.a) \\ \diagup \quad \diagdown \\ (2.b \ 3.a \ 1.c) \end{array} & \begin{array}{c} (3.a \ 2.b \ 1.c) \\ \diagdown \quad | \\ (2.b \ 3.a \ 1.c) \end{array} \end{array} \right\} \equiv$$

$$\left[ \begin{array}{ccc} [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]], & [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]], & [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]] \\ [[\alpha^\circ, (b.c)], [\beta\alpha, (c.a)]], & [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]], & [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]] \end{array} \right]$$

$$14. \left. \begin{array}{ccc} \begin{array}{c} (1.c \ 3.a \ 2.b) \\ \diagup \quad \diagdown \\ (2.b \ 3.a \ 1.c) \end{array} & \begin{array}{c} (1.c \ 2.b \ 3.a) \\ \diagup \quad \diagdown \\ (2.b \ 3.a \ 1.c) \end{array} & \begin{array}{c} (3.a \ 2.b \ 1.c) \\ \diagdown \quad | \\ (2.b \ 3.a \ 1.c) \end{array} \end{array} \right\} \equiv$$

$$\left[ \begin{array}{ccc} [[\beta\alpha, (c.a)], [\beta^\circ, (a.b)]], & [[\alpha, (c.b)], [\beta, (b.a)]], & [[\beta^\circ, (a.b)], [\alpha^\circ, (b.c)]] \\ [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]], & [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]], & [[\beta, (b.a)], [\alpha^\circ\beta^\circ, (a.c)]] \end{array} \right]$$

3. Since Catalan numbers also indicate the number of paths of length  $2n$  through an  $n \times n$  grid underneath of the main diagonal, we have 2 paths of length 4 in a  $2 \times 2$  grid:



If these  $2 \times 2$  grids are representing  $SR_{3,3}$  or  $SR_{4,3}$ , we get:

1.  $((1.1, 2.1), (2.1, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv [[\alpha, id1], [\beta, id1], [id3, \alpha], [id3, \beta]]$
2.  $((1.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv [[\alpha, id1], [id2, \alpha], [\beta, id2], [id3, \beta]]$

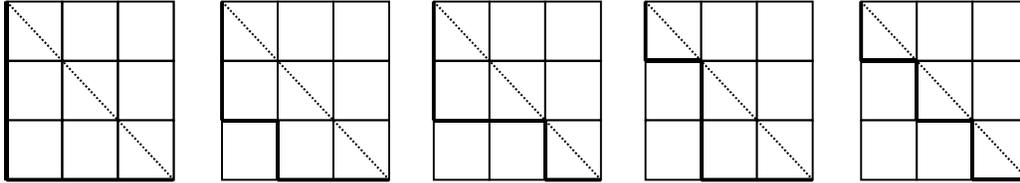
If they represent the upper part of the matrix of  $SR_{4,4}$ , we have:

3.  $((0.0, 1.0), (1.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 2.2)) \equiv [[\gamma, id0], [\alpha, id0], [id2, \gamma], [id2, \alpha]]$
4.  $((0.0, 1.0), (1.0, 1.1), (1.1, 2.1), (2.1, 2.2)) \equiv [[\gamma, id0], [id1, \gamma], [\alpha, id1], [id2, \alpha]]$

and if they represent the lower part of the matrix of  $SR_{4,4}$ , then:

5.  $((1.0, 2.0), (2.0, 3.0), (3.0, 3.1), (3.1, 3.2)) \equiv [[\alpha, id0], [\beta, id0], [id3, \gamma], [id3, \alpha]]$
6.  $((1.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 3.1), (3.1, 3.2)) \equiv [[\alpha, id0], [id2, \gamma], [\beta, id1], [id3, \alpha]]$

In a  $3 \times 3$  grid, we have 5 paths of length 6:



Since a  $3 \times 3$  grid represents the matrix of  $SR_{4,4}$ , we have:

7.  $((0.0, 1.0), (1.0, 2.0), (2.0, 3.0), (3.0, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv [[\gamma, id0], [\alpha, id0], [\beta, id0], [id3, \gamma], [id3, \alpha], [id3, \beta]]$
8.  $((0.0, 1.0), (1.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv [[\gamma, id0], [\alpha, id0], [id2, \gamma], [\beta, id1], [id3, \alpha], [id3, \beta]]$
9.  $((0.0, 1.0), (1.0, 2.0), (2.0, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv [[\gamma, id0], [\alpha, id0], [id2, \gamma], [id2, \alpha], [\beta, id2], [id3, \beta]]$
10.  $((0.0, 1.0), (1.0, 1.1), (1.1, 2.1), (2.1, 3.1), (3.1, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv [[\gamma, id0], [id1, \gamma], [\alpha, id1], [\beta, id1], [id3, \alpha], [id3, \beta]]$
11.  $((0.0, 1.0), (1.0, 1.1), (1.1, 2.1), (2.1, 2.2), (2.2, 3.2), (3.2, 3.3)) \equiv [[\gamma, id0], [id1, \gamma], [\alpha, id1], [id2, \alpha], [\beta, id2], [id3, \beta]]$

For all these semiotic monotonic paths, the diagonal not to be surpassed is  $(1.1, 2.2, 3.3)$  and thus the Genuine Category Class (cf. Bense 1992, pp. 27 ss.).

## Bibliography

- Bense, Max, Die Eigenrealität der Zeichen. Baden-Baden 1992  
Stanley, Richard P., Enumerative Combinatorics. Vol. 2. Cambridge, MA 1999  
Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008  
Toth, Alfred, Semiotic Delannoy paths. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008a  
Toth, Alfred, Semiotic Motzkin and Schröder paths. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008b  
Toth, Alfred, Euler Zigzag numbers in semiotics. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008c  
Toth, Alfred, Semiotic shortest-paths diagrams. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008d

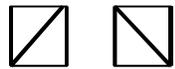
# The semiotic Swastika and related shortest symmetric semiotic graphs

1. We will ask the question, which are the shortest symmetric paths through the grids that represent the semiotic matrices of  $SR_{2,2}$ ,  $SR_{3,3}$ ,  $SR_{4,3}$ , and  $SR_{4,4}$  (cf. Toth 2008, c-g).

2. Ditterich (1990, pp. 29, 81) has defined the dyadic sign relation  $SR_{2,2}$  of de Saussure, which he calls „pre-semiotic“, by aid of the semiotic matrix as a sub-relation of the triadic-trichotomic Peircean sign relation  $SR_{3,3}$ :

	.1	.2	.3
3.	3.1	3.2	3.3
2.	2.1	2.2	2.3
1.	1.1	1.2	1.3

Obviously,  $SR_{2,2}$  corresponds to a  $1 \times 1$  grid, and the shortest symmetric paths through this grid are:



In the language of semiotic category theory (Toth 2008a), we thus have:

- $((2.1, 1.1), (1.1, 2.2), (2.2, 1.2)) \equiv [[\alpha^\circ, id1], [\alpha, \alpha], [\alpha^\circ, id2]]$
- $((1.1, 2.1), (2.1, 1.2), (1.2, 2.2)) \equiv [[\alpha, id1], [\alpha^\circ, \alpha], [\alpha, id2]]$

Obviously, the “N” graph of  $SR_{2,2}$  and its corresponding graph, rotated by  $180^\circ$ , show those connections between “signifiant”  $(1.1, 1.2) \equiv [id1, \alpha]$  or  $(1.2, 1.1) \equiv [id1, \alpha^\circ]$  and “signifié”  $(2.1, 2.2) \equiv [id2, \alpha]$  or  $(2.2, 2.1) \equiv [id2, \alpha^\circ]$  which Saussure (1916) compared to the recto and verso side of a sheet of paper.

3. Triadic-trichotomic semiotics is constructed by aid of the following  $3 \times 3$  matrix:

	.1	.2	.3
1.	1.1	1.2	1.3
2.	2.1	2.2	2.3
3.	3.1	3.2	3.3

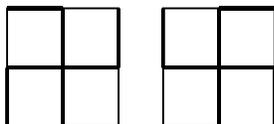
from the triadic-trichotomic sign relation

$$SR_{3,3} = (.1., .2., .3.)$$

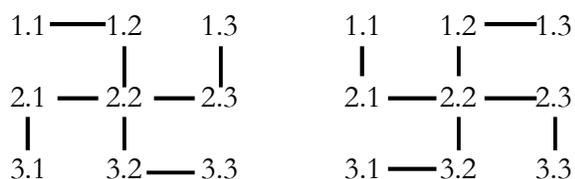
with the trichotomic semiotic inclusion order

(3.a 2.b 1.c) with  $a, b, c \in \{.1., .2., .3.\}$  and  $a \leq b \leq c$ .

$SR_{3,3}$  can thus be represented by a  $2 \times 2$  grid, and the shortest symmetric paths are the following two Swastikas:

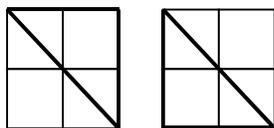


Moreover, the semiotic Swastikas are the smallest graphs to connect all sub-signs of  $SR_{3,3}$ , and the point of rotational symmetry is (2.2):

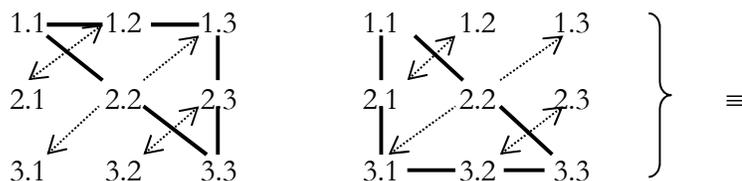


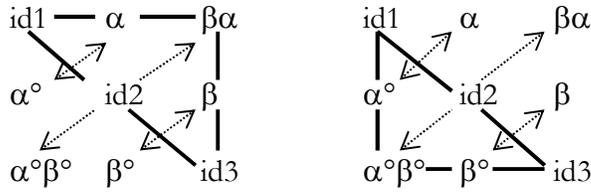
The Swastika is also the graph of the Diophantine function  $x^4 - y^4 = 2xy$  (Haskell 1951; Gardner 1984, § 20.6). Swastikas with even path lengths can only be drawn into  $n \times n$  grids with even  $n$  and thus  $n$ -adic  $m$ -otomic sign relations with odd  $n$  and  $m$ , and  $n = m$ , so the next higher semiotic Swastikas are the ones for  $SR_{5,5}$ ,  $SR_{7,7}$ ,  $SR_{9,9}$ , ... .

If we further assume, given the law of semiotic antisymmetry (cf. Toth 1996), according to which for each sub-sign (a.b) also the sub-sign (b.a) must be in a semiotic matrix, we get the following two smallest graphs:



both of which contain the main diagonal of the Genuine Category Class (cf. Bense 1992). In the first graph, (2.1), (3.1) and (3.2) are gained by retrosemiosis or as dual morphisms from (1.2), (1.3) and (2.3); in the second graph, (1.2), (1.3) and (2.3) are gained in the same way from (2.1), (3.1) and (3.2):





4. The tetradic-trichotomic pre-semiotic sign relation (Toth 2008b)

$SR_{4,3}(0., .1., .2., .3.)$

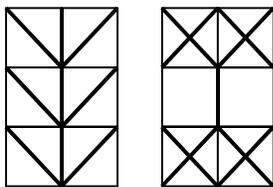
has the trichotomic inclusion order

(3.a 2.b 1.c 0.d) with  $a, b, c, d \in \{.1., .2., .3.\}$  and  $a \geq b \geq c \geq d$

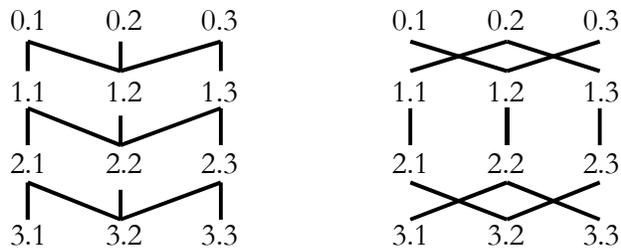
and the following non-quadratic semiotic matrix

	.1	.2	.3
0.	0.1	0.2	0.3
1.	1.1	1.2	1.3
2.	2.1	2.2	2.3
3.	3.1	3.2	3.3

Thus,  $SR_{4,3}$  is represented by a  $4 \times 3$  grid, and two of the smallest symmetric graphs are:



These two graphs connect the following sub-signs from the matrix of  $SR_{4,3}$ :



5. In Toth (2008a, pp. 179 ss.), I had constructed a tetradic-tetratomic semiotics on the basis of the following  $4 \times 4$  matrix:

	.0	.1	.2	.3
0.	0.0	0.1	0.2	0.3
1.	1.0	1.1	1.2	1.3
2.	2.0	2.1	2.2	2.3
3.	3.0	3.1	3.2	3.3

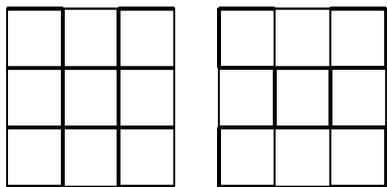
from the general sign relation

$$SR_{4,4} = (.0., .1., .2., .3.);$$

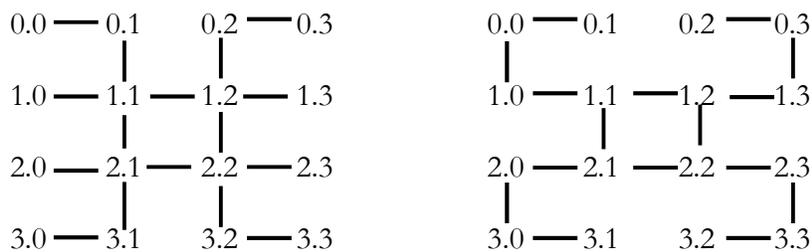
with the tetratomic semiotic inclusion order

(3.a 2.b 1.c 0.d) with  $a, b, c, d \in \{.0., .1., .2., .3.\}$  und  $a \leq b \leq c \leq d$ .

The only two minimal symmetric graphs seem to be:



which encompass the following sub-signs of  $SR_{4,4}$ :



## Bibliography

- Bense, Max, Die Eigenrealität der Zeichen. Baden-Baden 1992  
 de Saussure, Ferdinand, Cours de linguistique générale. Paris 1916  
 Ditterich, Joseph, Selbstreferentielle Modellierungen. Klagenfurt 1990  
 Gardner, Martin, The Sixth Book of Mathematical Games from Scientific American. Chicago 1984  
 Haskell, H.N., The Swastika. In: The Mathematical Gazette 35, no. 314, December 1951, p. 247

- Toth, Alfred, Grundriss einer ordnungstheoretischen Semiotik. In: European Journal for Semiotic Studies 8, 1996, pp. 503-526
- Toth, Alfred, Zwischen den Kontexturen. Klagenfurt 2008 (2008a)
- Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008 (2008b)
- Toth, Alfred, The pre-semiotic system of Tetradic Pentatomies. Ch. 46 (2008c)
- Toth, Alfred, Semiotic Delannoy paths. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008d
- Toth, Alfred, Semiotic Motzkin and Schröder paths. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008e
- Toth, Alfred, Euler Zigzag numbers in semiotics. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008f
- Toth, Alfred, Semiotic shortest-paths diagrams. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008g
- Toth, Alfred, Triangulations of the semiotic hexagon and semiotic Catalan numbers. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008h

## Clockwise and counterclockwise semiotic paths

1. The idea to write this study originated from a discussion with my late friend, the fairground exhibitor Philippe Steiner (cf. Toth et al. 1999; Toth 2000). Philippe owned an old dark ride (also sometimes called ghost train as a calque from German Geisterbahn) through which the cars run counterclockwise, while in most modern dark rides, they run clockwise:



Counterclockwise instead of clockwise orientation is also used in mathematics, e.g., in counting the quadrants of a Cartesian coordinate system, in the labeling of ordered graphs, etc. Moreover, the entrance of most American food stores is to the right, while the exit is to the left for a person who stands in front of the store. Once entered, this person is directed by the architecture of the store to proceed his path through in counterclockwise direction. Would he decide to choose a clockwise path, then he had to navigate himself through the lines of the people standing in front of the cash registers which are situated between the entrance and the exist of the store.

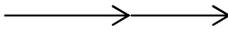
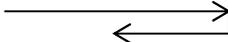
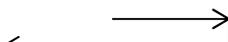
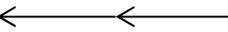
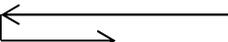
Thus, the question arises if the space concepts of dark rides gave the model for the space concepts in supermarkets or vice versa. As a matter of fact, the stores of the former Swiss chain “Pick Pay” were constructed accurately according to the basic space concept of dark rides: To reach a maximum of length of the path between entrance and exit by as many curves as possible in a pre-given limited space. Needless to say that the paths through the Pick-Pay stores were also counterclockwise. Moreover, in a Pick Pay store, it was impossible to pass by somebody in front of you with the cart, because the paths were corridors hemmed by the shelves. In dark rides, the order of the cars to drive is successive and never simultaneous, too. In Pick Pay stores, it was normally not possible to see somebody passing by in a parallel corridor. In ghost trains, dark screens shield parallel corridors from one another.

Generally, one may say that the smaller the surface of a dark ride is, the easier it can be transported from fairground to fairground, but, at the same time, the more curves have to be constructed in order to reach the maximal time to drive through. The smaller a supermarket is, the curvier its main path has to be in order to displaying a maximal amount of goods. Thus, both in the case of dark rides and in the case of supermarkets, the principle is optimization. Yet, the question stands why newer supermarkets and older dark rides seem to prefer counterclockwise orientation. The often quoted reason, that the dark rides took over their counterclockwise orientation from the older carrousel, in

which the direction goes back to the 18<sup>th</sup> century custom of sticking with a sword into a ring that was fixed on the middle beam of the first carrousel (cf. Dering 1986), is possibly wrong, since then the sticking had to be done left-handed.

2. At the hand of the transpositions of sign classes and reality thematics and their respective cyclic groups (Toth 2008d), in the present study, I will show all possible cycles of transpositions concerning the clockwise or counterclockwise orientation of their semioses. It turns out that counterclockwise orientation appears to be the more “natural” orientation on the level of deepest semiotic representation and thus a sign-theoretic ordering type that is common to all phenomena discussed above, and many more, which are related to the general concept of chirality. This study continues my basic theory of paths (“tracks”) in “Semiotic Ghost Trains” (Toth 2008a) as well as my attempts for a semiotics of time (Toth 2008b, c).

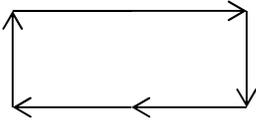
3. First, we introduce the 6 possible order types for each sign class and reality thematics. As a concrete example, we will use the sign class (3.1 2.1 1.3) and its dual reality thematic (3.1 1.2 1.3). Then, we show the different order types using a simple system of arrows and give the respective 2 · 6 possible transpositions also in category theoretic notation:

1. (3.) → (2.) → (1.) × (.1) ← (.2) ← (.3)  
 (3.1 2.1 1.3) × (3.1 1.2 1.3)  
 $[[\beta^\circ, \text{id}1], [\alpha^\circ, \beta\alpha]] \times [[\alpha^\circ\beta^\circ, \alpha], [\text{id}1, \beta]]$ 
  
 Order type: rightward
2. (3.) → (1.) → (2.) × (.2) ← (.1) ← (.3)  
 (3.1 1.3 2.1) × (1.2 3.1 1.3)  
 $[[\alpha^\circ\beta^\circ, \beta\alpha], [\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ]] \times [[\beta\alpha, \alpha^\circ], [\alpha^\circ\beta^\circ, \beta\alpha]]$ 
  
 Order type: clockwise
3. (2.) → (1.) → (3.) × (.3) ← (.1) ← (.2)  
 (2.1 1.3 3.1) × (1.3 3.1 1.2)  
 $[[\alpha^\circ, \beta\alpha], [\beta\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ]] \times [[\beta\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ, \alpha]]$ 
  
 Order type: clockwise
4. (1.) → (2.) → (3.) × (.3) ← (.2) ← (.1)  
 (1.3 2.1 3.1) × (1.3 1.2 3.1)  
 $[[\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ], [\beta, \text{id}1]] \times [[\text{id}1, \beta^\circ], [\beta\alpha, \alpha^\circ]]$ 
  
 Order type: leftward
5. (1.) → (3.) → (2.) × (.2) ← (.3) ← (.1)  
 (1.3 3.1 2.1) × (1.2 1.3 3.1)  
 $[[\beta\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ], [\beta^\circ, \text{id}1]] \times [[\text{id}1, \beta], [\beta\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ]]$ 
  
 Order type: counterclockwise
6. (2.) → (3.) → (1.) × (.1) ← (.3) ← (.2)  
 (2.1 3.1 1.3) × (3.1 1.3 1.2)  
 $[[\beta, \text{id}1], [\alpha^\circ\beta^\circ, \beta\alpha]] \times [[\alpha^\circ\beta^\circ, \beta\alpha], [\text{id}1, \beta^\circ]]$ 
  
 Order type: counterclockwise

All possible cases of finite and infinite semiotic cycles can be ordered in 3 groups:

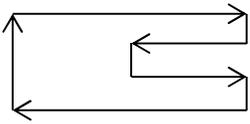
**1<sup>st</sup> semiotic cycle:**

1.  $(3.1\ 2.1\ 1.3) \rightarrow (1.3\ 2.1\ 3.1) \rightarrow (3.1\ 2.1\ 1.3)$



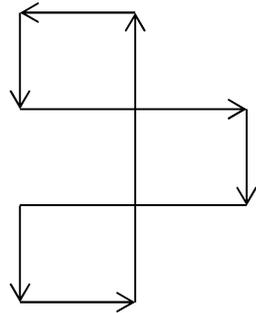
This finite order type is strictly clockwise.

2.  $(3.1\ 1.3\ 2.1) \rightarrow (2.1\ 1.3\ 3.1) \rightarrow (3.1\ 1.3\ 2.1) \rightarrow \infty$



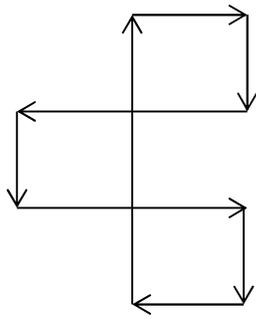
This infinite order type is clockwise, but with one counterclockwise detour.

3.  $(2.1\ 3.1\ 1.3) \rightarrow (1.3\ 3.1\ 2.1) \rightarrow (2.1\ 3.1\ 1.3) \rightarrow \infty$



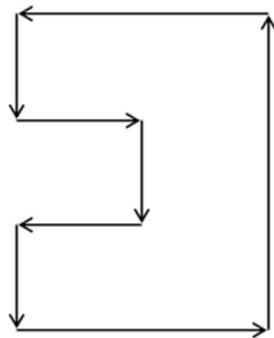
This infinite order type is basically counterclockwise, but with two clockwise detours.

4.  $(2.1\ 1.3\ 3.1) \rightarrow (3.1\ 1.3\ 2.1) \rightarrow (2.1\ 1.3\ 3.1) \rightarrow \infty$



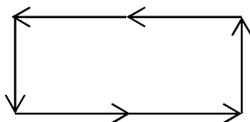
This infinite order type is basically clockwise, but with two counterclockwise detours.

$$5. (1.3\ 3.1\ 2.1) \rightarrow (2.1\ 3.1\ 1.3) \rightarrow (1.3\ 3.1\ 2.1) \rightarrow \infty$$



This infinite order type is basically counterclockwise, but with two clockwise detours.

$$6. (1.3\ 2.1\ 3.1) \rightarrow (3.1\ 2.1\ 1.3) \rightarrow (1.3\ 2.1\ 3.1) \rightarrow \infty$$

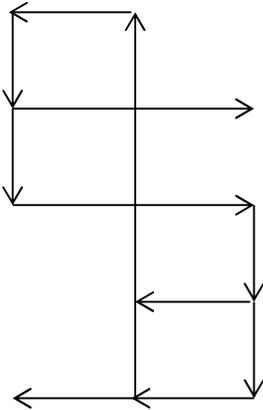


This infinite order type is strictly counterclockwise.



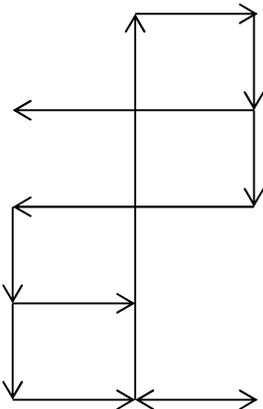
This infinite order type is basically clockwise, but with four counterclockwise detours.

$$3. (2.1 \ 3.1 \ 1.3) \rightarrow (3.1 \ 1.3 \ 2.1) \rightarrow (1.3 \ 2.1 \ 3.1) \rightarrow (2.1 \ 3.1 \ 1.3) \rightarrow \infty$$



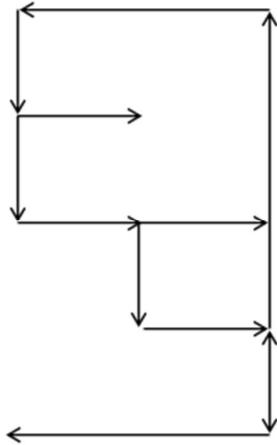
This infinite order type is basically counterclockwise, but with two clockwise detours.

$$4. (2.1 \ 1.3 \ 3.1) \rightarrow (1.3 \ 3.1 \ 2.1) \rightarrow (3.1 \ 2.1 \ 1.3) \rightarrow (2.1 \ 1.3 \ 3.1)$$



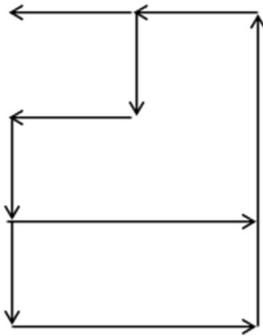
This finite order type is basically clockwise, but with three counterclockwise detours.

5. (1.3 3.1 2.1) → (3.1 2.1 1.3) → (2.1 1.3 3.1) → (1.3 3.1 2.1)



This finite order type is basically counterclockwise, but with three clockwise detours.

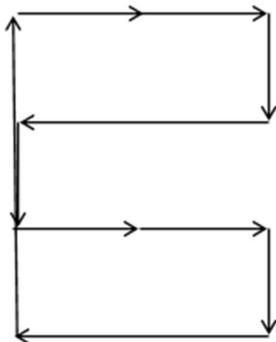
6. (1.3 2.1 3.1) → (2.1 3.1 1.3) → (3.1 1.3 2.1) → (1.3 2.1 3.1) → ∞



This infinite order type is basically counterclockwise, but with two clockwise detours.

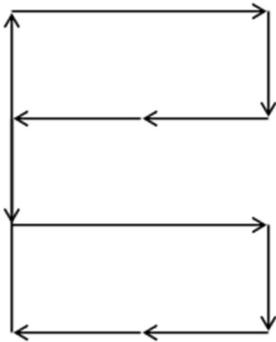
**3<sup>rd</sup> semiotic cycle:**

1. (3.1 2.1 1.3) → (1.3 3.1 2.1) → (2.1 1.3 3.1) → (3.1 2.1 1.3)



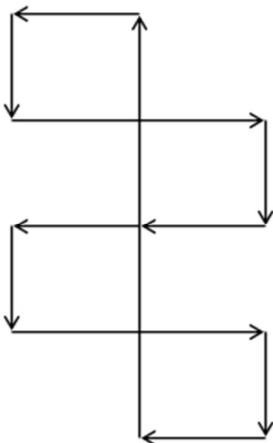
This finite order type is basically clockwise, but with two counterclockwise detours.

$$2. \quad (3.1 \ 1.3 \ 2.1) \rightarrow (2.1 \ 3.1 \ 1.3) \rightarrow (1.3 \ 2.1 \ 3.1) \rightarrow (3.1 \ 1.3 \ 2.1) \rightarrow \infty$$



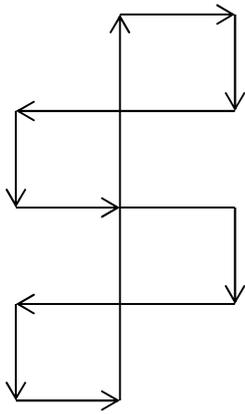
This infinite order type is basically clockwise, but with two counterclockwise detours.

$$3. \quad (2.1 \ 3.1 \ 1.3) \rightarrow (1.3 \ 2.1 \ 3.1) \rightarrow (3.1 \ 1.3 \ 2.1) \rightarrow (2.1 \ 3.1 \ 1.3) \rightarrow \infty$$



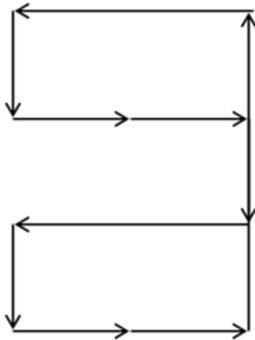
This infinite order type is basically counterclockwise, but with two clockwise detours.

$$4. \quad (2.1 \ 1.3 \ 3.1) \rightarrow (3.1 \ 2.1 \ 1.3) \rightarrow (1.3 \ 3.1 \ 2.1) \rightarrow (2.1 \ 1.3 \ 3.1)$$



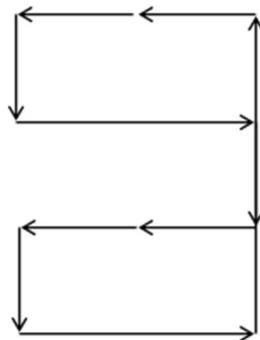
This finite order type is basically clockwise, but with two counterclockwise detours.

$$5. (1.3 \ 3.1 \ 2.1) \rightarrow (2.1 \ 1.3 \ 3.1) \rightarrow (3.1 \ 2.1 \ 1.3) \rightarrow (1.3 \ 3.1 \ 2.1)$$



This finite order type is basically counterclockwise, but with two clockwise detours.

$$6. (1.3 \ 2.1 \ 3.1) \rightarrow (3.1 \ 1.3 \ 2.1) \rightarrow (2.1 \ 3.1 \ 1.3) \rightarrow (1.3 \ 2.1 \ 3.1) \rightarrow \infty$$



This infinite order type is basically counterclockwise, but with two clockwise detours.

4. As we recognize, paths that are oriented counterclockwise, are slightly in the overweight over paths that are oriented clockwise insofar as the leftward semioses are concerned. The above 3 semiotic cycles and their 6 order types each show all basic types of semiotic cyclic groups with finite and infinite cycles, whereby the orientation of the paths is uniformly distributed over the 3 semiotic cycles. Thus, the difference between leftward and rightward orientation, parallel and antiparallel structures, chirality, and related structures are already present on the deepest representation level of semiotics.<sup>1</sup> This study therefore confirms the results of Ertekin Arin from architecture semiotics, especially about “adaptation iconism” (Arin 1981, pp. 280 ss.; Arin 1984).

## Bibliography

- Arin, Ertekin, Objekt- und Raumzeichen in der Architektur. Diss. Ing. Stuttgart 1981
- Arin Ertekin, Das Verhalten des Menschen ist ein genuines Zeichen. In: *Semiosis* 33, 1984, pp. 10-19
- Dering, Florian, Volksbelustigungen. Nördlingen 1986
- Elbert, Samuel H./Pukui, Mary Kawena, Hawaiian Grammar. Honolulu 1979
- Toth, Alfred/Hoppel, Hasosch H./Steiner, Philippe, Die Wiener Prater Geisterbahn zu Basel. 3 vols. Zurich and Basle 1999
- Toth, Alfred, Geisterbahnsemiotik. Am Beispiel der Wiener Prater Geisterbahn zu Basel. In: *Semiotische Berichte* 24, 2000, pp. 381-402
- Toth, Alfred, Semiotic Ghost Trains. Klagenfurt 2008 (2008a)
- Toth, Alfred, Linear, nonlinear, and multi-linear semiotic time. In: *Electronic Journal for Mathematical Semiotics*, 2008b
- Toth, Alfred, “If time returns to itself”. On Peirce’s semiotic time. In: *Electronic Journal for Mathematical Semiotics*, 2008c
- Toth, Alfred, Cyclic groups of semiotic transpositions. In: *Electronic Journal for Mathematical Semiotics*, 2008d
- Toth, Alfred, Priority in thematized realities. In: *Electronic Journal for Mathematical Semiotics*, 2008e

---

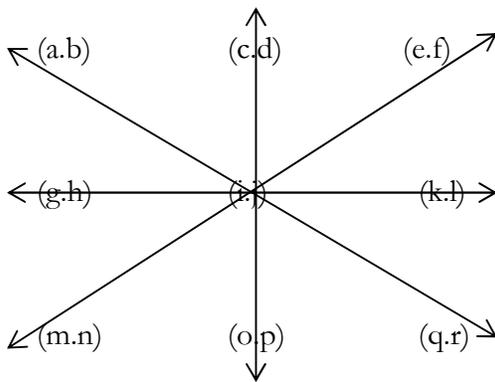
<sup>1</sup> Nevertheless, the priority of right before left, up before down, etc. seems to be a culturally determined phenomenon, as, e.g. ungrammatical English “binomials” like “left and right”, “down and up”, “fro and to”, etc. show – quite opposite, e.g. to Hawaiian and other Polynesian languages (cf. Elbert and Pukui 1979; Toth 2008e).

## The semiotic wind rose

Du, Schulmeister, sagtest: "Du denkst nur in Worten,  
 Doch alle Worte sind Trug nur und Leid.  
 Du, du denkst nur in Worten, in Taten und Orten,  
 Da der Gott aller Wahrheit dein Reden bestritt,  
 Und der Unsinn den Weg alles Sinnens verschneit."  
 Ich denke nicht Worte und rede doch mit,  
 Und der Traum meines Daseins träumt Wahrheit und Traum.

Jakob van Hoddis

1. In Toth (2008b), we had shown that semiotics is isomorphic to the whole system of discrete subgroups of the Euclidean group. From these investigations, it also follows, that sign classes and reality thematics can be rotated in steps of  $45^\circ$  about their middle dyadic sub-sign. Therefore, in a semiotic "wind rose", they can occupy 8 positions. We best show this using a semiotic  $3 \times 3$  matrix whose entries we will denominate by pairs of variables (a.b), (c.d), (e.f), ... each pair standing for a sub-sign with  $a, b, c, \dots \in \{1, 2, 3\}$ , thus the elements of the prime-signs:



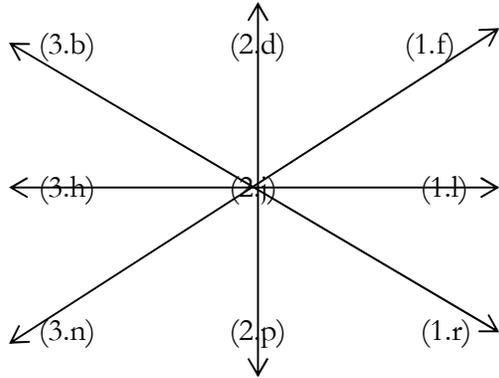
The 8 possible sign classes are:

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1 (c.d i.j o.p) | 5 (o.p i.j c.d) |
| 2 (e.f i.j m.n) | 6 (m.n i.j e.f) |
| 3 (k.l i.j g.h) | 7 (g.h i.j k.l) |
| 4 (q.r i.j a.b) | 8 (a.b i.j q.r) |

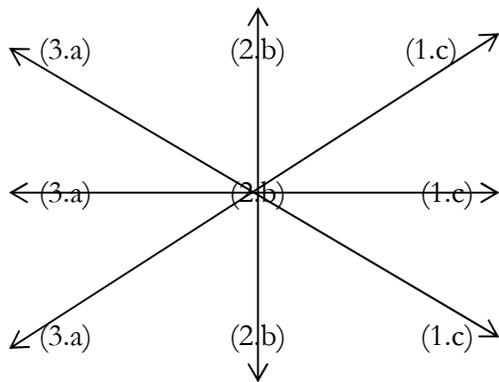
2. Now let  $(a.b \ c.d \ e.f) = (3.b \ 2.d \ 1.fc)$ , that means, we assign

1. (a.), (c.), (e.) be pairwise different;
2. The order be retrosemiotic (decreasing).
3.  $(a.) = (3.)$ ,  $(c.) = (2.)$ , and  $(e.) = (1.)$ , i.e.  $(a.)$ ,  $(b.)$ ,  $(c.)$  with  $a, b, c \in \{1, 2, 3\}$ ;

Then, we get:



and since for the trichotomic values, there are only three possible prime-signs, we have:



so that we finally obtain:

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1 (3.a 2.b 1.c) | 5 (2.b 2.b 2.b) |
| 2 (1.c 2.b 3.a) | 6 (3.a 2.b 1.c) |
| 3 (1.c 2.b 3.a) | 7 (3.a 2.b 1.c) |
| 4 (1.c 2.b 3.a) | 8 (3.a 2.b 1.c) |

Since for  $a, b, c \in \{1, 2, 3\}$ , we get a total of  $3^3 = 27$  combinations, 10 out of which obey the trichotomic inclusion order for (regular) sign classes:

4. (3.a 2.b 1.c) with  $a \leq b \leq c$

In other words: All 10 sign classes and their 10 dual reality thematics can be ordered according to the semiotic wind rose.

3. The easiest way to show that all 10 sign classes and reality thematics be can ordered according to the semiotic wind rose is to construct an abstract semiotic matrix based on the abstract sign relation (a.b c.d e.f) with the triadic prime-signs (a., c., e.) as rows and the trichotomic prime-signs (.b, .d, .f) as columns. Then we get the following 9 sub-signs in their abstract form:

	.b	.d	.f
a.	a.b	a.d	a.f
c.	c.b	c.d	c.f
e.	e.b	e.d	e.f

Since  $(a.b) \neq (a.d) \neq (a.f)$ , etc., i.e. the Cartesian products must be pairwise different, we can set all sub-signs from (1.1) to (3.3) for (a.b) and then continue according to increasing (or decreasing) semiotic order, i.e. (1.1) (1.2) (1.3), (1.2 1.3 2.1), (1.3 2.1 2.2), ..., or (1.1 3.3 3.2), (1.2 1.1 3.3), (1.3 1.2 1.1), etc. In doing so, we get only 9 semiotic matrices of cyclic groups, but we can use the fact that the matrices can be rotated either clockwise or counter-clockwise ( $0^\circ = 360^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ ) and the rotations also form cyclic groups (cf. Wolf/Wolff (1956, pp. 7 ss.). In this way, we get  $4 \cdot 9 = 36$  semiotic matrices. Finally, we also win the “lacking” rotations about  $45^\circ$ ,  $135^\circ$ ,  $225^\circ$ , and  $315^\circ$  from the SW-NE and NW-SE diagonals of the 36 matrices:

$$\begin{pmatrix} 1.1 & 1.2 & 1.3 \\ 2.1 & 2.2 & 2.3 \\ 3.1 & 3.2 & 3.3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.1 & 2.1 & 1.1 \\ 3.2 & 2.2 & 1.2 \\ 3.3 & 2.3 & 1.3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.3 & 3.2 & 3.1 \\ 2.3 & 2.2 & 2.1 \\ 1.3 & 1.2 & 1.1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.3 & 2.3 & 3.3 \\ 1.2 & 2.2 & 3.2 \\ 1.1 & 2.1 & 3.1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1.2 & 1.3 & 2.1 \\ 2.2 & 2.3 & 3.1 \\ 3.2 & 3.3 & 1.1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.2 & 2.2 & 1.2 \\ 3.3 & 2.3 & 1.3 \\ 1.1 & 3.1 & 2.1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.1 & 3.3 & 3.2 \\ 3.1 & 2.3 & 2.2 \\ 2.1 & 1.3 & 1.2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2.1 & 3.1 & 1.1 \\ 1.3 & 2.3 & 3.3 \\ 1.2 & 2.2 & 3.2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1.3 & 2.1 & 2.2 \\ 2.3 & 3.1 & 3.2 \\ 3.3 & 1.1 & 1.2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.3 & 2.3 & 1.3 \\ 1.1 & 3.1 & 2.1 \\ 1.2 & 3.2 & 2.2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.2 & 1.1 & 3.3 \\ 3.2 & 3.1 & 2.3 \\ 2.2 & 2.1 & 1.3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2.2 & 3.2 & 1.2 \\ 2.1 & 3.1 & 1.1 \\ 1.3 & 2.3 & 3.3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2.1 & 2.2 & 2.3 \\ 3.1 & 3.2 & 3.3 \\ 1.1 & 1.2 & 1.3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.1 & 3.1 & 2.1 \\ 1.2 & 3.2 & 2.2 \\ 1.3 & 3.3 & 2.3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.3 & 1.2 & 1.1 \\ 3.3 & 3.2 & 3.1 \\ 2.3 & 2.2 & 2.1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2.3 & 3.3 & 1.3 \\ 2.2 & 3.2 & 1.2 \\ 2.1 & 3.1 & 1.1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2.2 & 2.3 & 3.1 \\ 3.2 & 3.3 & 1.1 \\ 1.2 & 1.3 & 2.1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.2 & 3.2 & 2.2 \\ 1.3 & 3.3 & 2.3 \\ 2.1 & 1.1 & 3.1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2.1 & 1.3 & 1.2 \\ 1.1 & 3.3 & 3.2 \\ 3.1 & 2.3 & 2.2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.1 & 1.1 & 2.1 \\ 2.3 & 3.3 & 1.3 \\ 2.2 & 3.2 & 1.2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2.3 & 3.1 & 3.2 \\ 3.3 & 1.1 & 1.2 \\ 1.3 & 2.1 & 2.2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.3 & 3.3 & 2.3 \\ 2.1 & 1.1 & 3.1 \\ 2.2 & 1.2 & 3.2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2.2 & 2.1 & 1.3 \\ 1.2 & 1.1 & 3.3 \\ 3.2 & 3.1 & 2.3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.2 & 1.2 & 2.2 \\ 3.1 & 1.1 & 2.1 \\ 2.3 & 3.3 & 1.3 \end{pmatrix}$$

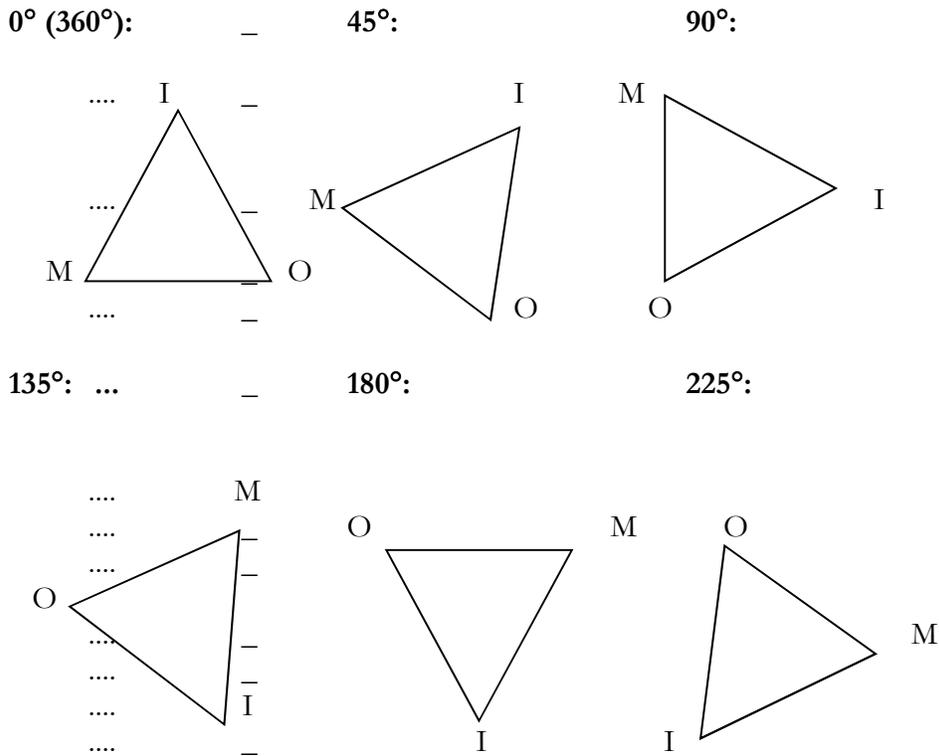
$$\begin{pmatrix} 3.1 & 3.2 & 3.3 \\ 1.1 & 1.2 & 1.3 \\ 2.1 & 2.2 & 2.3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2.1 & 1.1 & 3.1 \\ 2.2 & 1.2 & 3.2 \\ 2.3 & 1.3 & 3.3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2.3 & 2.2 & 2.1 \\ 1.3 & 1.2 & 1.1 \\ 3.3 & 3.2 & 3.1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.3 & 1.3 & 2.3 \\ 3.2 & 1.2 & 2.2 \\ 3.1 & 1.1 & 2.1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3.2 & 3.3 & 1.1 \\ 1.2 & 1.3 & 2.1 \\ 2.2 & 2.3 & 3.1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2.2 & 1.2 & 3.2 \\ 2.3 & 1.3 & 3.3 \\ 3.1 & 2.1 & 1.1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.1 & 2.3 & 2.2 \\ 2.1 & 1.3 & 1.2 \\ 1.1 & 3.3 & 3.2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.1 & 2.1 & 3.1 \\ 3.3 & 1.3 & 2.3 \\ 3.2 & 1.2 & 2.2 \end{pmatrix}$$

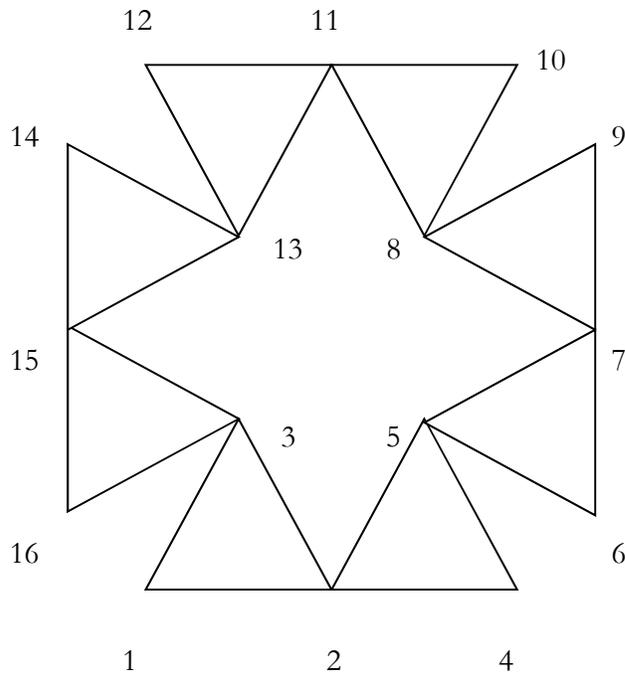
$$\begin{pmatrix} 3.3 & 1.1 & 1.2 \\ 1.3 & 2.1 & 2.2 \\ 2.3 & 3.1 & 3.2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2.3 & 1.3 & 3.3 \\ 3.1 & 2.1 & 1.1 \\ 3.2 & 2.2 & 1.2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3.2 & 3.1 & 2.3 \\ 2.2 & 2.1 & 1.3 \\ 1.2 & 1.1 & 3.3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1.2 & 2.2 & 3.2 \\ 1.1 & 2.1 & 3.1 \\ 3.3 & 1.3 & 2.3 \end{pmatrix}$$

Thus, the 36 semiotic matrices contain all 10 sign classes, their 10 dual reality thematics and their  $2 \cdot 6 \cdot 10 = 120$  possibilities of assignments of the abstract sign relation (a.b c.d e.f) by the semiotic values 1, 2, 3.

4. Using the framework of General Sign Grammar (Toth 2008a), we can display the 8 possible rotations of the semiotic triangle, representing the abstract sign relation (a.b c.d e.f), as follows:







- 1 = M
- 2 = O ≡ O'
- 3 = I ≡ I''''''
- 4 = M'
- 5 = I' ≡ I''
- 6 = M''
- 7 = O'' = O'''
- 8 = I''' ≡ I''''
- 9 = M'''
- 10 = M''''
- 11 = O'''' ≡ O'''''
- 12 = M''''
- 13 = I'''' ≡ I'''''
- 14 = M'''''
- 15 = O''''' ≡ O''''''
- 16 = M''''''

## Bibliography

- Bense, Max, Zeichen und Design. Baden-Baden 1971
- Toth, Alfred, Die Geburt semiotischer Sterne. In: Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft 48/4, 2007, pp. 183-188
- Toth, Alfred, Discrete Subgroups of the semiotic Euclidean group. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008a
- Toth, Alfred, Entwurf einer allgemeinen Zeichengrammatik. Klagenfurt 2008 (2008b)
- van Hoddis, Jakob, Weltende und andere Dichtungen. Zurich 1958
- Wolf, K. Lothar/Wolff, Robert, Symmetrie. 2 vols. Münster and Köln 1956

## Semiotic antimatroids

1. According to Korte, Lovász and Schrader (1991), an antimatroid is a family of sets  $F$ , called feasible sets, which obey the following two properties:

- 1.1. The union of any two feasible sets is also feasible. That is,  $F$  is closed under unions.
- 1.2. If  $S$  is a nonempty feasible set, then there exists some  $x$  in  $S$  such that  $S \setminus \{x\}$  is also feasible. That is,  $F$  is an accessible set system.

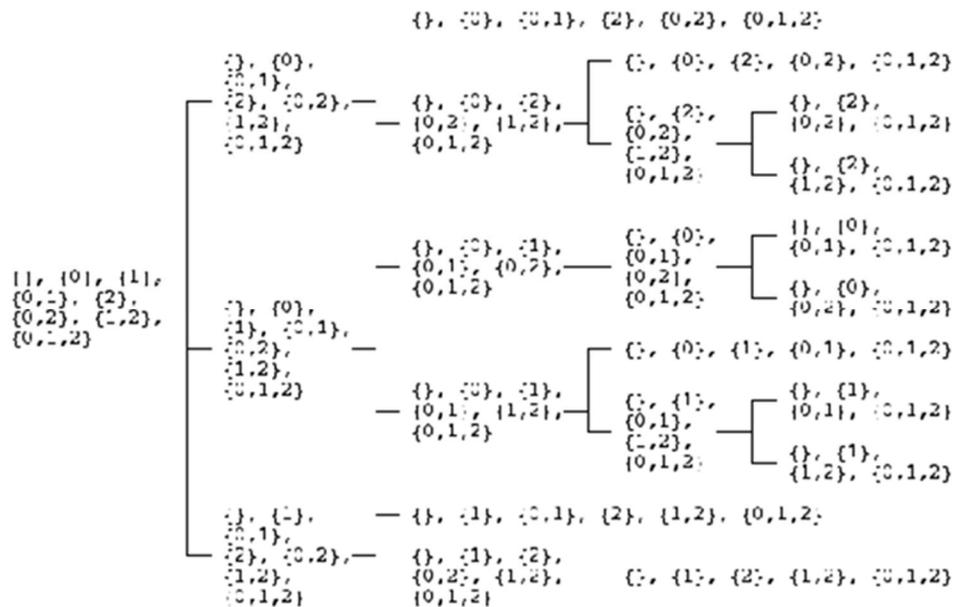
An element  $x$  that can be removed from a feasible set  $S$  to form another feasible set is called an endpoint of  $S$ , and a feasible set that has only one endpoint is called a path of the antimatroid. The subset ordering of the paths forms a partially ordered set, called the path poset of the antimatroid. Each feasible set in an antimatroid is the union of its path subsets. The number of possible antimatroids on a set of elements grows rapidly with the number of elements in the set. For sets with 1, 2, 3, ... elements, the number of possible antimatroids is

1, 3, 22, 485, 59'386 ... (Eppstein 2008).

Thus, the triadic-trichotomic sign relation  $SR_{3,3} =$  has 22 possible antimatroids. If we make the following substitutions in the beneath diagram taken from Eppstein (2008)

- $\{0\} \rightarrow \{1\}$
- $\{1\} \rightarrow \{2\}$
- $\{2\} \rightarrow \{3\}$

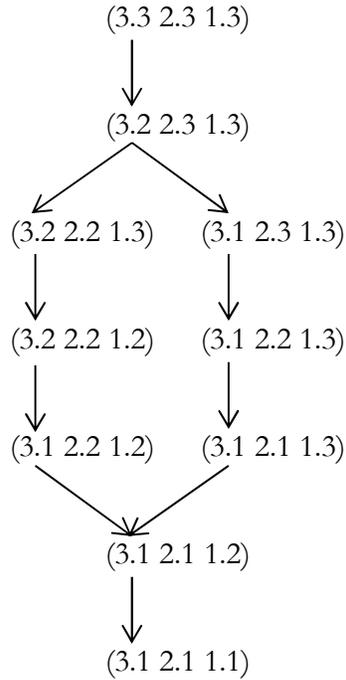
assume the existence of the empty sign as in Toth (2007, pp. 14 ss.), then we get the following diagram showing the 22 antimatroids of  $SR_{3,3}$ :



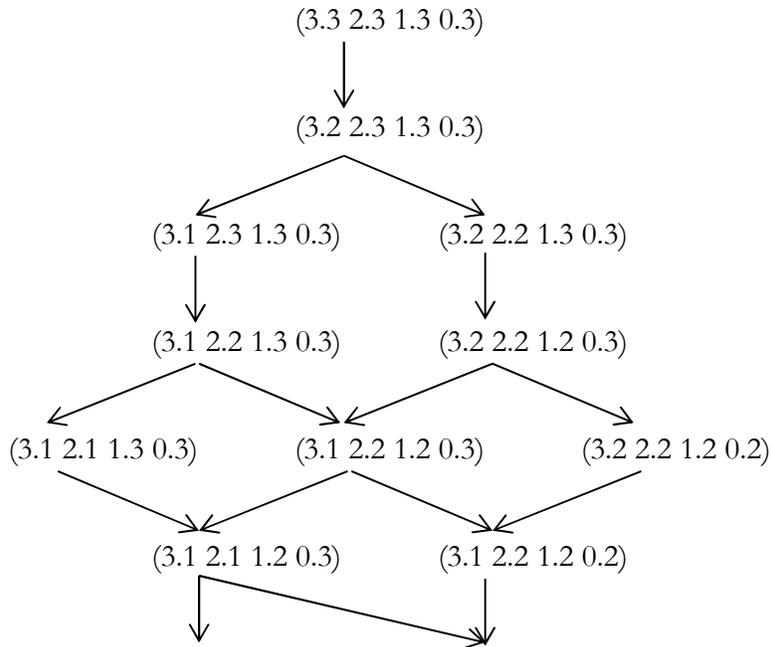
2. A greedoid  $(F, E)$  is an accessible set system that satisfies the exchange property:

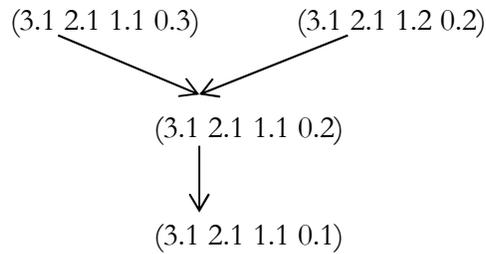
2.1. For all  $X, Y \in F$  with  $|X| > |Y|$ , there is some  $x \in X$  such that  $Y \cup \{x\} \in F$ .

The following semiotic structure shows that the set of the 10 sign classes over  $SR_{3,3}$  is not only an antimatroid, but also a greedoid:

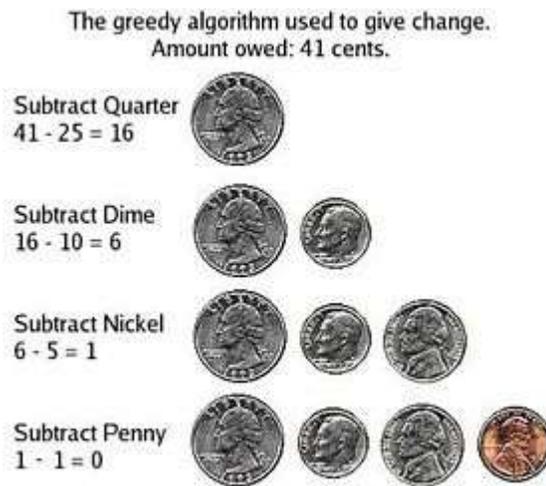


The same is true for the set of the 15 sign classes over  $SR_{4,3}$ :





Therefore, the above partially ordered sets of sign classes over  $SR_{3,3}$  and  $SR_{4,3}$  can be constructed by a greedy algorithm, that “is just an iterative process in which a locally best choice, usually in input of minimum weight, is chosen each round until all available choices have been exhausted” (Björner and Ziegler 1992):



The above greedy algorithm “determines the minimum number of US coins to give while making change. These are the steps a human would take to emulate a greedy algorithm. The coin of the highest value, less than the remaining change owed, is the local optimum. (Note that in general the change-making problem requires dynamic programming to find an optimal solution; US and other currencies are special cases where the greedy strategy works.)” ([http://en.wikipedia.org/wiki/Greedy\\_algorithm](http://en.wikipedia.org/wiki/Greedy_algorithm)).

Thus, the family of semiotic sets of SS10 and SS15 can be described by antimatroids and greedoids. However, since antimatroids can be viewed as a special case of semimodular lattices, the idea of arranging the sign classes of SS10 in decreasing order by exchanging in each step one of the three sub-signs of a triadic-trichotomic sign class by another sub-sign whose trichotomic representation value is by  $R_{pv} = 1$  lower than the one in the sign class or sign classes just above, has been applied before; cf., e.g., Walther (1979, pp. 137 s.) for SS10 as a category theoretical lattice, Herrmann 1990) for SS10 as a system of replicas, and Toth (1997, pp. 43 ss.) for a category theoretical antimatroidal network based on trichotomic triads.

## Bibliography

Björner, Anders/Ziegler, Günter M., Introduction to greedoids. In: White, Neal (ed.), Matroid Applications. Cambridge, MA 1992, pp. 284-357

- Herrmann, Karl, Zur Replica-Bildung im System der 10 Zeichenklassen. In: Semiosis 59/60, 1990, pp. 95-102
- Korte, Bernhard/Lovász, László/Schrader, Rainer, Greedoids. Berlin and New York 1991
- Toth, Alfred, Entwurf einer semiotisch-relationalen Grammatik. Tübingen 1997
- Toth, Alfred, Grundlegung einer mathematischen Semiotik. Klagenfurt 2007
- Walther, Elisabeth, Allgemeine Zeichenlehre. 2<sup>nd</sup> ed. Stuttgart 1979

# Homotope Semiotik

## 1. Definitionen der Homotopie

Seien  $X$  und  $Y$  topologische Räume und  $f, g$  stetige Funktionen von  $X$  in  $Y$ . Dann bedeutet, daß  $f$  homotop ist zu  $g$ , daß es eine stetige Abbildung  $H: X \times [0, 1] \rightarrow Y$  gibt vom Produkt-Raum  $X \times [0, 1]$  in  $Y$ , so daß für alle  $x \in X$  gilt:  $H(x, 0) = f(x)$  und  $H(x, 1) = g(x)$ . Die Funktion  $H$  heißt Homotopie zwischen  $f$  und  $g$ . Unformaler ausgedrückt, ist  $H$  also eine stetige Deformierung von  $f(x)$  in  $g(x)$  (Croom 1978. S. 44).

Eine alternative Definition lautet: Zwei Abbildungen  $f_0, f_1: X \rightarrow Y$  heißen homotop, wenn es eine intermediäre Familie stetiger Abbildungen  $f_t: X \rightarrow Y$  für  $0 \leq t \leq 1$  gibt, welche bezüglich  $t$  stetig variieren (Kosniowski 1980, s. 110 ff.)

Eine ausführlichere Definition lautet: Es seien  $X, Y$  topologische Räume,  $A \subset X$  und  $f_0, f_1 \in C(X, Y)$ .  $f_0, f_1$  heißen homotop modulo  $A$  (in Zeichen:  $f_0 \simeq f_1 \pmod{A}$ ), wenn es eine Homotopie  $H: X \times I \rightarrow Y$  stetig gibt mit  $H(\cdot, 0) = f_0$  und  $H(\cdot, 1) = f_1$  konstant für alle  $a \in A$ .

Eine Homotopie von  $X$  nach  $Y$  ist eine stetige Abbildung  $H: X \times I \rightarrow Y$ . Für jedes  $x \in X$  heißt  $H(x, \cdot): I \rightarrow Y$  der Deformationsweg von  $H(x, 0)$  bzgl.  $H$ . Die "Zwischenabbildungen"  $H(\cdot, t): X \rightarrow Y$  werden häufig mit  $h_t$  oder  $H_t$  bezeichnet, man hat dafür keinen besonderen Namen. (Man könnte sie etwa die Deformate von  $f_0$  nennen, aber das ist nicht üblich.) Statt  $f_0 \simeq f_1 \pmod{\emptyset}$  schreibt man  $f_0 \simeq f_1$  und sagt,  $f_0$  und  $f_1$  seien homotop.

Eine Homotopie  $H: X \times I \rightarrow Y$  heißt Isotopie und  $H_0, H_1$  dann isotop, wenn die "Deformate"  $H_t$  für jedes  $t \in I$  topologische Einbettungen sind, d.h. Homöomorphismen auf Unterräume von  $Y$ . (Führer 1977, S. 161).

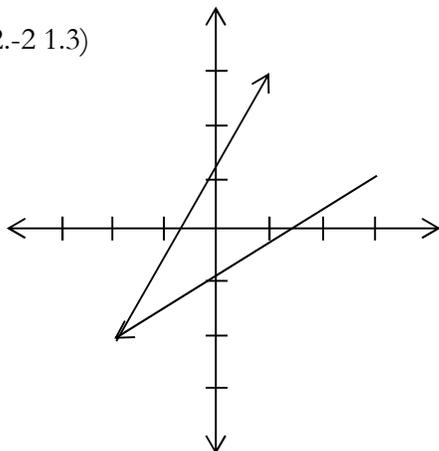
In der folgenden Darstellung, welche die in Toth (2007, S. 52 ff.) eingeführte komplexe Semiotik voraussetzt, behandeln wir semiotische Transgressionen, lineare Transformationen, semiotische Transoperatoren und semiotische Belegungswechseloperatoren. Für  $H$  setzen wir (Trans-)ZKL als Menge der (Trans-)Zkln bzw. (Trans-)RTH als Menge der (Trans-)Rthn), wobei die stetigen Deformationen durch die genannten Transformationen und Operatoren ausgeführt werden.

## 2. Semiotische Transgressionen

Während die Zkln, die in 1 Kontextur liegen, natürlich keine Kontexturübergänge haben, weisen die Trans-Zkln mindestens je einen Kontexturübergang (semiotische Transgression) auf. Da die Trans-Zkln als Funktionsgraphen in ein Koordinatensystem gezeichnet werden können, lassen sich die Transgressionen berechnen, indem man die Schnittpunkte der Graphen der Trans-Zkln mit Abszisse und/oder Ordinate bestimmt.

Beispiel: Man möchte die Orte der semiotischen Transgression(en) der in 2 Kontexturen liegenden Trans-Zkl (3.1 -2.-2 1.3) wissen:

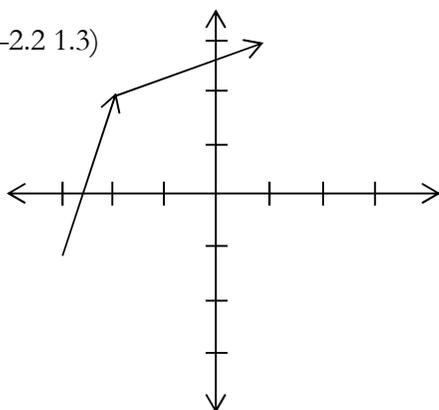
(3.1 -2.-2 1.3)



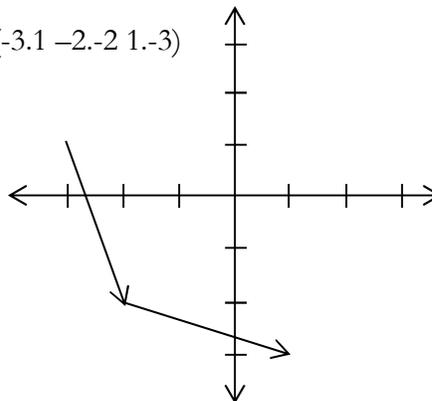
Mit elementarer Mathematik bekommen wir, daß der erste Teilgraph die semiotisch-idealistische Kontexturgrenze im Punkt  $(1 \frac{1}{3} | 0)$  und die idealistisch-meontische Kontexturgrenze im Punkt  $(0 | -0.8)$ , der zweite Teilgraph die meontisch-materialistische Kontexturgrenze im Punkt  $(-0.8 | 0)$  und die materialistisch-semiotische Kontexturgrenze im Punkt  $(0 | 1 \frac{1}{3})$  überschreitet. Aus den Werten der Transgressionen ersieht man ferner, daß der Funktionsgraph dieser Trans-Zkl, einer Trans-Zkl mit Rückkehr in die Ausgangsstruktur, zur Winkelhalbierenden  $y = x$  symmetrisch ist.

Praktisch wäre es nun, wenn entweder aus den Orten der Transgressionen auf die Pfadlängen oder aus den Pfadlängen auf die Orte der Transgressionen geschlossen werden könnte. Am liebsten hätten wir freilich eine Isomorphie zwischen Orten und Längen. Leider gibt es aber weder das eine noch das andere. Betrachten wir hierzu als Beispiel die Trans-Zkln  $(-3.-1 -2.2 1.3)$  und  $(-3.1 -2.-2 1.-3)$ :

$(-3.-1 -2.2 1.3)$

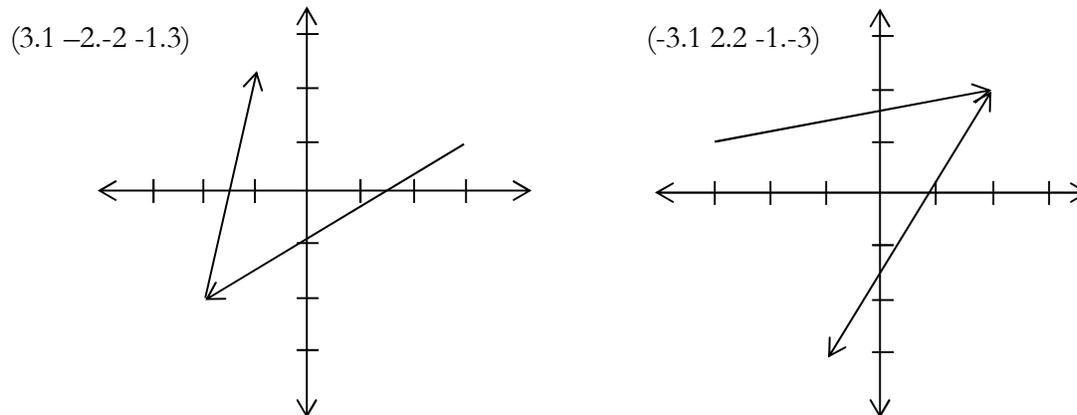


$(-3.1 -2.-2 1.-3)$



Die Transgressionenwerte betragen für  $(-3.-1 -2.2 1.3)$   $x = -2 \frac{2}{3}$  und  $y = 2 \frac{2}{3}$ , während die Transgressionenwerte für  $(-3.1 -2.-2 1.-3)$  bei  $x = -2 \frac{2}{3}$  und  $y = -2 \frac{2}{3}$  liegen. Beide Trans-Zkln haben die Pfadlängen  $\sqrt{10} + \sqrt{10}$ . Die Abbildung der Orte auf die Pfadlängen ist somit wegen der verschiedenen Vorzeichen der Ordinatenwerte nicht eindeutig, weshalb wir von den Orten nicht auf die Längen schließen können. Umgekehrt können wir aber offensichtlich auch nicht von den Längen auf die Orte schließen. Man könnte sich nun damit behelfen, daß man statt von den tatsächlichen Transgressionenwerten von den absoluten ausgeht. In diesem Fall wird uns natürlich nur die Abbildung der Orte auf die Längen, nicht aber diejenige der Längen auf die Orte interessieren, denn wir wollen ja nicht nur die absoluten Transgressionenwerte haben, sondern auch wissen, zwischen welchen Kontexturen die Transgression stattfindet. Leider hat aber auch diese scheinbare Lösung einen Haken: Falls nämlich, anders als in unserem obigen Beispiel, die beiden Teilgraphen einer Trans-Zkl

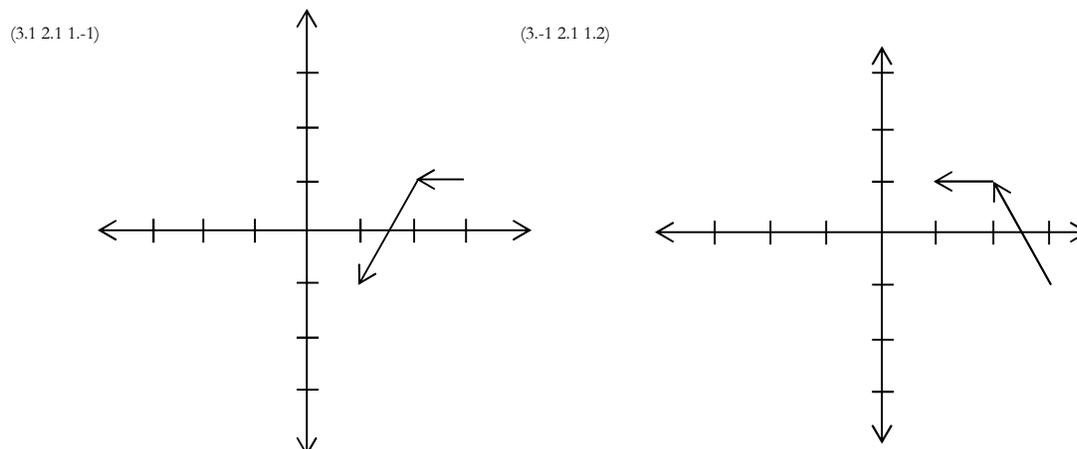
verschiedene Pfadlängen haben, ist es bei der Abbildung der absoluten Werte von Transgressionen auf Pfadlängen nicht möglich, zu entscheiden, ob eine Pfadlänge dem 1. oder dem 2. Teilgraph zukommt. Um dies zu illustrieren, betrachten wir die Trans-Zkln  $(3.1 -2.-2 -1.3)$  und  $(-3.1 2.2 -1.-3)$ :



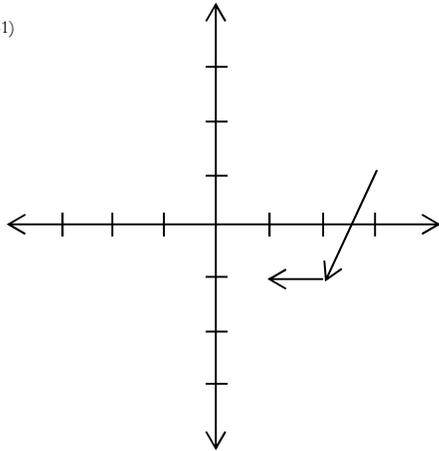
Die Transgressionswerte sind für  $(3.1 -2.-2 -1.3)$   $x = \langle 1 \frac{1}{3}, -1.6 \rangle$  und  $y = -0.8$ , für  $(-3.1 2.2 -1.-3)$   $y = \langle 1.6, -1 \frac{1}{3} \rangle$  und  $x = 0.8$ . Die Pfadlängen sind für  $(3.1 -2.-2 -1.3)$   $\sqrt{34} + \sqrt{26}$  und für  $(-3.1 2.2 -1.-3)$   $\sqrt{26} + \sqrt{34}$ . Bei verschiedenen Pfadlängen von Teilgraphen spielen also, wie man sofort erkennt, nicht nur die Vorzeichen der Transgressionswerte eine Rolle, sondern auch, ob es sich um Abszissen- oder Ordinatenwerte handelt, was äquivalent damit ist, ob die Werte dem 1. oder dem 2. Teilgraphen zukommen. Wollen wir also sowohl die Orte der semiotischen Transgressionen als auch die Längen der Pfade zwischen den Kontexturen bestimmen, bleibt uns nichts anderes übrig, als entweder beide Werte separat zu berechnen, oder aber, falls man aus den absoluten Transgressionswerten auf die Pfadlängen schließen will, die Graphen der entsprechenden Trans-Zkln zu Hilfe zu nehmen.

### 3. Lineare Transformationen

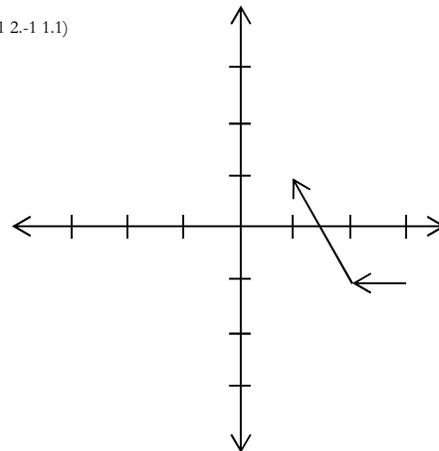
Trotz nichteindeutiger Abbildung zwischen den Orten semiotischer Transgressionen und den Längen der Pfade zwischen den Kontexturen und umgekehrt besteht ein enges Verhältnis zwischen beiden. Tatsächlich ist es immer so, daß je zwei Graphen, die entweder gleiche Transgressionsorte oder gleiche Pfadlängen haben, durch die elementaren linearen Transformationen Spiegelung, Drehung und Streckung bzw. Kontraktion aufeinander abgebildet werden können. Betrachten wir die Graphen der Trans-Zkln  $(3.1 2.1 1.-1)$ ,  $(3.-1 2.1 1.2)$ ,  $(3.1 2.-1 1.-1)$  und  $(3.-1 2.-1 1.1)$ :



(3.1 2.-1 1.-1)

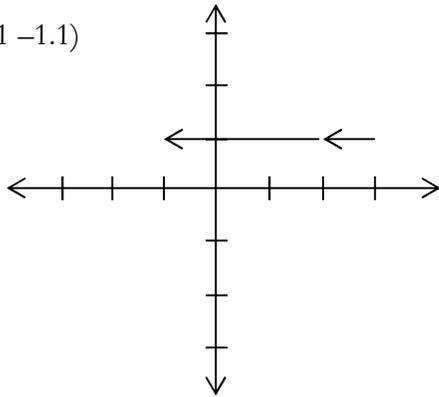


(3.-1 2.-1 1.1)

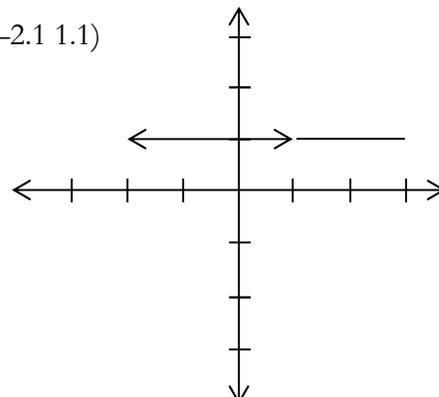


Man erkennt leicht, daß alle vier Graphen durch Spiegelung und Drehung aufeinander abbildbar sind. Ein Beispiel für Streckung/Kontraktion finden wir bei den Trans-Zkln (3.1 2.1 -1.1) und (3.1 -2.1 1.1):

(3.1 2.1 -1.1)



(3.1 -2.1 1.1)



Geht man vom Graphen von (3.1 2.1 -1.1) aus, so erscheint der Teilgraph (3.1 2.1) im Graphen von (3.1 -2.1 1.1) gestreckt, geht man vom Graphen von (3.1 -2.1 1.1) aus, so wird (3.1 -2.1) zu (3.1 2.1) kontrahiert, während in beiden Richtungen der Teilgraph (2.1 -1.1) konstant auf (-2.1 1.1) abgebildet wird. Hier liegt übrigens ein Beispiel für semiotische Isotopie durch semiotisch-topologische Einbettung von Zeichenrümpfen in Zkln vor.

Nun wollen wir uns auf Spiegelung und Drehung beschränken, da die Abbildungsbeziehung gespiegelter und gedrehter (Trans-)Zkln in der Regel sowohl von der numerischen wie von der graphischen Notation her schwieriger erkennbar ist als diejenige gestreckter bzw. kontrahierter.

Jeder Punkt  $z \in \mathbf{C}$  kann in der Form  $(r \cos \varphi, r \sin \varphi)$  geschrieben werden.  $r := |z|$  ist die Entfernung von  $z$  zum Nullpunkt,  $\varphi$  ist der Winkel zwischen der positiven Abszisse und dem Ortsvektor von  $z$ :  $z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi) = re^{i\varphi}$ . Die Zahlen  $1, -1, i, -i$  haben dann die Polarkoordinatendarstellung  $1 = 1(\cos 0 + i \sin 0)$ ;  $-1 = 1(\cos \pi + i \sin \pi)$ ,  $i = 1(\cos \frac{1}{2}\pi + i \sin \frac{1}{2}\pi)$ ,  $-i = 1(\cos \frac{3}{2}\pi + i \sin \frac{3}{2}\pi)$ , d.h. es gilt  $e^{i2\pi} = 1$ ,  $e^{i\pi} = -1$ ,  $e^{i\frac{1}{2}\pi} = i$ ,  $e^{i\frac{3}{2}\pi} = -i$ .

Eine lineare Transformation ist eine Abbildung eines Vektorraums  $V$  auf einen Vektorraum  $W$ . Jede lineare Transformation kann durch eine Matrix dargestellt werden. Gegeben seien zwei Punkte  $(x_1, x_2)$

und die Transformationsmatrix  $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$ . Mit den Regeln der Matrixmultiplikation folgt:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} x_1 + a_{12} x_2 \\ a_{21} x_1 + a_{22} x_2 \end{bmatrix} \quad \text{Besondere Fälle sind:}$$

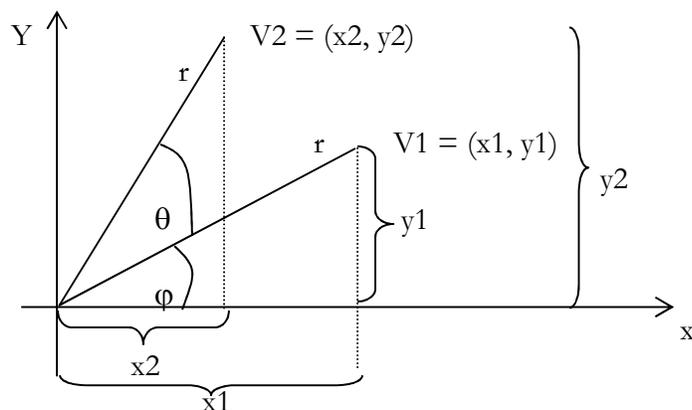
$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}; \quad Ax = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ -x_2 \end{bmatrix}$$

$$\bullet \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}; \quad Ax = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -x_1 \\ -x_2 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}; \quad Ax = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -x_2 \\ x_1 \end{bmatrix}$$

$$\bullet \quad A = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}; \quad Ax = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

Wie man sieht, ist  $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$  die Transformationsmatrix für die Drehung. Nehmen wir nun an,  $T_\theta$  bezeichne die Drehung eines Vektors  $v = (x, y)$  im  $\mathbf{R}^2$  im Gegenuhrzeigersinn:



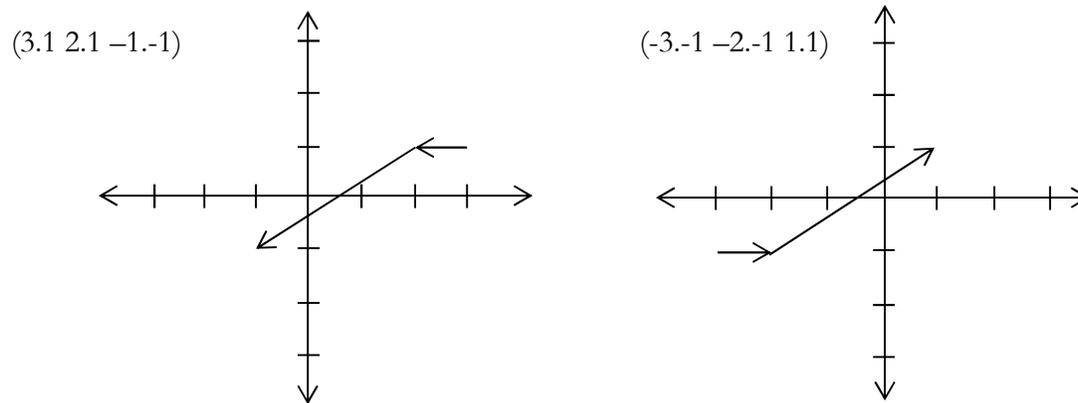
Sei  $v_2 = T_\theta(v_1)$ . Aus dem Diagramm ersehen wir, daß  $|T_\theta v| = |v|$ , d.h. eine Drehung verändert den Betrag eines Vektors nicht. Ferner sehen wir, daß  $x_1 = r \cos \varphi$  und  $y_1 = r \sin \varphi$  sowie  $x_2 = r \cos(\theta + \varphi)$  und  $y_2 = r \sin(\theta + \varphi)$ . Mit den Sinus- und Cosinus-Regeln erhalten wir somit:  $x_2 = r \cos \theta \cos \varphi - r \sin \theta \sin \varphi = x_1 \cos \theta - y_1 \sin \theta$  und  $y_2 = r \cos \theta \sin \varphi + r \sin \theta \cos \varphi = x_1 \sin \theta + y_1 \cos \varphi$ . Wir haben somit:  $T_\theta(x_1, y_1) = \langle x_1 \cos \theta - y_1 \sin \theta, x_1 \sin \theta + y_1 \cos \varphi \rangle$ .

Wir wollen uns nun auch die inverse Transformation anschauen, wobei wir jetzt die Matrizenarstellung benutzen. Gegeben seien die beiden Basisvektoren im  $\mathbf{R}^2$ , d.h.  $B = T\langle 0, 1 \rangle = \langle \cos \theta + \frac{1}{2}\pi, \sin \theta + \frac{1}{2}\pi \rangle$ . Da  $\cos(\theta + \frac{1}{2}\pi) = \sin \theta$  und  $\sin(\theta + \frac{1}{2}\pi) = \cos \theta$ , ist  $T\langle 0, 1 \rangle = \langle -\sin \theta, \cos \theta \rangle$ . Damit haben wir

$T_{\langle x, y \rangle} = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{matrix} x \\ y \end{matrix}$ . Die inverse Transformation ist somit eine Drehung im Uhrzeigersinn um den Winkel  $\theta$  oder eine Drehung im Gegenuhrzeigersinn um den Winkel  $-\theta$ . Die dazugehörige

Matrix ist  $\begin{bmatrix} \cos -\theta & -\sin -\theta \\ \sin -\theta & \cos -\theta \end{bmatrix} \begin{matrix} x \\ y \end{matrix}$ .

Damit besitzen wir nun das mathematische Rüstzeug, um (Trans-)Zkln durch Drehung aufeinander abzubilden. Als Beispiel stehe die Abbildung der Trans-Zkl (3.1 2.1 -1.-1) auf die Trans-Zkl (-3.-1 - 2.-1 1.1), d.h. eine Drehung um  $180^\circ$  im Gegenuhrzeigersinn. Die zugehörigen Graphen sind:



Wir zerlegen die Drehung der Trans-Zkln in die Drehung der 3 Subzeichen:  $T_\theta(3.1) = (3.-1)$ ,  $T_\theta(2.1) = (-2.-1)$ ,  $T_\theta(-1.-1) = (1.1)$  und erinnern uns, daß die allgemeine Transformationsformel für Drehungen lautet:  $T_\theta(x_1, y_1) = \langle x_1 \cos \theta - y_1 \sin \theta, x_1 \sin \theta + y_1 \cos \theta \rangle$ . Da  $\theta = 180^\circ$ , ist  $\sin 180^\circ = 0$  und  $\cos 180^\circ = -1$ . Damit erhalten wir:  $T_{180^\circ}(3.1) = \langle 3 \cdot -1 - 1 \cdot 0, 3 \cdot 0 + 1 \cdot -1 \rangle = (-3.-1)$ ,  $T_{180^\circ}(2.1) = \langle 2 \cdot -1 - 1 \cdot 0, 2 \cdot 0 + 1 \cdot -1 \rangle = (-2.-1)$ ,  $T_{180^\circ}(-1.-1) = \langle -1 \cdot -1 - 1 \cdot 0, -1 \cdot 0 + -1 \cdot -1 \rangle = (1.1)$ . Es ist also  $T_{180^\circ}(3.1 2.1 -1.-1) = (-3.-1 -2.-1 1.1)$ . Wegen  $\sin 180^\circ = 0$  und  $\cos 180^\circ = -1$ , bekommen wir folgende Transfor-

mationsmatrix:  $T(x, y) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{matrix} x \\ y \end{matrix}$ , und dies ist genau die Transformationsmatrix, die einen Vektor

$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$  in einen Vektor  $\begin{bmatrix} -x_1 \\ -x_2 \end{bmatrix}$ , semiotisch also ein Subzeichen der semiotischen Kontextur in ein Subzeichen der meontischen Kontextur bzw. umgekehrt überführt.

## 4. Semiotische Transoperatoren

### 4.1. Einfache Kontexturübergänge

Zwischen den vier semiotischen Kontexturen sind allgemein 6 Übergänge zu unterscheiden:

I	→	II:	Semiotik	→	Materialismus
II	→	III:	Materialismus	→	Meontik
III	→	IV:	Meontik	→	Idealismus
IV	→	I:	Idealismus	→	Semiotik
I	→	III:	Semiotik	→	Meontik
II	→	IV:	Materialismus	→	Idealismus

Es ist nun möglich, mit Hilfe eines semiotischen Transoperators  $T$  gemäß diesen Übergängen semiotisch-materialistische, materialistisch-meontische, meontisch-idealistische, idealistisch-semiotische, semiotisch-meontische und materialistisch-idealistische Trans-Zkln zu konstruieren. Im folgenden Schema bezeichnet  $(\pm X.\pm Y)$  mit  $X \in \{1., 2., 3.\}$  und  $Y \in \{.1, .2, .3\}$  die je Kontextur verschiedene Primzeichenstruktur (Triaden und Trichotomien) und  $K(n)$  mit  $n \in \{I, II, III, IV\}$  jeweils eine Kontextur:

- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 1. | $K(I) \rightarrow K(II)$<br>$(X.Y) \rightarrow (-X.Y) =: T_1$<br>Beispiel: $T_1(3.1 \ 2.1 \ 1.1) = (-3.1 \ -2.1 \ -1.1)$           | 2. | $K(II) \rightarrow K(III)$<br>$(-X.Y) \rightarrow (-X.-Y) =: T_2$<br>Beispiel: $T_2(-3.1 \ -2.1 \ -1.1) = (-3.-1 \ -2.-1 \ -1.-1)$ |
| 3. | $K(III) \rightarrow K(IV)$<br>$(-X.-Y) \rightarrow (X.-Y) =: T_3$<br>Beispiel: $T_3(-3.-1 \ -2.-1 \ -1.-1) = (3.-1 \ 2.-1 \ 1.-1)$ | 4. | $K(IV) \rightarrow K(I)$<br>$(X.-Y) \rightarrow (X.Y) =: T_4$<br>Beispiel: $T_4(3.-1 \ 2.-1 \ 1.-1) = (3.1 \ 2.1 \ 1.1)$           |
| 5. | $K(I) \rightarrow K(III)$<br>$(X.Y) \rightarrow (-X.-Y) =: T_5$<br>Beispiel: $T_5(3.1 \ 2.1 \ 1.1) = (-3.-1 \ -2.-1 \ -1.-1)$      | 6. | $K(II) \rightarrow K(IV)$<br>$(-X.Y) \rightarrow (X.-Y) =: T_6$<br>Beispiel: $T_6(-3.1 \ -2.1 \ -1.1) = (3.-1 \ 2.1 \ 1.-1)$       |

Hinzu kommen die inversen Transoperatoren:

7.  $K(II) \rightarrow K(I)$   
 $(-X.Y) \rightarrow (X.Y) =: T_1^{-1}$   
Beispiel:  $T_1^{-1}(-3.1 \ -2.1 \ -1.1) = (3.1 \ 2.1 \ 1.1)$ , usw.

Die hier eingeführten semiotischen Transoperatoren eignen sich nun zwar zur Formalisierung der oben aufgelisteten 6 Kontexturübergänge, wo es sich durchwegs um triadisch und trichotom homogene Trans-Zkln und Trans-Rthn handelt;  $T_1, \dots, T_6$  formalisieren somit nur einfache Kontexturübergänge. Ungeeignet sind sie daher für triadisch inhomogene Trans-Zkln wie  $-3.1 \ 2.1 -$

1.1, für trichotom inhomogene wie 3.1 2.-1 1.-1 sowie für triadisch und trichotom inhomogene wie – 3.1 –2.-2 1.3.

#### 4.2. Doppelte Kontexturübergänge

Um auch mehrfache Kontexturübergänge zu formalisieren, muß der Transoperator  $T_i$  redefiniert werden. Hierzu führen wir zunächst eine strukturelle Notation von Zkln und Rthn ein. Anstelle der thetischen Einführung eines Zeichens gehen wir von der folgenden Leerpattern-Struktur aus:

Zeichen := ( $\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset$ )

Sie besteht aus 18 Leerstellen-Markern  $\emptyset$ , in die Primzeichen eingeschrieben werden können, wobei wir uns die Leerstellen-Marker als in 9 Paare zusammengefaßt denken. Jedes Paar soll einem Subzeichen der kleinen semiotischen Matrix zugeordnet werden. Die Ordnung sei retrosemiosisch: 3.3, 3.2, 3.1; 2.3, 2.2, 2.1; 1.3, 1.2, 1.1. Zunächst benötigen wir Belegungsoperatoren  $B_1, \dots, B_{18}$ , welche die gewünschten Stellenbelegungen der Leerpattern-Struktur vornehmen. Als Beispiel stehe die Erzeugung der Zkl (3.1 2.2 1.3):

$$B_{5,6,9,10,13,14}(\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset) = (\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\blacksquare\blacksquare\emptyset\emptyset\blacksquare\blacksquare\emptyset\emptyset\blacksquare\blacksquare\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset) = (3.1 \ 2.2 \ 1.3)$$

Wir verabreden ferner aus Gründen der Vereinfachung, daß Belegungsoperatoren immer semiotische Zkln und Rthn, also solche der Kontextur  $K(I)$ , erzeugen sollen. Wollen wir hingegen Trans-Zkln und Trans-Rthn erzeugen, so genügt es, auf die durch die Belegungsoperatoren erzeugten Zkln und Rthn die entsprechenden Transoperatoren  $T_1, \dots, T_{18}$  anzuwenden. Zu diesem Zweck führen wir für positive Besetzung eines Primzeichens  $\blacksquare$  und für negative, d.h. Nicht-Besetzung,  $\square$  ein. Die Transoperatoren kehren  $\blacksquare$  in  $\square$  und  $\square$  in  $\blacksquare$  um, ferner gilt  $T_i(\blacksquare_i) = \square_i$  und  $T_i(\square_i) = \blacksquare_i$ ; sie fungieren also genauso wie der zweiwertige logische Negator:

$$T_{5,9,13}(\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\blacksquare\blacksquare\emptyset\emptyset\blacksquare\blacksquare\emptyset\emptyset\blacksquare\blacksquare\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset) = (\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\square\square\emptyset\emptyset\square\square\emptyset\emptyset\square\square\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset) = (-3.1 \ -2.2 \ -1.3)$$

$$T_{5,6,9,10,13,14}(\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\blacksquare\blacksquare\emptyset\emptyset\blacksquare\blacksquare\emptyset\emptyset\blacksquare\blacksquare\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset) = (\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\square\square\emptyset\emptyset\square\square\emptyset\emptyset\square\square\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset) = (-3.-1 \ -2.-2 \ -1.-3)$$

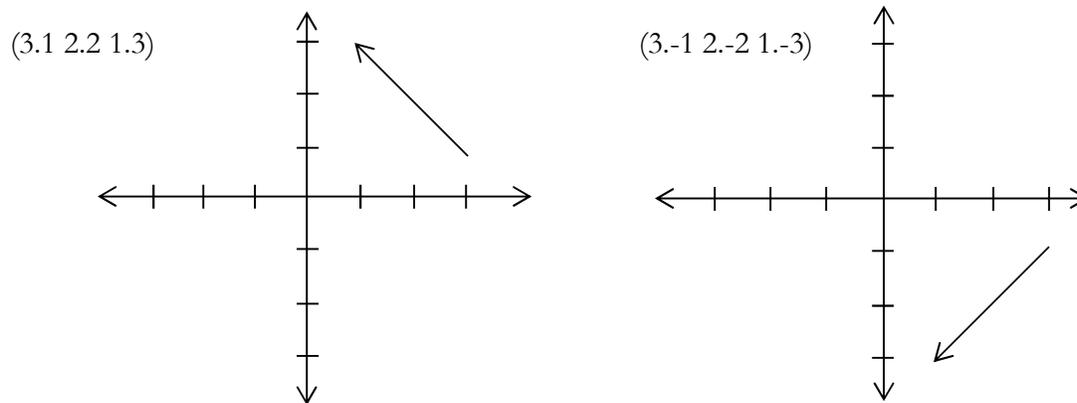
$$T_{6,10,14}(\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\blacksquare\blacksquare\emptyset\emptyset\blacksquare\blacksquare\emptyset\emptyset\blacksquare\blacksquare\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset) = (\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset\blacksquare\square\emptyset\emptyset\blacksquare\square\emptyset\emptyset\blacksquare\square\emptyset\emptyset\emptyset\emptyset) = (3.-1 \ 2.-2 \ 1.-3)$$

Wir hatten weiter oben festgestellt, daß jede der 4 Kontexturen 10 Dualsysteme enthält, allerdings nur, falls sie sowohl triadisch als auch trichotom homogen sind. Wenn wir nun triadisch und trichotom inhomogene Trans-Zkln und Trans-Rthn konstruieren wollen, so erhöht sich die Zahl natürlich beträchtlich. Wir haben dann für jede der 4 Kontexturen eine Leerpattern-Struktur mit 6 besetzten Stellen, von denen jede positiv oder negativ sein kann. Das ergibt  $4 \cdot 2^6 = 256$  mögliche Dualsysteme in den 4 Kontexturen. Im Hinblick auf Kontexturübergänge erübrigt es sich jedoch, alle 256 (Trans-)Zkln und (Trans-)Rthn gesondert zu untersuchen, da ein Zeichen wegen seiner triadischen Struktur maximal in 3 Kontexturen liegen kann und sich die 256 Dualsysteme somit in solche mit einfachem und in solche mit doppeltem Kontexturübergang einteilen lassen. Dabei gilt offenbar folgendes

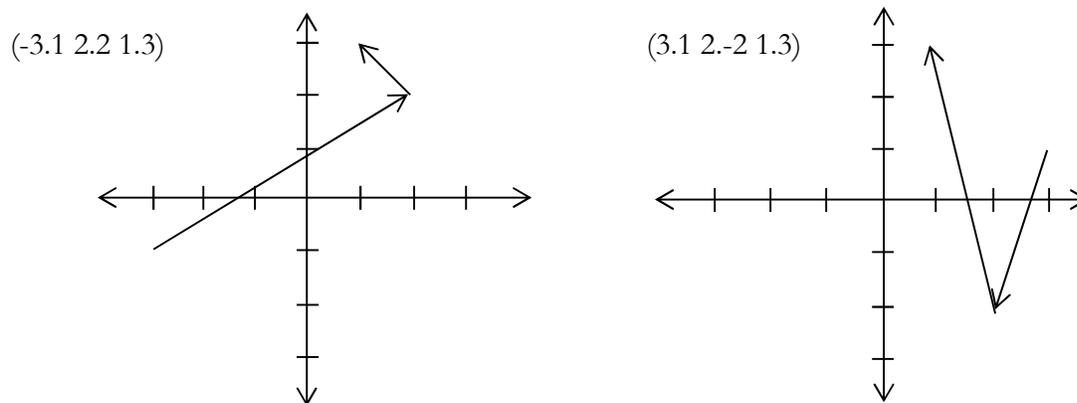
**Theorem:** Homogene (Trans-)Zkln und (Trans-)Rthn liegen in 1, triadisch oder trichotom inhomogene in 2 und triadisch und trichotom inhomogene in 3 Kontexturen.

1. 1 Kontextur, kein Kontexturübergang, triadisch und trichotom homogen:  
(3.1 2.2 1.3), (-3.1 -2.2 -1.3), (-3.-1 -2.-2 -1.-3), (3.-1 2.-2 1.-3)
- 2.1. 2 Kontexturen, 1 Kontexturübergang, triadisch inhomogen:  
(-3.1 2.2 1.3, 3.1 -2.2 1.3, 3.1 2.2 -1.3), ...
- 2.2. 2 Kontexturen, 1 Kontexturübergang, trichotom inhomogen:  
(3.-1 2.2 1.3), (3.1 2.-2 1.3), (3.1 2.2 1.-3), ...
3. 3 Kontexturen, 2 Kontexturübergänge, triadisch und trichotom inhomogen:  
(-3.1 2.-2 1.3), (3.-1 -2.2 1.3), (3.1 2.-2 -1.3), ...

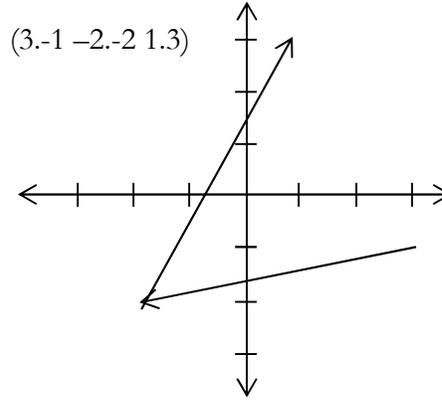
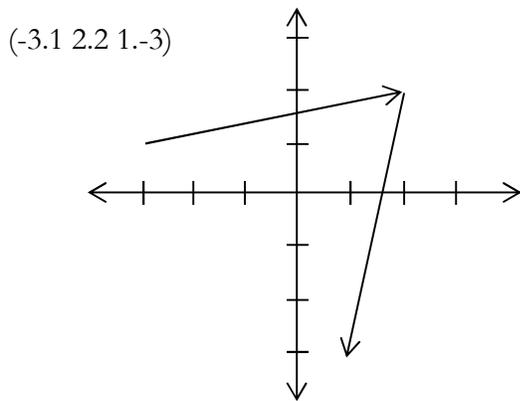
In 1 Kontextur liegen beispielsweise die triadisch und trichotom homogene Zkl (3.1 2.2 1.3) und die Trans-Zkl (3.-1 2.-2 1.-3):



In 2 Kontexturen liegen etwa die triadisch inhomogene Trans-Zkl (-3.1 2.2 1.3) und trichotom inhomogene Trans-Zkl (3.1 2.-2 1.3):



In 3 Kontexturen liegen zum Beispiel die triadisch und trichotom inhomogenen Trans-Zkln (-3.1 2.2 1.-3) und (3.-1 -2.2 1.3):



Wenn wir nun anstatt von Leerpatterns von belegten Strukturen in numerischer Notation ausgehen, können wir die Anzahl der Transoperatoren auf 9 beschränken:  $T_1, \dots, T_9$ . Dabei gelten folgende Theoreme:

**Theorem 1:** Von 1 in 2 Kontexturen führen Transoperatoren mit nur geraden oder nur ungeraden Indizes, wobei höchstens 2 Transoperatoren angewandt werden können, damit nicht alle 3 Subzeichen wieder in der gleichen Kontextur liegen:

$$T_1(3.1 \ 2.2 \ 1.3) = (-3.1 \ 2.2 \ 1.3) \quad T_2(3.1 \ 2.2 \ 1.3) = (3.-1 \ 2.2 \ 1.3)$$

$$T_{1,3}(3.1 \ 2.2 \ 1.3) = (-3.1 \ -2.2 \ 1.3) \quad T_{2,4}(3.1 \ 2.2 \ 1.3) = (3.-1 \ 2.-2 \ 1.3);$$

vgl. aber:

$$T_{1,3,5}(3.1 \ 2.2 \ 1.3) = (-3.1 \ -2.2 \ -1.3) \quad T_{2,4,6}(3.1 \ 2.2 \ 1.3) = (3.-1 \ 2.-2 \ 1.-3)$$

**Theorem 2:** Von 1 in 3 Kontexturen führen Transoperatoren mit sowohl geraden als auch ungeraden Indizes:

$$T_{4,5}(3.1 \ 2.2 \ 1.3) = (3.1 \ 2.-2 \ -1.3) \quad T_{1,2,4}(3.1 \ 2.2 \ 1.3) = (-3.-1 \ 2.-2 \ 1.3)$$

Theorem 2 gilt jedoch **nicht**, wenn durch Transoperatoren der triadische oder der trichotome Wert von mindestens 2 Subzeichen je das gleiche Vorzeichen erhält:

$$T_{1,2}(3.1 \ 2.2 \ 1.3) = (-3.-1 \ 2.2 \ 1.3) \quad T_{2,3,5}(3.1 \ 2.2 \ 1.3) = (3.-1 \ -2.2 \ -1.3), \text{ usw.}$$

Von 2 in 3 Kontexturen führen kontextuierte Transoperatoren. Betrachten wir die folgenden Beispiele:

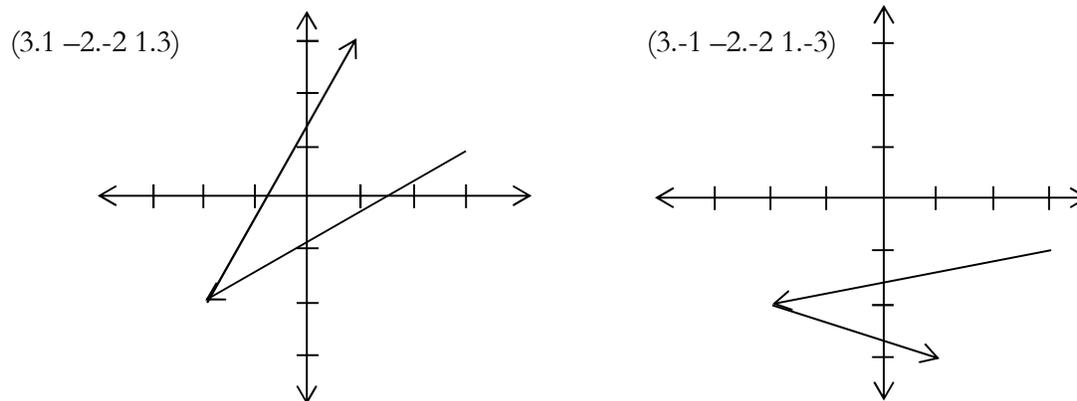
$T_1(3.1 \ 2.-2 \ 1.3) = (-3.1 \ 2.-2 \ 1.3)$	2→3 Kontexturen
$T_3(3.1 \ 2.-2 \ 1.3) = (3.1 \ -2.-2 \ 1.3)$	2→3 Kontexturen, mit Rückkehr
$T_5(3.1 \ 2.-2 \ 1.3) = (3.1 \ 2.-2 \ -1.3)$	2→3 Kontexturen
$T_{1,3}(3.1 \ 2.-2 \ 1.3) = (-3.1 \ -2.-2 \ 1.3)$	2→3 Kontexturen
$T_{1,3,5}(3.1 \ 2.-2 \ 1.3) = (-3.1 \ -2.-2 \ -1.3)$	2→3 Kontexturen, mit Rückkehr
$T_2(3.1 \ -2.2 \ 1.3) = (3.-1 \ -2.2 \ 1.3)$	2→3 Kontexturen
$T_4(3.1 \ -2.2 \ 1.3) = (3.1 \ -2.-2 \ 1.3)$	2→3 Kontexturen, mit Rückkehr

$$\begin{aligned}
T_6(3.1 \ -2.2 \ 1.3) &= (3.1 \ -2.2 \ 1.-3) && 2 \rightarrow 3 \text{ Kontexturen} \\
T_{2,4}(3.1 \ -2.2 \ 1.3) &= (3.-1 \ -2.-2 \ 1.3) && 2 \rightarrow 3 \text{ Kontexturen} \\
T_{2,4,6}(3.1 \ -2.2 \ 1.3) &= (3.-1 \ -2.-2 \ 1.-3) && 2 \rightarrow 3 \text{ Kontexturen, mit Rückkehr}
\end{aligned}$$

**Theorem 3a:** Man gelangt also von 3 in 2 Kontexturen, indem man für den Transoperator einen ungeraden Index wählt, falls der Belegungsindex des negativen Primzeichens der Ausgangs-Trans-Zkl positiv ist, und umgekehrt.

**Theorem 3b:** Der Vermerk “mit Rückkehr” soll besagen, daß Anfangs- und Endpunkt des Graphen einer Trans-Zkl in derselben Kontextur liegen. Die 3 Kontexturen sind hier also nicht verschieden. Dies ist wiederum dann der Fall, wenn durch Transoperatoren der triadische oder der trichotome Wert von mindestens 2 Subzeichen je das gleiche Vorzeichen erhalten.

Theorem 3b illustrieren die beiden folgenden Graphen der Trans-Zkln  $(3.1 \ -2.-2 \ 1.3)$  und  $(3.-1 \ -2.-2 \ 1.-3)$ :



Entsprechende kontextuierte Übergänge sind auch bei den inversen Übergängen von 3 in 2, von 2 in 1 und von 3 in 1 Kontextur erforderlich.

## 5. Pfade durch die semiotischen Kontexturen

Sowohl lineare Transformationen als auch semiotische Transoperatoren bewirken nur lineare stetige Deformationen von Zkln bzw. Rthn zwischen den 4 semiotischen Kontexturen, wobei als Funktionen in beiden Methoden semiotische Transoperatoren fungieren. Doch können mit Hilfe von Belegungs- und Transoperatoren allein die homotopen Möglichkeiten der Semiotik nicht ausgeschöpft werden. So können wir bislang nur Kontexturübergänge der Form  $(3.1 \ 2.2 \ 1.3) \rightarrow (-3.1 \ 2.-2 \ 1.3)$ , nicht aber solche der Form  $(3.1 \ 2.2 \ 1.3) \rightarrow (-3.2 \ 2.-3 \ 1.3)$  erzeugen. Um auch Fälle wie die letzteren zuzulassen, führen wir als dritten Operator den Belegungswechseloperator  $W_{h^i}$  ein. Dieser ersetzt die Belegung an der Stelle  $i$  durch den Wert  $h$ .

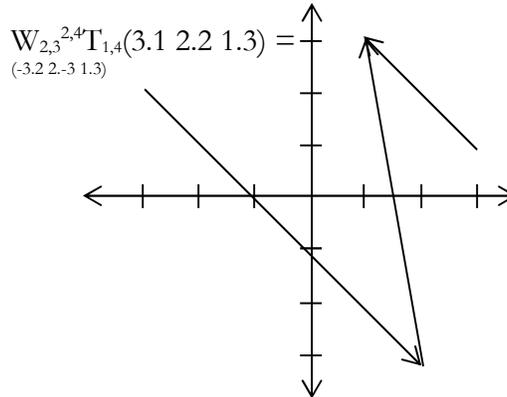
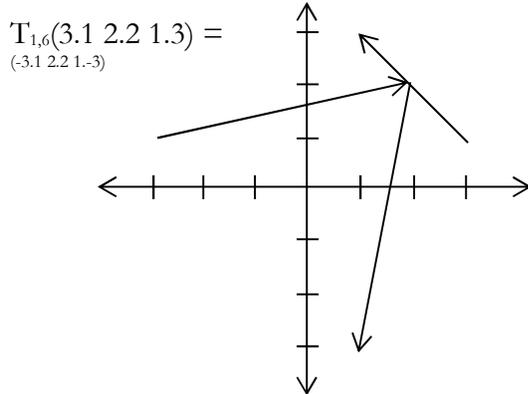
Beispiel für Belegungswechseloperator allein:  $W_{2,3^{2^4}}(3.1 \ 2.2 \ 1.3) = (3.2 \ 2.3 \ 1.3)$ .

Beispiel für Trans- und Belegungswechseloperator:  $W_{2,3^{2^4}}T_{1,4}(3.1 \ 2.2 \ 1.3) = (-3.2 \ 2.-3 \ 1.3)$ .

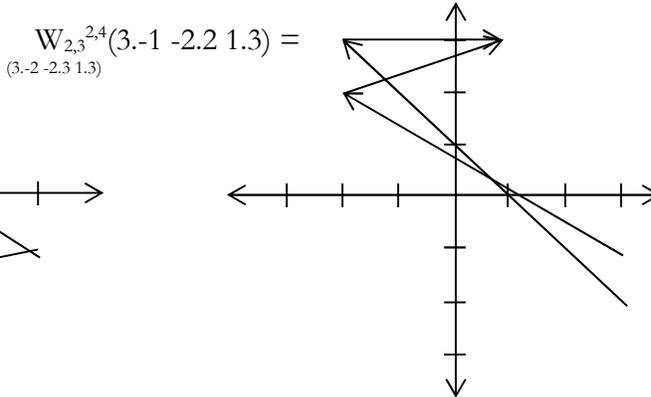
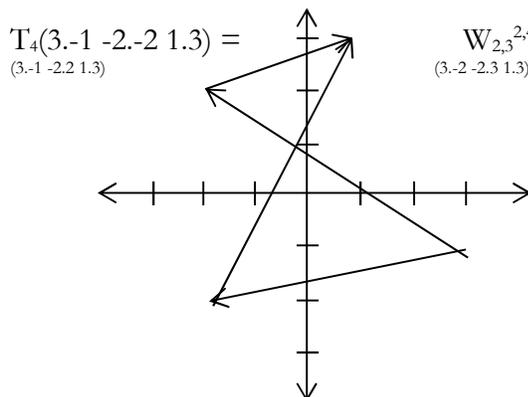
Wir können nun die Pfade durch die semiotischen Kontexturen dadurch visualisieren, daß wir sowohl die Ausgangs-Zkln bzw. -Rthn als auch die durch Transoperatoren erzeugten Ziel-Zkln bzw. -Rthn

im selben Graphen darstellen. Nach der Einführung des Belegungswechseloperators können damit sämtliche möglichen Fälle von Kombinationen von 2 oder mehr (Trans-)Zkln bzw. (Trans-)Rthn dargestellt und sämtliche möglichen Kontexturübergänge exakt berechnet werden.

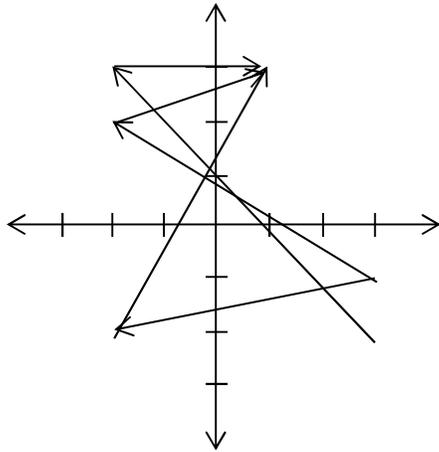
Bei den folgenden vier Graphen sind die beiden auf der linken Seite Beispiele für konstante Belegung (d.h.  $W_n^i = \text{const.}$ ), während bei denjenigen rechts Belegungswechsel stattfindet. Die beiden folgenden Graphen haben je einen Schnittpunkt zwischen Ausgangs- und Ziel-Zkl gemeinsam:



Von den nächsten beiden Graphen hat derjenige links 2, derjenige rechts 3 Schnittpunkte zwischen Ausgangs- und Ziel-Zkl gemeinsam:



Ein Beispiel für Schnittpunkte und Kontexturübergänge zwischen 3 Trans-Zkln erhält man, wenn man die beiden obigen Graphen zusammenlegt. Der unten stehende Graph enthält dann 7 Schnittpunkte und 9 Kontexturübergänge, nämlich 3 von jeder Trans-Zkl:



Unsere Erkenntnisse stehen daher im Einklang mit Gotthard Günthers Feststellung: “Das neue Thema der Philosophie ist die Theorie der Kontexturalgrenzen, die die Wirklichkeit durchschneiden” (Günther [1]: 47); vgl. auch Toth (2001).

### Literatur

Croom, Fred H., Basic Concepts of Algebraic Topology. New York 1978

Führer, Lutz, Allgemeine Topologie mit Anwendungen. Braunschweig 1977

Günther, Gotthard, Dieser Substanzverlust des Menschen. Hrsg. von Rudolf Kaehr. In: <http://www.techno.net/pkl/substanz.htm> (57 S.).

Kosniowski, Czes, A First Course in Algebraic Topology. Cambridge U.K. 1980

Toth, Alfred: Skizze einer transzendentalen Semiotik. In: Bernard, Jeff und Gloria Withalm (Hrsg.), Myths, Rites, Simulacra. Symposium of the Austrian Association for Semiotics. Vol. I. Vienna 2001, S. 117-134

Toth, Alfred, Grundlegung einer mathematischen Semiotik. Klagenfurt 2007

# Transgression and Subjectivity

## 1. Introduction

While contexture borders are discrete from the Aristotelian point of view, they are continuous from a non-Aristotelian standpoint: “For the classic tradition there is a complete break between Life and Death. It is theoretically, although not practically, possible to fix the moment of Death as the time when the soul departs from the body. From the poly-contextural aspect of a living body this is on principle impossible, because Death means only a gradual decrease of the discontextuality of Matter” (Günther 1976-80, II, p. 304). Perhaps the most known example for discontextuality is the meeting between Alice and the Red King in Lewis Carroll’s “Through the Looking-Glass”: “No matter how loud the discourse between Alice and the Tweedle brothers may get, it will not wake the Red King, because the existence or mode of Reality of Alice and the Twins is discontextual with the physical body of the King who is – or seems at least – to be lying in front of them in the grass” (1976-80, II, p. 253). No wonder, therefore, that from a non-Aristotelian viewpoint, there are also transgressions between contextures that are separated in a mono-contextural world. The most famous example for a transgression is the turning of Dorian Gray into his picture in the novel by Oscar Wilde (1890).

## 2. Models of transgressions

Transgressions between contextures can therefore only exist in a philosophical theory that is non-Aristotelian, since it involves more than the one contexture of the Aristotelian logic. In 1962, Günther introduced transjunctional operators into cybernetic ontology: “By doing so we obtain a linear sequence for potential classic systems of logic; or to be more precise, we locate the very same two-valued system of logic in a linear sequence of ‘places’ (...). It goes without saying that such a linear sequence of exchange relations does not yet represent a many-valued calculus, let alone the idea of a new trans-classic system of logic” (Günther 1976-80, I, p. 79). In 1973, Kronthaler introduced trans-operators into his Qualitative Mathematics (Kronthaler 1986, pp. 52ss.). But as soon as we leave the area of pure quantity, we are confronted with meaning and sense and thus with semiotics. On this reason, in 2003, I introduced trans-operators into polycontextural semiotics. Transgression can therefore be described logically, mathematically and semiotically. Since qualitative mathematics is based on polycontextural logic and polycontextural semiotics is based on both of them, the semiotical trans-operators are sufficient to describe any type of transgression (Toth 2003a, pp. 36ss., Toth 2003b).

### 2.1. Transgressions between mono- and polycontextural systems

The first type of transgressions I’d like to discuss here is that between mono- and polycontextural systems. The example of Dorian Gray turning into his picture is already an example. Semiotically, we have here to deal with the crossing of the border between an object (Dorian) and a sign (the picture). In order to describe this transgression within polycontextural semiotics, we have to abandon the two limitation theorems of the transcendence of the object and the materiality of the sign (Kronthaler 1992) and to replace the sign (SR: sign-relation, 1: firstness, 2: secondness, 3: thirdness) by a keno-sign (KSR: keno-sign-relation, 0: zeroness; cf. Toth 2003a, pp. 21s.):

$$(1) \quad SR = (1, 2, 3) \Rightarrow KSR = (0, 1, 2, 3)$$

The transgression itself, however, is not due to bare adding zeroness and thus a fourth category from SR to KSR, but by applying the three Schadach-theorems (Schadach 1967) to KSR:

$$(2) \quad \text{KSR}_P := \mu_1 \sim_P \mu_2 \Leftrightarrow \text{card}(A/\text{kernel } \mu_1) = \text{card}(A/\text{kernel } \mu_2), \text{ whereby } \text{card}(A/\text{kernel } \mu) \text{ is the cardinality of the quotient set } A/\text{Kern } \mu \text{ of } A \text{ relative to the kernel of } \mu.$$

$\text{KSR}_D := \mu_1 \sim_D \mu_2 \Leftrightarrow A/\text{kernel } \mu_1 \cong A/\text{kernel } \mu_2$ , whereby the isomorphism between  $A/\text{kernel } \mu_1$  and  $A/\text{kernel } \mu_2$  is defined by:  $A/\text{kernel } \mu_1 \cong A/\text{kernel } \mu_2 \Leftrightarrow$  There is a bijection  $\varphi: A/\text{kernel } \mu_1 \rightarrow A/\text{kernel } \mu_2$  so that  $\text{card } \varphi([a_i]_{\text{kernel } \mu_1}) = \text{card } ([a_i]_{\text{kernel } \mu_2})$  for all  $a_i \in A$ .  $[a_i]_{\text{kernel } \mu}$  is the equivalence class of  $a_i$  relative to the kernel of  $\mu$ ;  $[a_i]_{\text{kernel } \mu} = \{a \in A \mid (a_i, a) \in \text{kernel } \mu\}$ .

$$\text{KSR}_T := \mu_1 \sim_T \mu_2 \Leftrightarrow A/\text{kernel } \mu_1 = A/\text{kernel } \mu_2: [a_i]_{\text{kernel } \mu_1} = [a_i]_{\text{kernel } \mu_2} \text{ for all } a_i \in A.$$

We have thus three possibilities to accomplish the “qualitative jump” from the pure quantitative Peano numbers, to whom SR belongs according to (1): To the proto-kenosign  $\text{KSR}_P$ , to the deutero-kenosign  $\text{KSR}_D$ , and to the trito-kenosign  $\text{KSR}_T$ . Thus, we get in the numeral notation according to (1):

$$(3) \quad \begin{aligned} \text{KSR}_P &= (0000, 0001, 0012, 0123) \\ \text{KSR}_D &= (0000, 0001, 0011, 0012, 0123) \\ \text{KSR}_T &= (0000, 0001, 0010, 0011, 0012, 0100, 0101, 0102, 0110, 0111, 0112, 0120, 0121, 0122, 0123) \end{aligned}$$

Obviously,  $\text{KSR}_P \subset \text{KSR}_D \subset \text{KSR}_T$ . Since  $\text{card}(\text{KSR}_P) = 4$ ,  $\text{card}(\text{KSR}_D) = 5$  and  $\text{card}(\text{KSR}_T) = 15$ , we get already in a 4-valued KSR an increasing number of multi-ordinal proto-, deutero- and trito-signs.

In his novel “Das Wirtshaus zur Dreifaltigkeit” (“The restaurant ‘Trinity’”), the German psychiatrist and writer Oskar Panizza (1853-1921) tells a story about a man who wanders through a Southern-German countryside, it is getting dark and he looks for a place where to stay overnight. Suddenly he sees a restaurant and asks for food and bed. It turns out that his host is God Father, the sun is Jesus Christ, the daughter is Mary, and the pig in the stable is the Devil, but the protagonist realizes this only after he pays the next morning and gets as change coins with the picture of the Roman emperor Augustus. He wonders and looks for his way home. Meanwhile he meets a laborer and asks him about the restaurant, but the laborer tells him that this hut is inhabited and used to be a slaughterhouse. In this story the protagonist obviously jumps, as soon as daylight stops, from his here-and-now-contexture (reality 1) to a contexture that is, although geographically and historically remote (reality 2), though embedded in this contexture (reality 2  $\subset$  reality 1), and jumps back from reality 2 to reality 1 as soon as the sun rises again. As proof of his transgression he finds the antique coins in his pockets.

An example for a one-way transgression, hence a transgression without return, is the story of Dorian Gray: He changes his object-reality (reality 1) into his picture’s reality (reality 2), therefore Dorian becomes the picture, while the picture becomes Dorian. Here, we have no inclusion-relation of the two realities. Despite his sinful and dissolute live, Dorian doesn’t change over the years, but the picture does. The more often Dorian looks at it, the uglier it gets. At the end, he takes his knife and tries to destroy the picture. But his servants suddenly hear a cry and find Dorian dead, while his picture stays in its original beauty. In this case, reality 1 becomes reality 2 and vice versa, but as soon as this exchange

is destroyed – and thus, the transgression abolished -, reality 2 becomes reality 1, but this time not vice versa.

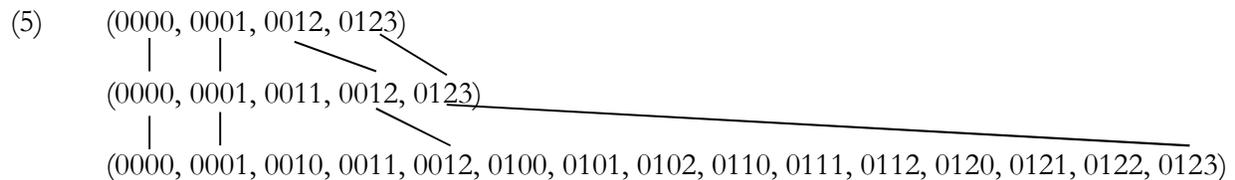
## 2.2. Transgressions between polycontextual systems

The second type of transgressions are the transgressions between polycontextual systems. There are two possible types:

1. Transgressions between proto-, deutero- and trito-structure of the same contexture, formally:

$$\begin{array}{lll}
 (4) & \text{KSR}_P \Rightarrow \text{KSR}_D & \text{KSR}_D \Rightarrow \text{KSR}_P & \text{KSR}_P \Leftrightarrow \text{KSR}_D \\
 & \text{KSR}_D \Rightarrow \text{KSR}_T & \text{KSR}_T \Rightarrow \text{KSR}_D & \text{KSR}_D \Leftrightarrow \text{KSR}_T \\
 & \text{KSR}_P \Rightarrow \text{KSR}_T & \text{KSR}_T \Rightarrow \text{KSR}_P & \text{KSR}_P \Leftrightarrow \text{KSR}_T
 \end{array}$$

It is not hard to see that the return-paths are here at least as difficult like in the case of transgressions between mono- and polycontextual systems, since



i.e. the Korzybski-principle applies (cf. Kronthaler 1986, p. 60), which says that each proto-, deutero- and trito-sign has an exact number of possibilities, but since this number is increasing from proto- to deutero- and to trito-structure, the ways forward and backward have not to be same ones. As already stated, the most important difference between a sign and a keno-sign is the multi-ordinality of the latter. While a sign is unequivocal, a keno-sign is equivocal, but at the same time restricted by the possibilities offered by the three Schadach-theorems (“Korzybski-equivocation”). Moreover, in trito-structures, the position of a keno-sign counts, while this restriction doesn’t apply in deutero-, proto- and in monocontextual structures.

An example for the transgression between proto- and deutero-structures we find in Gertrude Stein’s “Birth and Marriage” (1924): “In that and there lay in that in their way it had lain in that way it had lain in their way it had lain as they may it had lain as they may may they as it lay may she as it lay may he as it lay as it lay may he as it lay may she as it lay may (...)”. Here both the syntactical structure and the semantics of this text do not follow the rules and possibilities of monocontextual linguistics; moreover the syntax is maximally random, i.e. the position of the word representing therefore not a sign, but a keno-sign is free.

As illustration for a transgression between proto- and deutero-structures on the one side and trito-structures on the other side we can take the following part from Lewis Carroll’s “The White Knight’s Song” (1872): “But I was thinking of a plan / To dye one’s whiskers green, / And always use so large a fan / That it could not be seen. / So having no reply to give / To what the old man said, / I cried, ‘Come, tell me how you live!’ / And thumped him on the head”. Since here the syntactical structure is formed according to the rules of English grammar, each word – and therefore keno-sign - has its

“right” place (from the standpoint of monocontextural linguistics), but nonetheless, the whole poem belongs to “another world”, because its meaning does not accord with the semantics of any monocontextural language.

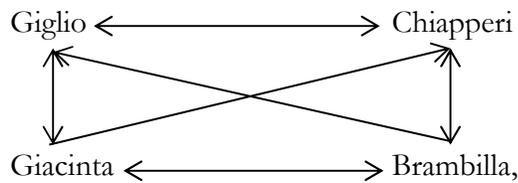
2. Transgressions between polycontextural systems, formally:

$$(6) \text{ PS}_i \Rightarrow \text{PS}_{i+1} \quad \text{PS}_i \Rightarrow \text{PS}_{i-1}$$

Here, of course, PS can be a proto-, deutero- or trito-structure, too.

While in Aristotelian logic the individuality of men is eliminated by Death, it is at least unclear, if this also happens in polycontextural logic, since already a 3-valued polycontextural logic has three negations:  $1 \equiv 2$ : 1<sup>st</sup> identity (classical logic),  $2 \equiv 3$ : 2<sup>nd</sup> identity,  $1 \equiv 3$ : 3<sup>rd</sup> identity (cf. Günther 1976-80, III, pp. 2, 11s.). In polycontextural logic, the elimination of individuality can therefore lead to the existence of parallel-persons, doppelgangers, strange mirror images, persons without shadows etc. as we find them f. ex. in the work of E.T.A. Hoffmann. About Hoffmann’s work „Princess Brambilla“ (1820), Kremer wrote: „From the reader they [H’s paradoxical constellations, A.T.] require nothing more than to accept their logic of contradiction“ (1993, p. 318), and it is clear to which logic Hoffmann’s logic contradicts: to Aristotelian logic. It thus may be interesting to illustrate transgressions between polycontextural systems like human beings (cf. Günther 1976-80, II: pp. 283-306, cf. also Mitterauer 2006) by means of the „Princess Brambilla“.

The dressmaker Giacinta is engaged to the actor Giglio. It is the time of the Roman carneval, and there is rumor that the world-famous princess Brambilla from Ethiopia has already moved to Rome, because she believes to find amongst the masks her fiancé, the Assyrian prince Chiapperi. Now, Giglio tries to find Brambilla, but Giacinta appears him as Brambilla. Thus, Giglio chases Brambilla, while Giacinta dreams to get married to Chiapperi. Furthermore, Giglio thinks himself that he is Chiapperi. Referring to the original text and to my article (Toth 2007), we get the following scheme:



in which we discover the pro-emial relation which constitutes according to Günther each relation – and therefore also the relation of Aristotelian logic, since it “defines the difference between relation and entity, or – which is the same – between the differentiation and what is differentiated, and this turns out to be the same again like the difference between subject and object” (Günther 1999, S. 22f.). According to Kaehr (1978, p. 6) the pro-emial relation (PR) can be formalized as follows:

$$(7) \quad PR_{(R_{i+1}, R_i, x_i, x_{i-1})} = \begin{array}{ccc} & R_i & \longrightarrow x_{i-1} & m-1 \\ & \updownarrow & & \\ R_{i+1} & \longrightarrow & x_i & m \\ \updownarrow & & & \\ R_{i+2} & \longrightarrow & x_{i+1} & m+1 \end{array}$$

The proemial relation thus crosses the difference between subject and object by allowing them to change their positions. Since in the scheme above both Giglio and Chiapperi on the one side and Giacinta and Brambilla on the other side stand in an exchange relation and since both times a male stands in an order relation to a female, we can insert the persons into the chiasmic scheme  $(R_{i+1}, R_i, x_i, x_{i+1})$ .

### 3. Conclusions

In this contribution we have investigated examples for transgressions both between mono- and polycontextural and between polycontextural systems. The transgressions between polycontextural systems can be differentiated in transgressions from proto- to deutero- and to trito-structure and between polycontextural (i.e. proto-, deutero- and trito-) systems generally. We started from the fact already stated in Toth (2003a, 2003b), that logical rejection, mathematical trans-operation and semiotic trans-operation are one and the same type of “transjunctional” operations on the three different scientific levels mentioned. Finally, we came to the conclusion that what makes operations transjunctional is that they are based on the chiasmic pro-emial relation that constitutes each logic. In order to close the circle we thus must have a look on the minimal, i.e. 3-valued polycontextural logic. This logic has already 24 negation steps (Günther 1976-80, II, p. 317):

$$(8) \quad p \equiv N_{1,2,3,2,3,2,1,2,1,2,3,2,3,2,1,2,1,2,3,2,3,2,1,2}p$$

describing thus a Hamilton circle and a “permutograph” (Thomas 1994). Since one can assume that at the end of the process of an infinite self-reflection, thus when all Hamilton circles of the subjective negativity are passed through, that logical form will be reached where the whole individuality of the object of self-reflection will be eliminated, Kremer is right in describing Brambilla as a princess “who wants to get rid of her contour and identification in an infinite mythical dance” (1993, p. 324). It is also true that Hoffmann’s novel “refuses each hermeneutic obtrusiveness” (1993, p. 324), since the hermeneutic-formal process of polycontextural logic diminishes with each new Hamilton circle that has to be passed through. Hoffmann himself uttered this fact as follows (translation by the present author): “I think my own Ego through a kaleidoscope – and all the figures that turn around me, are Ego’s” (Hoffmann 1981, p. 107).

We thus come to the conclusion that transgression is based on negation steps describing Hamilton circles in which all steps stand for increasing subjectivity until the final dissolution of the object is reached. Provided that life is (according to Günther) polycontextural and the reflected object in a polycontextural logic with at least 3 values is a person, the dissolution of individuality is nothing but the generalization of negation in the form of self-reflection.

An excellent example we find in Rainer Werner Fassbinder's movie "Despair – A Trip into the Light" (1977). The protagonist Hermann Hermann (doubling of the name!) starts to see himself (i.e. mutual exchange between subject and object, system and environment) while having sex with his wife. He recognizes a similarity between the unemployed fairgrounder Felix Weber and himself, while there is in our reality none (transgression of mono- and polycontextual systems). In exchanging his outer appearance, Hermann Hermann believes to be capable of transcending the borders of his life and to be able to start a new one by killing (negation!) Weber and taking his identity (proemial chiasmic relation). With the disappearance of Hermann Hermann's projected Ego Weber, also the process of self-dissolution (negation steps in Hamilton circles) announces itself that culminates with the real Ego being at the end not anymore identical to itself and the dissociation of the personality being complete (i.e. the reaching of maximal subjectivity). Sitting in a hotel room, the protagonist's trip into the light (the "kenomatic light in the pleromatic darkness", Günther 1976-80, III, p. 276) ends in a bright Alpine mountain village, when from the monocontextual viewpoint he gets fully insane and considers the reality to be a movie, whose director he is and whose acting he is able to control.

#### 4. Bibliography

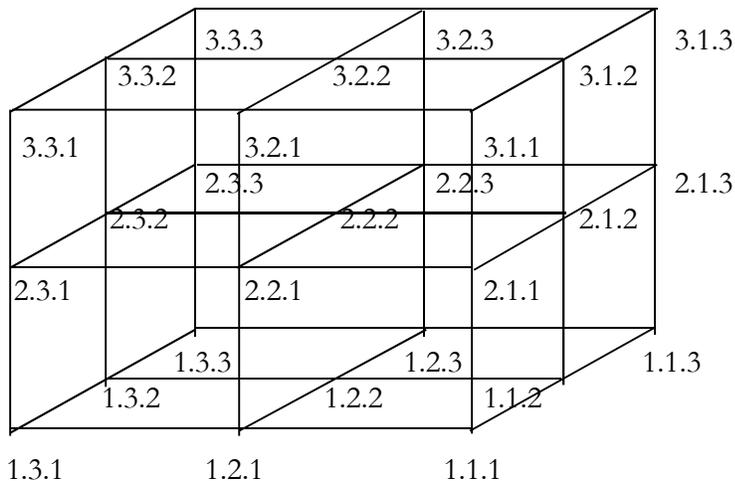
- Carroll, Lewis, *Through the Looking-Glass*. London 1872
- Fassbinder, Rainer Werner, *Despair – A Trip into the Light*. Germany 1977, world premiere 19.5.1978 in Cannes, TV premiere 30.8.1981 (ARD), based on the novel "Otchayaniye" by Vladimir Nabokov. Main roles: Sir Dirk Bogarde, Klaus Löwitsch, Andréa Ferréol
- Günther, Gotthard, *Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik*. 3 vols. Hamburg 1976-80
- Günther, Gotthard, *Cognition and Volition/Erkennen und Wollen. Ein Beitrag zu einer kybernetischen Theorie der Subjektivität*. [http://www.vordenker.de/ggphilosophy/c\\_and\\_v.pdf](http://www.vordenker.de/ggphilosophy/c_and_v.pdf)
- Hoffmann, Ernst Theodor Amadeus, *Werke in vier Bänden*. Ed. by Hermann R. Leber. Salzburg 1985
- Kaehr, Rudolf, *Materialien zur Formalisierung der dialektischen Logik und der Morphogrammatik*. Appendix to: Günther, Gotthard, *Idee und Grundriss einer nicht-Aristotelischen Logik*. 2<sup>nd</sup> ed. Hamburg 1978
- Kremer, Detlef, *Romantische Metamorphosen. E.T.A. Hoffmanns Erzählungen*. Stuttgart 1993
- Kronthaler, Engelbert, *Grundlegung einer Mathematik der Qualitäten*. Frankfurt am Main 1986
- Kronthaler, Engelbert, *Zahl – Zeichen – Begriff*. In: *Semiosis* 65-68, 1992, pp. 282-302
- Mitterauer, Bernhard J., *A biocybernetic model of the development of the cerebral cortex based on Günther's kenogrammatology*. In: *GrKG* 47/4, 2006, pp. 163-171
- Panizza, Oskar, *Das Liebeskonzil und andere Schriften*. Ed. by Wilhelm Lukas Kristl. Berlin 1964
- Schadach, Dieter, *A classification of mappings between finite sets and some applications*. BCL-Report No. 2.2, February 1, 1967. Biological Computer Laboratory, Department of Electrical Engineering, University of Illinois, Urbana, Ill.
- Stein, Getrude, *Alphabets and Birthdays*. Yale U.P. 1957
- Thomas, Gerhard G., *On Permutographs II*. In: Kotzmann, Ernst (ed.), *Gotthard Günther – Technik, Logik, Technologie*. München 1994, pp. 145-165
- Toth, Alfred, *Die Hochzeit von Semiotik und Struktur*. Klagenfurt 2003 (= Toth 2003a)
- Toth, Alfred, *E.T.A. Hoffmanns chiasischer Karneval*. In: *Electronic Journal for Mathematical Semiotics*, 2006
- Toth, Alfred, *Grundlegung einer polykontextualen Semiotik*. In: *GrKG* 44/3, 2003, pp. 139-149
- Wilde, Oscar, *The Picture of Dorian Gray*. London 1890

## Semiotische Kategorien und kürzeste Pfade in drei Dimensionen

1. Wie aus meinen früheren Arbeiten nunmehr bekannt sein dürfte, hat die dreidimensionale triadische Zeichenklasse die folgende Form

$$3\text{-ZR} = (3.a.b \ 2.c.d \ 1.e.f)$$

sowie das folgende kubische Gittermodell, das von Stiebing (1978, S. 77) vorgeschlagen worden war



Will man nun die Abstände zwischen zwei Gitterpunkten A und B berechnen, dann kann man dies grundsätzlich auf zwei Arten tun:

1. Mittels Repräsentationswerten, z.B.:

$$\Delta[(1.31) \rightarrow (1.2.1)] = \Delta(5, 4) = 1$$

oder

$$\Delta[(1.2.1) \rightarrow (3.1.1)] = \Delta(4, 5) = 1.$$

Wie man aber schon anhand dieser sehr einfachen Beispiele zeigt, ist diese numerische Berechnungsweise nicht nur hochgradig mehrdeutig, sondern auch nicht aussagekräftig, weil sie nämlich nichts über die Art der Pfade aussagt, denn es handelt sich hier ja nicht um bloße Qualitäten bzw. Längen, sondern sämtliche Pfade sind qualitativ voneinander verschieden.

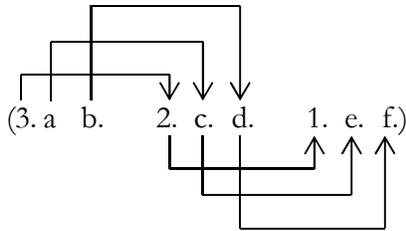
2. Mittels dynamischer semiotischer Morphismen (vgl. Toth 2008, S. 159 ff.). Hier stellt sich aber das Problem, dass das Berechnungsmuster von

$$2\text{-ZR} = (3.a \ 2.b \ 1.c) \equiv [[(3.2), (a.b)], [(2.1), (b.c)]]$$

auf dreidimensionale Zeichen und Zeichengebilde übertragen werden muss. Aus Gründen der Analogie schlagen wir daher folgendes Berechnungsschema vor:

$$3\text{-ZR} = (3.a.b \ 2.c.d \ 1.e.f) \equiv [[(3.2), (a.c), (b.d)], [(2.1), (c.e), (d.f)]]$$

was man wie folgt veranschaulichen könnte:



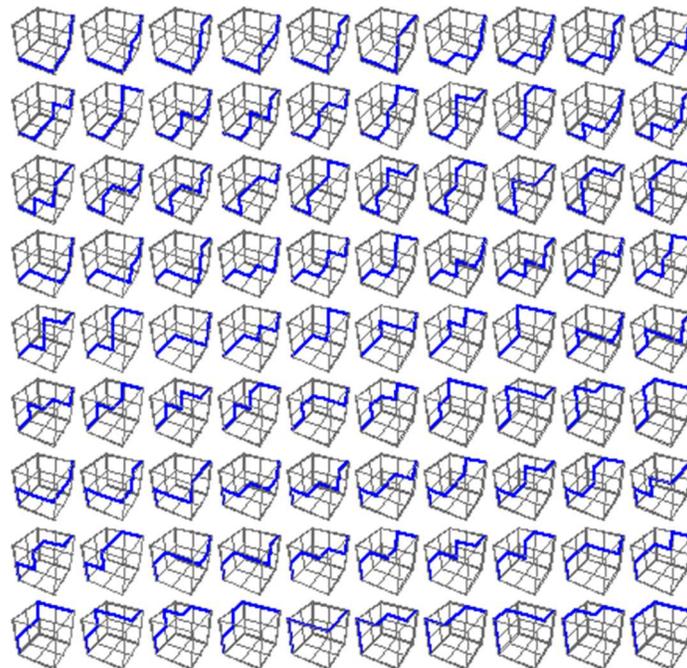
Dieses Berechnungsverfahren legitimiert sich durch die Tatsache, dass jede Zeichenrelation als eine “Relation über Relationen” eingeführt ist (vgl. Bense 1979, S. 53, 67).

Wenn wir also unsere beiden obigen numerischen Beispiele kategorial berechnen, bekommen wir

$$\Delta[id1, \beta^\circ, id1] \neq \Delta[\beta\alpha, \alpha^\circ, id1].$$

Wenn wir die Abstände zwischen den 27 Gitterpunkten des 3-dimensionalen Simplex auf diese Weise berechnen, laufen wir ausserdem nicht Gefahr, die für qualitative Entitäten und Relationen wichtigen Diagonalen durch quantitative Berechnung zu monokontextualisieren (vgl. Kronthaler 1986, S. 126).

2. Wie Robert Dickau (2002) gezeigt hatte, gibt es in einen  $2 \times 2 \times 2$ -Verband, der also aus drei Punkten je Seite wie das Stiebingssche Simplex zusammengesetzt ist, genau 90 kürzeste Pfade:



<http://mathforum.org/advanced/robertd/path3d.html>

Die Berechnungsweise von Gitterpunkten mittels dynamischer Morphismen erlaubt es nun, kürzeste Pfade in einer eindeutigen Weise zu berechnen. Wir geben als Beispiele Nr. 1 und Nr. 90 aus Dickaus Tafel:

Nr. 1

$[(1.3.1) \rightarrow (1.2.1) \rightarrow (1.1.1) \rightarrow (1.1.2) \rightarrow (1.1.3) \rightarrow (2.1.3) \rightarrow (3.1.3)] \equiv$   
 $[[\text{id}_1, \beta^\circ, \text{id}_1], [\text{id}_1, \alpha^\circ, \text{id}_1], [\text{id}_1, \text{id}_1, \alpha], [\text{id}_1, \text{id}_1, \beta], [\alpha, \text{id}_1, \text{id}_3], [\beta, \text{id}_1, \text{id}_3]]$

Nr. 90

$[(1.3.1) \rightarrow (2.3.1) \rightarrow (3.3.1) \rightarrow (3.3.2) \rightarrow (3.3.3) \rightarrow (3.2.3) \rightarrow (3.1.3)] \equiv$   
 $[[\alpha, \text{id}_3, \text{id}_1], [\beta, \text{id}_3, \text{id}_1], [\text{id}_2, \text{id}_3, \alpha], [\text{id}_3, \text{id}_3, \beta], [\text{id}_3, \beta^\circ, \text{id}_3], [\text{id}_3, \alpha^\circ, \text{id}_3]]$

Wie man anhand dieser zwei Beispiele erahnen kann, sind die natürlichen Transformationen kürzester Pfade in 3-Simplices immer durch zwei identitive Morphismen ausgezeichnet.

## Bibliographie

Bense, Max, Die Unwahrscheinlichkeit des Ästhetischen. Baden-Baden 1979

Dickau, Robert M., 3D shortest-path diagrams.

<http://mathforum.org/advanced/robertd/path3d.html>

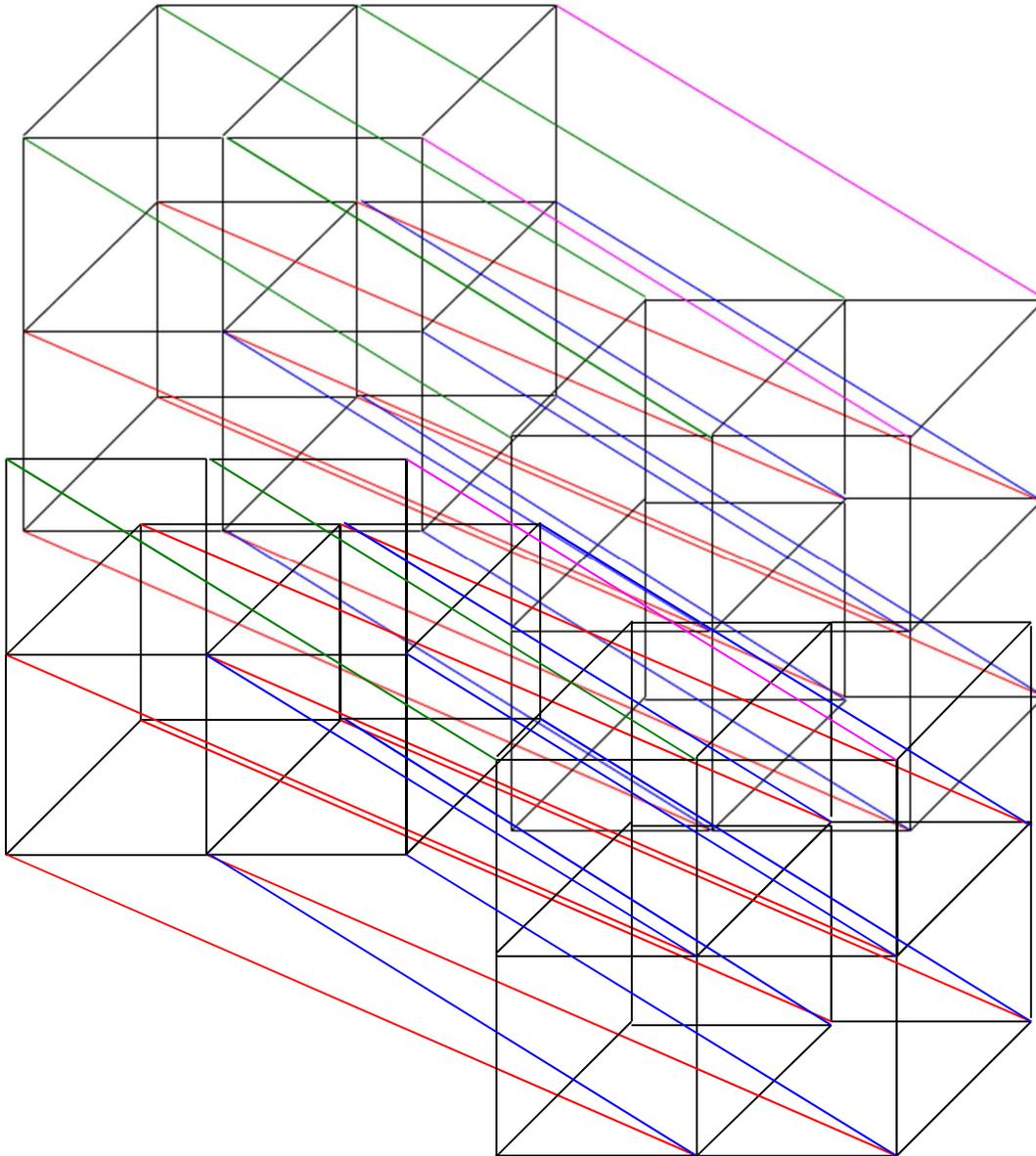
Kronthaler, Engelbert, Grundlegung einer Mathematik der Qualitäten. Frankfurt am Main 1986

Stiebing, Hans Michael, Zusammenfassungs- und Klassifikationsschemata von Wissenschaften und Theorien auf semiotischer und fundamentalkategorialer Basis. Diss. Stuttgart 1978

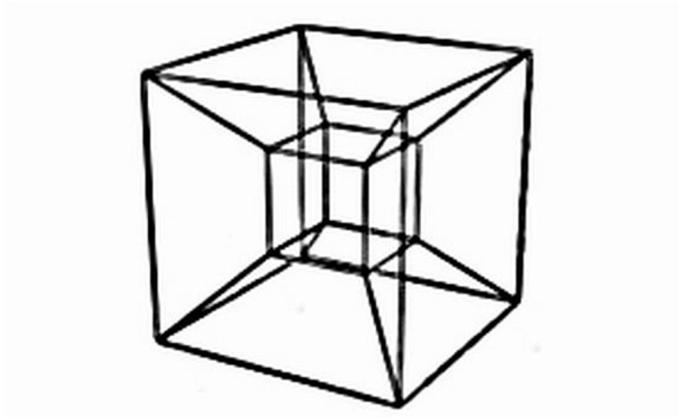
Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008

## Einige kürzeste Pfade durch den 4-dimensionalen semiotischen Verband

1. In Toth (2009a) wurde die folgende Darstellung des 4-dimensionalen semiotischen Hyperkubus (Tesserakts) eingeführt:

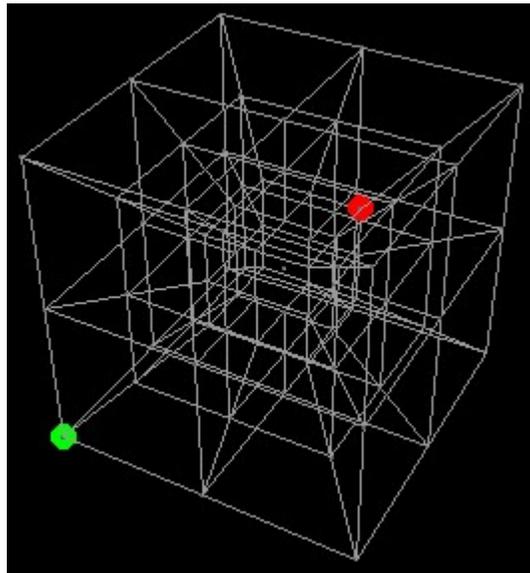


Eine andere Möglichkeit der 2-dimensionalen Darstellung bietet die folgende Ecken-Graphik:

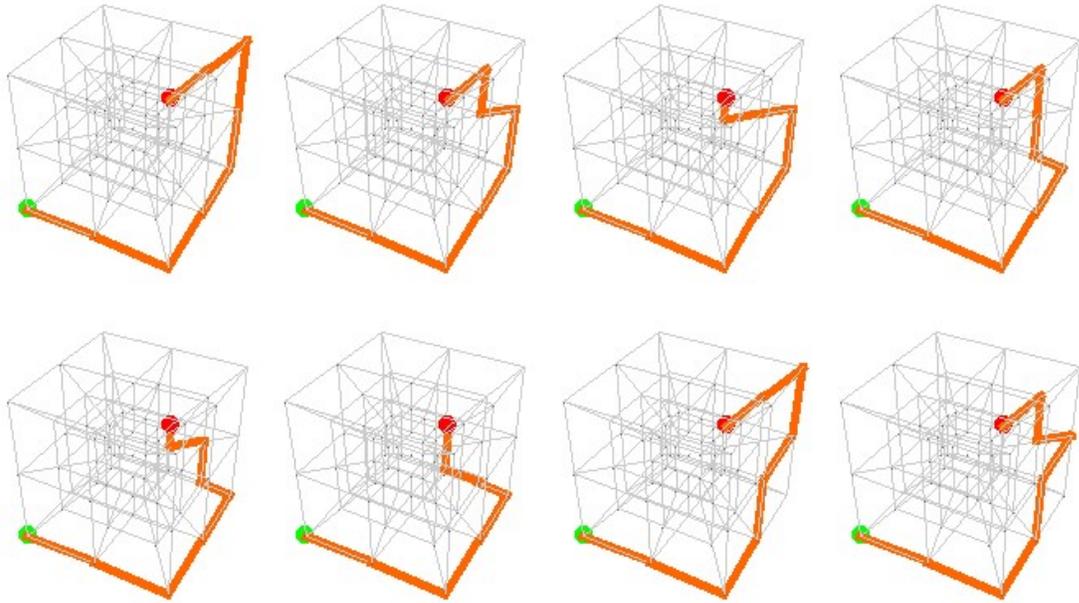


Nachdem in Toth (2009b) die Bewegungen 4-dimensionaler Zeichenzahlen im semiotischen Hyperkubus der ersten Gestalt aufgezeigt wurden, möchte ich in dieser Arbeit auf einige kürzeste Pfade durch einen semiotischen Hyperkubus der zweiten, obigen Gestalt hinweisen, vor allem in Anschluss an die zahlreichen Kürzest-Weg-Graphen in Toth (2008). Die folgenden Figuren verdanke ich der Güte von Herrn Robert M. Dickau (Chicago).

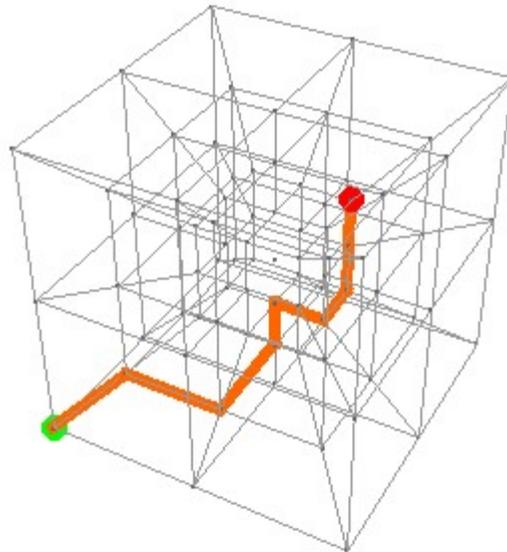
Für einen  $2 \times 2 \times 2 \times 2$ -Verband gibt es 2'520 Pfade der Länge 8 vom grünen Punkt  $(0, 0, 0, 0)$  zum roten Punkt  $(2, 2, 2, 2)$ .



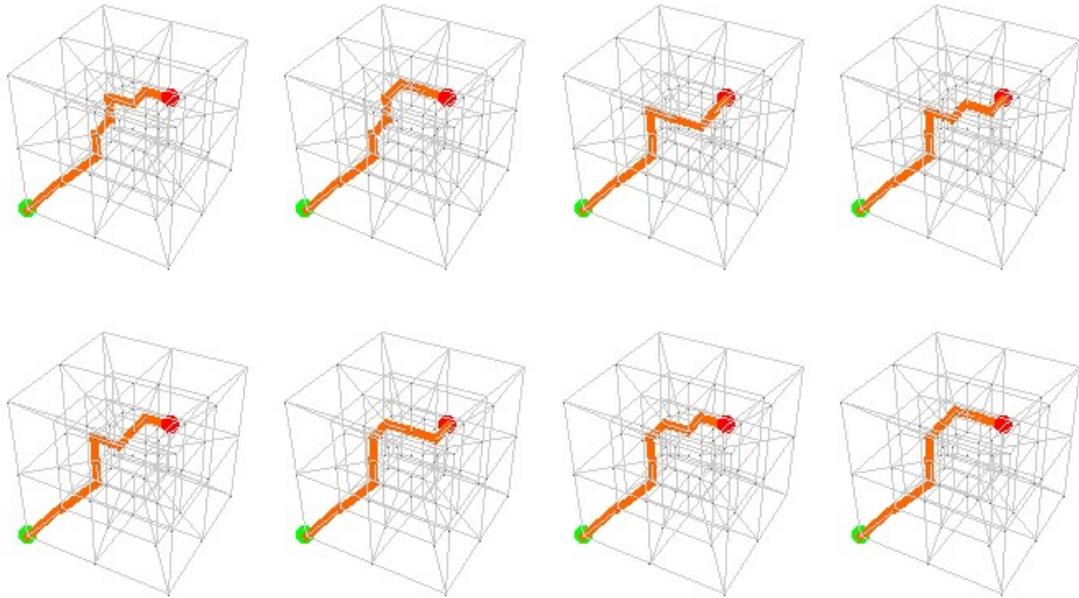
Die ersten 8 Pfade sind



Dickaus Beispiel für einen “mittleren” Pfad, von  $(0, 0, 0, 0)$  über  $(0, 0, 0, 1)$  über  $(1, 0, 0, 1)$  über  $(1, 1, 0, 1)$  über  $(1, 1, 0, 2)$  über  $(2, 1, 0, 2)$  über  $(2, 2, 0, 2)$  über  $(2, 2, 1, 2)$  nach  $(2, 2, 2, 2)$



Die letzten 8 Pfade sind



## Bibliographie

Dickau, Robert M., Paths Through a 4-D Lattice. In:

<http://www.prairienet.org/~pops/path4d.html>

Toth, Alfred, Semiotics and Pre-Semiotics. 2 Bde. Klagenfurt 2008

Toth, Alfred, Ein 4-dimensionaler semiotischer Hyperkubus. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009a

Toth, Alfred, Gleichzahlige triadische Subzeichen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009b

## Semiotic paths and journeys

1. In his newest publication in polycontextural theory, Rudolf Kaehr has introduced diamond journeys, which are complementary to categorial paths. It is easiest just to copy out the formal description of the new notion of journey (Kaehr 2009b, p. 8):

### 3.2. Formal description of JOURN

Let denote a general bi-relation. We associate with it the *diamond* denoted by  $\text{JOURN}((X,x), )$ ,  $\text{JOURN}(X,x)$  or just  $\text{JOURN}$ .

*Bi-objects:* Bi-Elements  $(X,x) \boxtimes \boxtimes (X, x)$ .

*Morphisms:* Sequences (paths) of consecutive arrows,  
*Hetero-morphisms:* counter-sequences of antidromic arrows.  
*Complementarity:* Category/Saltatory

**JOURN** is not a product of **PATH**, i.e.  $\text{JOURN} \neq \text{PATH} \times \text{PATH}$  but a *complementary* (and not a dual!)

interplay between **PATH** and **co-PATH**:

$\text{JOURN} = \text{compl}(\text{PATH}, )$

There is a *morphism*  $X \rightarrow Y$ , iff  $XRY \boxtimes \text{Cat}$ .

There is a *hetero-morphism*  $x \rightarrow y$ , iff  $xry \boxtimes \text{Salt}$ .

There is a *diamond* if  $[\text{Cat}; \text{Salt}]$ .

$$R^{1,2} \subseteq (A_0^1, A_0^2) \times (A_1^1, A_1^2)$$

$$(\text{Rr}) \subseteq (A_0^1, a_0^2) \times (A_1^1, a_1^2)$$

While for categorial semiotic paths, there are extensive studies by me, f. ex. (Toth 2009a), the notion of semiotic journey has first to be introduced into semiotics.

2. If we accept that the basic sign model is the 3-adic 4-contextural sign class

$$\text{SCI}(3,4) = (3.ai,k,j \ 2.bi,j,k \ 1.ci,j,k)$$

where either  $i$ , or  $j$ , or  $k = \emptyset$  for all non-identitive semiotic morphisms, i.e. for all non-genuine sub-signs, since they cannot lie in 3 contextures in a 4-contextural semiotics, then we have

1. 6 different morphisms per sub-sign, i.e. a morphism, its heteromorphism, and 4 mediative morphisms (Toth 2009b) and thus for a maximal 4-contextural sub-sign:

$$\begin{array}{ll} (a.b)_{i,j,k} & (a.b)_{j,k,i} \\ (a.b)_{i,k,j} & (a.b)_{k,i,j} \\ (a.b)_{j,i,k} & (a.b)_{k,j,i} \end{array}$$

2. If we restrict ourselves to such connections between dyads (sub-signs) that have identical fundamental categories (cf. Toth 2008, pp. 20 ss., 51 ss.), we have the following 6 types of semiotic connections:

$$\begin{array}{ll} (M \rightarrow O) \diamond (O \rightarrow I) & (O \rightarrow I) \diamond (I \rightarrow M) \\ (M \rightarrow I) \diamond (I \rightarrow O) & (I \rightarrow O) \diamond (O \rightarrow M) \\ (O \rightarrow M) \diamond (M \rightarrow I) & (I \rightarrow M) \diamond (M \rightarrow O) \end{array}$$

3. Therefore, together with 1., we get the following 21 types

$$\begin{array}{l} (i,j,k) \diamond (i,j,k) \\ (i,j,k) \diamond (i,k,j) \quad (i,k,j) \diamond (i,k,j) \\ (i,j,k) \diamond (j,i,k) \quad (i,k,j) \diamond (j,i,k) \quad (j,i,k) \diamond (j,i,k) \\ (i,j,k) \diamond (j,k,i) \quad (i,k,j) \diamond (j,k,i) \quad (j,i,k) \diamond (j,k,i) \quad (j,k,i) \diamond (j,k,i) \\ (i,j,k) \diamond (k,i,j) \quad (i,k,j) \diamond (k,i,j) \quad (j,i,k) \diamond (k,i,j) \quad (j,k,i) \diamond (k,i,j) \quad (k,i,j) \diamond (k,i,j) \\ (i,j,k) \diamond (k,j,i) \quad (i,k,j) \diamond (k,j,i) \quad (j,i,k) \diamond (k,j,i) \quad (j,k,i) \diamond (k,j,i) \quad (k,i,j) \diamond (k,j,i) \\ \\ (k,j,i) \diamond (k,j,i) \end{array}$$

for all 6 types of semiotic connections, and thus the maximal amount of 126 semiotic journeys. (Maximal, because all non-identitive 4-contextural morphisms have only two “indices”, so that the effective number of combinations is massively smaller.)

3. However, in a sign class like

$$(3.a_{i,j,k} \ 2.b_{k,j,i} \ 1.c_{i,k,j})$$

we have

- 1 morphisms which is to await for sign classes:  $(3.a_{i,j,k})$
- 1 heteromorphisms which is to await for the complementary sign class, i.e. after reflecting or dualizing the sign class:  $(2.b_{k,j,i})$

- 1 mediative morphisms that does neither belong to a sign class nor to its reality thematic (“complementary sign class): (1.ci,k,j).

Thus, the question arises which epistemological explication does a sign class have whose parts are from sign classes, from reality thematics and from something between. And what is this between, i.e. to which cognitive, epistemic, or communicative notion do the mediative morphisms belong? On the other side, only the order of the contextures, i.e. inner semiotic environments have been scrambled – the basis for a sign class, namely the Peircean sing relation (3.a 2.b 1.c) is still present. Thus, another question is for what do the contextures stand? Kaehr (2009a) has made an attempt at ascribing them to different epistemological subjects (you, thou, we, you). However, it is not clear what decides which contexture is mapped to which subject.

## **Bibliography**

Kaehr, Rudolf, Xanadu’s textemes. In:

<http://www.thinkartlab.com/CCR/2009/02/xanadus-textems.html> (2009a)

Kaehr, Rudolf, Diamond relations. In:

<http://www.thinkartlab.com/pkl/lola/Diamond%20Relations/Diamond%20Relations.pdf> (2009b)

Toth, Alfred, Zeichenzusammenhänge und Zeichennetze.

In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009a

Toth, Alfred, Mediation between morphisms and heteromorphisms in semiotic systems. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009b

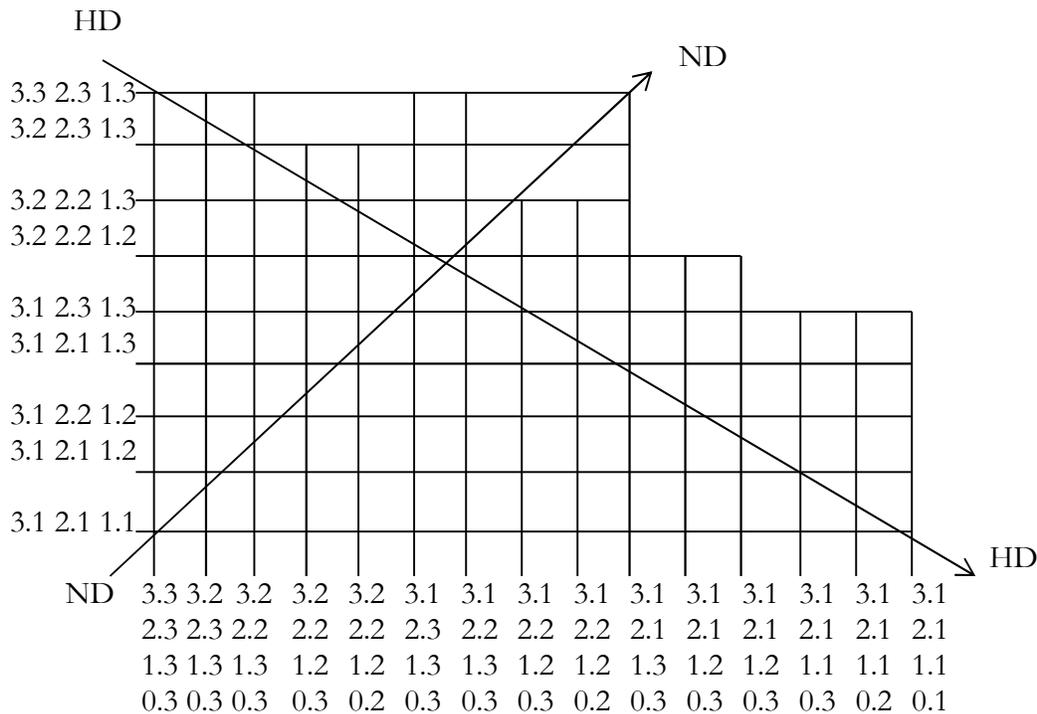
# Das eigene und das fremde Selbst

In der Erscheinungswelt trifft sich also der Dämon von zwei Seiten, maskiert, wie auf einem Maskenball. In zwei einander gegenüberstehenden Menschen, die sich messen, spielt also der Dämon mit seinem "alter ego"; beide in Maske. Und ich, der sinnliche Erfahrungsmensch, bin nur gut zum Maskenspiel. Wir sind nur Marionetten, gezogen an fremden uns unbekanntem Schnüren.

Oskar Panizza (1895, § 23)

1. In Toth (2008) wurde ein formales Netzwerk als Modell der nicht-arbiträren präsemiotischen Relationen zwischen Zeichen und ihren Objekten präsentiert. Da in einer monokontextualen Weltanschauung das Objekt seinem Zeichen transzendent ist, ist dieses Modell mit seinen 93 möglichen Pfaden oder Brücken zwischen einem Diesseits und seinem Jenseits (Zeichen vs. Objekt, Innenwelt vs. Aussenwelt, Form vs. Inhalt, Subject vs. Objekt, etc.) als polykontextual einzustufen und transzendiert also die klassisch-aristotelische Logik. Als Fortsetzung der mathematisch-semiotischen Untersuchungen in Toth (2008, S. 67 ff.) sollen in dieser Arbeit die beiden Diagonalen des semiotisch-präsemiotischen Netzwerks (SPN) untersucht werden.

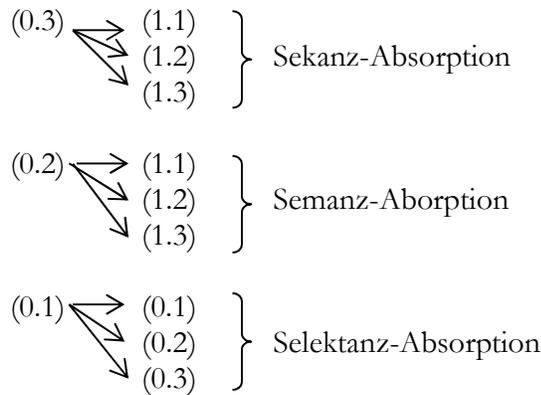
2. Wenn in das in Toth (2008, S. 47 ff.) entwickelte SPN die Haupt- und Nebendiagonalen eintragen, bekommen wir folgendes Modell:



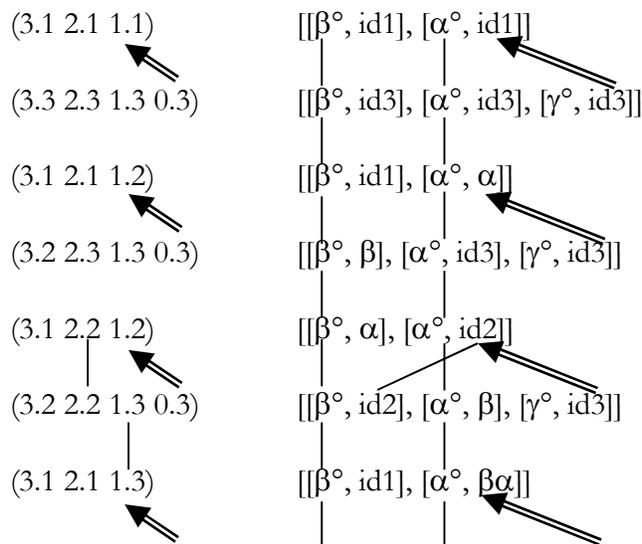
Weil die Ordinate von SPN ja nur die 3 mal 3 trichotomischen Triaden, nicht aber die sie determinierende eigenreale Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3 × 3.1 2.2 1.3) des vollständigen Systems der 10 Zeichenklassen SS10 enthält, folgt, dass die Nebendiagonale von SPN diese als Determinante fungierende eigenreale Zeichenklasse in der einen oder anderen Form enthalten muss. Diese

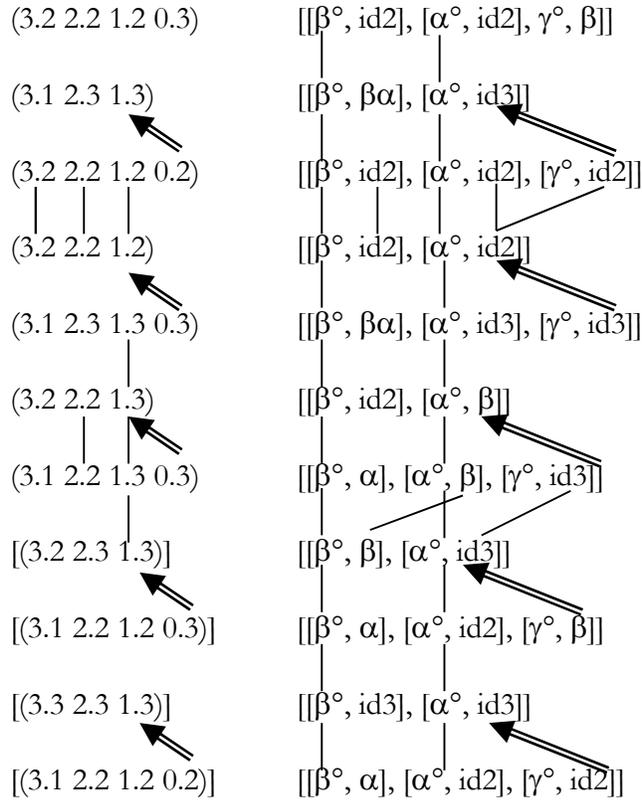
abschwächende Formulierung nimmt natürlich Rücksicht auf die Tatsache, dass, wie man leicht sieht, nicht alle Netzwerkpunkte definiert sind, da im obigen SPN-Modell nur jene Zeichenklassen miteinander verbunden wurden, welche mindestens ein gemeinsames Subzeichen aufweisen. Dieselbe Einschränkung trifft natürlich auch auf die Hauptdiagonale oder diskriminierende des SPN-Modells zu, die in dieser enthalten sein muss, da die Genuine Kategorienklasse (vgl. Bense 1992, S. 27 ff.) weder in den semiotischen Zeichenklassen auf der Ordinate noch in den präsemiotischen Zeichenklassen auf der Abszisse des SPN-Modells aufscheint. Konkret bedeutet das, dass die SPN-Äquivalente für die Haupt- und Nebendiagonalen der kleinen semiotischen Matrix im SPN-Modell statt die Schnittpunkte des Netzwerkes zu enthalten durch die durch je 4 Schnittpunkte gebildeten Miniaturquadranten verlaufen und damit also den 9 Ordinatenpunkten der semiotischen Zeichenklassen 15 Abszissenpunkte der präsemiotischen Zeichenklassen entsprechen. Daraus folgt natürlich, dass die Rekonstruktion der beiden SPN-Diagonalen nur annäherungsweise erfolgen kann und dass wir im folgenden je einen Vorschlag unterbreiten.

Im folgenden führen wir als neue semiotische Absorption die präsemiotisch-semiotische Absorption ein und differenzieren im Anschluss an Götz (1982, S. 28) zwischen Sekanz-, Semanz- und Selektanz-Absorption. Wie aus den folgenden Beispiele hervorgeht, gibt es folgende Absorptionstypen tetradischer präsemiotischer Relationen durch triadische semiotische Relationen:



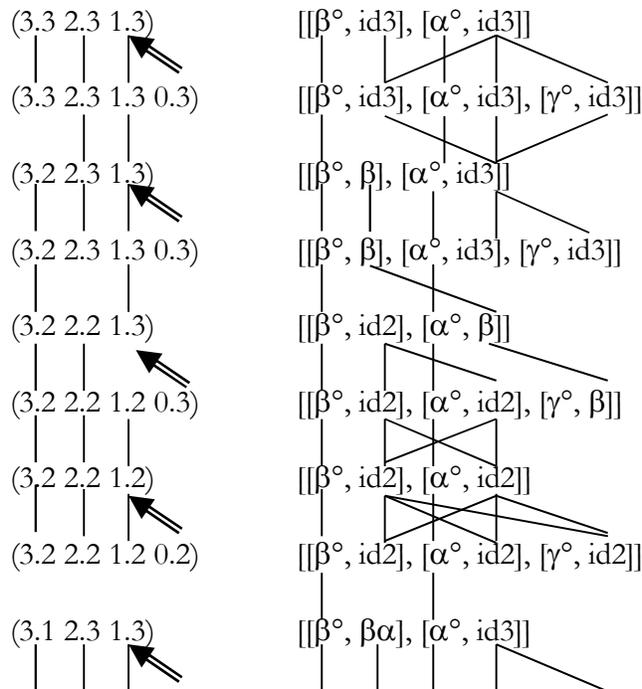
### 3. Tentative Rekonstruktion der SPN-Nebendiagonalen:

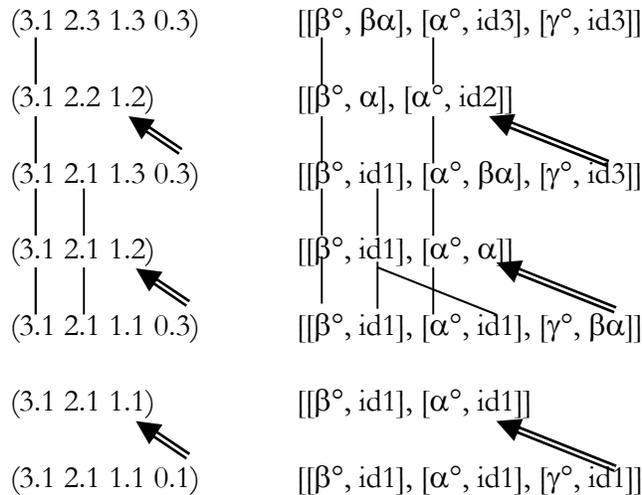




Die in eckige Klammern gesetzten Zeichenklassen bedeuten, dass hier im Grunde im Leeren gerechnet werden, da die entsprechenden SPN-Punkte nicht definiert sind und also semiotisch-präsemiotische Polfunktionen vorliegen.

4. Tentative Rekonstruktion der SPN-Hauptdiagonalen:





Anders als bei der Nebendiagonalen, treten also bei der Hauptdiagonalen viel seltener Absorptionen auf, und zwar nur dort, wo keine Zeichenverbindungen vorliegen.

5. In einem semiotischen Dualsystem der allgemeinen Form (3.a 2.b 1.c)  $\times$  (c.1 b.2 a.3) repräsentiert die Zeichenklasse (3.a 2.b 1.c) den Subjekt- und die Realitätsthematik (c.1 b.2 a.3) den Objektpol des dualen Repräsentationsschemas (Bense 1976, S. 36 ff.). Demzufolge bedeutet die Dualidentität von Zeichen- und Repräsentationsthematik in der eigenrealen Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3  $\times$  3.1 2.2 1.3) die Identität von Subjekt und Objekt, also den Fall

$$S \equiv O.$$

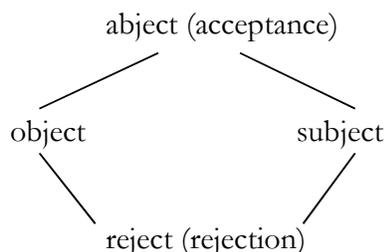
Entsprechend repräsentieren die übrigen 9 Dualsysteme von SS10 also den Fall

$$S \neq O.$$

Nachdem wir in den letzten Kapiteln die beiden Diagonalen von SPN rekonstruiert haben, entspricht also die SPN-Nebendiagonale dem Fall  $S \equiv O$ , und alle übrigen Punkte und Quadranten von SPN entsprechen dem Fall  $S \neq O$ . Wie kann aber die Hauptdiagonale von SPN, die der Genuinen Kategorienklasse oder Diskriminanten der semiotischen Matrix korrespondiert, mit Hilfe der Subjekt-Objekt-Dichotomie charakterisiert werden? Bense selbst hatte im Zusammenhang mit der Genuinen Kategorienklasse von "Eigenrealität schwächerer Repräsentation" gesprochen (1992, S. 52), und zwar deshalb, weil diese eine semiotische Spiegelfunktion (3.3 2.2 1.1  $\times$  1.1 2.2 3.3) darstellt. Allerdings gilt auch hier  $S \neq O$ . Dennoch stellt die Genuine Kategorienklasse ja keine Zeichenklasse und ihre Realitätsthematik keine Realitätsthematik im üblichen Sinne dar, weil erstere der semiotischen Inklusionsordnung  $a \leq b \leq c$  widerspricht und weil letztere eine triadische strukturelle Realität präsentiert, die in SS10 für die Eigenrealität reserviert ist. Es handelt sich bei der Genuinen Kategorienklasse also um eine Kombination von Eigenrealität und Fremdrealität und also um das Sowohl-als-auch von

$$S \equiv O \wedge S \neq O.$$

Diese Konjunktion widerspricht jedoch dem Identitätssatz der aristotelischen Logik und kann daher nur in einer polykontexturalen Logik gültig sein. Kaehr hat den durch  $S \equiv O \wedge S \not\equiv O$  charakterisierten erkenntnistheoretischen Begriff “Abjekt” genannt und das Verhältnis von Objekt und “Aspect” (oder, wie wir hier lieber sagen: Subjekt) als Abjekt und seine Negation im Sinne eines “Weder-noch” als “Rejekt” bezeichnet (2005, S. 59):



“With the invention of polycontexturality the interplay between objects and aspects can be modeled without denying the autonomy of both categories. Abjects as mirrors of this interplay are not a new super-category or super-class but a mediating part of the game. Abjects are neither objects nor aspects. As mirrors they are at the same time both at once, objects as well as aspects” (Kaehr 2005, S. 59). Wie mir scheint, trifft diese ohne semiotischen Hintergrund geschriebene Beschreibung das Wesen der Genuinen Kategorienklasse und damit also auch der Hauptdiagonalen von SPN hervorragend.

Nun hat Kierkegaard das “eigene Selbst” ausdrücklich als Verhältnis zu sich selbst bezeichnet: “Denn die Verzweiflung folgt nicht aus dem Missverhältnis, sondern aus dem Verhältnis, das sich zu sich selbst verhält. Und das Verhältnis zu sich selbst kann ein Mensch nicht loswerden, sowenig wie sein eigenes Selbst, was im übrigen ein und dasselbe ist, da ja das Selbst das Verhältnis zu sich selbst ist” (1984, S. 17; vgl. Toth 1995). Das eigene Selbst ist damit jener Fall, wo  $S \equiv O^2$  gilt, d.h. die Eigenrealität mit identischem semiotisch-erkenntnistheoretischem Subjekt- und Objekt-Pol, woraus denn folgt, dass das eigene Selbst eigenreal ist. Nun tritt aber im Falle des Alter Ego, wie es im Eingangszitat aus dem Werk des deutschen Psychiaters und Philosophen Oskar Panizza erscheint, das eigene Selbst als ein anderes vor einen, d.h. als ein fremdes Selbst, das jedoch zugleich das eigene Selbst ist, d.h. es gilt hier die nur innerhalb einer polykontexturalen Logik wahre Konjunktion  $S \equiv O \wedge S \not\equiv O$ . Wer eine besonders intensive Illustration wünscht, schaue sich die entsprechende Sequenz in dem ungarischen Film “Kontroll” (2003, Regie: Nimród Antal) an (vgl. Toth 2007). Dort gilt in jener Szene, in der der Protagonist das Budapester U-Bahn-Phantom trifft, in seiner Realität  $S \equiv O \wedge S \not\equiv O$ . Später allerdings, wenn man sieht, wie die gleiche Szene auf dem Screen erscheint, fehlt das Phantom, d.h. in der Realität der U-Bahn-Aufsicht ist die konjugierte Identität  $\wedge S \not\equiv O$  und damit der fremdreale Anteil der abjektalen Sowohl-Fremd-als-auch-Eigenrealität weggefallen, es gilt dann nur noch  $S \equiv O$ , und das vom eigenrealen Selbst des Protagonisten projizierte zugleich eigen- und fremdreale Selbst fehlt

---

2 Wenn wir bei Derrida lesen: “Dass das Signifikat ursprünglich und wesensmässig (und nicht nur für einen endlichen und erschaffenen Geist Spur ist, dass es sich immer schon in der Position des Signifikanten befindet – das ist der scheinbar unschuldige Satz, in dem die Metaphysik des Logos, der Präsenz und des Bewusstseins die Schrift als ihren Tod und ihre Quelle reflektieren muss” (1983, S. 129), dann ist die “Spur” also die Eigenrealität, welche im drittheitlichen Interpretanten jeder Zeichenrelation enthalten ist und damit also verbürgt, dass sich das Zeichen als triadische Relation qua Eigenrealität selbst enthält und nur deshalb nicht isoliert auftreten kann, sondern stets im Verband mit anderen Zeichen auftritt. Da jede Spur aber nur sich selbst repräsentiert, entspricht die Spur als Eigenrealität also exakt dem Fall  $S \equiv O$ .

auf dem Film: Man sieht sozusagen nur den Protagonisten (ohne sein Phantom) in seiner Eigenrealität. SPN enthält also neben Schnittpunkten, in denen  $S \neq O$  gilt (alle Punkte abzüglich der Haupt- und Nebendiagonalen) auch die Fälle, wo  $S \equiv O$  (alle Punkte auf der Nebendiagonalen) und die Fälle, wo  $S \equiv O \wedge S \neq O$  gilt (alle Punkte auf der Hauptdiagonalen). Da sich Haupt- und Nebendiagonale ebenso wie die semiotischen Zeichenklassen (3.1 2.2 1.3) und (3.3 2.2 1.1) im indexikalischen Objektbezug (2.2) schneiden, gehört dieser also sowohl zur der Menge der subjektiven, der objektiven und der abjektiven Punkte.

## Bibliographie

- Bense, Max, Vermittlung der Realitäten. Baden-Baden 1976  
Bense, Max, Die Eigenrealität der Zeichen. Baden-Baden 1992  
Derrida, Jacques, Grammatologie. Frankfurt am Main 1983  
Kaehr, Rudolf, From Ruby to Rudy. Glasgow 2005. Digitalisat:  
<http://www.thinkartlab.com/pkl/lola/From%20Ruby%20to%20Rudy.pdf>  
Kierkegaard, Søren, Die Krankheit zum Tode. Frankfurt am Main 1984  
Panizza, Oskar, Der Illusionismus und Die Rettung der Persönlichkeit. Leipzig 1895  
Toth, Alfred, Das eigenreale Selbst. Notizen zu Kierkegaards "Krankheit zum Tode". In: European Journal for Semiotic Studies 7, 1995, S. 717-725  
Toth, Alfred, Beyond Control. In: [www.imdb.com/title/tt0373981/usercomments-100](http://www.imdb.com/title/tt0373981/usercomments-100)  
Toth, Alfred, Der sympathische Abgrund. Klagenfurt 2008

## Präsemiotische Morphogenese

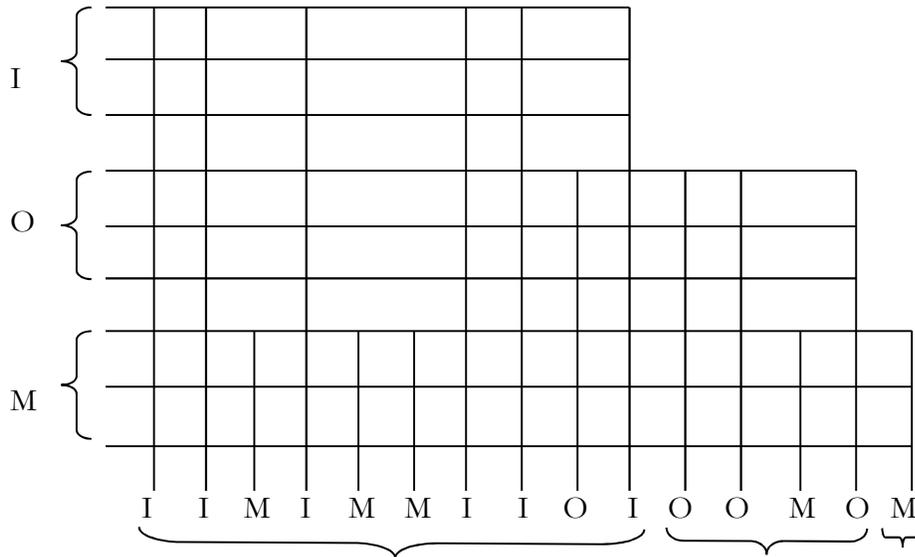
Wir bestimmen die 10 semiotischen Zeichenklassen bzw. die ihnen koordinierten 10 semiotischen Realitätsthematiken als die fundamentalkategorial differenzierbaren Formen von Inhalt und die 15 präsemiotischen Zeichenklassen bzw. die ihnen koordinierten 15 semiotischen Realitätsthematiken als die fundamentalkategorial differenzierbaren Formen von Form. Dabei ordnen wir die semiotischen Formen des Inhalts in der Form des Systems der trichotomischen Triaden an, d.h. ohne die eigenreale Zeichenklasse, welche jedoch in dem nachstehenden Modell als Nebendiagonale des Netzwerks trotzdem präsent ist. Die genuine Kategorienklasse ist ausserdem natürlich als Hauptdiagonale präsent. Die präsemiotischen Formen der Form ordnen wir hingegen in Gruppen nach Sekanz, Semanz und Selektanz an, so dass wir bekommen:

1	(3.1 2.1 1.1 0.1)	} Sekanz
2	(3.1 2.1 1.1 0.2)	} Semanz
4	(3.1 2.1 1.2 0.2)	
7	(3.1 2.2 1.2 0.2)	
11	(3.2 2.2 1.2 0.2)	
3	(3.1 2.1 1.1 0.3)	} Selektanz
5	(3.1 2.1 1.2 0.3)	
6	(3.1 2.1 1.3 0.3)	
8	(3.1 2.2 1.2 0.3)	
9	(3.1 2.2 1.3 0.3)	
10	(3.1 2.3 1.3 0.3)	
12	(3.2 2.2 1.2 0.3)	
13	(3.2 2.2 1.3 0.3)	
14	(3.2 2.3 1.3 0.3)	
15	(3.3 2.3 1.3 0.3)	

Die semiotischen Formen des Inhalts sind dann:

1	(3.1 2.1 1.1) × (1.1 <u>1.2 1.3</u> )	M-them. M	} Mittel-Thematisierungen
4	(3.1 2.2 1.2) × ( <u>2.1 2.2</u> 1.3)	O-them. M	
6	(3.1 2.3 1.3) × ( <u>3.1 3.2</u> 1.3)	I-them. M	
2	(3.1 2.1 1.2) × (2.1 <u>1.2 1.3</u> )	M-them. O	} Objekt-Thematisierungen
7	(3.2 2.2 1.2) × (2.1 <u>2.2 2.3</u> )	O-them. O	
9	(3.2 2.3 1.3) × ( <u>3.1 3.2</u> 2.3)	I-them. O	
3	(3.1 2.1 1.3) × (3.1 <u>1.2 1.3</u> )	M-them. I	} Interpretanten-Thematisierungen
8	(3.2 2.2 1.3) × (3.1 <u>2.2 2.3</u> )	O-them. I	
10	(3.3 2.3 1.3) × (3.1 <u>3.2 3.3</u> )	I-them. I	

Wir werden nun ein semiotisch-präsemiotisches Netzwerk konstruieren, auf dessen Abszisse wir die 15 Formen präsemiotischer Form und auf dessen Ordinate wird die 10 Formen semiotischer Form auftragen. Dabei ordnen wir sowohl die semiotischen Formen des Inhalts auch die präsemiotischen Formen der Form in degenerativer Semiose an und verbinden ausschliesslich gleiche Thematisate durch Pfade, so dass sich folgender präsemiotischer topologischer Vektorraum ergibt:



Die Stellen des präsemiotischen Netzwerks, wo sich keine Intersektionspunkte finden, sind also nicht definiert. Total ergeben sich 93 Schnittpunkte und eine sehr grosse Anzahl möglicher Pfade, von denen wir uns jedoch nur die kürzesten Verbindungen zwischen den 9 Punkten der Ordinate und den 15 Punkten der Abszisse anschauen werden. Wie man ferner sieht, befindet sich innerhalb der definierten Punktemengen des Netzwerks von rechts oben nach links unten die semiotische eigenreale Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) und ihr präsemiotisches Pendant (3.1 2.2 1.3 0.3), während sich von links oben nach rechts unten die semiotische Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1) und ihr präsemiotisches Analogon (3.3 2.2 1.1 0.1) befinden. Man erkennt also, dass das präsemiotisch-semiotische Netzwerk zugleich eine Verallgemeinerung der semiotischen Matrix über der triadisch-trichotomischen Zeichenrelation  $ZR_{3,3}$  und der präsemiotischen Matrix über der tetradisch-trichotomischen Zeichenrelation  $ZR_{4,3}$  ist.

Einen Netzwerkpunkt bestimmen wir also einfach dadurch, dass wir die Schnittpunkte der entsprechenden semiotischen und präsemiotischen Thematisationen aufsuchen, z.B.

$$\begin{array}{ll} (3.1 \ 2.1 \ 1.2) \times (2.1 \ \underline{1.2} \ 1.3) & \text{M-them. O} \\ (3.2 \ 2.2 \ 1.2 \ 0.2) \times (2.0 \ 2.1 \ 2.2 \ 2.3) & \text{O-them. O} \end{array}$$

Die innere Struktur des dergestalt aus einer semiotischen und einer präsemiotischen Zeichenklasse bzw. Realitätsthematik zusammengesetzten Netzwerkpunkts kann man entweder durch die Ermittlung der gemeinsamen Subzeichen:

(3.1 2.1 1.2)  
 (3.2 2.2 1.2 0.2)

oder der gemeinsamen präsemiotisch-kategoriethoretischen Morphismen:

$[[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \alpha]]$   
 $[[\beta^\circ, \text{id2}], [\alpha^\circ, \text{id2}], [\gamma^\circ, \text{id2}]]$

bestimmen. Diese Bestimmung beruht einerseits auf der in Toth (2008a, S. 159 ff.) eingeführten Theorie der dynamischen semiotischen Morphismen, wo also ein semiotischer Morphismus nicht einem statischen Subzeichen, sondern den dynamischen Semiosen zwischen den die Subzeichen konstituierenden Primzeichen zugeordnet wird, d.h. also in der folgenden abstrakten Zeichenstruktur:

(3.a 2.b 1.c)

werden den folgenden Semiosen Morphismen zugeordnet:

$[[3.2], [a.b]], [2.1], [b.c]]$ .

Andererseits beruht diese Bestimmung auf der in Toth (2008b, S. 30 ff.) eingeführten präsemiotischen kategoriethoretischen Matrix:

	.1	.2	.3	}	≡		$\gamma$	$\delta$	$\delta\gamma$
0.	0.1	0.2	0.3				$\text{id1}$	$\alpha$	$\beta\alpha$
1.	1.1	1.2	1.3				$\alpha^\circ$	$\text{id2}$	$\beta$
2.	2.1	2.2	2.3				$\alpha^\circ\beta^\circ$	$\beta^\circ$	$\text{id3}$
3.	3.1	3.2	3.3						

mittels der ein numerischer Schnittpunkt des semiotisch-präsemiotischen Netzwerks problemlos in seine entsprechende (eindeutige) kategoriethoretische Form umgeschrieben werden kann. Wenn wir ferner die in den Realitätsthematiken der präsemiotischen Zeichenklassen aufscheinenden inversen dynamischen Morphismen betrachten, ergibt sich also folgendes Zuordnungsschema:

▷ ≡ (0.1) ≡  $\gamma$     Δ ≡ (1.1) ≡  $\text{id1}$     ◻ ≡ (2.1) ≡  $\alpha^\circ$     ◯ ≡ (3.1) ≡  $\alpha^\circ\beta^\circ$   
 ◁ ≡ (0.2) ≡  $\delta$     ▲ ≡ (1.2) ≡  $\alpha$     ◼ ≡ (2.2) ≡  $\text{id2}$     ● ≡ (3.2) ≡  $\beta^\circ$   
 ► ≡ (0.3) ≡  $\delta\gamma$     ▲ ≡ (1.3) ≡  $\beta\alpha$     ■ ≡ (2.3) ≡  $\beta$     ● ≡ (3.3) ≡  $\text{id3}$

▴ ≡ (1.0) ≡  $\gamma^\circ$   
 ▾ ≡ (2.0) ≡  $\delta^\circ$

$$\blacktriangledown \equiv (3.0) \equiv \gamma^\circ\delta^\circ,$$

mittels dessen wir im folgenden für alle 93 Schnittpunkte des semiotisch-präsemiotischen Netzwerkes (SPN) den Aufbau von Inhalt aus Form und umgekehrt den Aufbau von Form aus Inhalt und damit die Morphogenese mit ihren stabilen und instabilen Semiosen (vgl. Toth 2008d) zwischen Materie und Form sowie umgekehrt aufzeigen werden, die in der Geschichte der Philosophie von Platon, Thomas von Aquin, Bonaventura, Wilhelm von Ockham, Leibniz und vielen anderen unter den Positionen des Individuationsprinzips ebenso wie des Universalienstreits so oft diskutiert worden waren. Im Gegensatz zu den ähnlich aussehenden Kenogrammen der Polykontextualitätstheorie handelt es sich bei den obigen Symbolen jedoch eher um (mono-)kontexturale Göderlisierungen der Subzeichen und ihrer entsprechenden Morphismen. Generell wurden die Symbole so ausgewählt, dass die Tendenz “weiss zu schwarz” die Zunahme von Inhalt und also die umgekehrte Tendenz “schwarz zu weiss” die Zunahme von Form bedeutet. Bonaventuras Auffassung vom Licht als “substantieller Form” findet sich demzufolge in der Entwicklung derjenigen morphogenetischen Semiosen, die sich auf der die Eigenrealität repräsentierenden Neben- und auf der die Kategorienrealität repräsentierenden Hauptdiagonalen befinden (vgl. Bense 1992, S. 27 ff.). Kurz gesagt, ergibt sich aus den nachfolgenden 93 möglichen morphogenetischen Semiosen zwischen Form und Inhalt Übereinstimmung mit der nicht-arbiträren Semiotik (vgl. Toth 2008c), dass es weder reine Form noch reinen Inhalt gibt, sondern dass diese Dichotomien in jeweils von den entsprechenden Stufen der Morphogenese abhängigen Graden beide Seiten der Dichotomien gegenseitig enthalten. Die Entwicklung der einzelnen Semiosen der Morphogenese-Typen sind, wie man leicht sieht, äusserst komplex und weit davon entfernt, eine “logische” Entwicklung (etwa nach dem Motto: “Je weniger Form, desto mehr Inhalt” und umgekehrt) aufzuweisen. Innerhalb der Semiosen der Form und des Inhalts wird die Tendenz zur “Vervollkommung der Form” mnemotechnisch durch die “Vervollkommung der geometrischen Symbole”, d.h. durch die impliziten Semiosen  $\triangleright \rightarrow \Delta \rightarrow \square \rightarrow \circ$  bzw.  $\blacktriangleright \rightarrow \blacktriangle \rightarrow \blacksquare \rightarrow \bullet$ , d.h. tendenziell vom liegenden zum stehenden Dreieck über das Quadrat bis zum Kreis ausgedrückt. Demzufolge drücken also die helleren und “dreieckigeren” Symbole die repräsentationswertig tiefsten Semiosen der Form und die dunkleren und “runderen” Symbole die repräsentationswertig höchsten Semiosen des Inhalts aus.

### Schnittpunkt Nr. 1

(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]

(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 2

(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 3

(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]

(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]

#### Schnittpunkt Nr. 4

(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]

#### Schnittpunkt Nr. 5

(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 6

(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 7

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 8

(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 9

(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 10

(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ○], [►, ■]]

(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, ▲]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 11

(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, ▲]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 12

(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 13

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 14

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 15

(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 16

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 17

(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 18

(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]

(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 19

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 20

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 21

(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 22

(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]

(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, ▲]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 23

(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, ▲]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]

(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 24

(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 25

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 26

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 27

(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]

(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 28

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 29

(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 30

(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]

(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 31

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [►, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 32

(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [►, ●]]

**Schnittpunkt Nr. 33**

(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [►, ●]]

**Schnittpunkt Nr. 34**

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ●]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ●]]

**Schnittpunkt Nr. 35**

(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]

(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 36

(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 37

(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]

(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 38**

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]

(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 39**

(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]

(○ ■ ▲ ►)      [[○, α], [□, ■], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 40**

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 41**

(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]

(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 42

(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 43

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]

(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ○], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]

#### Schnittpunkt Nr. 44

(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]

#### Schnittpunkt Nr. 45

(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
---------	------------------

(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▴, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▴, ■]]

#### Schnittpunkt Nr. 46

(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▴, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, ▲]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, α]]

(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 47

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]

Schnittpunkt Nr. 48

(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]

Schnittpunkt Nr. 49

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]

(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, △]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [►, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 50

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, △], [□, △]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [►, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 51

(○ □ ▲)	[[○, △], [□, α]]
---------	------------------

(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ▲], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ▲], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ▲], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ▲], [▴, ●]]

**Schnittpunkt Nr. 52**

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ▲], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]

(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 53

(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 54

(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]

(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▶, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▶, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▶, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▶, ●]]

### Schnittpunkt Nr. 55

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▶, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▶, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▶, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▶, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▶, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▶, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▶, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▶, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▶, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▶, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▶, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 56

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
---------	------------------

(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▴, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▴, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 57**

(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]

(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 58

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 59

(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]

(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[●, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[●, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[●, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[●, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[●, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[●, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[●, Δ], [□, α], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 60**

(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[●, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[●, Δ], [□, α], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 61**

(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▴, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ●], [□, ●]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]

**Schnittpunkt Nr. 62**

(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]

(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▴, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▴, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]

**Schnittpunkt Nr. 63**

(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]

(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, ▲]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]

#### Schnittpunkt Nr. 64

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]

(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]

### Schnittpunkt Nr. 65

(● ■ Δ)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(● ■ Δ)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(● ■ Δ)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(● ■ Δ)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]
(● ■ Δ)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(● ■ Δ)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]

### Schnittpunkt Nr. 66

(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, α]]

(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ▲], [▲, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ▲], [▲, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ▲], [▲, ▲]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ▲], [▲, ▲]]

**Schnittpunkt Nr. 67**

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, α], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]

(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]

### Schnittpunkt Nr. 68

(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ●]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ●]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [►, ■]]
(○ ■ Δ)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]

### Schnittpunkt Nr. 69

(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]

(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, α], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ □ △ ►)	[[○, △], [□, △], [▲, ▲]]

**Schnittpunkt Nr. 70**

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, α], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ △ ►)	[[○, △], [□, △], [▲, ▲]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]

(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 71

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ▲], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ▲], [▲, ▲]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, ▲], [□, ▲]]

(● ■ ▲ ◁)                      [[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 72**

(○ □ ▲)                            [[●, ▲], [□, α]]  
 (● ■ ▲ ►)                        [[●, ●], [□, ●], [▲, ●]]  
 (○ □ ▲)                            [[●, ▲], [□, α]]  
 (● ■ ▲ ►)                        [[●, ■], [□, ●], [▲, ●]]  
 (○ □ ▲)                            [[●, ▲], [□, α]]  
 (● ■ ▲ ►)                        [[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]  
 (○ □ ▲)                            [[●, ▲], [□, α]]  
 (○ ■ ▲ ►)                        [[●, α], [□, ■], [▲, ■]]  
 (○ □ ▲)                            [[●, ▲], [□, α]]  
 (○ □ ▲ ►)                        [[●, ▲], [□, ▲], [▲, ●]]  
 (○ □ ▲)                            [[●, ▲], [□, α]]  
 (○ □ ▲ ►)                        [[●, ▲], [□, ▲], [▲, ▲]]  
 (○ □ ▲)                            [[●, ▲], [□, α]]  
 (● ■ ▲ ◁)                        [[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]  
 (○ ■ ▲)                            [[●, ▲], [□, ●]]  
 (● ■ ▲ ◁)                        [[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]  
 (○ ■ ▲)                            [[●, α], [□, ■]]  
 (● ■ ▲ ◁)                        [[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]  
 (○ □ ▲)                            [[●, ▲], [□, ▲]]  
 (● ■ ▲ ◁)                        [[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 73**

(○ ■ ▲)                            [[●, ▲], [□, ●]]  
 (● ■ ▲ ►)                        [[●, ●], [□, ●], [▲, ●]]  
 (○ ■ ▲)                            [[●, ▲], [□, ●]]  
 (● ■ ▲ ►)                        [[●, ■], [□, ●], [▲, ●]]  
 (○ ■ ▲)                            [[●, ▲], [□, ●]]  
 (● ■ ▲ ►)                        [[●, ■], [□, ■], [▲, ●]]  
 (○ ■ ▲)                            [[●, ▲], [□, ●]]  
 (● ■ ▲ ►)                        [[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]  
 (○ ■ ▲)                            [[●, ▲], [□, ●]]

(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▶, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▶, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▶, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▶, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▶, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▶, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ◀)	[[○, ■], [□, ■], [▶, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ◀)	[[○, ■], [□, ■], [▶, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ◀)	[[○, ■], [□, ■], [▶, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 74

(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▶, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▶, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▶, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▶, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▶, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▶, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▶, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]

(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [►, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ◄)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ◄)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 75

(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [►, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ◄)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 76**

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 77**

(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]

(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, ▲], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, ▲], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[●, ▲], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, ▲], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[●, ▲], [□, α], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, ▲], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[●, ▲], [□, ▲], [▲, ▲]]
(○ □ ▲)	[[●, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ◄)	[[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[●, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, ▲], [□, α]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[●, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[●, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, ▲], [□, ▲]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 78**

(○ □ ▲)	[[●, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, ▲], [□, α]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, ▲], [□, α]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, ▲], [□, α]]

(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [►, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ◄)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 79

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]

(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ◄)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 80**

(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]

(● ■ ▲ ◁)	[[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[●, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ◁)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ◁)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 81**

(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[●, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[●, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ►)	[[●, Δ], [□, Δ], [▲, ▲]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ◁)	[[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[●, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ◁)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 82**

(○ ■ ▲)	[[●, ▲], [□, ●]]
---------	------------------

(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ◄)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ◄)	[[○, Δ], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ◄)	[[○, Δ], [□, ■], [▴, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ◄)	[[○, Δ], [□, ■], [▴, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 83

(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]

(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ◄)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ◄)	[[○, Δ], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ◄)	[[○, Δ], [□, ■], [▲, ■]]

### Schnittpunkt Nr. 84

(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]

(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, α], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ □ △ ►)	[[○, △], [□, △], [▲, ▲]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ◄)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[○, △], [□, △]]
(○ □ ▲ ◄)	[[○, △], [□, ■], [▲, ■]]

**Schnittpunkt Nr. 85**

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, ▲], [▲, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, △], [□, α], [▲, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]

(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, ▲]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(● ■ ▲ ◄)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ◄)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ●]]
(○ □ Δ ◄)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, α]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ Δ ◄)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, α]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ Δ ◄)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, α]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ Δ ◄)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, α]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ◄)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, α]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ Δ ◄)	[[○, Δ], [□, Δ], [►, α]]

**Schnittpunkt Nr. 86**

(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [►, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [►, ●]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [►, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(● ■ ▲ ◄)	[[○, ■], [□, ■], [►, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]

(○ ■ ▲ ◁)	[[○, α], [□, ■], [▶, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ ▲ ◁)	[[○, Δ], [□, α], [▶, ■]]
(● ■ ▲)	[[○, ■], [□, ■]]
(○ □ Δ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▶, α]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ Δ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▶, α]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ Δ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▶, α]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▶, α]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ Δ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▶, α]]

**Schnittpunkt Nr. 87**

(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ▶)	[[○, ●], [□, ●], [▶, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ▶)	[[○, α], [□, ●], [▶, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ▶)	[[○, ■], [□, ■], [▶, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ ■ ▲ ▶)	[[○, α], [□, ■], [▶, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ ▲ ▶)	[[○, Δ], [□, ▲], [▶, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ ▲ ▶)	[[○, Δ], [□, α], [▶, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ Δ ▶)	[[○, Δ], [□, Δ], [▶, ▲]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▶, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ ■ ▲ ◁)	[[○, α], [□, ■], [▶, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]

(○ □ ▲ ◁)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, α]]
(○ □ Δ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, α]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ Δ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, α]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, α]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ Δ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, α]]

### Schnittpunkt Nr. 88

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]

(○ ■ ▲ ◁)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ◁)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ Δ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, α]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, α]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ Δ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, α]]

### Schnittpunkt Nr. 89

(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ Δ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]

(○ ■ ▲ ◁)	[[○, α], [□, ■], [▶, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ◁)	[[○, Δ], [□, α], [▶, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▶, α]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▶, α]]

### Schnittpunkt Nr. 90

(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ▶)	[[○, ●], [□, ●], [▶, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ▶)	[[○, ■], [□, ●], [▶, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ▶)	[[○, ■], [□, ■], [▶, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ▶)	[[○, ■], [□, ■], [▶, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ▶)	[[○, ▲], [□, ●], [▶, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ▶)	[[○, α], [□, ■], [▶, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ▶)	[[○, α], [□, ■], [▶, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ▶)	[[○, Δ], [□, ▲], [▶, ●]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ▶)	[[○, Δ], [□, α], [▶, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ ▲ ▶)	[[○, Δ], [□, Δ], [▶, ▲]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▶, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ ■ ▲ ◁)	[[○, α], [□, ■], [▶, ■]]
(○ □ ▲)	[[○, Δ], [□, Δ]]

(○ □ ▲ ◁)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ Δ ◁)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, α]]

### Schnittpunkt Nr. 91

(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ►)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ►)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ ■ ▲ ◁)	[[○, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ◁)	[[○, Δ], [□, α], [▲, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, ▲], [□, ●]]
(○ □ ▲ ►)	[[○, Δ], [□, Δ], [▲, Δ]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]

(○ □ Δ ▷)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, Δ]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]
(○ □ Δ ▷)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, Δ]]

### Schnittpunkt Nr. 92

(○ ■ ▲ ▷)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ▷)	[[○, ●], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ▷)	[[○, ■], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ▷)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ▷)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ▷)	[[○, ▲], [□, ●], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ▷)	[[○, α], [□, ■], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ▷)	[[○, α], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ▷)	[[○, Δ], [□, ▲], [▴, ●]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ▷)	[[○, Δ], [□, α], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ▷)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, ▲]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(● ■ ▲ ◁)	[[○, ■], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ ■ ▲ ◁)	[[○, α], [□, ■], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ◁)	[[○, Δ], [□, α], [▴, ■]]
(○ ■ ▲)	[[○, α], [□, ■]]
(○ □ ▲ ▷)	[[○, Δ], [□, Δ], [▴, Δ]]
(○ □ Δ)	[[○, Δ], [□, Δ]]

(○ □ △ ▷)                    [[●, △], [□, △], [▲, △]]

**Schnittpunkt Nr. 93**

(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ●], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ►)	[[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, ▲], [□, ●], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, α], [□, ■], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ►)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(○ □ ▲ ►)	[[●, △], [□, ▲], [▲, ●]]
(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(○ □ ▲ ►)	[[●, △], [□, α], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(○ □ △ ►)	[[●, △], [□, △], [▲, ▲]]
(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(● ■ ▲ ◁)	[[●, ■], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(○ ■ ▲ ◁)	[[●, α], [□, ■], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(○ □ ▲ ◁)	[[●, △], [□, α], [▲, ■]]
(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(○ □ △ ►)	[[●, △], [□, △], [▲, △]]

In diesen 93 Pfaden von SPN sind also alle möglichen präsemiotisch-semiotischen und semiotisch-präsemiotischen nicht-arbiträren morphogenetischen Semiosen und damit etwa auch Benses "Werkzeugrelation" (1981, S. 33) enthalten. Wie man erkennt, weist jeder Dreierblock einer trichotomischen Triade auf der Ordinate und über der Abszisse den gleichen morphogenetischen

Aufbau auf. Dasselbe gilt allerdings nicht von dem nicht in trichotomische Triaden einteilbaren Aufbau der präsemiotischen Sekanz-, Semanz- und Selektanz-Relationen auf der Abszisse und über den Ordinaten. Mit anderen Worten: SPN ist im Gegensatz zu dem in Toth (2008d) zugrunde gelegten rein semiotischen Netzwerk SRG nicht symmetrisch, und entsprechend sind die Pfade in SPN weniger “trivial” als in SRG. Wie bereits eingangs angedeutet, gibt es in SPN weder “reine Formen” noch “reine Inhalte”, denn sie treten stets in unterschiedlicher Stärke miteinander gemischt auf. Es gibt also weder eine Form ohne Inhalt noch einen Inhalt ohne Form. Die maximale homöostatische Relation zwischen Form und Inhalt findet sich auf der durch die Teilquadranten von SPN gebildeten Nebendiagonalen und die minimale homöostatische Relation auf der durch die Teilquadranten von SPN gebildeten Hauptdiagonalen. Die in Kap. 6 von Toth (2008e) dargestellte “Reise ins Licht” wird damit also im Sinne von Bonaventuras Bestimmung von substantieller Form im Sinne der maximalen präsemiotisch-semiotischen homöostatischen Relation berechenbar. Der Begriff der formalen Substanz muss entsprechend der zur Eigenrealität komplementären Kategorienrelation im Sinne der ebenfalls komplementären präsemiotisch-semiotischen Homöostaste neu untersucht werden.

## **Bibliographie**

- Bense, Max, Axiomatik und Semiotik. Baden-Baden 1981  
Bense, Max, Die Eigenrealität der Zeichen. Baden-Baden 1992  
Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008 (2008a)  
Toth, Alfred, Semiotics and Pre-Semiotics. 2 Bde. Klagenfurt 2008 (2008b)  
Toth, Alfred, Der sympathische Abgrund. Klagenfurt 2008 (2008c)  
Toth, Alfred, Semiomorphogenetische Stabilität und Instabilität. Klagenfurt 2008 (2008d)  
Toth, Alfred, In Transit. Klagenfurt 2008 (2008e)

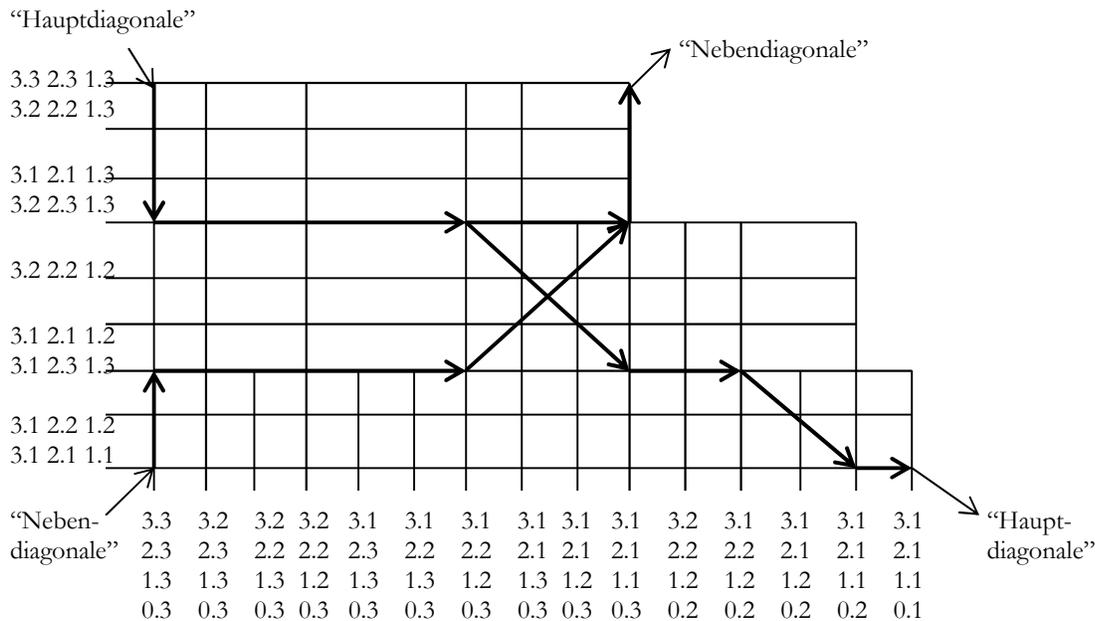
## Substantielle Form und formelle Substanz

1. Nach Bonaventura leitet sich die Individuation aus den je verschiedenen Verbindungen von Form und Materie her. Die Idee einer so verstandenen “*materia signata*” geht bereits auf Thomas von Aquin zurück und findet sich später u.a. bei Paracelsus, Jakob Böhme, Johann Georg Hamann und zuletzt bei Walter Benjamin und in den ästhetischen Schriften Theodor W. Adornos (vgl. Böhme 1988). Wie in Toth (2008c) aufgezeigt, funktioniert das grundlegende Prinzip der Präsemiotik ähnlich, insofern die semiotischen Trichotomien als von den präsemiotischen Trichotomien vererbt vorausgesetzt werden. Nach präsemiotischer Auffassung ist also jedes vorgegebene Objekt realitätsthematisch bereits nach Form und/oder Gestalt und/oder Funktion geschieden, denn es ist ausgeschlossen, Objekte wenigstens ohne Form wahrzunehmen. Nachdem diese Annahme durch die alltägliche Empirie bestätigt wird, muss nach einem semiotischen Grundprinzip, wonach eine Realitätsthematik niemals ohne ihre zugehörige, duale Zeichenklasse (und umgekehrt) auftritt, auch die zur Trichotomie von Form, Gestalt und Funktion duale Triade von Sekanz, Semanz und Selektanz (Götz 1982, S. 4, 28) angenommen werden. Daraus folgt aber, dass die Semiose (der Zeicheninterpretation bei natürlichen Anzeichen und der thetischen Setzung von künstlichen Zeichen) bereits im ontologischen Raum der Objekte beginnt, die im Sinne von Sekanz, Semanz und Selektanz eben als eine Art von “*materia signata*” aufgefasst werden, und nicht erst, wie bisher angenommen im semiotischen Raum der Zeichen (vgl. Bense 1975, S. 45, 65 f.).

2. Die Annahme der Vererbung der semiotischen aus den präsemiotischen Trichotomien impliziert ferner, dass es keine absolute Willkürlichkeit bei der Bezeichnung eines Objekts durch ein Zeichen gibt, und zwar nicht nur im offensichtlichen Fall der natürlichen Anzeichen, sondern auch bei den “konventionellen” künstlichen Zeichen. Natürlich ist es möglich, etwa das Objekt “Tisch” durch theoretisch unendlich viele Zeichen zu bezeichnen (Tisch, table, tavola, mesa, asztal, ...), aber nur auf der metasemiotischen Ebene der Linguistik, nicht jedoch auf der tiefsten fundamentalkategorialen Ebene der Präsemiotik. Inwiefern präsemiotische Trichotomien die Auswahl der Zeichen für Objekte auf linguistischer Ebene steuern, bleibt eine hochinteressante Aufgabe für die Zukunft. Immerhin scheinen jüngere Arbeiten zur Phonosemantik die präsemiotischen Annahmen zu stützen (vgl. Magnus 2001) und damit auch die letztlich auf Platon zurückgehenden nicht-arbiträren Zeichentheorien, die in der Geschichte der Semiotik seit Aristoteles systematisch ins Abseits der Wissenschaften gedrängt wurden. Dieser Prozess hat mit Saussures dogmatischer Verankerung des Arbitraritätsprinzips einen Höhepunkt gefunden. In diesem Sinne ist natürlich auch die Präsemiotik eine platonische und somit eine nicht-aristotelische Theorie und gehört zum Verein der ebenfalls nicht-aristotelischen polykontexturalen Logik Günthers und der qualitativen Mathematik Kronthalers, denn wie in der Präsemiotik, wird ja in sämtlichen polykontexturalen Theorien die Grenze zwischen logischem Subjekt und logischem Objekt aufgehoben und damit der diskontexturale Abyss zu Gunsten eines “sympathischen Abgrunds” (Novalis) aufgegeben. In der Präsemiotik gibt es somit keine absolut arbiträren Zeichen, wenn man darunter die Objekttranszendenz des Zeichens versteht. Diese ist selbst innerhalb des auf Saussure zurückgehenden französischen Strukturalismus unabhängig von der Polykontextualitätstheorie aufgegeben worden, nämlich in der Spuretheorie Derridas. In Toth (2008b) wurde als formales Modell zur Darstellung aller möglichen präsemiotischen Zeichen- und Realitätsrelationen ein Ausschnitt aus dem 1. Quadranten des cartesischen Koordinatensystems vorgeschlagen. Bei diesem Modell, das “semiotisch-präsemiotisches Netzwerk” oder kurz: SPN getauft wurde, sind auf der Abszisse die 15 präsemiotischen Zeichenklassen, geordnet nach den präsemiotischen Trichotomien der Sekanz, Semanz und Selektanz, und auf der Ordinate die 9

semiotischen Zeichenklassen, geordnet nach den trichotomischen Triaden, aufgetragen. SPN ist somit ein relationales Netzwerk von Schnittpunkten und Pfaden, die zwischen der Abszisse mit ihren Punkten der Formen präsemiotischer Form und der Ordinate mit ihren Punkten der Formen semiotischen Inhalts, kurz: zwischen Form und Inhalt (und umgekehrt bei Konversion der gerichteten Graphen) vermittelt. Dabei wurde die eigenreale, mit ihrer Realitätsthematik dual-identische semiotische Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3  $\times$  3.1 2.2 1.3) weggelassen, denn diese ist die Determinante der drei trichotomischen Triaden (Walther 1982). Es ist demnach zu erwarten, dass sie in einer Region der “Nebendiagonalen” von SPN auftaucht. Und wenn diese Annahme korrekt ist, dann ist ebenfalls zu erwarten, dass die ihr eng verwandte Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1  $\times$  1.1 2.2 3.3) (vgl. Bense 1992, S. 27 ff.) in einer Region der “Hauptdiagonalen” von SPN erscheint.

Nun gibt es aber wegen der Asymmetrie von SPN keine eigentlichen Diagonalen. Insofern stellt also SPN nur eine Annäherung an die semiotische Matrix dar. Allerdings kann man Neben- und Hauptdiagonale in SPN durch mehrere kürzeste Pfade approximieren. Für die vorliegende Arbeit wurden zwei Pfade ausgewählt, die exakt durch 15 Schnittpunkte (entsprechend der Anzahl der präsemiotischen Zeichenklassen) laufen und deren Pfade einander weitgehend “ähnlich” sein sollten:



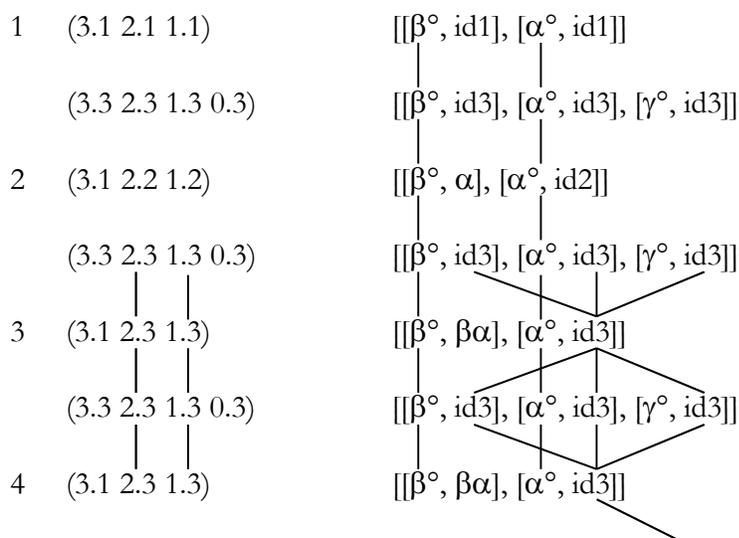
3. Sowohl “Nebendiagonale” als auch “Hauptdiagonale” vermitteln also im präsemiotisch-semiotischen Sinne zwischen Form und Inhalt und umgekehrt. Es handelt sich hier damit im Sinne des Individuationsprinzips um Mediationen zwischen Form und Substanz. Man sollte dabei jedoch bedenken, dass solche Mediationen von sämtlichen Pfaden in SPN geleistet werden. Allerdings ist SPN ein polykontexturales Modell, und in solchen Modellen kommt der Diagonalität eine spezielle Funktion in der Form der “Dimensionserhöhung” zu, die sich in der klassischen quantitativen Mathematik durch das Auftreten (oder Einbrechen) von Nichtlinearität, irrationaler oder transzendentaler Zahlen usw. zeigt (Kronthaler 1986, S. 126). So ist etwa die Diagonale eines Quadrats der Länge 2 die mit dieser Länge multiplizierte  $\sqrt{2}$  und also kein Vielfaches einer geraden Zahl. Zur Berechnung des nichtlinearen Kreisumfangs wird  $\pi$  benutzt, obwohl sie, wenn sie zur linearen Linie abgerollt würde, einfach gemessen werden könnte. Entsprechend erwarten wir auch für beiden Diagonalen von SPN eine solche semiotisch-präsemiotische “Dimensionserhöhung”. Nun zeichnet

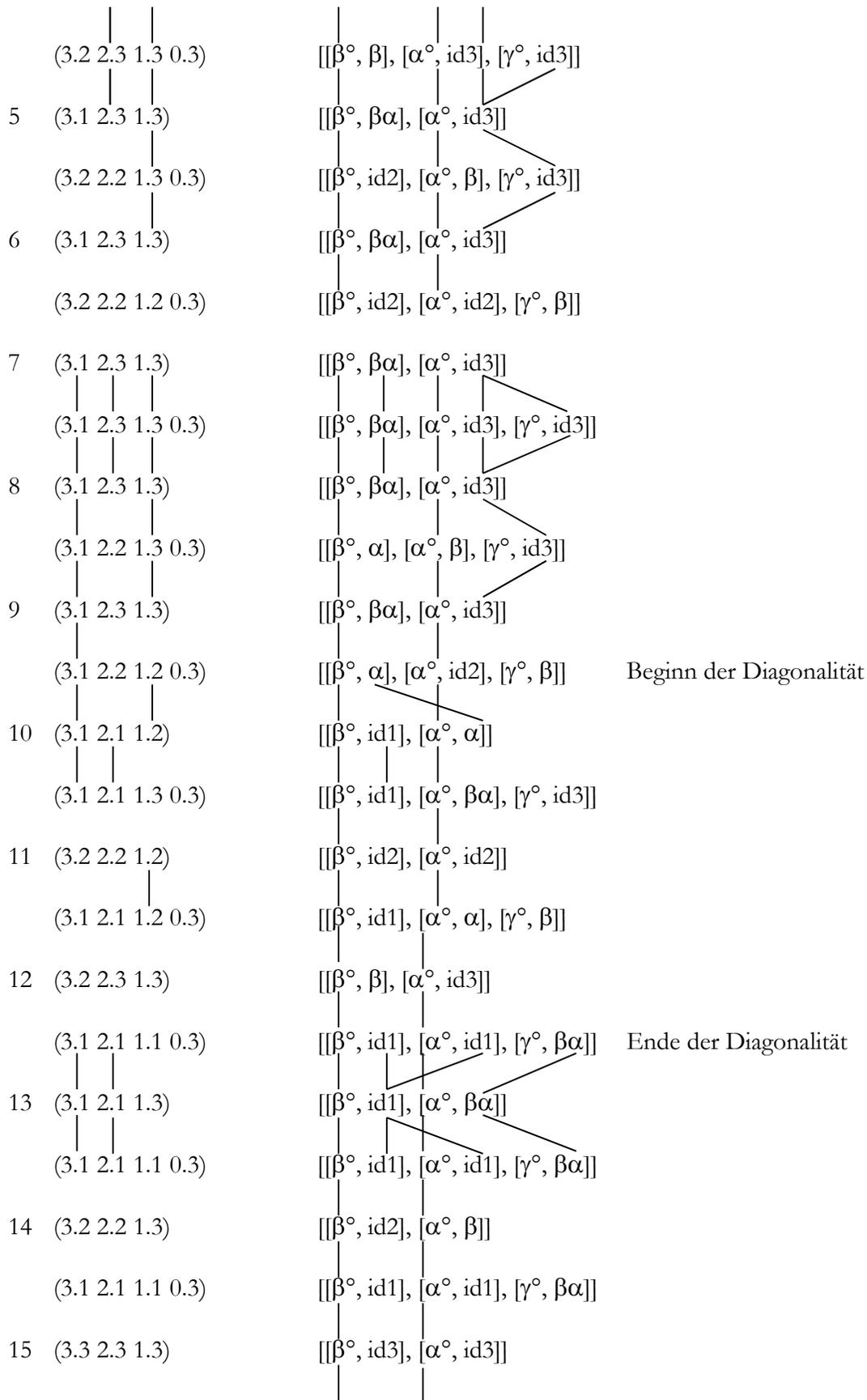
sich die eigenreale Zeichenklasse nach Bense (1992) ja dadurch aus, dass bei ihr nicht zwischen Zeichen- und Realitätsthematik unterschieden werden kann, d.h. sie repräsentiert eine Form von Homöostase zwischen der den Subjektpol einer Erkenntnisrelation repräsentierenden Zeichenklasse und der den Objektpol der Erkenntnisrelation repräsentierenden Realitätsthematik (Bense 1976, S. 27). Andererseits wird auch die Kategorienklasse mit ihrer dualen Kategorienrealität von Bense ausdrücklich als “normierte Führungssemiose aller Zeichenprozesse” (1975, S. 89) bezeichnet und ist damit ebenfalls homöostatisch innerhalb des gesamten semiotischen Repräsentationssystems. Demnach haben wir zwei homöostatische Zeichenklassen und Realitätsthematiken, die eigenreale und die kategorienreale, deren Funktionen in SPN von den “nebendiagonalen” und den “hauptdiagonalen” Pfaden übernommen werden. Entsprechend hatte Bense auch nachdrücklich darauf hingewiesen, dass der enge Zusammenhang beider Zeichenklassen “durch den einfachen Austausch zwischen einer Erstheit und einer Drittheit” garantiert bzw. “herstellbar” ist (1992, S. 37).

Nun gibt es zwischen Form und Substanz zwei Möglichkeiten von “homöostatischen” Relationen: substantielle Form und formelle Substanz. Dass diese nicht etwa, wie man vermuten könnte, dual zueinander sind, geht schon daraus hervor, dass Bonaventura das Licht als substantielle Form, Aristoteles die Seele als formelle Substanz auffasste. Nun ist die Eigenrealität die Realität des Zeichens selbst und “hat den Seinsmodus der Seinsvermehrung im Sinne der Thematisierung einer Realitätserweiterung” (Bense 1992, S. 16), und zwar deshalb, weil nach Walther (1982) die eigenreale Zeichenklasse mit jeder anderen Zeichenklasse durch mindestens ein Subzeichen verbunden ist. Das bedeutet, dass jedes Objekt deshalb zum Zeichen erklärt werden kann, weil es zuerst und vor allem sich selbst qua Eigenrealität bezeichnet. Eigenrealität ist damit substantielle Form, d.h. Form als Seinsvermehrung im Sinne von Realitätserweiterung, und wir können somit die “nebendiagonalen” Pfade in SPN als die semiotisch-präsemiotischen Repräsentationen von substantieller Form auffassen. Nach dem vorher Gesagten folgt hieraus automatisch, dass die Kategorienrealität formelle Substanz ist und wir somit die “hauptdiagonalen” Pfaden in SPN als die semiotisch-präsemiotischen Repräsentationen von formeller Substanz auffassen können.

Wir berechnen nun zuerst die beiden oben vorgeschlagenen Pfade von eigenrealer substantieller Form und kategorienrealer formeller Substanz in SPN, und zwar in numerischer und in kategoriethoretischer Notation.

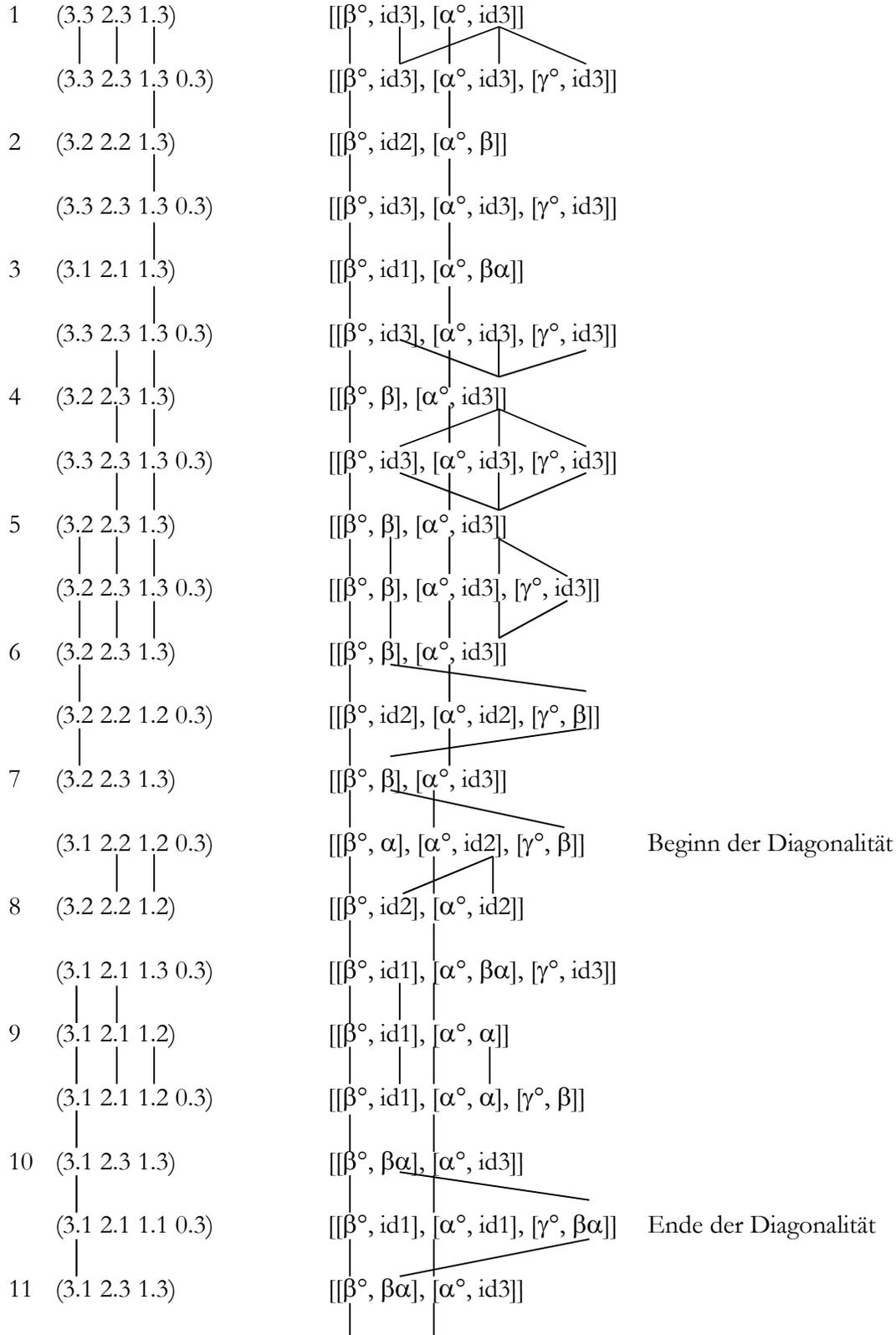
### 1. Eigenreale substantielle Form

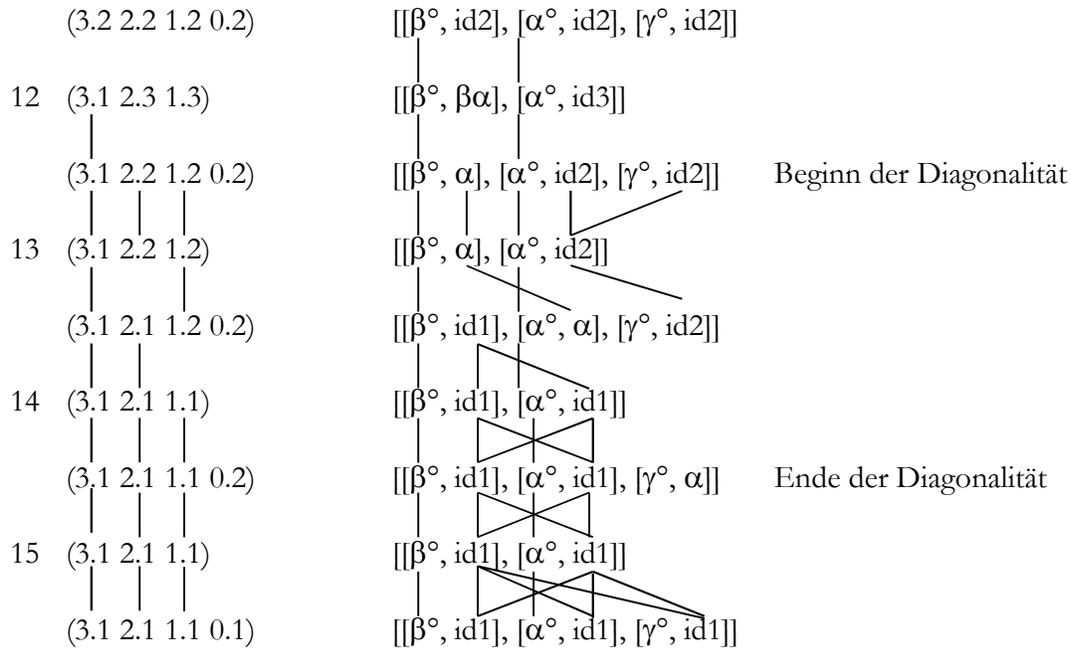




(3.1 2.1 1.1 0.3)       $[[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \text{id1}], [\gamma^\circ, \beta\alpha]]$

2. Kategorienreale formelle Substanz





Man lese die folgenden Passagen aus Oskar Panizzas "Mondgeschichte": "Straff spannte sich die Leiter vor ihm [dem Mondmann, A.T.] in die Höhe, um sich in der Richtung, wo der Vollmond gestanden hatte, ins Unendliche zu verlieren" (Panizza 1914, S. 94). "In diesem Moment fiel mein Blick unwillkürlich nach unten, wo wir die Erde zurückgelassen hatten, und ich machte eine Entdeckung, die, so schrecklich sie an und für sich war, mir doch eine gewisse Beruhigung über meine Lage gewährte; tief unter mir, wo die hanfene Leiter sich in weiter Ferne verlor, sah ich eine grosse, helle, bleiglanzende Fläche" (1914, S. 98). "Nicht ohne einen gewissen Trost machte ich dann die Wahrnehmung, dass das Seil, ich will nicht sagen, dicker, aber anders gearbeitet sich zeigte; es fühlte sich fester und derber an. Wir



Die Engelsleiter (Michael Lukas Leopold Willmann, ca. 1691).  
 Quelle: [http://de.wikipedia.org/wiki/Jakobsleiter\\_\(Bibel\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Jakobsleiter_(Bibel))

kommen an einen Halt- oder Wendepunkt, dachte ich” (1914, S. 100). Diese Stellen klingen wie die Beschreibung der Himmelsleiter, die Jakob im Traum erschien (Gen. 28, 11). Sie erinnern ferner an Hieronymus Bosch’s Gemälde “Der Aufstieg ins himmlische Paradies” (1510), aber auch an die abstrakte Darstellung einer “Reise ins Licht”, wie der Untertitel von Rainer Werner Fassbinders Film “Despair” (1977) lautet, dessen Titel möglicherweise durch die folgende Zeile Unica Zürns (der u.a. Fassbinders Film auch gewidmet ist) inspiriert ist: “Da tut sie einen Sprung mitten in diesen Lichtstrahl hinein und beginnt sich von nun an selbst zuzusehen” (Zürn 1977, S. 80). Das Sich-selbst-Zusehen ist eine eigenreale Handlung; wir finden hier eine eigentümliche Bestätigung zum Zusammenhang von der Reise ins Licht und dem Licht als eigenrealer substantieller Form: Eine Reise ins Licht startet der, der sich selber zugleich Subjekt und Objekt, also substantielle Form ist. Bei Hieronymus Bosch findet sich sogar der in Toth (2008a) berechnete Korridor, durch den die Reise ins Licht führt, frei angenähert in der Form des Zylinders. Nun ist Boschs Reise ins Licht eine Form des Sterbens und nicht der von Fassbinder intendierte Wahnsinn, aber Bense lässt Bonaventura, den Schöpfer der Idee des Lichts als substantieller Form, sagen: “Die Toten sind nun einmal die selbstgefälligsten, eigensinnigsten Wesen (...). Sie sehen und hören nichts ausser sich selbst (...), sie haben aufgehört, auf andere zu achten; sie führen beständig ihren Spiegel mit; er ist das abgelegte Selbst” (Bense 1998, S. 7). Die eigenreale Zeichenklasse und ihre duale Realitätsthematik sind Spiegelungen voneinander (3.1 2.2 1.3 × 3.1 2.2 1.3), ferner impliziert ein Selbst den noch bestehenden Unterschied zwischen Subjekt und Objekt, der ja in der Eigenrealität polykontextual aufgehoben ist. Möglicherweise ist also das Licht, das wir in Boschs Gemälde sehen, nicht das pleromatische, sondern das kenomatische Licht: “Dass das Kenoma sein eigenes Licht (gleich pleromatischer Finsternis) besitzt, das ist in der Tradition schüchtern angedeutet; aber selten wird so deutlich ausgesprochen, welche Rolle Gott in der Kenose spielt, als bei Amos V.18, wo wir lesen: ‘Weh denen, die des Herren Tag begehren! Was soll es Euch? Denn des Herren Tag ist Finsternis und nicht Licht’” (Günther 1980, S. 276). Nach traditioneller Vorstellung ist das kenomatische Licht also das Licht der Nacht und nicht das Licht des Tages, und dieses Licht verheisst nichts Gutes; es kann sich sowohl im Sterben wie bei Bosch oder im Wahnsinn wie bei Zürn und Fassbinder zeigen.

## **Bibliographie**

- Bense, Max, Semiotische Prozesse und Systeme. Baden-Baden 1975  
 Bense, Max, Vermittlung der Realitäten. Baden-Baden 1976  
 Bense, Max, Die Eigenrealität der Zeichen. Baden-Baden 1992  
 Bense, Max, Ausgewählte Schriften. Bd. 3. Stuttgart 1998  
 Böhme, Hartmut, Natur und Subjekt. Frankfurt am Main 1988  
 Götz, Matthias, Schein Design. Diss. Stuttgart 1982  
 Günther, Gotthard, Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik. Bd. 3. Hamburg 1980  
 Kronthaler, Engelbert, Grundlegung einer Mathematik der Qualitäten. Frankfurt am Main 1986  
 Magnus, Margaret, What’s in a Word? Studies in Phonosemantics. PhD dissertation, University of Trondheim 2001  
 Panizza, Oskar, Visionen der Dämmerung. München 1914  
 Toth, Alfred, In Transit. Klagenfurt 2008 (2008a)  
 Toth, Alfred, Der sympathische Abgrund. Klagenfurt 2008 (2008b)  
 Toth, Alfred, Eine präsemiotische Typologie von Meta-Objekten. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008c  
 Walther, Elisabeth, Nachträge zu trichotomischen Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20  
 Zürn, Unica, Der Mann im Jasmin. Frankfurt am Main 1977

# Bisimulation in der Semiotik

Gleichheit ist ein Verhältnis, worin Verschiedenes zueinander steht.

Wilhelm Windelband (1910)

1. Bisimulation ist ein Begriff der theoretischen Informatik und bezeichnet eine Äquivalenzrelation zwischen Zustands-Übergangs-Systemen, die sich in gleicher Weise verhalten, so dass ein System das andere simuliert. Formaler kann Bisimulation mit Hilfe von Kompositionen von Relationen wie folgt definiert werden (Milner 1989):

Gegeben sei ein indiziertes Zustands-Übergangs-System  $(S, \Lambda, \rightarrow)$ . Dann ist eine Bisimulations-Relation eine binäre Relation  $R$  auf  $S$ , d.h.  $R \subseteq S \times S$ , so dass

$R; \rightarrow^\alpha \subseteq \rightarrow^\alpha; R$  und  
 $R^{-1}; \rightarrow^\alpha \subseteq \rightarrow^\alpha; R^{-1}$

Im folgenden sollen einige charakteristische Fälle des Auftretens bisimularer Relationen in der theoretischen Semiotik untersucht werden; die hier behandelten Fälle sind keineswegs erschöpfend.

## 2. Bisimulation durch Repräsentationswerte

Der Repräsentationswert (Rpw) ist die einzige bekannte (kardinale) Masszahl der Semiotik. Darunter wird "die Summe der im Repräsentationsschema (d.h. in der Zeichenklasse bzw. Realitätsthematik) auftretenden Fundamentalkategorien bzw. Primzeichen-Zahlen, die hier als graduierende Masszahlen der Semiotizität fungieren, verstanden" (Bense 1981, S. 159). Demnach können die Zeichenklassen nach ihren Repräsentationswerten wie folgt geordnet werden:

3.1 2.1 1.1	Rpw = 9	3.1 2.3 1.3	Rpw = 13
3.1 2.1 1.2	Rpw = 10	3.2 2.2 1.3	Rpw = 13
3.1 2.1 1.3	Rpw = 11	3.2 2.3 1.3	Rpw = 14
3.1 2.2 1.2	Rpw = 11	3.3 2.3 1.3	Rpw = 15
3.1 2.2 1.3	Rpw = 12		
3.2 2.2 1.2	Rpw = 12		
3.3 2.2 1.2	Rpw = 12		

Nun enthält aber die kleine semiotische Matrix, aus deren Subzeichen die Zeichenklassen nach dem semiotischen "Inklusionsschema" (3.a 2.b 1.c) mit  $a \leq b \leq c$  zusammengesetzt sind, auch die Genuine Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1) als Hauptdiagonale der Matrix. Diese Zeichenklasse widerspricht nun zwar dem semiotischen Inklusionsschema, ist aber kraft ihrer Funktion als Determinante der semiotischen Matrix eine semiotische Realität. Wenn wir also die Inklusionsrestriktion aufheben, bekommen wir statt 10 nun 27 Zeichenklassen, die wir wiederum nach ihren Repräsentationswerten ordnen:

3.1 2.1 1.1	Rpw = 9	3.2 2.3 1.1	Rpw = 12
-------------	---------	-------------	----------

3.1 2.1 1.2	Rpw = 10	3.3 2.1 1.2	Rpw = 12
3.1 2.2 1.1	Rpw = 10	3.3 2.2 1.1	Rpw = 12
3.2 2.1 1.1	Rpw = 10	3.1 2.3 1.3	Rpw = 13
3.1 2.1 1.3	Rpw = 11	3.2 2.2 1.3	Rpw = 13
3.1 2.2 1.2	Rpw = 11	3.2 2.3 1.2	Rpw = 13
3.1 2.3 1.1	Rpw = 11	3.3 2.1 1.3	Rpw = 13
3.2 2.1 1.2	Rpw = 11	3.3 2.2 1.2	Rpw = 13
3.2 2.2 1.1	Rpw = 11	3.3 2.3 1.1	Rpw = 13
3.3 2.1 1.1	Rpw = 11	3.2 2.3 1.3	Rpw = 14
3.1 2.2 1.3	Rpw = 12	3.3 2.2 1.3	Rpw = 14
3.1 2.3 1.2	Rpw = 12	3.3 2.3 1.2	Rpw = 14
3.2 2.1 1.3	Rpw = 12	3.3 2.3 1.3	Rpw = 15
3.2 2.2 1.2	Rpw = 12		

Damit können wir also Zeichenklassen in Bismulationsklassen nach ihren inhärenten Repräsentationswerten einteilen. Selbstverständlich gehören zu diesen Bisimulationsklassen auch die Transpositionen und Dualisationen der jeweiligen Zeichenklassen, also z.B.

### Bisimulationsklassen für Rpw = 11:

{<3.1, 2.1, 1.3>, <3.1, 1.3, 2.1>, <2.1, 3.1, 1.3>, <2.1, 1.3, 3.1>, <1.3, 3.1, 2.1>, <1.3, 2.1, 3.1>, <3.1, 1.2, 1.3>, <1.2, 3.1, 1.3>, <3.1, 1.3, 1.2>, <1.3, 3.1, 1.2>, <1.2, 1.3, 3.1>, <1.3, 1.2, 3.1>, <3.1, 2.2, 1.2>, <3.1, 1.2, 2.2>, <2.2, 3.1, 1.2>, <2.2, 1.2, 3.1>, <1.2, 3.1, 2.2>, <1.2, 2.2, 3.1>, <2.1, 2.2, 1.3>, <2.2, 2.1, 1.3>, <2.1, 1.3, 2.2>, <1.3, 2.1, 2.2>, <2.2, 1.3, 2.1>, <1.3, 2.2, 2.1>, <3.1, 2.3, 1.1>, <3.1, 1.1, 2.3>, <2.3, 3.1, 1.1>, <2.3, 1.1, 3.1>, <1.1, 3.1, 2.3>, <1.1, 2.3, 3.1>, <1.1, 3.2, 1.3>, <3.2, 1.1, 1.3>, <1.1, 1.3, 3.2>, <1.3, 1.1, 3.2>, <3.2, 1.3, 1.1>, <1.3, 3.2, 1.1>, <3.2, 2.1, 1.2>, <3.2, 1.2, 2.1>, <2.1, 3.2, 1.2>, <2.1, 1.2, 3.2>, <1.2, 3.2, 2.1>, <1.2, 2.1, 3.2>, <2.1, 1.2, 2.3>, <1.2, 2.1, 2.3>, <2.1, 2.3, 1.2>, <2.3, 2.1, 1.2>, <1.2, 2.3, 2.1>, <2.3, 1.2, 2.1>, <3.2, 2.2, 1.1>, <3.2, 1.1, 2.2>, <2.2, 3.2, 1.1>, <2.2, 1.1, 3.2>, <1.1, 3.2, 2.2>, <1.1, 2.2, 3.2>, <1.1, 2.2, 2.3>, <2.2, 1.1, 2.3>, <1.1, 2.3, 2.2>, <2.3, 1.1, 2.2>, <2.2, 2.3, 1.1>, <2.3, 2.2, 1.1>, <3.3, 2.1, 1.1>, <3.3, 1.1, 2.1>, <2.1, 3.3, 1.1>, <2.1, 1.1, 3.3>, <1.1, 3.3, 2.1>, <1.1, 2.1, 3.3>, <1.1, 1.2, 3.3>, <1.2, 1.1, 3.3>, <1.1, 3.3, 1.2>, <3.3, 1.1, 1.2>, <1.2, 3.3, 1.1>, <3.3, 1.2, 1.1>}

Es gibt also allein für die Zeichenklasse (3.1 2.1 1.3) 72 Bisimulationsklassen! Von besonderer Bedeutung ist dabei die Tatsache, dass die eigenreale Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3), die Genuine Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1) und die Zeichenklasse des vollständigen Objekts neben den vielen bereits bekannten gemeinsamen Eigenschaften (vgl. Bense 1992) auch diejenige haben, dass sie qua Repräsentationswert (Rpw = 12) bisimilar sind.

### 3. Bisimulation durch Transitionsklassen

Wenn wir der Einfachheit halber von den 27 zu den 10 "klassischen" Zeichenklassen zurückkehren, können wir die Übergangsklassen zwischen ihnen bestimmen. Dabei zeigt es sich, dass die 45 Transitionsklassen in 7 Gruppen von Bisimulationsklassen zerfallen:

### 3.1. Transitions-Bisimulationsklassen nach (3.2 1.1 2.1)

$$\begin{aligned}(3.1\ 2.1\ 1.1) \rightarrow (3.1\ 2.1\ 1.2) &\equiv [[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \text{id1}]] \rightarrow [[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \alpha]] \\ &\text{Transitionsklasse: } [\beta^\circ, \text{id1}, \alpha^\circ] \equiv (3.2\ 1.1\ 2.1) \\ (3.1\ 2.1\ 1.1) \rightarrow (3.1\ 2.1\ 1.3) &\equiv [[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \text{id1}]] \rightarrow [[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \beta\alpha]] \\ &\text{Transitionsklasse: } [\beta^\circ, \text{id1}, \alpha^\circ] \equiv (3.2\ 1.1\ 2.1) \\ (3.1\ 2.1\ 1.2) \rightarrow (3.1\ 2.1\ 1.3) &\equiv [[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \alpha]] \rightarrow [[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \beta\alpha]] \\ &\text{Transitionsklasse: } [\beta^\circ, \text{id1}, \alpha^\circ] \equiv (3.2\ 1.1\ 2.1)\end{aligned}$$

### 3.2. Transitions-Bisimulationsklassen nach (3.2 1.2 2.1)

$$\begin{aligned}(3.1\ 2.2\ 1.2) \rightarrow (3.1\ 2.2\ 1.3) &\equiv [[\beta^\circ, \alpha], [\alpha^\circ, \text{id2}]] \rightarrow [[\beta^\circ, \alpha], [\alpha^\circ, \beta]] \\ &\text{Transitionsklasse: } [\beta^\circ, \alpha, \alpha^\circ] \equiv (3.2\ 1.2\ 2.1)\end{aligned}$$

### 3.3. Transitions-Bisimulationsklasse nach (3.2 2.1 2.2)

$$\begin{aligned}(3.1\ 2.2\ 1.2) \rightarrow (3.2\ 2.2\ 1.2) &\equiv [[\beta^\circ, \alpha], [\alpha^\circ, \text{id2}]] \rightarrow [[\beta^\circ, \text{id2}], [\alpha^\circ, \text{id2}]] \\ &\text{Transitionsklasse: } [\beta^\circ, \alpha^\circ, \text{id2}] \equiv (3.2\ 2.1\ 2.2)\end{aligned}$$

### 3.4. Transitions-Bisimulationsklassen nach (3.2 2.1 3.3)

$$\begin{aligned}(3.1\ 2.3\ 1.3) \rightarrow (3.2\ 2.3\ 1.3) &\equiv [[\beta^\circ, \beta\alpha], [\alpha^\circ, \text{id3}]] \rightarrow [[\beta^\circ, \beta], [\alpha^\circ, \text{id3}]] \\ &\text{Transitionsklasse: } [\beta^\circ, \alpha^\circ, \text{id3}] \equiv (3.2\ 2.1\ 3.3) \\ (3.1\ 2.3\ 1.3) \rightarrow (3.3\ 2.3\ 1.3) &\equiv [[\beta^\circ, \beta\alpha], [\alpha^\circ, \text{id3}]] \rightarrow [[\beta^\circ, \text{id3}], [\alpha^\circ, \text{id3}]] \\ &\text{Transitionsklasse: } [\beta^\circ, \alpha^\circ, \text{id3}] \equiv (3.2\ 2.1\ 3.3) \\ (3.2\ 2.3\ 1.3) \rightarrow (3.3\ 2.3\ 1.3) &\equiv [[\beta^\circ, \beta], [\alpha^\circ, \text{id3}]] \rightarrow [[\beta^\circ, \text{id3}], [\alpha^\circ, \text{id3}]] \\ &\text{Transitionsklasse: } [\beta^\circ, \alpha^\circ, \text{id3}] \equiv (3.2\ 2.1\ 3.3)\end{aligned}$$

### 3.5. Transitions-Bisimulationsklasse nach (3.2 2.2 2.1)

$$\begin{aligned}(3.2\ 2.2\ 1.2) \rightarrow (3.2\ 2.2\ 1.3) &\equiv [[\beta^\circ, \text{id2}], [\alpha^\circ, \text{id2}]] \rightarrow [[\beta^\circ, \text{id2}], [\alpha^\circ, \beta]] \\ &\text{Transitionsklasse: } [\beta^\circ, \text{id2}, \alpha^\circ] \equiv (3.2\ 2.2\ 2.1)\end{aligned}$$

### 3.6. Transitions-Bisimulationsklasse nach (3.2 2.1 2.3)

$$\begin{aligned}(3.1\ 2.2\ 1.3) \rightarrow (3.2\ 2.2\ 1.3) &\equiv [[\beta^\circ, \alpha], [\alpha^\circ, \beta]] \rightarrow [[\beta^\circ, \text{id2}], [\alpha^\circ, \beta]] \\ &\text{Transitionsklasse: } [\beta^\circ, \alpha^\circ, \beta] \equiv (3.2\ 2.1\ 2.3)\end{aligned}$$

### 3.7. Transitions-Bisimulationsklassen nach (3.2 2.1)

$$\begin{aligned}(3.1\ 2.1\ 1.1) \rightarrow (3.1\ 2.2\ 1.2) &\equiv [[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \text{id1}]] \rightarrow [[\beta^\circ, \alpha], [\alpha^\circ, \text{id2}]] \\ &\text{Transitionsklasse: } [\beta^\circ, \alpha^\circ] \equiv (3.2\ 2.1) \\ (3.1\ 2.1\ 1.1) \rightarrow (3.1\ 2.2\ 1.3) &\equiv [[\beta^\circ, \text{id1}], [\alpha^\circ, \text{id1}]] \rightarrow [[\beta^\circ, \alpha], [\alpha^\circ, \beta]] \\ &\text{Transitionsklasse: } [\beta^\circ, \alpha^\circ] \equiv (3.2\ 2.1)\end{aligned}$$

(3.1 2.1 1.1) → (3.1 2.3 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, id1]] → [[β°, βα], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.1) → (3.2 2.2 1.2)	≡	[[β°, id1], [α°, id1]] → [[β°, id2], [α°, id2]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.1) → (3.2 2.2 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, id1]] → [[β°, id2], [α°, β]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.1) → (3.2 2.3 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, id1]] → [[β°, β], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.1) → (3.3 2.3 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, id1]] → [[β°, id3], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.2) → (3.1 2.2 1.2)	≡	[[β°, id1], [α°, α]] → [[β°, α], [α°, id2]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.2) → (3.1 2.2 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, α]] → [[β°, α], [α°, β]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.2) → (3.1 2.3 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, α]] → [[β°, βα], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.2) → (3.2 2.2 1.2)	≡	[[β°, id1], [α°, α]] → [[β°, id2], [α°, id2]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.2) → (3.2 2.2 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, α]] → [[β°, id2], [α°, β]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.2) → (3.2 2.3 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, α]] → [[β°, β], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.2) → (3.3 2.3 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, α]] → [[β°, id3], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.3) → (3.1 2.2 1.2)	≡	[[β°, id1], [α°, βα]] → [[β°, α], [α°, id2]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.3) → (3.1 2.2 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, βα]] → [[β°, α], [α°, β]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.3) → (3.1 2.3 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, βα]] → [[β°, βα], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.3) → (3.2 2.2 1.2)	≡	[[β°, id1], [α°, βα]] → [[β°, id2], [α°, id2]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.3) → (3.2 2.2 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, βα]] → [[β°, id2], [α°, β]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.3) → (3.2 2.3 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, βα]] → [[β°, β], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.1 1.3) → (3.3 2.3 1.3)	≡	[[β°, id1], [α°, βα]] → [[β°, id3], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.2 1.2) → (3.1 2.3 1.3)	≡	[[β°, α], [α°, id2]] → [[β°, βα], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.2 1.2) → (3.2 2.2 1.3)	≡	[[β°, α], [α°, id2]] → [[β°, id2], [α°, β]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)

(3.1 2.2 1.2) → (3.2 2.3 1.3)	≡	[[β°, α], [α°, id2]] → [[β°, β], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.2 1.2) → (3.3 2.3 1.3)	≡	[[β°, α], [α°, id2]] → [[β°, id3], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.2 1.3) → (3.1 2.3 1.3)	≡	[[β°, α], [α°, β]] → [[β°, βα], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.2 1.3) → (3.2 2.2 1.2)	≡	[[β°, α], [α°, β]] → [[β°, id2], [α°, id2]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.2 1.3) → (3.2 2.3 1.3)	≡	[[β°, α], [α°, β]] → [[β°, β], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.2 1.3) → (3.3 2.3 1.3)	≡	[[β°, α], [α°, β]] → [[β°, id3], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.3 1.3) → (3.2 2.2 1.2)	≡	[[β°, βα], [α°, id3]] → [[β°, id2], [α°, id2]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.1 2.3 1.3) → (3.2 2.2 1.3)	≡	[[β°, βα], [α°, id3]] → [[β°, id2], [α°, β]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.2 2.2 1.2) → (3.2 2.3 1.3)	≡	[[β°, id2], [α°, id2]] → [[β°, β], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.2 2.2 1.2) → (3.3 2.3 1.3)	≡	[[β°, id2], [α°, id2]] → [[β°, id3], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.2 2.2 1.3) → (3.2 2.3 1.3)	≡	[[β°, id2], [α°, β]] → [[β°, β], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)
(3.2 2.2 1.3) → (3.3 2.3 1.3)	≡	[[β°, id2], [α°, β]] → [[β°, id3], [α°, id3]] Transitionsklasse: [β°, α°] ≡ (3.2 2.1)

#### 4. Bisimulation durch Schnitt- und Komplementärmenge bei Trichotomischen Triaden

Wie in Toth (2008a) dargestellt, lassen sich die 10 Zeichenklassen zu nicht weniger als 1647 Trichotomischen Triaden kombinieren (vgl. Walther 1981, 1982). Diese lassen sich nun entweder nach ihren gemeinsamen Schnitt- oder nach ihren gemeinsamen Komplementärmenge klassifizieren. Damit zerfallen also die 1647 Trichotomischen Triaden in diskrete Gruppen anhand ihrer mengentheoretischen Struktur.

Z.B. haben die folgenden 3 Trichotomischen Triaden:

[MM, OM, IM]	↔	[1.1 1.2 1.3 – 2.1 1.2 1.3 – 3.1 1.2 1.3]
3.3 3.2 3.1		3.3 3.2 3.1
2.3 2.2 2.1		2.3 2.2 2.1
1.3 1.2 1.1		1.3 1.2 1.1

die Schnittmenge {1.2, 1.3}

und die gemeinsame Komplementärmenge {3.3, 3.2, 2.3, 2.2}

In Toth (2008b) wurde gezeigt, dass es unter den 1647 Trichotomischen Triaden nur gerade die folgenden 20 Typen mit gemeinsamen Komplementärmengen gibt:

1.  $\{3.3, 2.2, 2.1, 1.3, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \text{id}_2, \alpha^\circ, \beta\alpha, \alpha, \text{id}_1\}$
2.  $\{3.3, 2.3, 2.2, 2.1, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta, \text{id}_2, \alpha^\circ, \alpha, \text{id}_1\}$
3.  $\{3.3, 3.2, 2.1, 1.3, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \alpha^\circ, \beta\alpha, \alpha, \text{id}_1\}$
4.  $\{3.3, 3.2, 2.3, 2.1, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \beta, \alpha^\circ, \alpha, \text{id}_1\}$
5.  $\{3.3, 3.2, 3.1, 1.3, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ, \beta\alpha, \alpha, \text{id}_1\}$
6.  $\{3.3, 3.2, 2.3, 2.2, 2.1, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \beta, \text{id}_2, \alpha^\circ, \text{id}_1\}$
7.  $\{3.3, 3.2, 3.1, 2.3, 2.1, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ, \beta, \alpha, \text{id}_1\}$
8.  $\{3.3, 3.2, 3.1, 2.3, 2.1, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ, \beta, \alpha^\circ, \alpha, \text{id}_1\}$
9.  $\{3.3, 3.2, 3.1, 2.3, 2.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ, \beta, \text{id}_2, \text{id}_1\}$
10.  $\{3.3, 3.2, 3.1, 2.3, 2.2, 2.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ, \beta, \text{id}_2, \alpha^\circ\}$
11.  $\{3.3, 2.3, 2.2, 2.1, 1.3, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta, \text{id}_2, \alpha^\circ, \beta\alpha, \alpha, \text{id}_1\}$
12.  $\{3.3, 3.2, 2.2, 2.1, 1.3, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \text{id}_2, \alpha^\circ, \beta\alpha, \alpha, \text{id}_1\}$
13.  $\{3.3, 3.2, 3.1, 2.1, 1.3, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ, \alpha^\circ, \beta\alpha, \alpha, \text{id}_1\}$
14.  $\{3.3, 3.2, 2.3, 2.1, 1.3, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \beta, \alpha^\circ, \beta\alpha, \alpha, \text{id}_1\}$
15.  $\{3.3, 3.2, 2.3, 2.2, 2.1, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \beta, \text{id}_2, \alpha^\circ, \alpha, \text{id}_1\}$
16.  $\{3.3, 3.2, 3.1, 2.2, 2.1, 1.3, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ, \text{id}_2, \alpha^\circ, \beta\alpha, \alpha, \text{id}_1\}$
17.  $\{3.3, 3.2, 2.3, 2.2, 2.1, 1.3, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \beta, \text{id}_2, \alpha^\circ, \beta\alpha, \alpha, \text{id}_1\}$
18.  $\{3.3, 3.2, 3.1, 2.3, 2.1, 1.3, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ, \beta, \alpha^\circ, \beta\alpha, \alpha, \text{id}_1\}$
19.  $\{3.3, 3.2, 3.1, 2.3, 2.2, 2.1, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ, \beta, \text{id}_2, \alpha^\circ, \alpha, \text{id}_1\}$
20.  $\{3.3, 3.2, 3.1, 2.3, 2.2, 2.1, 1.3, 1.2, 1.1\} \equiv \{\text{id}_3, \beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ, \beta, \text{id}_2, \alpha^\circ, \beta\alpha, \alpha, \text{id}_1\}$

Die kategoriethoretische Notation zeigt hier durch den durch sie kodierten Abbildungsbegriff besonders deutlich das Verhalten semiotischer Systeme, wie sie durch die Trichotomischen Triaden repräsentiert werden und wäre ein weiter zu prüfender Schritt zu einer formalen pragmatischen Semiotik.

## 5. Bisimulation durch semiotische Chreoden

In Toth (2007) wurde ein formales Modell semiotischer Stabilität und Instabilität mit Hilfe von semiotischen Chreoden und semio-morphogenetischen Feldern entworfen. Dabei wurden sowohl die Chreoden als auch die morphogenetischen Felder mit Hilfe von Morphismen und natürlichen Transformationen bestimmt, die sich, wie anhand des folgenden Beispiels gezeigt werden soll, wiederum zur Darstellung semiotischen Verhaltens in bisimularen Systemen eignen. Im folgenden Beispiel werden gleiche chreodische Mesozeichen (vgl. Bense 1983, S. 81 ff.) jeweils durch das gleiche Zeichen markiert. Es gelten folgende Zuordnungen:

- |                      |                  |                             |
|----------------------|------------------|-----------------------------|
| $\square = 1.1$      | $\circ = 2.1$    | $\blacktriangle = 3.1$      |
| $\blacksquare = 1.2$ | $\diamond = 2.2$ | $\blacktriangleright = 3.2$ |
| $\blacksquare = 1.3$ | $\bullet = 2.3$  | $\blacktriangledown = 3.3$  |

Die Nummern unterhalb der Thematisierungen beziehen sich auf die 66 Schnittpunkte von ASR<sup>2</sup> (vgl. Toth 1997). Die Nummern rechts vom Bindestrich bezeichnen immer entweder einen Wendepunkt des Pfades oder dessen Ende.

**1. (I-I)-(I-I)**  
(1-9)

- 1{▲, ►, ▼}
- 2{<2.3>, ▲, ►, ▼}
- 3{<1.3>, ▲, ►, ▼}
- 4{<2.2>, <2.3>, ▲, ►, ▼}
- 5{<2.1>, <2.2>, <2.3>, ▲, ►, ▼}
- 6{<1.3>, <2.1>, <2.2>, ▲, ►, ▼}
- 7{<1.2>, <1.3>, ▲, ►, ▼}
- 8{<1.2>, <1.3>, <2.1>, ▲, ►, ▼}
- 9{<1.1>, <1.2>, <1.3>, ▲, ►, ▼}

**2. (I-I)-(I-O)**  
(1-2-10-17)

- 1{▲, ►, <3.3>}
- 2{<2.3>, ▲, ►, <3.3>}
- 10{<2.3>, ▲, ►}
- 11{<1.3>, <2.3>, ▲, ►}
- 12{<2.2>, <2.3>, ▲, ►}
- 13{<2.1>, <2.2>, <2.3>, ▲, ►}
- 14{<1.3>, <2.1>, <2.2>, <2.3>, ▲, ►}
- 15{<1.2>, <1.3>, <2.3>, ▲, ►}
- 16{<1.2>, <1.3>, <2.1>, <2.3>, ▲, ►}
- 17{<1.1>, <1.2>, <1.3>, <2.3>, ▲, ►}

**3. (I-I)-(I-M)**  
(1-3-11-18-24)

- 1{▲, ►, <3.3>}
- 2{<2.3>, ▲, ►, <3.3>}
- 3{<1.3>, ▲, ►, <3.3>}
- 11{<1.3>, <2.3>, ▲, ►}
- 18{<1.3>, ▲, ►}
- 19{<1.3>, <2.2>, <2.3>, ▲, ►}
- 20{<1.3>, <2.1>, <2.2>, <2.3>, ▲, ►}
- 21{<1.3>, <2.1>, <2.2>, ▲, ►}
- 22{<1.2>, <1.3>, ▲, <3.2>}
- 23{<1.2>, <1.3>, <2.1>, ▲, ►}
- 24{<1.1>, <1.2>, <1.3>, ▲, ►}

4. (I-I)-(O-I)  
(1-3-11-18-27-33)

1{▲, <3.2>, <3.3>}  
2{<2.3>, ▲, <3.2>, <3.3>}  
3{<1.3>, ▲, <3.2>, <3.3>}  
11{<1.3>, <2.3>, ▲, <3.2>}  
18{<1.3>, ▲, <3.2>}  
27{<1.3>, <2.2>, <2.3>, ▲, <3.2>}  
28{<2.2>, <2.3>, ▲}  
29{<2.1>, <2.2>, <2.3>, ▲}  
30{<1.3>, <2.1>, <2.2>, <2.3>, ▲}  
31{<1.2>, <1.3>, <2.2>, <2.3>, ▲}  
32{<1.2>, <1.3>, <2.1>, <2.2>, <2.3>, ▲}  
33{<1.1>, <1.2>, <1.3>, <2.2>, <2.3>, ▲}

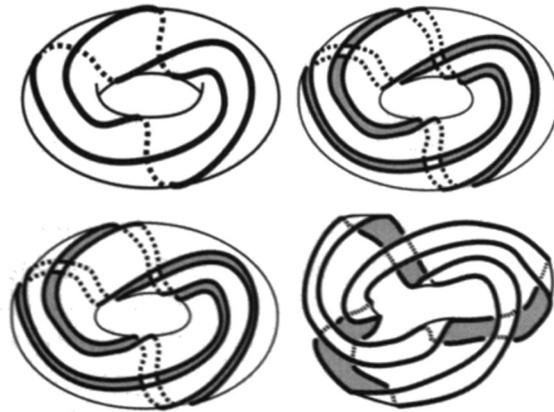
Dieses Beispiel zeigt also das bisimulare semiotische Verhalten der Morphismen ▲ (3.1), ► (3.2) und ▼ (3.3) in den ersten 4 semio-morphogenetischen Feldern. Für das entsprechende Verhalten der semiotischen Morphismen in der Semiotisch-Relationalen Grammatik vgl. Toth (1997, S. 51 ff. und die Faltafel am Ende des Buches).

## Literatur

- Bense, Max, Axiomatik und Semiotik. Baden-Baden 1981  
Bense, Max, Das Universum der Zeichen. Baden-Baden 1983  
Milner, Robin, Communication and Concurrency. Cambridge, UK 1989  
Toth, Alfred, Entwurf einer Semiotisch-Relationalen Grammatik. Tübingen 1997  
Toth, Alfred, Semiomorphogenetische Stabilität und Instabilität. Klagenfurt 2007  
Toth, Alfred, Formales Modell einer kybernetischen Semiotik. Dortmund 2008 (2008a)  
Toth, Alfred, Verdünnung und Poly-Affinität. Dortmund 2008 (2008b)  
Walther, Elisabeth, Vorläufige Bemerkungen zu Trichotomischen Triaden. In: Semiosis 21, 1981, S. 29-39  
Walther, Elisabeth, Nachtrag zu "Trichotomische Triaden". In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20  
Windelband, Wilhelm, Über Gleichheit und Identität. Heidelberg 1910. Digitalisat: <http://www.philosophiebuch.de/gleiiden.htm>

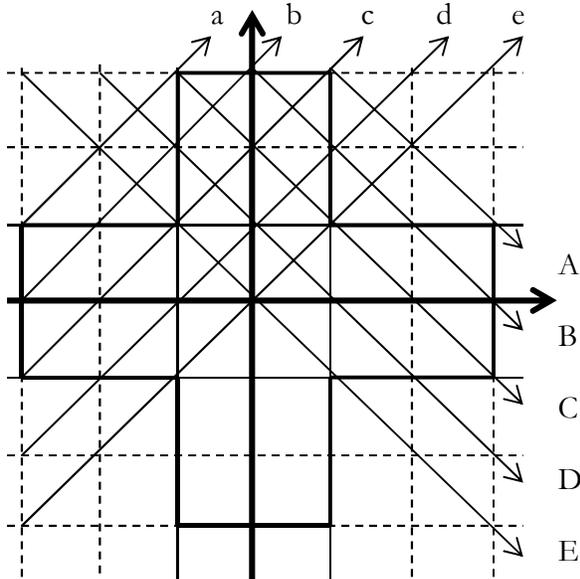
## Die Genese von semiotischer Orientiertheit

1. Aus der Topologie ist bekannt, dass Torus und Möbiusband zueinander homöomorph sind, wobei bei der Transformation eines Torus in ein Möbiusband oder eines ihm isomorphen Polyeders die Orientierbarkeit verloren geht bzw. bei der umgekehrten Transformation gewonnen wird. Die folgende Abbildung stammt aus Vappereau (o.J.):

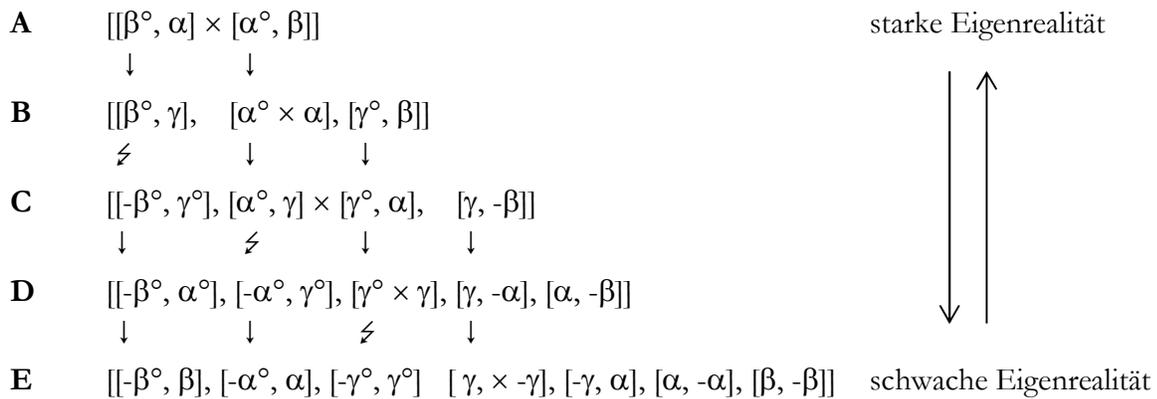


In früheren Arbeiten (Toth 2008b, S. 144 ff., S. 196 ff.) hatten wir bereits dem topologischen Transformationsschema korrespondierende Transformationen von semiotischen Chiasmen und Diamanten gegeben. In Toth (2008c) hatten wir ferner gezeigt, dass innerhalb des semiotischen Koordinatensystems mit seinem den semiotischen Strukturbereichen entsprechenden präsemiotischen Raum sowohl die Neben- als auch die Hauptdiagonalen Transformationen zwischen der eigenrealen und der kategorienrealen Zeichenrelation mitrepräsentieren. Da bereits in Toth (2008a und 2008b, S. 304 ff.) argumentiert wurde, dass die Genuine Kategorienklasse den semiotischen Torus repräsentiert und da seit Bense (1992) bekannt ist, dass die eigenreale Zeichenklasse das semiotische Möbiusband repräsentiert, wollen wir in dieser Arbeit die formalen Strukturen der semiotischen Transformationen zwischen Torus und Möbiusband im Rahmen der Präsemiotik darstellen.

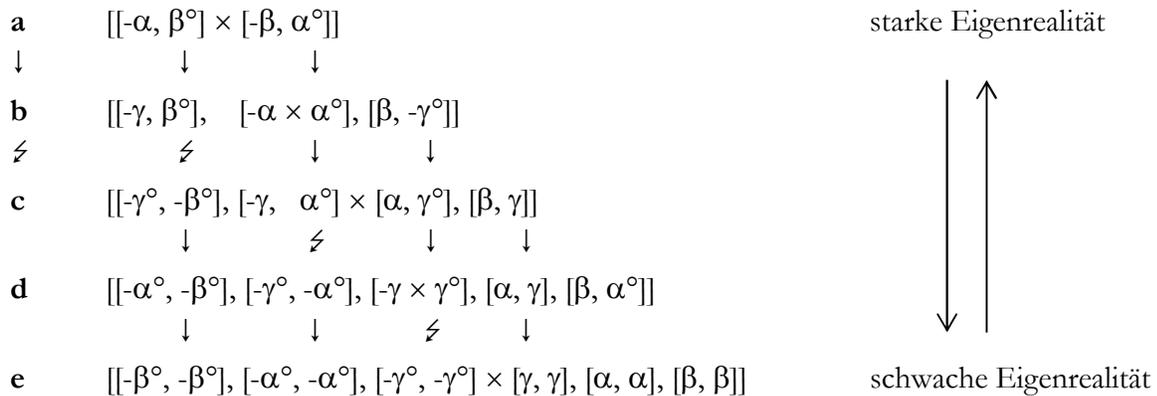
2. Wir gehen also aus von dem folgenden System von Haupt- und Nebendiagonalen im semiotischen Koordinatensystem:



und bestimmen anhand der Schnittpunkte dieses Netzwerkes, d.h. anhand der komplexen Subzeichen, die Pfade dieser Diagonalen. Dann erhalten wir für die Nebendiagonalen A bis E in kategoriethoretischer Notation:



und für die Hauptdiagonalen a bis e:



wobei wir für orientierungstreue Transformation das Zeichen  $\downarrow$  und für orientierungsuntreue Transformation das Zeichen  $\nabla$  verwenden. Wir sehen also, dass im System der Nebendiagonalen die Orientierungstransformationen auf die jeweils 2. Morphismen jeder natürlichen Transformation wirken und im System der Hauptdiagonalen auf die jeweils 1. Morphismen. Die treppenartigen Strukturen von A-E und von a-e stellen jeweils in der Richtung von oben nach unten die Abnahme von Eigenrealität und damit die Zunahme von Kategorienrealität sowie die Genesis von semiotischer Orientiertheit dar.

## **Bibliographie**

Bense, Max, Die Eigenrealität der Zeichen. Baden-Baden 1992

Toth, Alfred, In Transit. Klagenfurt 2008 (2008a)

Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008 (2008b)

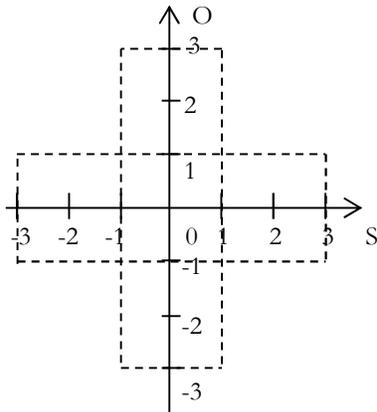
Toth, Alfred, Eigenrealität und Kategorienrealität im präsemiotischen Raum. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008c

Vappereau, Jean-Michel, Homöomorphismen des Torus.

[http://www.lituraterre.org/Illettrismus\\_psichoanalyse\\_und\\_topologie-Homoomorphismen\\_des\\_torus.htm](http://www.lituraterre.org/Illettrismus_psichoanalyse_und_topologie-Homoomorphismen_des_torus.htm)

## Der präsemiotische Transit-Raum

1. In Toth (2008c) wurde der präsemiotische Raum als topologische Schnittmenge des semiotischen Strukturbereichs und der vier semiotischen Kontexturen bestimmt:

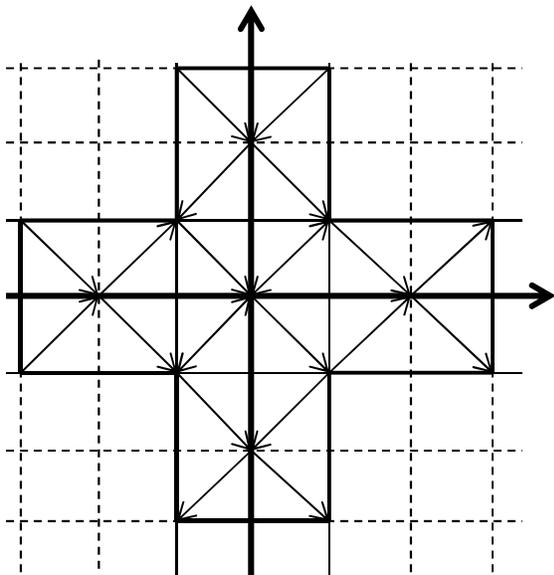
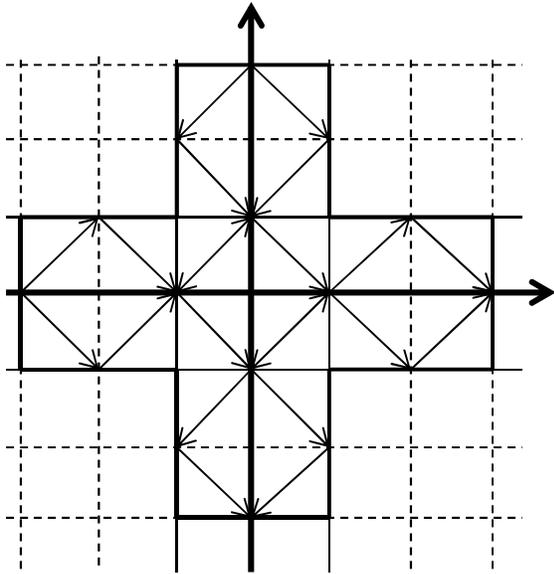


Der präsemiotische Raum ist danach bestimmt durch halboffene Intervalle, die durch die Zeichenfunktionen  $y = 1$ ,  $x = 1$  sowie  $x = -1$  und  $y = -1$  bestimmt sind, wobei die auf der (positiven und negativen) Abszisse liegenden Punkte semiotisch nicht definiert sind und die Punkte  $(\pm 1, \pm 1)$ ,  $(\pm 2, \pm 1)$ ,  $(\pm 3, \pm 1)$  als trichotomische Kategorien der Nicht-Nullheit nicht zum präsemiotischen Raum gehören. Ausserdem befinden sich zwischen diesen Zeichenfunktionen und der Abszisse einerseits und der Ordinate andererseits keine semiotischen Kategorien, aber alle tetradischen Zeichenklassen und alle triadischen Zeichenklassen, welche in mehr als 1 semiotischen Kontextur liegen, gehen durch den präsemiotischen Raum, so dass dieser also ein präsemiotisches Transit-Land (ohne Stopps) darstellt zwischen dem semiotischen Raum der vier Kontexturen, in denen die Zeichenfunktionen definiert sind, und den als Kontexturgrenzen fungierenden Abszissen- und Ordinatenabschnitten.

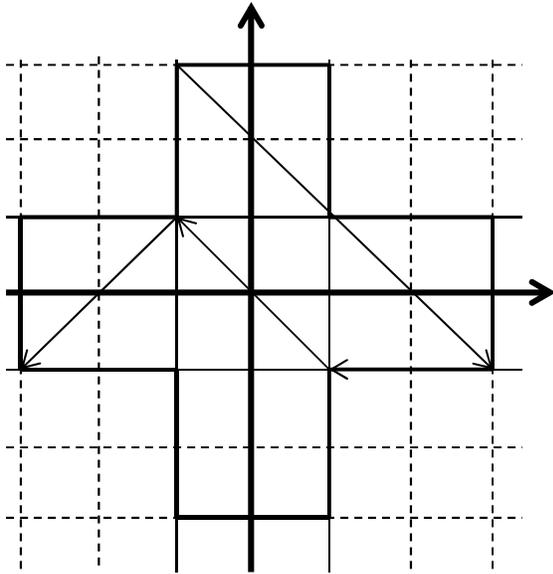
2. Wir haben hier also vor uns ein semiotisches Niemandsland, das nur Transits für alle tetradischen und für polykontexturale triadische Zeichenklassen zulässt. Die Kontexturgrenzen dieses Transit-Raums liegen auf der Ordinate und Abszisse und also genau dort, wo die nullheitlichen kategorialen Objekte der tetradischen Zeichenrelationen liegen und dessen Gebiet auch von den polykontexturalen triadischen Zeichenrelationen geschnitten wird. Der Raum der kategorialen Objekte ist aber im Sinne von Bense (1975, S. 45 f.) der ontologische Raum, der in den tetradischen Zeichenklassen mit dem semiotischen Raum der triadischen Zeichenklassen unter Aufhebung des kontexturalen Abbruchs zwischen Zeichen und Objekt verbunden wird. Dieser ontologische Raum ist also im semiotischen Koordinatensystem sozusagen auf die beiden eindimensionalen Linien von Abszisse und Ordinate zusammengeschrumpft.

Nichtsdestoweniger gibt es mögliche Pfade in diesem Niemandsland des semiotischen Transits. Einige davon werden in den folgenden drei Graphen dargestellt:

Die ersten beiden Graphen zeigen minimale Pfade:



Im dritten Graph ist sind zusammengesetzte willkürliche Pfade mit mehrfacher Diagonalität dargestellt:



Die Pfade lassen sich in der in der Semiotik üblichen Weise berechnen (vgl. Toth 2008b, S. 159 ff.). Als Beispiel stehe hier die Berechnung des in Graph 1 links von der Ordinate oszillierenden vertikalen Pfades:

$$\begin{array}{r}
 (0.3) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} [-\gamma, \beta^\circ] \\
 (-1.2) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} [-\gamma^\circ, \alpha^\circ] \\
 (0.1) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} [-\gamma, \gamma^\circ] \\
 (-1.0) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} [-\gamma^\circ, -\gamma] \\
 (0.-1) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} [-\gamma, -\alpha] \\
 (-1.-2) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} [-\gamma^\circ, -\beta] \\
 (0.-3) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\}
 \end{array}$$

Diese Studie steht im Anschluss an meine früheren Arbeiten Toth (2008a) und (2008b, S. 304 ff).

3. Die Entdeckung des präsemiotischen Transitraumes erinnert an jene Passage in Franz Kafkas Erzählung “Der Jäger Gracchus”, wo der Bürgermeister von Riva den toten Jäger befragt (fette Hervorhebungen durch mich, A.T.): “Sind Sie tot?” – ‘Ja, sagte der Jäger, ‘wie Sie sehen [...]’.- ‘Aber Sie leben doch auch’, sagte der Bürgermeister. – ‘Gewissermassen’, sagte der Jäger, ‘gewissermassen lebe ich auch. Mein Todeskahn verfehlte die Fahrt, eine falsche Drehung des Steuers, eine Ablenkung durch meine wunderschöne Heimat, ich weiss nicht, was es war, nur das weiss ich, dass ich auf der Erde blieb und dass mein Kahn seither die irdischen Gewässer befährt. So reise ich, der ich nur in seinen Bergen leben wollte, nach meinem Tode durch alle Länder der Erde.’ – Und Sie haben keinen Teil am Jenseits?’ fragte der Bürgermeister mit gerunzelter Stirne. – ‘Ich bin’, antwortete der Jäger, ‘immer auf der **grossen Treppe**, die hinaufführt. Auf dieser **unendlich weiten Freitreppe** treibe ich

mich herum, bald oben, bald unten, bald rechts, bald links, immer in Bewegung. Aus dem Jäger ist ein Schmetterling geworden. Lachen Sie nicht.' – 'Ich lache nicht', verwarnte sich der Bürgermeister'' (Kafka 1985, S. 287).

### **Bibliographie**

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

Kafka, Franz, Sämtliche Erzählungen. Hrsg. von Paul Raabe. Frankfurt am Main 1985

Toth, Alfred, In Transit. Klagenfurt 2008 (2008a)

Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008 (2008b)

Toth, Alfred, Semiotische Kontexturen und Strukturbereiche. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008c

## Reisen ins Licht und im Licht

1. Wir hatten in Toth (2008c) festgestellt, dass jede der vier semiotischen Kontexturen 10 Dualsysteme enthält, falls diese sowohl triadisch als auch trichotom homogen sind. Wenn wir nun triadisch und trichotom inhomogene Zeichenklassen konstruieren wollen, so erhöht sich die Zahl natürlich beträchtlich. Wir haben dann für jede der vier semiotischen Kontexturen eine Leerpattern-Struktur mit sechs besetzten Stellen, von denen jede positiv oder negativ sein kann. Das ergibt  $4 \cdot 2^6 = 256$  mögliche Dualsysteme in den vier semiotischen Kontexturen. Hinzukommen durch Kombination weitere 204 Dualsysteme, total sind es also 460 (vgl. Toth 2007, S. 82 ff.). Da ein Zeichen wegen seiner triadischen Struktur maximal in drei Kontexturen liegen kann, lassen sich damit die 460 Kln in solche mit einfachem und in solche mit doppeltem Kontexturübergang einteilen. Dabei gilt folgende Regel: Homogene Kln liegen in einer, triadisch oder trichotom inhomogene in zwei und sowohl triadisch als auch trichotom inhomogene in drei Kontexturen. Vgl. die folgenden Beispiele:

(T-)Zkln in 1 Kontextur/kein Kontexturübergang:

(3.1 2.2 1.3), (-3.1 -2.2 -1.3), (-3.-1 -2.-2 -1.-3), (3.-1 2.-2 1.-3)

(triadisch und trichotom homogen)

(T-)Zkln in 2 Kontexturen/ein Kontexturübergang:

(-3.1 2.2 1.3), (3.1 -2.2 1.3), (3.1 2.2 -1.3), ... (triadisch inhomogen)

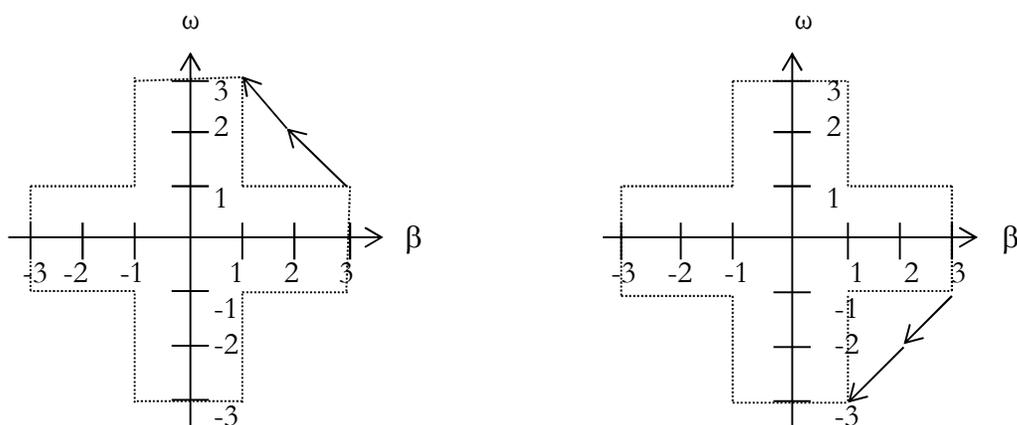
(3.-1 2.2 1.3), (3.1 2.-2 1.3), (3.1 2.2 1.-3), ... (trichotom inhomogen)

(T-)Zkln in 3 Kontexturen/zwei Kontexturübergänge:

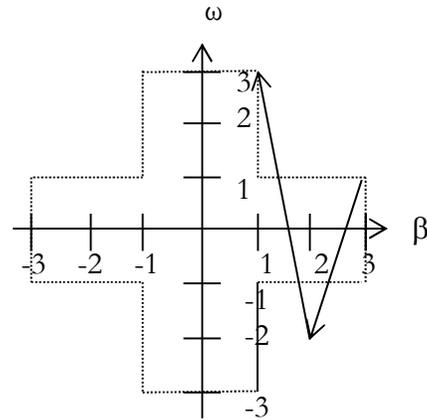
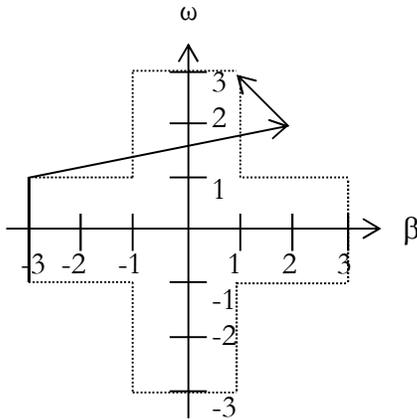
(-3.1 2.-2 1.3), (3.-1 -2.2 1.3), (3.1 2.-2 -1.3), ...

(triadisch und trichotom inhomogen)

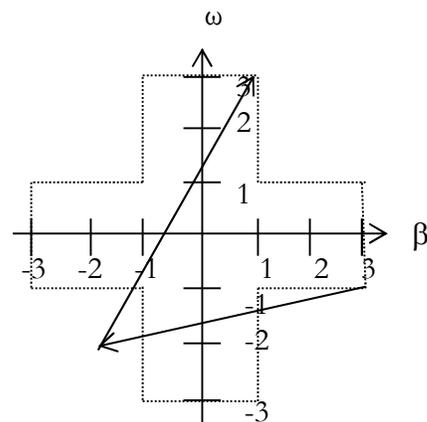
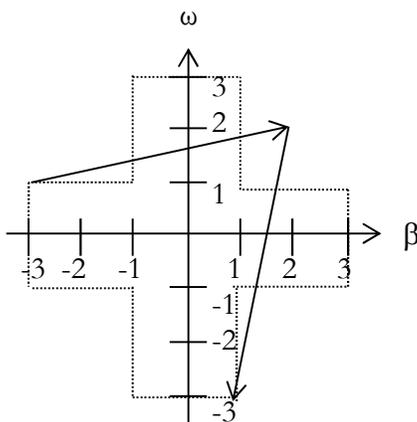
In einer Kontextur liegen beispielsweise die triadisch und trichotom homogenen Zeichenklassen (3.1 2.2 1.3) (links) und (3.-1 2.-2 1.-3) (rechts):



In zwei Kontexturen liegen etwa die triadisch inhomogene Zeichenklasse (-3.1 2.2 1.3) (links) und die trichotom inhomogene Zeichenklasse (3.1 2.-2 1.3) (rechts):



In drei Kontexturen liegen zum Beispiel die triadisch und trichotom inhomogenen Zeichenklassen (– 3.1 2.2 1.–3) (links) und (3.–1 –2.–2 1.3) (rechts):



Wenn wir die in Toth (2007, S. 84 ff.) eingeführten semiotischen Transoperatoren benutzen, welche die Vorzeichen von Primzeichen ähnlich dem logischen Negator verändern, können wir die folgenden Regeln formulieren:

Regel 1: Von einer in zwei Kontexturen führen Transoperatoren mit nur geraden oder nur ungeraden Indizes, wobei höchstens zwei Transoperatoren angewandt werden können, damit nicht alle drei Subzeichen wieder in der gleichen Kontextur liegen:

$$\begin{aligned}
 T_1(3.1\ 2.2\ 1.3) &= (-3.1\ 2.2\ 1.3) & T_2(3.1\ 2.2\ 1.3) &= (3.-1\ 2.2\ 1.3) \\
 T_{1,3}(3.1\ 2.2\ 1.3) &= (-3.1\ -2.2\ 1.3) & T_{2,4}(3.1\ 2.2\ 1.3) &= (3.-1\ 2.-2\ 1.3)
 \end{aligned}$$

Vgl. aber:

$$T_{1,3,5}(3.1\ 2.2\ 1.3) = (-3.1\ -2.2\ -1.3) \quad T_{2,4,6}(3.1\ 2.2\ 1.3) = (3.-1\ 2.-2\ 1.-3)$$

Regel 2: Von einer in drei Kontexturen führen Transoperatoren mit sowohl geraden als auch ungeraden Indizes:

$$T_{4,5}(3.1\ 2.2\ 1.3) = (3.1\ 2.-2\ -1.3) \quad T_{1,2,4}(3.1\ 2.2\ 1.3) = (-3.-1\ 2.-2\ 1.3)$$

Dies gilt jedoch nicht, wenn durch Transoperatoren der triadische oder der trichotome Wert von mindestens zwei Subzeichen je das gleiche Vorzeichen erhalten:

$$T_{1,2}(3.1\ 2.2\ 1.3) = (-3.-1\ 2.2\ 1.3) \quad T_{2,3,5}(3.1\ 2.2\ 1.3) = (3.-1\ -2.2\ -1.3), \text{ usw.}$$

Regel 3: Von zwei in drei Kontexturen führen kontexturierte Transoperatoren. Betrachten wir die folgenden Beispiele:

$$T_1(3.1\ 2.-2\ 1.3) = (-3.1\ 2.-2\ 1.3): 2 \rightarrow 3 \text{ Kontexturen}$$

$$T_3(3.1\ 2.-2\ 1.3) = (3.1\ -2.-2\ 1.3): 2 \rightarrow 3 \text{ Kontexturen, mit Rückkehr}$$

$$T_5(3.1\ 2.-2\ 1.3) = (3.1\ 2.-2\ -1.3): 2 \rightarrow 3 \text{ Kontexturen}$$

$$T_{1,3}(3.1\ 2.-2\ 1.3) = (-3.1\ -2.-2\ 1.3): 2 \rightarrow 3 \text{ Kontexturen}$$

$$T_{1,3,5}(3.1\ 2.-2\ 1.3) = (-3.1\ -2.-2\ -1.3): 2 \rightarrow 3 \text{ Kontexturen, mit Rückkehr}$$

$$T_2(3.1\ -2.2\ 1.3) = (3.-1\ -2.2\ 1.3): 2 \rightarrow 3 \text{ Kontexturen}$$

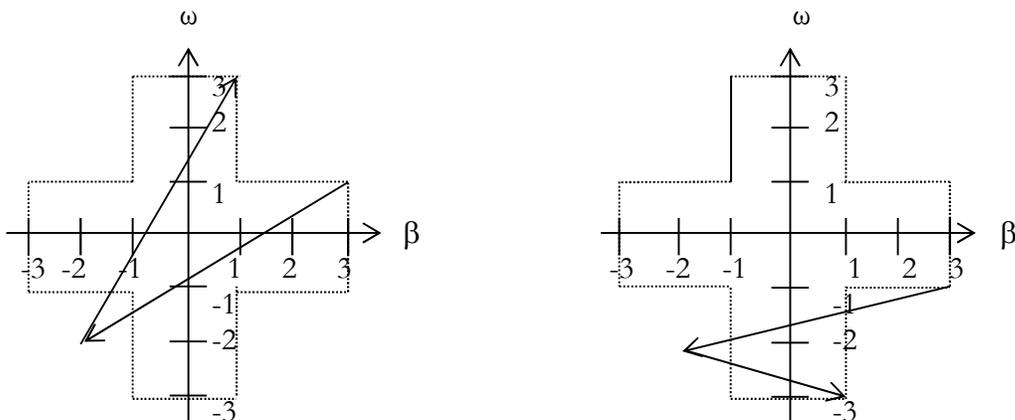
$$T_4(3.1\ -2.2\ 1.3) = (3.1\ -2.-2\ 1.3): 2 \rightarrow 3 \text{ Kontexturen, mit Rückkehr}$$

$$T_6(3.1\ -2.2\ 1.3) = (3.1\ -2.2\ 1.-3): 2 \rightarrow 3 \text{ Kontexturen}$$

$$T_{2,4}(3.1\ -2.2\ 1.3) = (3.-1\ -2.-2\ 1.3): 2 \rightarrow 3 \text{ Kontexturen}$$

$$T_{2,4,6}(3.1\ -2.2\ 1.3) = (3.-1\ -2.-2\ 1.-3): 2 \rightarrow 3 \text{ Kontexturen, mit Rückkehr}$$

Man gelangt also von zwei in drei Kontexturen, indem man für den Transoperator einen ungeraden Index wählt, falls der Belegungsindex des negativen Primzeichens der Ausgangszeichenklasse positiv ist, und umgekehrt. Der Vermerk „mit Rückkehr“ soll besagen, dass Anfangs- und Endpunkt des Graphen einer Zeichenklasse in derselben Kontextur liegen. Die drei Kontexturen sind hier also nicht alle verschieden. Dies ist wiederum dann der Fall, wenn durch Transoperatoren der triadische oder der trichotome Wert von mindestens zwei Subzeichen je das gleiche Vorzeichen erhalten. Der folgende Graph links zeigt die Zeichenklasse (3.1 -2.-2 1.3), der Graph rechts die Zeichenklasse (3.-1 -2.-2 1.-3):



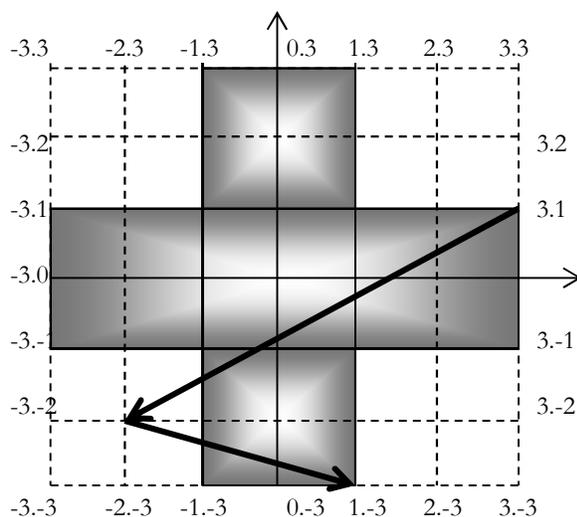
Hier haben wir also die formale Entsprechung der Rückkehr aus dem Jenseits vor uns, die ein zentrales Motiv in den Märcen und der Mythologie der Weltliteratur ist; vgl. etwa bei den Xosa-Kaffern:

„Wenn die Toten den Lebenden erscheinen, kommen sie in ihrer früheren, körperlichen Gestalt, sogar in den Kleidern, die sie beim Tode trugen" (Witte 1929, S. 9) oder den Film „Demolition Man“ (1993), in dem ein Mörder in einer Welt der Zukunft versehentlich aufgetaut wird und weitermordet, so dass nichts anderes übrig bleibt, also auch den (von Sylvester Stallone gespielten) Polizisten wiederaufzutauen, der ihn damals ins Gefängnis gebracht hatte. Beide erinnern in nichts daran, dass sie reanimiert sind.

Entsprechende kontexturierte Transoperatoren sind auch bei den inversen Übergängen von drei in zwei, von zwei in eine und von drei in eine Kontextur erforderlich.

2. Metaphysisch folgt aus der hier skizzierten Theorie der semiotischen Transoperatoren und der semiotischen Kontexturübergänge, dass es möglich ist, sich gleichzeitig nicht nur in einer, sondern sogar in zwei oder drei Kontexturen aufzuhalten. Dass die Idee, dass ein Lebewesen nur einer einzigen Kontextur (bzw. nur einer Kontextur zur selben Zeit) angehören kann, wie so viele angebliche logische Paradoxien auf die aristotelischen Logik zurückgeht, folgt aus der folgenden Bemerkung aus dem Buch des Volkskundler Hans-Jörg Braun: „Weil den Nordmännern unser Persönlichkeitsbegriff fehlt, können zwei Menschen dasselbe Leben haben [...]. Ein Mensch kann zur selben Zeit zwei Individuen und gleichzeitig an zwei Plätzen sein (...). Für die Nordmänner ist Leben nicht personalistisch – etwa in unserem Sinne, was der Glaube an die spezielle Einheit einer lebendigen mit einer toten Person zeigt. Man kann sie Partizipation nennen [...]. Weil die Nordmänner die griechische Einteilung des Menschen nicht kennen, können sie den Tod nicht als Trennung der Seele vom Körper auffassen (Braun 1996, S. 178f.).

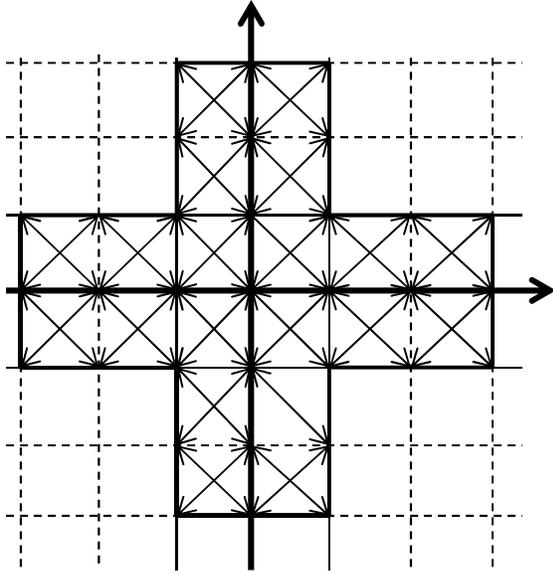
Der letztere Gedanke ist nun darum von besonderem Interesse für eine polykontexturale Semiotik, da in Toth (2008a, S. 55 ff.) der von R.W. Fassbinder zuerst so bezeichnete Prozess der geistigen Auflösung, die „Reise ins Licht“ (Fassbinder 1978), durch mehrfache kontextuelle Partizipation erklärt wurde. Wenn wir etwa nochmals die zuletzt untersuchte Zeichenklasse (3.-1 -2.-2 1.-3) heranziehen, bei der wir dreifache kontextuelle Partizipation haben, dann stellen wir fest, dass ihr Pfad, oder genauer: ihr letzter semiotischer Teilgraph, von dem in Toth (2008b) eingeführten präsemiotischen Raum nicht mehr zum Ausgangspunkt ihres Pfades, oder genauer: zum Anfang ihres ersten semiotischen Teilgraphen, zurückkehrt. Es handelt sich in der oben eingeführten Terminologie hier also um einen „Trip Of No Return“:



Der obige semiotische Graph repräsentiert nun, um das nochmals zu betonen, eine ununterbrochene Reise, und zwar eine ohne Rückkehr. Natürlich kann am Ende dieser Reise, also beim Punkt (1.-3), der Anschluss an einen weiteren semiotischen Graphen durch irgendeine Zeichenklasse ermöglicht werden, welche dasselbe Subzeichen enthält. Es kann aber auch sein, dass der Reisende auf seinem semiotischen Pfad hier, an der Grenze zwischen präsemiotischem und semiotischem Raum, buchstäblich steckenbleibt. Im Sinne von Toth (2008a) startet er dann seine Reise ins Licht, unter der ursprünglich im Sinne der Bonaventuraschen Lichtmetaphysik der “Aufstieg ins himmlische Paradies” verstanden wurde, wie das in dem folgenden bekannten Gemälde Hieronymus Boschs gemeint ist:



Es ist klar, dass aus diesem “Grossen Zylinder” kein Entkommen mehr ist. Von dieser Vorstellung des Gefangenseins erklärt sich dann seine Verwendung im Titel des Filmes “Despair” von Rainer Werner Fassbinder (1978), worunter die geistige Auflösung des Protagonisten Hermann Hermann gemeint ist und wohl auch diejenige von Vincent van Gogh, Antonin Artaud und Unica Zürn, denen der Film gewidmet ist. Es ist nun interessant, dass beide Arten von Reisen ins Licht – kurz gesagt: der physische ebenso wie der psychische Tod – mit dem Modell des präsemiotischen Raumes erklärt werden können. Für seine Anwendung des physischen Todes vgl. man meine Arbeit “Der Zerfall der Zeichen” (Toth 2008d). Für seine psychische Anwendung, die allein uns hier interessiert, vergleiche man die möglichen Pfade des in Toth (2008b) eingeführten semiotischen Transit-Raumes:



Da ich den Reisen IM Licht eine spezielle Arbeit widmen werde, beschränke ich mich hier hier auf zwei vollständige lineare Bewegungen:

1. ausgehend von (3.-1), also dem Endpunkt der obigen Zeichenklasse, ganz nach links bis zum Punkt (-3.-1):

$$(3.-1) \rightarrow (2.-1) \rightarrow (1.-1) \rightarrow (0.-1) \rightarrow (-1.-1) \rightarrow (-2.-1) \rightarrow (-3.-1) \equiv$$

$$[[\beta^\circ, -id1], [\alpha^\circ, -id1], [\gamma^\circ, -id1], [-\gamma, -id1], [-\alpha, -id1], [-\beta, -id1]]$$

2. ausgehend vom Punkt (-1.3), also dem zum Endpunkt der obigen Zeichenklasse dualen Punkt, ganz nach unten bis zum Punkt (-1.-3):

$$(-1.3) \rightarrow (-1.2) \rightarrow (-1.1) \rightarrow (-0.1) \rightarrow (-1.-1) \rightarrow (-1.-2) \rightarrow (-1.-3):$$

$$[[-id1, \beta^\circ], [-id1, \alpha^\circ], [-\gamma^\circ, id1], [-\gamma, -id1], [-id1, -\alpha], [-id1, -\beta]]$$

Wenn man also die horizontale Rechts-Links-Bewegung im präsemiotischen Raum mit der vertikalen Oben-Unten-Bewegung vergleicht:

$$[[\beta^\circ, -id1], [\alpha^\circ, -id1], [\gamma^\circ, -id1], [-\gamma, -id1], [-\alpha, -id1], [-\beta, -id1]]$$

$$\begin{array}{cccccc} \diagdown & & \diagdown \\ [-id1, \beta^\circ], & [-id1, \alpha^\circ], & [-\gamma^\circ, id1], & [-\gamma, -id1], & [-id1, -\alpha], & [-id1, -\beta], \end{array}$$

so stellen wir eine chiasmische Relation fest, die den Rahmen der monokontexturalen Logik sprengt und polykontextural ist.

Wenn wir ferner die Abwärtsbewegung vom Punkt (-1.3) bis zum Punkt (-1.-3) im Zickzack durchlaufen:

$$(-1.3) \rightarrow (0.2) \rightarrow (-1.1) \rightarrow (0.0) \rightarrow (-1.-1) \rightarrow (-0.2) \rightarrow (-1.-3) \equiv$$

$[[-\gamma^\circ, \beta^\circ], [-\gamma, \alpha^\circ], [-\gamma^\circ, \gamma^\circ], [-\gamma, -\gamma], [-\gamma^\circ, -\alpha], [-\gamma, -\beta]],$

dann stellen wir rhythmische phasenverschobene Alternation der ersten Morphismen jeder natürlichen Transformation fest:

$[[-\gamma^\circ, \beta^\circ], [-\gamma, \alpha^\circ], [-\gamma^\circ, \gamma^\circ], [-\gamma, -\gamma], [-\gamma^\circ, -\alpha], [-\gamma, -\beta]],$

also wiederum eine chiasmatische und damit polykontexturale Struktur.

Vor allem aber bemerken wir, dass der präsemiotische Raum bzw. seine möglichen Pfade durch die folgenden Subzeichen aus der tetradisch-trichotomischen Matrix gegen den semiotischen Raum begrenzt ist:

0.3

1.1    1.2    1.3

2.1

3.0    3.1,

d.h. als Begrenzungsklasse dient die präsemiotische Zeichenklasse (3.1 2.1 1.1 0.3), also die Zeichenklasse mit der tiefsten Semiotizität, gefasert nach der höchsten nullheitlichen Trichotomie, der Selektanz. Das bedeutet nun aber, dass von der eigenrealen Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3), welche in der Vergangenheit wiederholt als Modell sowohl für den Kosmos als auch für das Bewusstsein herangezogen wurden (vgl. Bense 1992), der indexikalische Objektbezug und mit ihm auch die semiotische Konnexion zur kategorienrealen Zeichenrelation (3.3 2.2 1.1), die als Modell für das Torus Modell des geistigen Transits in Toth (2008a) diente, entfallen. Mit anderen Worten: Jemand, der sich auf einer Reise ins Licht befindet, kann sich selbst nicht mehr zum Zeichen machen, da ihm die autoreproduktive Fähigkeit fehlt, die auf der semiotischen Eigenrealität gegründet ist. Er bleibt damit im präsemiotischen Raum gefangen, und zwar in einer regelmässigen Muster chiasmatischer Zeichenkonnexionen, aus denen wegen des Fehlen des Indexes das ganze semiotische Repräsentationssystem nicht mehr rekonstruiert werden kann.

## Bibliographie

- Bense, Max, Die Eigenrealität der Zeichen. Baden-Baden 1992
- Braun, Hans-Jörg, Das Leben nach dem Tode. Düsseldorf 1996
- Fassbinder, Rainer Werner, Despair. Eine Reise ins Licht. Weltpremiere am 19. Mai 1978 im Palais du Festival in Cannes.
- Toth, Alfred, Zwischen den Kontexturen. Klagenfurt 2007
- Toth, Alfred, In Transit. A Mathematical-Semiotic Theory of Decrease of Mind Based on Polycontextural Diamond Theory. Klagenfurt 2008 (2008a)
- Toth, Alfred, Der präsemiotische Transit-Raum. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008b

- Toth, Alfred, Die präsemiotischen Strukturbereiche. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008c
- Toth, Alfred, Der Zerfall der Zeichen in ihre Objekte. In: Toth, Alfred, Vorarbeiten zu einer objektiven Semiotik. Klagenfurt 2008, S. 9-17 (2008d)
- Witte, Johannes, Das Jenseits im Glauben der Völker. Leipzig 1929

# Grundlagen einer semiotischen Kosmologie

Sieh nämlich Menschen wie in einer unterirdischen, höhlenartigen Wohnung, die einen gegen das Licht geöffneten Zugang längs der ganzen Höhle hat. In dieser seien sie von Kindheit an gefesselt an Hals und Schenkeln, so daß sie auf demselben Fleck bleiben und auch nur nach vorne hin sehen, den Kopf aber herumzudrehen der Fessel wegen nicht vermögend sind. Licht aber haben sie von einem Feuer, welches von oben und von ferne her hinter ihnen brennt. Zwischen dem Feuer und den Gefangenen geht obenher ein Weg, längs diesem sich eine Mauer aufgeführt wie die Schranken, welche die Gaukler vor den Zuschauern sich erbauen, über welche herüber sie ihre Kunststücke zeigen. - Ich sehe, sagte er. - Sieh nun längs dieser Mauer Menschen allerlei Geräte tragen, die über die Mauer herüberraigen, und Bildsäulen und andere steinerne und hölzerne Bilder und von allerlei Arbeit; einige, wie natürlich, reden dabei, andere schweigen. - Ein gar wunderliches Bild, sprach er, stellst du dar und wunderliche Gefangene. - Uns ganz ähnliche, entgegnete ich. Denn zuerst, meinst du wohl, daß dergleichen Menschen von sich selbst und voneinander je etwas anderes gesehen haben als die Schatten, welche das Feuer auf die ihnen gegenüberstehende Wand der Höhle wirft? - Wie sollten sie, sprach er, wenn sie gezwungen sind, zeitlebens den Kopf unbeweglich zu halten! - Und von dem Vorübergetragenen nicht eben dieses? - Was sonst? - Wenn sie nun miteinander reden könnten, glaubst du nicht, daß sie auch pflegen würden, dieses Vorhandene zu benennen, was sie sähen? - Notwendig. - Und wie, wenn ihr Kerker auch einen Widerhall hätte von drüben her, meinst du, wenn einer von den Vorübergehenden spräche, sie würden denken, etwas anderes rede als der eben vorübergehende Schatten? - Nein, beim Zeus, sagte er. - Auf keine Weise also können diese irgend etwas anderes für das Wahre halten als die Schatten jener Kunstwerke? - Ganz unmöglich.

Platon, Höhlengleichnis

## 1. Die Eingeschlossenheit in sich selbst

Nach Kern (2007) hat der Leib seit Platon eine "negative philosophische Wertung": "Der Philosoph ist darauf aus, sich von der Gemeinschaft des Leibes zu trennen. Der Leib ist ihm Grab der Seele. Erst die vom Leib abgelöste Seele kann ihr eigentliches Wesen, frei von den Entfremdungen des Leibes, entdecken". Dieser Gedanke taucht später etwa bei Novalis wieder auf in der Zuspitzung: "Der echte philosophische Akt ist Selbsttötung" und ist die Voraussetzung für: "Der Mensch lebt, wirkt nur in der Idee fort – durch die Erinnerung an sein Daseyn" (Novalis 1995, S. 438). Sowohl Platon als auch Novalis setzen also qualitative Erhaltung voraus. In Platons Gorgias 524b sagt Sokrates: "Der Tod ist [...] nichts anderes als [...] die Trennung von Leib und Seele", und fährt fort: "Offenbar ist alles in der Seele, wenn sie vom Leibe entkleidet ist, sowohl hinsichtlich dessen, was ihr von Natur eignet als auch hinsichtlich der Leiden" (Gorgias 524d). Es gibt also nach Platon keine Erlösung im Tode. Fortsetzer dieser platonischen Tradition sind die gnostischen Orphiker und die Identifikation des Leibes mit dem Bösen im Manichäismus.

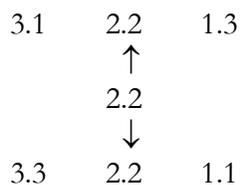
Platon, der eigentliche Begründer einer "Mathematik der Qualitäten" (Natorp 1903), hat ferner markante Spuren im Werk von Kierkegaard hinterlassen, der auf präexistentialistischer Basis das Leib-Seele-Problem in der Gestalt der "Angst" und der Depression ("Die Krankheit zum Tode") behandelte. So heisst es bei ihm mit Bezug auf die Hegelsche Dialektik: "Die Mediation ist zweideutig, denn sie bedeutet zugleich das Verhältnis zwischen den zweien und das Resultat des Verhältnisses, das, worin sie sich ineinander verhalten als die, die sich zueinander verhalten haben" (Kierkegaard, Angst, S. 15), was sich wie eine Vorwegnahme von Günthers Proemialrelation liest. "Es ist deshalb ein Aberglaube, wenn man in der Logik meinen will, dass durch ein fortgesetztes quantitatives Bestimmen eine neue Qualität herauskomme" (Angst, S. 30). Von der Sünde, die Kierkegaards theologischen Hintergrund seiner "psychologischen" Analyse der Angst bildet, heisst es: "Die Sünde kommt also hinein als das Plötzliche, d.h. durch einen Sprung; aber dieser Sprung setzt

zugleich die Qualität; doch indem die Qualität gesetzt ist, ist im selben Augenblick der Sprung in die Qualität hineinverflochten und von der Qualität vorausgesetzt und die Qualität vom Sprunge” (Angst, S. 32) – eine geniale Vorwegnahme der polykontexturalen Chiasmen- und letztlich der Diamantentheorie.

Wenn Kierkegaard ferner bemerkt, “dass die Sünde sich selbst voraussetzt” (Angst, S. 32), muss sie semiotisch gesehen eigenreal sein, d.h. unter die Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) fallen, die aus der Sünde geborene Angst hingegen, welche “die Wirklichkeit der Freiheit als Möglichkeit für die Möglichkeit ist” (Kierkegaard, Angst, S. 40), kann nur durch die Genuine Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1) repräsentiert werden, mit der sie eben durch die “Wirklichkeit der Freiheit” im indexikalischen Objektbezug (2.2) zusammenhängt. Dass hier wirklich die Genuine Kategorienklasse vorliegt, wird bestätigt durch Kierkegaards weitere Feststellung, dass “das Nichts der Gegenstand der Angst ist”, denn dieses ist im Rahmen der klassischen Semiotik nicht mehr durch eine reguläre Zeichenklasse thematisierbar, und dadurch, dass “Angst” wie das “Zeichen” und die “Zahl” zu den iterierbaren Begriffen gehört, wie die Ausdrucksweise “Angst vor der Angst” im Gegensatz zum ungrammatischen Ausdruck “Furcht vor der Furcht” verbürgt. Kierkegaard sagt ferner ausdrücklich: “Das Nichts der Angst ist also hier ein Komplex von Ahnungen, die sich in sich selbst reflektieren” (Angst, S. 58) – das semiotische Pendant ist die dreifache Reflexivität der Genuinen Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1).

Nicht nur die Sünde ist für Kierkegaard eigenreal, sondern das “Selbst” des Menschen, denn dieses “ist erst im qualitativen Sprung gesetzt” (Angst, S. 73), denn “der qualitative Sprung ist ja die Wirklichkeit” (Angst, S. 102). Wenn wir ferner lesen: “Verhält sich dagegen das Verhältnis zu sich selbst, dann ist dieses Verhältnis das positive Dritte, und dies ist das Selbst” (Krankheit, S. 13), dann entpuppt sich also die Eigenrealität als semiotischer Ursprung des qualitativen Sprunges, also die Anbindungsstelle von Repräsentation und Wirklichkeit, und diese wird wiederum durch den indexikalischen Objektbezug (2.2) geleistet. Dieser ist es demnach, der auch die logische Proömalrelation in der Semiotik verankert, denn wir lesen weiter: “Ein derart abgeleitetes, gesetztes Verhältnis ist das Selbst des Menschen, ein Verhältnis, das sich zu sich selbst verhält und, indem es sich zu sich selbst verhält, sich zu einem anderen verhält” (Krankheit, S. 13); vgl. weiter Toth (1995).

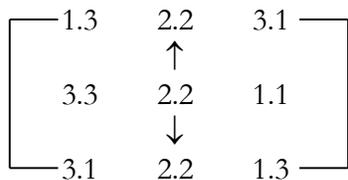
Damit können wir den semiotischen Zusammenhang zwischen dem “Selbst” des Menschen und seiner “Angst” aus Kierkegaards späten Schriften rekonstruieren, denn die für das Selbst stehende eigenreale Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) und die für die Angst (als Platzhalter für das Nichts) stehende Genuine Kategorienklasse hängen eben im indexikalischen, die Wirklichkeit repräsentierenden Objektbezug (2.2) wie folgt zusammen:



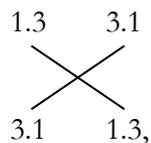
Nun gibt es als Gegenstück zum “Verhältnis” bei Kierkegaard aber das “Missverhältnis”, und dieses wird als “Verzweiflung” bestimmt: “Das Missverhältnis der Verzweiflung ist nicht ein einfaches Missverhältnis, sondern ein Missverhältnis in einem Verhältnis, das sich zu sich selbst verhält und von einem anderen gesetzt ist, so dass das Missverhältnis in jenem für sich seienden Verhältnis sich zugleich unendlich reflektiert im Verhältnis zu der Macht, die es setzte” (Krankheit, S. 14), genauer:

“Verzweiflung ist das Missverhältnis in dem Verhältnis einer Synthese, das sich zu sich selbst verhält” (Krankheit, S. 15), denn “die Verzweiflung folgt nicht aus dem Missverhältnis, sondern aus dem Verhältnis, das sich zu sich selbst verhält. Und das Verhältnis zu sich selbst kann ein Mensch nicht loswerden, sowenig wie sein eigenes Selbst, was im übrigen ein und dasselbe ist, da ja das Selbst das Verhältnis zu sich selbst ist” (Krankheit, S. 17). Nach unseren vorangehenden Kapiteln sollte es klar sein, dass das Missverhältnis des Verhältnisses, das sich zu sich selbst verhält, nichts anderes ist als die hetero-morphismische Komposition der für das (einfache) Verhältnis stehenden eigenreale Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3), also deren inverse Funktion (1.3 2.2 3.1). Im gesamten semiotischen System ist die eigenreale Zeichenklasse das einzige Verhältnis, d.h. die einzige Relation, die sich sowohl zu sich selbst als auch zu anderem verhält. Formaler Ausdruck dafür ist das von Walther dargestellte “determinantensymmetrische Dualitätssystem” (Walther 1982).

Damit können wir Kierkegaards dialektische Analyse vom “Selbst” im Sinne eines Verhältnisses, das sich zu sich selbst verhält, der “Angst” als Platzhalter des Nichts und der “Verzweiflung” im folgenden semiotischen Schema darstellen:



Die eigenreale Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) und ihr Spiegelbild (1.3 2.2 3.1) hängen dabei durch die beiden dualen Operationen (3.1 × 1.3) und (1.3 × 3.1) bzw. durch den folgenden semiotischen Chiasmus zusammen:



der in einer klassischen Logik keinen Platz hat und einen Teil des vereinfachten semiotischen Diamanten bildet.

Mit seinem Begriff der Verzweiflung schlägt nun Kierkegaard den Bogen zurück zu Platon: “Die Qual der Verzweiflung ist gerade, nicht sterben zu können (...). So ist dies Zum-Tode-krank-Sein das Nichtsterben-Können, doch nicht so, als gäbe es noch Hoffnung auf Leben, nein, die Hoffnungslosigkeit ist, dass selbst die letzte Hoffnung, der Tod, nicht vorhanden ist. Wenn der Tod die grösste Gefahr ist, hofft man auf das Leben; wenn man aber die noch entsetzlichere Gefahr kennenlernt, hofft man auf den Tod. Wenn dann die Gefahr so gross ist, dass der Tod die Hoffnung geworden ist, dann ist Verzweiflung die Hoffnungslosigkeit, nicht einmal sterben zu können” (Krankheit, S. 18). Dies ist somit die letzte Angst: die Unmöglichkeit, sterben zu können. In der Apokalypse 9, 6 heisst es: “In jenen Tagen werden die Menschen den Tod suchen, aber nicht finden; sie werden sterben wollen, aber der Tod wird vor ihnen fliehen”. Anders ausgedrückt, geht es hier also nicht nur um “die einfache Erfahrung, dass man seiend dem Sein nicht enttrinnen kann” (Bense 1952, S. 98), sondern es stellt sich die Frage, **ob man nicht-seiend dem Sein bzw. dem Repräsentiert-Sein enttrinnen kann.**

Mindestens bei Kafka handelt es sich nach Bense “um eine Eschatologie der Hoffnungslosigkeit” (1952, S. 100).

Doch Kierkegaard fährt analytisch fort: “Die Gestalten der Verzweiflung müssen sich abstrakt herausfinden lassen, indem man über die Momente reflektiert, aus denen das Selbst als Synthese besteht. Das Selbst ist gebildet aus Unendlichkeit und Endlichkeit. Aber diese Synthese ist ein Verhältnis und ein Verhältnis, das, wenn auch abgeleitet, sich zu sich selbst verhält, welches Freiheit ist. Das Selbst ist Freiheit. Freiheit aber ist das Dialektische in den Bestimmungen Möglichkeit und Notwendigkeit” (Kierkegaard, Krankheit, S. 27 f.).

Wir hatten nun die Verzweiflung schon weiter oben als inverse Funktion der Eigenrealität, also durch die transponierte Zeichenklasse (1.3 2.2 3.1) bestimmt. In ihr wird “das Dialektische in den Bestimmungen Möglichkeit und Notwendigkeit” wieder durch die Dualität von  $(3.1 \times 1.3)$  und  $(1.3 \times 3.1)$  und damit durch einen semiotischen Chiasmus bestimmt. Tatsächlich haben wir hiermit auf semiotischer Ebene erfüllt, was Kierkegaard auf logischer Ebene forderte, nämlich herauszufinden, woraus “das Selbst als Synthese” besteht. Dieses Selbst tritt eben sowohl in der nicht-invertierten Form  $(3.1 \ 2.2 \ 1.3)$  als auch in der invertierten Form  $(1.3 \ 2.2 \ 3.1)$  auf. Doch wie kommt man aus der Verzweiflung heraus? Indem man “man selbst” wird, d.h., um Kierkegaard zu paraphrasieren, die Notwendigkeit in die Möglichkeit zurückstuft: “Aber man selbst werden heisst konkret werden. Aber konkret werden ist weder endlich werden noch unendlich werden, denn das, was konkret werden soll, ist ja eine Synthese. Die Entwicklung muss also darin bestehen, unendlich von sich selbst fortzukommen in einer Unendlichmachung des Selbst und unendlich zurückzukommen zu sich selbst in einer Endlichmachung” (Krankheit, S. 28).

Semiotisch gesehen drückt sich das unendliche Zurückkommen zu sich selbst in der stets gleichbleibenden Iteration der Eigenrealität aus:

$(3.1 \ 2.2 \ 1.3) \times (3.1 \ 2.2 \ 1.3) \times (3.1 \ 2.2 \ 1.3) \times \dots$ ,

wogegen sich das unendliche Fortkommen von sich selbst in der ebenfalls stets gleichbleibenden Iteration der inversen Funktion der Eigenrealität ausdrückt, denn sowohl die Funktion der Eigenrealität als auch ihre Inverse sind eigenreal:

$(1.3 \ 2.2 \ 3.1) \times (1.3 \ 2.2 \ 3.1) \times (1.3 \ 2.2 \ 3.1) \times \dots$

Wenn Kierkegaard nun nachschiebt, “dass das Selbst, je mehr es erkennt, desto mehr sich selbst erkennt” (Krankheit, S. 30), so hebt er damit semiotisch gesehen wiederum darauf ab, dass gemäss dem determinantensymmetrischen Dualitätssystem jede der 10 Zeichenklassen, ihrer Transpositionen und Realitätsthematiken in mindestens einem ihrer Subzeichen mit der eigenrealen Zeichenklasse  $(3.1 \ 2.2 \ 1.3)$  und natürlich ihrer Inversen  $(1.3 \ 2.2 \ 3.1)$  zusammenhängt. Mit Kierkegaard gilt somit: **Anderes wird erst erkannt, wenn sein Selbst erkannt wird, und sein Selbst wird erst erkannt, wenn Anderes erkannt wird.** Zusammen mit der kierkegaardschen Umkehrung von Benses Eigenrealität ergibt sich hieraus also ein **auto- und hetero-reflexives Erkenntnisprinzip**, also eine, weil zyklische, polykontexturale Erkenntnisrelation.

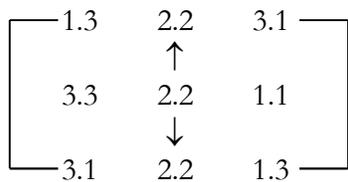
Kategorial auf den bereits erwähnten Austausch von Möglichkeit und Notwendigkeit referierend sagt Kierkegaard: “Das Selbst ist *κατά δύναμιν* ebenso sehr möglich wie notwendig; denn es ist ja man

selbst, aber man soll ja man selbst werden. Insofern es es selbst ist, ist es notwendig, und insofern es es selbst werden soll, ist es eine Möglichkeit" (Krankheit, S. 34), d.h. es liegt wiederum das duale Paar  $(3.1 \times 1.3)$  und  $(1.3 \times 3.1)$  bzw. der semiotische Chiasmus vor, womit sich allerdings noch keine Zeichenklasse bilden lässt und weshalb Kierkegaard ergänzt: "Es ist nämlich nicht so, wie die Philosophen erklären, dass die Notwendigkeit die Einheit von Möglichkeit und Wirklichkeit sei, nein, die Wirklichkeit ist die Einheit von Möglichkeit und Notwendigkeit" (Krankheit, S. 35), d.h. man braucht zur das Selbst repräsentierenden eigenrealen Zeichenklasse noch den indexikalischen Objektbezug (2.2), wobei sich wegen des dualen Paares anstatt einer einfachen Dualisation dann beide eigenrealen Zeichenklassen ergeben, nämlich  $(3.1 \ 2.2 \ 1.3)$  und ihre Inverse  $(1.3 \ 2.2 \ 3.1)$ , welche letztere ja die hetero-morphismische Komposition semiotisch repräsentiert. Dass Kierkegaard auch von hetero-morphismischer Komposition bereits eine Ahnung hatte, scheint sich aus seiner folgenden Feststellung zu ergeben: "Um aber die Wahrheit zu erreichen, muss man durch jede Negativität hindurch; denn hier gilt es, was die Volkssage über das Aufheben eines gewissen Zaubers erzählt: Das Stück muss ganz und gar rückwärts durchgespielt werden, sonst wird der Zauber nicht behoben" (Krankheit, S. 42). Mit dem gleichzeitigen Vorwärts und Rückwärts scheint Kierkegaard hier Kaehrs "antidromische Zeitrelation" (Kaeher 2007, S. 1 ff.) vorweggenommen zu haben.

Doch wird müssen noch auf die semiotische Repräsentation der "Angst" durch die Genuine Kategorienklasse  $(3.3 \ 2.2 \ 1.1)$  zurückkommen, denn bei dieser stellt sich als einziger Zeichen-Klasse im Schema der kleinen semiotischen Matrix das Problem irrealer Zeichenwelten, da sie nicht gemäß dem semiotischen "Inklusionsschema" gebaut ist: Wenn wir auf Eschers Zauberspiegel zurückkommen, den wir im Kapitel über den semiotischen Homöomorphismus zwischen Torus und Möbiusband besprochen hatten, stellt sich die Frage, wie man den "Zauberspiegel" semiotisch bestimmen soll, nämlich indem man entweder die Darstellung bestimmt oder als das, was darin dargestellt ist. Die reine Darstellung könnte man z.B. mit Hilfe der regulären Zeichenklasse  $(3.2 \ 2.2 \ 1.2)$ , also mit der Realitätsthematik des vollständigen Objektes repräsentieren, denn es ist eine objektive (2.2) und behauptungsfähige (3.2) Darstellung mit Hilfe von Farben und Formen (1.2). Nur wäre eine solche "Analyse" in Wirklichkeit eine Verdoppelung der Welt der Objekte durch Zeichenklassen (oder sogar eine Verdreifachung, rechnet man die Realitätsthematiken dazu) und also solche völlig ohne Belang zur Intention Eschers, einen Spiegel mit zwei Realitäten darzustellen, einer vor und einer hinter dem Spiegel. Wenn man also nicht die Darstellung, sondern das, was darin dargestellt ist, repräsentieren will, dann handelt es sich beim "Zauberspiegel" um ein irreales Objekt, das trotzdem mit der Wirklichkeit nexal verknüpft ist (2.2), nämlich als Spiegel, wenn auch als besonderer. In dieser Spiegelwelt sind aber alle dargestellten Aussagen nicht nur behauptungsfähig, sondern tautologisch, d.h. immer wahr, denn wir können sie nicht an unserer Wirklichkeit falsifizieren (3.3). Und wenn wir die Figuren anschauen, dann handelt es sich um bloße Qualitäten (1.1), die keineswegs als singulär im Sinne unserer Anschauung bestimmt werden können, denn es handelt sich hier um nichts weniger als um zyklische Metamorphosen zwischen Zeichen und Objekten, also um einen Kontexturübergang, den wir in unserer Realität niemals beobachten können. In diesem Sinne bemerkte Max Bense zu Kafkas Figur "Odradek": "[Sie] stellt das Ganze dieses fremden Wesens noch in eine lose Beziehung zur menschlichen Welt, in die es aber eigentlich nicht gehört und weshalb es auch nicht innerhalb dieser Welt gedeutet werden kann, hier also keinen Sinn hat, sondern innerhalb dieser Welt und zugleich jedoch auch ausserhalb von ihr ein unbestimmtes Dasein führt" (Bense 1952, S. 65). Es handelt sich beim Zauberspiegel wie bei Kafkas Welten also um "das Verhängnis einer nichtklassischen Seinsthematik, in der die Differenz gegenüber den Modi des Seins maximal ist" (1952, S. 85). Der "Zauberspiegel" existiert also in keiner geschaffenen Welt und muss somit dem Nichts angehören, und wir lesen weiter bei Bense: "So werden also in Kafkas Epik Theologie und Theodizee

suspendiert, indem ihre Seinshematik destruiert wird. Was an vermeintlichen Realien auftritt, Figuren, Geschehnisse, Dinge, sind keine Realien und daher keine Geschöpfe Gottes; es fehlt der zureichende Grund” (1952, S. 96), ein polykontexturaler Sachverhalt, den Günther noch zugespitzter formuliert hatte: „In diesen geistigen Räumen, die unter dem Verlegenheitsnamen 'Nichts' sich in tiefster philosophischer Dunkelheit ausbreiten, begegnen uns ungemessene Relationslandschaften“. Im Nichts ist „nichts zu suchen, solange wir uns nicht entschliessen, in das Nichts hineinzugehen und dort nach den Gesetzen der Negativität eine Welt zu bauen. Diese Welt hat Gott noch nicht geschaffen, und es gibt auch keinen Bauplan für sie, ehe ihn das Denken nicht in einer Negativsprache beschrieben hat“ (Günther 1976-80, Bd.3, S. 287 f.).

Damit ergibt sich also zur semiotischen Repräsentation dessen, was in Eschers “Zauberspiegel” dargestellt ist, die Genuine Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1), die nach Bense als “Begrenzungssemiose” (Bense 1992, S. 68) fungiert – wie wir hier ergänzen wollen: als Begrenzungssemiose zwischen der vor dem Spiegel dargestellten “Wirklichkeit” und der hinter dem Spiegel emergierenden “Irrealität” als dem Bereich der Phantasie. In diesen Bereich der Phantasie, wie wir hier provisorisch sagen wollen, gehören, wie bereits früher festgestellt, auch Lewis Carrolls Alice-Welten, die er sicher nicht ohne Absicht “Through the Looking-Glass” genannt hatte und die noch treffender im Deutschen als Welt “hinter den Spiegeln” (Carroll 1983) bezeichnet wurden. Es handelt sich hier also um die in der gesamten Geistesgeschichte nirgendwo thematisierte Domäne der hetero-morphismischen Komposition, die erst kürzlich von Rudolf Kaehr in seiner Theorie der logisch-mathematischen Diamanten (Kaehr 2007, 2008) behandelt wurden. Der Eschersche Zauberspiegel kann daher semiotisch vollständig wie folgt repräsentiert werden:



und dies ist, wie erinnerlich, dieselbe semiotische Repräsentation wie diejenige des kierkegaardschen existentialistischen Tripels von “Selbst – Angst – Verzweiflung”. Daraus folgt, dass auf der Ebene der semiotischen Repräsentation die Domäne der Phantasie identisch ist mit der Domäne der Verzweiflung, und diese Domäne, die kategoriethoretisch durch hetero-morphismische Komposition und logisch durch Rejektionsoperatoren dargestellt wird, wird semiotisch durch die inverse Funktion von Zeichenklassen und Realitätsthematiken repräsentiert. Kybernetisch korrespondiert damit das Verhältnis von System und Umgebung, d.h. das Wider- und Zusammenspiel von Kognition und Volition (vgl. Günther 1979, S. 215), ontologisch zwischen Innen- und Aussenwelt und semiotisch-systemtheoretisch zwischen zeicheninterner und zeichenexternen Umgebung, und man ist ob dieser vielfachen Korrespondenzen nicht erstaunt, bei Novalis zu lesen: “Der Sitz der Seele ist da, wo sich Innenwelt und Aussenwelt berühren” (1995, S. 431). Da wir oben das nach Kierkegaard die Angst gebärende “Nichts” im Sinne der Qualität mit der Genuinen Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1), die Verzweiflung dagegen mit der inversen Eigenrealität (1.3 2.2 1.3) repräsentiert hatten, entsteht also Verzweiflung aus Angst semiotisch gesprochen durch die Transformation von (3.3 2.2 1.1) → (1.3 2.2 3.1) und damit durch inverse Transformation der Modalitäten der Möglichkeit und der Notwendigkeit. Ferner muss die Seele im Sinne von Novalis als Berührungspunkt von Aussen- und Innenwelt dem Nichts und der Qualität und damit ebenfalls der der Angst repräsentierenden Genuinen Kategorienklasse korrespondieren.

Wir bekommen damit also das folgende vereinfachte Korrespondenzen-Schema:

Inverse --- Zkl (Rth)-	Rejektion	Verzweiflung/ Phantasie	Aussenwelt
(3.3 2.2 1.1) ---	Proposition/ Opposition	Nichts	Seele
Zkl (Rth)-	Akzeption	Selbst	Innenwelt

Für “Zkl” (Zeichenklasse) und “Rth” (Realitätsthematik) können dabei im Sinne unseres Kapitels über “Semiotische Diamanten” sämtliche 10 Zkln/Rthn und ihre je 5 Transpositionen eingesetzt werden, da sie alle mit der das “Selbst” im Sinne des “Verhältnisses, das sich zu sich selbst verhält” repräsentierenden eigenrealen Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) und der die “Verzweiflung” im Sinne des “Missverhältnisses” repräsentierenden inversen Eigenrealität (1.3 2.2 3.1) wegen des determinantensymmetrischen Dualitätssystems in mindestens einem Subzeichen zusammenhängen.

Die “Seele” schöpft also nach obigem Schema aus dem die Qualität vertretenden “Nichts”, das einerseits ethisch positiv bewertet als Phantasie und ethisch negativ bewertet als Verzweiflung erscheint: der qualitative kierkegaardsche “Sprung” ist eben einer ethischen Wertbelegung präexistent. Am bemerkenswertesten ist jedoch die Korrespondenz von Verzweiflung/Phantasie einerseits und Aussenwelt andererseits, d.h. die individuelle Domäne von Verzweiflung und Phantasie korrespondiert in ihrer Unkontrollierbarkeit als dem Bereich der Volition mit der ebenfalls unkontrollierbaren, weil vom Individuum primär unabhängigen Aussenwelt, deren Teil das Individuum jedoch ist. Nun ist aber vom Individuum aus gesehen diese Aussenwelt das ganze Universum, und wir werden an die mittelalterliche Dichotomie von Mikro- und Makrokosmos und die neuere mathematische Entdeckung der konstanten Selbstähnlichkeit bei beliebiger Vergrößerung fraktaler Funktionen erinnert, die wir in einem früheren Kapitel auf semiotische Symmetrien zurückgeführt hatten. Da es nun im ganzen semiotischen System nur zwei vollständig-symmetrische Zeichenklassen gibt, nämlich die Eigenrealität (3.1 2.2 1.3) und ihre inverse Funktion (1.3 2.2 3.1), schliesst sich der am Anfang geöffnete Kreis, und wir dürfen wegen der aufgezeigten kategoriethoretischen, logischen, semiotischen und philosophischen Korrespondenzen davon ausgehen, dass die platonische Vorstellung des Soma-Sema, der Eingeschlossenheit der Seele im Körper, durch die Vorstellung der Eingeschlossenheit des Individuums im Universum parallelisiert wird. Damit hat also das obige Schema nicht nur als Modell des Individuums, sondern auch als Modell des Universums Gültigkeit.

## 2. Die Eingeschlossenheit ins Universum

Wir hatten im ersten Teil die Frage aufgeworfen, ob man nicht-seiend dem Sein entrinnen könne, das in der Semiotik ja nur als Repräsentiert-Sein im nicht-transzendentalen, nicht-apriorischen und nicht-platonischen Sinne existiert (vgl. Bense 1981, S. 11, 259; Gfesser 1990, S. 134 f.), d.h. ob die von Bense (1952, S. 100) bei Kafka festgestellte “Eschatologie der Hoffnungslosigkeit” für das Individuum allgemein gilt. Dass es tatsächlich so ist, geht daraus hervor, dass “das Seiende als Zeichen auftritt und Zeichen in der rein semiotischen Dimension ihrer Bedeutungen den Verlust der Realität überleben” (Bense 1952, S. 80) bzw. dass das Zeichen, das bei Hegel als “anderes Sein”, bei Kierkegaard als “zweites Sein” und bei Charles Morris als “Vermittler” bestimmt wurde, vom Standpunkt der Semiotik

ein “unvollständiges Sein” ist, “dessen modaler Charakter als ‘Mitrealität’ bestimmt wurde” (Bense 1982, S. 140).

Nun überleben Zeichen zwar das Sein, aber zwischen der Welt der Zeichen und der Welt der Objekte wird ein Abgrund geschaufelt, so dass kein “Herein- und Hinausragen der einen Welt in die andere” möglich ist (Hausdorff 1976, S. 27), dies führt jedoch dazu, **dass die Erlösung durch den Tod ebenfalls unmöglich wird**. Die semiotische Repräsentation von Wahrnehmung, Erkenntnis und Kommunikation bildet also eine Käseglocke, in die man zum Zeitpunkt der Geburt hineingesetzt wird und die man auch sterbend nicht mehr verlassen kann. Die Semiotik ist somit eine Kafkasche Eschatologie der Hoffnungslosigkeit.

Ferner wird bei errichteter polykontexturaler Grenze zwischen Zeichen und Objekt der Bensesche “semiotische Erhaltungssatz” (Bense 1976, S. 60, 62; 1981, S. 259) trivial, denn das Zeichen als Vermittler lässt “als Ganzes keine vollständige Separation zwischen (materialer) Welt und (intelligiblem) Bewusstsein zu” (Gfesser 1990, S. 134 f.), da die durch die Dualisationsoperation jeder Zeichenklasse eineindeutig zugeordnete Realitätsthematik zusammen mit ihrer Zeichenklasse jeweils nur “die extremen Entitäten der identisch-einen Seinsthematik darstellen” (Bense 1976, S. 85) und somit die identisch-eine Repräsentation einer Qualität der Wirklichkeit bilden, welche damit also aus prinzipiellen Gründen unerreichbar ist, d.h. “Weltrepertoire und Zeichenrepertoire sind identisch” (Bayer 1994, S. 17).

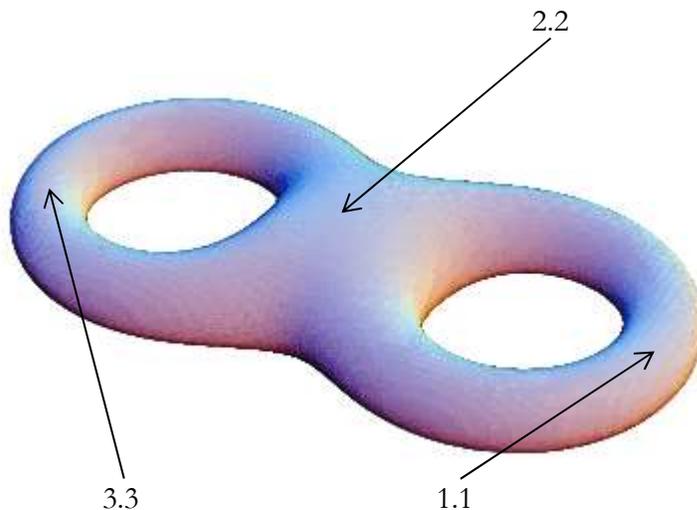
Dies muss man sich vor Augen halten, wenn nun Bense in seinem letzten Buch die Eigenrealität (3.1 2.2 1.3 × 3.1 2.2 1.3 × ...) “als fundamentales, universales und reales Zeichenband” bestimmt “und somit auch als repräsentatives relationales Modell für einen endlosen, kontinuierlichen Zeichen-Kosmos” einführt, “der im Sinne des Möbiusschen Bandes darüber hinaus auch als ‘einseitig’ bezeichnet werden könnte. Was auch immer erkannt wird, gehört dem verarbeitenden Bewusstsein an und kann oder muss nach Ch. S. Peirce in dreistellig geordneten Zeichenrelationen repräsentierbar sein” (Bense 1992, S. 54). Bense schafft unter der Voraussetzung der prinzipiellen Unmöglichkeit der Wahrnehmung transzendenten Seins und der dadurch implizierten Eingeschlossenheit des Individuums in die strikt-immanente Welt des Repräsentiert-Seins nun ein semiotisches kosmologisches Modell, d.h. er überträgt die zunächst der individuellen Je-Meinigkeit der Perzeption und Apperzeption zugeordnete Eigenrealität (Bense 1992, S. 58), durch deren autosemiotische Funktion ja die ganze Welt der Qualitäten kraft des determinantensymmetrischen Dualitätssystems in den Schubläden der 10 Zeichenklassen repräsentiert werden muss (1992, S. 64), auf den Kosmos, d.h. auf die Form des Universums (“Shape of Space”) und gibt als “Beispiel einer Abbildung kosmologischer Daten auf das fundamentale kosmologische Eigenrealitätsband” (Bense 1992, S. 59):

Materie: 3.1 2.2 1.3 ∪ (3.1 2.1 1.1 × 1.1 1.2 1.3)  
Kraft: 3.1 2.2 1.3 ∪ (3.1 2.2 1.2 × 2.1 2.2 1.3)  
Teilchen: 3.1 2.2 1.3 ∪ (3.2 2.2 1.2 × 2.1 2.2 2.3)  
Realgehalt: 3.1 2.2 1.3 ∪ (3.1 2.2 1.3 × 3.1 2.2 1.3)  
Kausalprinzip: 3.1 2.2 1.3 ∪ (3.2 2.2 1.3 × 3.1 2.2 2.3).

Aus unseren obigen Tabellen, in denen die Genuine Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1) zwischen einer Zeichenklasse der allgemeinen Form (a.b c.d e.f) und ihrer Inversen (e.f c.d a.b) innerhalb eines semiotischen Diamanten vermittelt, geht jedoch klar hervor, dass das die Eigenrealität repräsentierende semiotische Möbius-Band (3.1 2.2 1.3 × 3.1 2.2 1.3 × ...) aus zwei Gründen nicht

allein ausreicht, um als semiotisches Modell den “Shape of Space” zu repräsentieren; einmal deswegen nicht, weil die den Torus als Zentrum des semiotischen Diamanten repräsentierende Genuine Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1  $\times$  1.1 2.2 3.3  $\times$  3.3 2.2 1.1  $\times$  ...) von Bense zwar als von “schwächerer Eigenrealität” (Bense 1992, S. 40) bestimmt, aber sonst nicht kosmologisch gewürdigt wurde und zum andern deshalb nicht, weil ein einziges Möbius-Band zur Repräsentation eines semiotischen Diamanten, der sowohl Innen- wie Aussenwelt, Individuum wie Kosmos repräsentieren soll, nicht ausreicht. Da ferner der Torus im Gegensatz zum Möbius-Band eine orientierbare Fläche ist, benötigen wir wegen der bei “schwächerer Eigenrealität” mit ihrer Zeichenthematik nicht dual-identischen Realitätsthematik der Genuinen Kategorienklasse ein topologisches Modell aus einem Doppel-Torus und anstelle von einem Möbius-Band zwei Möbius-Leitern, um die topologische Chiralität durch die in der Inversion einer Zeichenklasse präsentierte invertierte kategoriale Abfolge der Subzeichen zu repräsentieren. Auf einen topologischen Zusammenhang zwischen einem semiotischen Möbius-Band und der Genuinen Kategorienklasse hatte übrigens bereits Karl Gfesser aufmerksam gemacht: “Auf dem Möbiusschen Zeichenband gehen Zeichen- und Objektthematik endlos ineinander über, und die Faltung hält einzelne Momente der Fundamentalsemiose fest, die, über den genuinen Kategorien verlaufend und vermittelt durch die Eigenrealität, Welt und Bewusstsein zusammenführt” (Gfesser 1990, S. 139).

Ein Doppel-Torus ist “a topological object formed by the connected sum of two tori. That is to say, from each of two tori the interior of a disk is removed, and the boundaries of the two disks are identified (glued together), forming a double torus (Munkres 2000). Im folgenden Modell sind die Subzeichen der Genuinen Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1  $\times$  1.1 2.2 3.3) als Phasen eingezeichnet. In der Mitte treffen sich also bei chiral geschiedener Umdrehung die Zeichen- und die Realitätsthematik im indexikalischen Objektbezug (2.2):



Quelle: <http://mathworld.wolfram.com/DoubleTorus.html>

Rundherum gelegt muss man sich nun zwei topologisch-chirale bzw. im semiotischen Verhältnis von Zeichenklasse zu ihrer Inversen stehende Möbius-Leitern, d.h. eine Möbius-Leiter und und ihr Spiegelbild vorstellen, ähnlich wie die folgenden Möbius-Bänder, die hier leider als Ersatz dienen müssen:



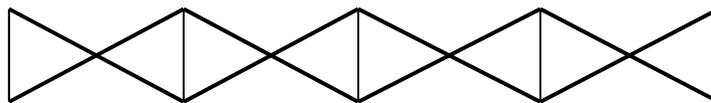
Quelle: <http://kommentare.zeit.de/article/2008/02/29/herr-und-frau-moebius>

Der Doppel-Torus nun “provides a relativistic model for a closed 2D cosmos with topology of genus 2 and constant negative curvature (Kramer und Lorente 2002) und ist damit mit dem gegenwärtig vorherrschenden Modell der “topologischen Kosmologie” (Luminet/ Roukema 1999) kompatibel: “If the speed of light were infinite, inhabitants of the binary tetrahedral space  $S_3/T^*$  would see 24 images of every cosmological object; like atoms in a crystal the images repeat along a tiling of  $S_3$  by 24 copies a fundamental octahedral cell. In the binary octahedral space  $S_3/O^*$  the images repeat along a tiling by 48 truncated cubes, and in the binary icosahedral space  $S_3/I^*$ , better known as the Poincaré dodecahedral space, the images repeat along a tiling by 120 octahedra” (Weeks 2004, S. 614).

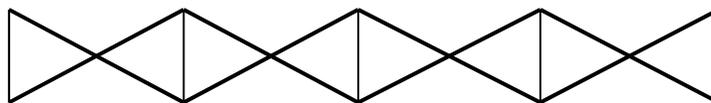
Es ist höchst interessant festzustellen, dass die 24 Bilder jedes kosmologischen Objektes erstens den 6 möglichen Transpositionen jeder Zeichenklasse in allen 4 semiotischen Quadranten entsprechen (siehe Kap. “Zu einer neuen semiotischen Realitätstheorie”) und zweitens ebenfalls mit dem Graphen des “semiotischen Sterns”, einer von der eigenrealen Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) generierten Sterndarstellung dieser Zeichenklasse und aller 24 ihr koordinierten Trans-Zeichenklassen in drei semiotischen Kontexturen (Quadranten), vgl. Toth 2007).

Der indexikalische Objektbezug (2.2), in welchem sich nicht nur die Zeichen- und Realitätsthematik der Genuinen Kategorienklasse, sondern auch die beiden zueinander inversen Möbius-Leitern und ihre Realitätsthematiken schneiden:

$(1.3 \ 2.2 \ 3.1) \times (1.3 \ 2.2 \ 3.1) \times \dots$

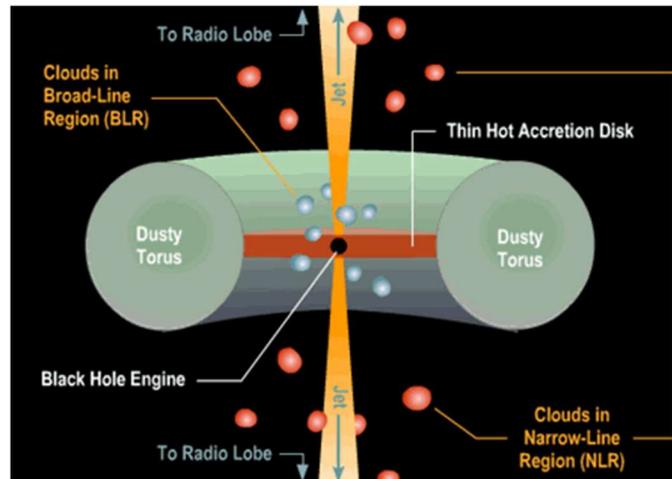


$(3.3 \ 2.2 \ 1.1) \times (1.1 \ 2.2 \ 3.3) \times (3.3 \ 2.2 \ 1.1) \times (1.1 \ 2.2 \ 3.3) \times (3.3 \ 2.2 \ 1.1) \times \dots$



$(3.1 \ 2.2 \ 1.3) \times (3.1 \ 2.2 \ 1.3) \times \dots$

scheint semiotisch auch die physikalische Verbindung eines “Dusty Torus” zu einem Schwarzen Loch zu repräsentieren:



Quelle: <http://astronomyonline.org/Cosmology/Galaxies.asp>

wobei das Schwarze Loch selbst kaum überraschenderweise sich in die oben gegebene Korrespondenzen-Liste der ebenfalls durch die Genuine Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1) semiotisch repräsentierten Begriffe "Nichts" und "Seele" einreicht und daher innerhalb eines semiotischen Diamanten seinen Sitz im Zentrum des mittleren Teils hat, wo wir unabhängig von der physikalischen Interpretation ebenfalls einen Torus als topologisches Modell angesetzt hatten. "Das Schwarze Loch selbst ist von einer Akkretionsscheibe umgeben, die einen Art Malstrom darstellt, in dem Gezeitenkräfte unerbittlich die einfallende Materie zermalmt und dabei enorm aufheizt. Umgeben ist die ganze Kernregion von einer torusartigen Struktur aus Gas und Staub, das von der Akkretionsscheibe erwärmt und somit im Infrarotbereich sichtbar sein sollte. Die relative Lage dieses Torus zu unserer Sichtlinie bestimmt unsere Sicht auf das Schwarze Loch und somit letztlich unsere Klassifikation der aktiven der Galaxie" [http://www.mpia.de/Public/menu\\_q2.php?Aktuelles/PR/2003/PR030627/PR\\_030627\\_de.html](http://www.mpia.de/Public/menu_q2.php?Aktuelles/PR/2003/PR030627/PR_030627_de.html) .

Aus den folgenden Angaben, die wir der Einfachheit und der Authentizität halber wörtlich wiedergeben, geht hervor, dass toroide Strukturen im Universum von bestimmten Attraktoren angezogen werden, und dass dabei die Trajektorien zu Möbius-Bändern zusammengedreht werden. Nun hatten wir Attraktoren im Zusammenhang mit der Untersuchung der Rolle semiotischer Symmetrien bei Fraktalen im Sinne der semiotischen Repräsentation von Selbstähnlichkeit bereits durch die eigenreale Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) bestimmt. Damit findet also nicht nur der Torus, sondern finden auch unsere Möbius-Leitern ihr physikalisches Pendant:

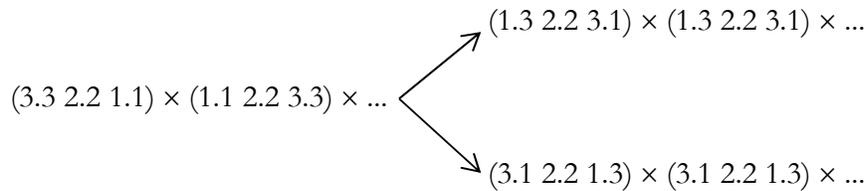
"The Lorenz attractors look rather like a mask with two eye-holes, but twisted so that the left- and right-hand sides bend in different directions. How can it lead to chaos? The answer is geometrical, and simple. Trajectories wind round the two eyeholes of the mask, where both eyeholes merge together. Whichever direction you have come from, you still have a choice. Moreover, points that start close together get stretched apart as they circulate round the attractor, so they 'lose contact', and can follow independent trajectories. This makes the sequence of lefts and rights unpredictable in the long term. This combination of factors, stretching points apart and 're-injecting' them back into small regions, is typical of all strange attractors.

Another typical feature is that they are fractals, that is, they have complete structure on any scale of magnification. It may appear that the Lorenz attractor is a smooth surface; if you work closely enough, you'll find that it has infinitely many layers like an extreme version of puff pastry. [...] The so-called Rossler attractor, for example, resembles a Mobius band and lives in three-dimensional space. Trajectories loop round and round the band. Because of the way the band folds up, the precise position across the width of the band varies chaotically. Thus the direction across the band contains the main part of the chaos; that round the band is much tamer. Imagine a paper hoop stretched out across the band. Any given trajectory jumps through the hoop, meeting the paper in a single point; then wanders round the attractor, then jumps through the hoop again at some other point. This process defines a mapping from the paper to itself; that is, a rule assigning to each point of the paper another point, its image. Here, the image of a given initial point is just its point of first return.

The paper hoop is a Poincare section, and the 'first return' rule is its Poincare mapping can be described as follows. Stretch the original sheet of paper out to make it long and thin; bend it into a U-shape, and replace it within its original outlines. We obtain a kind of stroboscopic view or cross-section of the dynamics of the full system by iterating or repeatedly applying the Poincare mapping. We lose some information - such as precisely what happens in between returns to the hoop - but we capture a great deal of the dynamics, including the distinction between order and chaos. [...] Any change in the qualitative nature of the attractor is called a bifurcation. More complicated bifurcations can create strange attractors from conventional ones. Thus bifurcations provide a route from order to chaos, and it is by studying such routes that most of our understanding of chaos has been obtained. For example, if a fluid is pumped along at faster and faster speeds, it makes a sudden transition from smooth flow to turbulent flow. At least in some specific cases this transition is accurately modelled by bifurcation from a torus to a strange attractor. Turbulence is topological (Stewart 1989).

Der Zusammenhang zwischen dem semiotischen Torus und den semiotischen Möbius-Leitern wird bekräftigt durch die physikalischen Ergebnisse von Ynnerman et al. (2002, S. 18): "Regular and stochastic behavior in single particle orbits in static magnetic reversals have wide application in laboratory and physical plasmas. In a simple magnetic reversal, the system has three degrees of freedom but only two global (exact) constants of the motion; the system is nonintegrable and the particle motion can, under certain conditions, exhibit chaotic behavior. Here, we consider the dynamics when a constant shear field is added. In this case, the form of the potential changes from quadratic to velocity dependent. We use numerically integrated trajectories to show that the effect of the shear field is to break the symmetry of the system so that the topology of the invariant tori of regular orbits is changed. In this case, invariant tori take the form of nested Moebius strips in the presence of the shear field. The route to chaos is via bifurcation (period doubling) of the Moebius strip tori".

Semiotisch gesehen sind die Symmetrien natürlich die beiden zueinander inversen eigenrealen Zeichenklassen (3.1 2.2 1.3  $\times$  3.1 2.2 1.3) und (1.3 2.2 3.1  $\times$  1.3 2.2 3.1), wobei die 3 Grade der Freiheit von innerhalb des Torus aus gesehen in der Entscheidung für die beiden genannten eigenrealen Zeichenklassen oder die Genuine Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1  $\times$  1.1 2.2 3.3), also für "starke" oder "schwächere" Eigenrealität im Sinne Benses (1992, S. 40) bestehen, die ja gerade die drei semiotischen Repräsentationen eines semiotischen Diamanten ausmachen. Diese physikalische Freiheit fällt natürlich chaostheoretisch mit der Bifurkation und semiotisch mit dem Weg vom indexikalischen Objektbezug (2.2) zu den drei möglichen Pfaden zusammen:



In diesem Schema der **kosmologisch-semiotischen Freiheit** haben also sowohl das Universum als auch das Individuum im Bifurkations-Punkt (2.2) noch die **Wahl** zur kosmischen oder zur chaotischen Entwicklung. Nachdem die “**Kategorien-Falle**” (2.2) passiert ist, gibt es also, angelangt auf der inversen Möbius-Leiter  $(1.3\ 2.2\ 3.1) \times (1.3\ 2.2\ 1.3) \times \dots$ , welche die Domänen der hetero-morphischen Komposition, der logischen Rejektion und der Phantasie/Verzweiflung repräsentiert, keine Rückkehr mehr, denn durch keine semiotische Operation kann der Transit zur nicht-invertierten Eigenrealität  $(3.1\ 2.2\ 1.3 \times 3.1\ 2.2\ 1.3)$  wiederhergestellt werden. Das ist die “Reise ins Licht”, von der in Kap. 6 meines Buches “In Transit” (Toth 2008) die Rede war und die hier also eine ebenso existentialistische wie kosmologische Deutung gefunden hat. Mitterauer (2004) hat also, wie schon in “In Transit” von mir vermutet, nicht recht, wenn er als polykontxturale Ursache für Dissoziation die Unfähigkeit zur Rejektion ansetzt. Es handelt sich im genauen Gegenteil darum, dass bei Dissoziation nur noch rejiziert und also die Kontrapositionen von Proposition und Opposition nicht mehr **akzeptiert** werden können. Der durch philosophische ebenso wie physikalische, mathematische und logische Fakten gestützte semiotisch-topologische Grund für den “Trip into the Light” (R.W. Fassbinder) ist also mit dem Ende von Kafkas Erzählung “Der Landarzt” identisch: “Einmal dem Fehlläuten der Nachtglocke gefolgt – es ist niemals mehr gutzumachen” (Kafka 1985, S. 128). Der Kosmos ebenso wie das Individuum haben diese 3fache Wahl am Bifurkationspunkt, der im übrigen mit Panizzas “Dämon” identisch ist (Panizza 1895, S. 25), wo also Ego und Alter-Ego einander gegenüber treten, und diese Wahl ist ein Teil der Freiheit des Individuums ebenso wie des Kosmos. Die Freiheit der Wahl aber impliziert eine Entscheidung – das Folgen oder Nicht-Folgen der “Nachtglocke”. Diese Entscheidung ist jedoch genauso wenig wie das Abdriften kosmischer Strukturen ins Chaotische eine Krankheitserscheinung, sondern primär ein mathematischer, ein logischer und ein semiotischer Prozess und sekundär allenfalls, wie ebenfalls bereits in “In Transit” vermutet, für das Individuum ein soziologischer und für das Universum ein physikalischer Prozess.

## Literatur

- Bayer, Udo, Semiotik und Ontologie. In: Semiosis 74-76, 1994, S. 3-34  
 Bense, Max, Die Theorie Kafkas. Köln 1952  
 Bense, Max, Vermittlung der Realitäten. Baden-Baden 1976  
 Bense, Max, Axiomatik und Semiotik. Baden-Baden 1981  
 Bense, Max, Aesthetica. 2. Aufl. Baden-Baden 1982  
 Bense, Max, Die Eigenrealität der Zeichen. Baden-Baden 1992  
 Carroll, Lewis, Alice hinter den Spiegeln. Dt. von Christian Enzensberger. Frankfurt am Main 1983  
 George, Stefan, Werke. Ausgabe in vier Bänden. Bd. 2. München 1983  
 Gfesser, Karl, Bemerkungen zum Zeichenband. In: Walther, Elisabeth/Bayer, Udo, Zeichen von Zeichen für Zeichen. Baden-Baden 1990, S. 129-141  
 Günther, Gotthard, Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik. 3 Bde. Hamburg 1976-80  
 Hausdorff, Felix, Zwischen Chaos und Kosmos. Hrsg. von Max Bense. Baden-Baden 1976

- Kaehr, Rudolf, Towards Diamonds. Glasgow 2007.  
[http://www.thinkartlab.com/pkl/lola/Towards\\_Diamonds.pdf](http://www.thinkartlab.com/pkl/lola/Towards_Diamonds.pdf)
- Kaehr, Rudolf, Double Cross Playing Diamonds. 2008. [www.rudys-diamond-strategies.blogspot.com](http://www.rudys-diamond-strategies.blogspot.com)
- Kafka, Franz, Sämtliche Erzählungen, hrsg. von Paul Raabe. Frankfurt am Main 1985
- Kern, Udo, Leib und Seele in theologischer Sicht. Ringvorlesung der Physik, Universität Rostock, 12.11.2007. [http://www.physik.uni-rostock.de/aktuell/Ring/U\\_Kern\\_Leib-Seele2.pdf](http://www.physik.uni-rostock.de/aktuell/Ring/U_Kern_Leib-Seele2.pdf)
- Kierkegaard, Søren, Der Begriff Angst. Frankfurt am Main 1984 (= Kierkegaard, Angst)
- Kierkegaard, Søren, Die Krankheit zum Tode. Frankfurt am Main 1984 (= Kierkegaard, Krankheit)
- Kramer, Peter/ Lorente, Miguel, The double torus as a 2D cosmos, in: Journal of Physics A 35, 2002, S. 1961-1981
- Luminet, Jean-Pierre/Roukema, Boudewijn F., Topology of the universe: theory and observation. 1999. <http://fr.arxiv.org/abs/astro-ph/9901364>
- Mitterauer, Bernhard, Too soon of earth: towards an interdisciplinary theory of schizophrenia. 2004 [www.sbg.ac.at/fps/people/Mitterauer/Too%20soon%20on%20earth.pdf](http://www.sbg.ac.at/fps/people/Mitterauer/Too%20soon%20on%20earth.pdf)
- Munkres, James R., Topology. 2. Aufl. Prentice-Hall 2000
- Natorp, Paul, Platos Ideenlehre. Leipzig 1903
- Novalis, Werke in einem Band. Hrsg. von Hans-Joachim Mähl und Richard Samuel. München 1995
- Panizza, Oskar, Der Illusionismus und Die Rettung der Persönlichkeit. Leipzig 1895
- Platon, Sämtliche Dialoge, hrsg. von Otto Apelt. 7 Bde. Hamburg 2004
- Stewart, Ian, Portraits of chaos. 1989. <http://www.newscientist.com/article/mg12416893.100-portraits-of-chaos-the-latest-ideas-in-geometry-are-combining-with-hightech-computer-graphics--the-results-are-providing-stunning-new-insights-into-chaotic-motion.html>
- Toth, Alfred, Das eigenreale Selbst. Notizen zu Kierkegaards "Krankheit zum Tode". In: European Journal for Semiotic Studies 7, 1995, S. 717-725
- Toth, Alfred, Die Geburt semiotischer Sterne. In: Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft 48/4, 2007, S. 183-188
- Toth, Alfred, In Transit. A mathematical-semiotic theory of Decrease of Mind based on polycontextural Diamond Theory. Klagenfurt 2008
- Walther, Elisabeth, Nachtrag zu Trichotomischen Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20
- Weeks, Jeffrey, The Poincaré dodecahedral space and mystery of the missing fluctuations. In: Notices of the American Math. Society 51/6, S. 610-619
- Ynnerman, A.; Chapman, S.C.; Ljung, P.; Andersson, N., Bifurcation to chaos in charged particle orbits in a magnetic reversal with shear field. In: Plasma Science, IEEE Transactions 30/1, Feb. 2002, S. 18-19

# Das semiotische Spiegelkabinett

## 1. Statische Zeichenzusammenhänge

Jede Zeichenklasse hängt mit ihrer zugehörigen Realitätsthematik in mindestens einem Subzeichen zusammen:

- 1 (3.1 2.1 1.1 × 1.1 1.2 1.3)
- 2 (3.1 2.1 1.2 × 2.1 1.2 1.3)
- 3 (3.1 2.1 1.3 × 3.1 1.2 1.3)
- 4 (3.1 2.2 1.2 × 2.1 2.2 1.3)
- 5 (3.1 2.2 1.3 × 3.1 2.2 1.3)
- 6 (3.1 2.3 1.3 × 3.1 3.2 1.3)
- 7 (3.2 2.2 1.2 × 2.1 2.2 2.3)
- 8 (3.2 2.2 1.3 × 3.1 2.2 2.3)
- 9 (3.2 2.3 1.3 × 3.1 3.2 2.3)
- 10 (3.3 2.3 1.3 × 3.1 3.2 3.3)

Wir können daher zwischen monadisch, dyadisch und triadisch zusammenhängenden Zeichenklassen und Realitätsthematiken unterscheiden.

Die Zeichenklassen bzw. Realitätsthematiken hängen untereinander in 0, 1 oder 2 Subzeichen zusammen. In der folgenden "Bruchdarstellung" bezeichnet  $x/y = z$ , dass die Zeichenklasse x mit der Zeichenklasse y in z Subzeichen zusammenhängt:

$$\begin{aligned} 1/2 = 2; 1/3 = 2; 1/4 = 1; 1/5 = 1; 1/6 = 1; 1/7 = 0; 1/8 = 0; 1/9 = 0; 1/10 = 0 \\ 2/3 = 2; 2/4 = 2; 2/5 = 1; 2/6 = 1; 2/7 = 1; 2/8 = 0; 2/9 = 0; 2/10 = 0 \\ 3/4 = 1; 3/5 = 2; 3/6 = 2; 3/7 = 0; 3/8 = 1; 3/9 = 1; 3/10 = 1 \\ 4/5 = 2; 4/6 = 1; 4/7 = 2; 4/8 = 1; 4/9 = 0; 4/10 = 0 \\ 5/6 = 2; 5/7 = 1; 5/8 = 2; 5/9 = 1; 5/10 = 1 \\ 6/7 = 0; 6/8 = 1; 6/9 = 2; 6/10 = 2 \\ 7/8 = 2; 7/9 = 1; 7/10 = 0 \\ 8/9 = 2; 8/10 = 1 \\ 9/10 = 2 \end{aligned}$$

Beispiele:

$$\begin{aligned} (3.2 2.2 1.2) / (3.3 2.3 1.3) &= \emptyset \\ (3.2 2.2 1.3) / (3.3 2.3 1.3) &= (1.3) \\ (3.2 2.3 1.3) / (3.3 2.3 1.3) &= (2.3 1.3). \end{aligned}$$

## 2. Dynamische Zeichenzusammenhänge

Zeichenklassen und ihre koordinierten Realitätsthematiken können auch über gleiche Subzeichen-Paare und daher semiotische Morphismen miteinander zusammenhängen. In diesem Falle müssen allerdings alle Transpositionen gesondert untersucht werden:

1	(3.1 2.1 1.1 × 1.1 1.2 1.3)	
2	(3.1 <u>2.1 1.2</u> × <u>2.1 1.2</u> 1.3)	(2.1 → 1.2)
3	(3.1 2.1 1.3 × 3.1 1.2 1.3)	
4	(3.1 2.2 1.2 × 2.1 2.2 1.3)	
5	( <u>3.1 2.2 1.3</u> × <u>3.1 2.2 1.3</u> )	(3.1 → 2.2) (2.2 → 1.3)
6	(3.1 2.3 1.3 × 3.1 3.2 1.3)	
7	(3.2 2.2 1.2 × 2.1 2.2 2.3)	
8	(3.2 2.2 1.3 × 3.1 2.2 2.3)	
9	(3.2 2.3 1.3 × 3.1 3.2 2.3)	
10	(3.3 2.3 1.3 × 3.1 3.2 3.3)	

1	(3.1 1.1 2.1 × 1.2 1.1 1.3)	
2	(3.1 <u>1.2 2.1</u> × <u>1.2 2.1</u> 1.3)	(1.2 → 2.1)
3	( <u>3.1 1.3 2.1</u> × 1.2 <u>3.1 1.3</u> )	(3.1 → 1.3)
4	(3.1 1.2 2.2 × 2.2 2.1 1.3)	
5	( <u>3.1 1.3 2.2</u> × 2.2 <u>3.1 1.3</u> )	(3.1 → 1.3)
6	( <u>3.1 1.3 2.3</u> × 3.2 <u>3.1 1.3</u> )	(3.1 → 1.3)
7	(3.2 1.2 2.2 × 2.2 2.1 2.3)	
8	(3.2 1.3 2.2 × 2.2 3.1 2.3)	
9	(3.2 1.3 2.3 × 3.2 3.1 2.3)	
10	(3.3 1.3 2.3 × 3.2 3.1 3.3)	

1	(2.1 3.1 1.1) × (1.1 1.3 1.2)	
2	(2.1 3.1 1.2) × (2.1 1.3 1.2)	
3	(2.1 <u>3.1 1.3</u> ) × ( <u>3.1 1.3</u> 1.2)	(3.1 → 1.3)
4	(2.2 3.1 1.2) × (2.1 1.3 2.2)	
5	(2.2 3.1 1.3) × (3.1 1.3 2.2)	
6	(2.3 <u>3.1 1.3</u> ) × ( <u>3.1 1.3</u> 3.2)	(3.1 → 1.3)
7	(2.2 3.2 1.2) × (2.1 2.3 2.2)	
8	(2.2 3.2 1.3) × (3.1 2.3 2.2)	
9	( <u>2.3 3.2 1.3</u> ) × (3.1 <u>2.3 3.2</u> )	(2.3 → 3.2)
10	(2.3 3.3 1.3) × (3.1 3.3 3.2)	

1	(2.1 1.1 3.1) × (1.3 1.1 1.2)	
2	( <u>2.1 1.2 3.1</u> ) × (1.3 <u>2.1 1.2</u> )	(2.1 → 1.2)
3	(2.1 <u>1.3 3.1</u> ) × ( <u>1.3 3.1</u> 1.2)	(1.3 → 3.1)
4	(2.2 1.2 3.1) × (1.3 2.1 2.2)	

- 5      (2.2 1.3 3.1) × (1.3 3.1 2.2)      (1.3 → 3.1)
- 6      (2.3 1.3 3.1) × (1.3 3.1 3.2)      (1.3 → 3.1)
- 7      (2.2 1.2 3.2) × (2.3 2.1 2.2)
- 8      (2.2 1.3 3.2) × (2.3 3.1 2.2)
- 9      (2.3 1.3 3.2) × (2.3 3.1 3.2)
- 10     (2.3 1.3 3.3) × (3.3 3.1 3.2)

- 1      (1.1 3.1 2.1) × (1.2 1.3 1.1)
- 2      (1.2 3.1 2.1) × (1.2 1.3 2.1)
- 3      (1.3 3.1 2.1) × (1.2 1.3 3.1)      (1.3 → 3.1)
- 4      (1.2 3.1 2.2) × (2.2 1.3 2.1)
- 5      (1.3 3.1 2.2) × (2.2 1.3 3.1)      (1.3 → 3.1)
- 6      (1.3 3.1 2.3) × (3.2 1.3 3.1)      (1.3 → 3.1)
- 7      (1.2 3.2 2.2) × (2.2 2.3 2.1)
- 8      (1.3 3.2 2.2) × (2.2 2.3 3.1)
- 9      (1.3 3.2 2.3) × (3.2 2.3 3.1)      (3.2 → 2.3)
- 10     (1.3 3.3 2.3) × (3.2 3.3 3.1)

- 1      (1.1 2.1 3.1) × (1.3 1.2 1.1)
- 2      (1.2 2.1 3.1) × (1.3 1.2 2.1)      (1.2 → 2.1)
- 3      (1.3 2.1 3.1) × (1.3 1.2 3.1)
- 4      (1.2 2.2 3.1) × (1.3 2.2 2.1)
- 5      (1.3 2.2 3.1) × (1.3 2.2 3.1)      (1.3 → 2.2) (2.2 → 3.1)
- 6      (1.3 2.3 3.1) × (1.3 3.2 3.1)
- 7      (1.2 2.2 3.2) × (2.3 2.2 2.1)
- 8      (1.3 2.2 3.2) × (2.3 2.2 3.1)
- 9      (1.3 2.3 3.2) × (2.3 3.2 3.1)      (2.3 → 3.2)
- 10     (1.3 2.3 3.3) × (3.3 3.2 3.1)

Wie man erkennt, ist also der durch die semiotischen Morphismen ausgedrückte semiosische Zusammenhang von Zeichenklassen im Gegensatz zu dem durch die gemeinsamen Subzeichen ausgedrückten statischen Zusammenhang nicht trivial und dazu punkto Transpositionen variabel. Deshalb sollen hier alle Möglichkeiten der Kombinationen von Transpositionen und ihren Dualisaten (also einschliesslich der Zeichenklassen und ihrer Realitätsthematiken) untersucht werden. Gleich rekurrente Morphismen werden durch durchgezogene, invertiert rekurrente Morphismen durch unterbrochene Unterstreichung markiert.

## 1. Zkl (3.1 2.1 1.1)

### 1.1. Transpositionen vs. Transpositionen

<u>3.1 2.1 1.1</u>	<u>3.1 1.1 2.1</u>	<u>3.1 1.1 2.1</u>	<u>2.1 3.1 1.1</u>	<u>2.1 3.1 1.1</u>	<u>2.1 1.1 3.1</u>
<u>3.1 2.1 1.1</u>	<u>2.1 3.1 1.1</u>	<u>3.1 1.1 2.1</u>	<u>2.1 1.1 3.1</u>	<u>2.1 3.1 1.1</u>	<u>1.1 3.1 2.1</u>
<u>3.1 2.1 1.1</u>	<u>2.1 1.1 3.1</u>	<u>3.1 1.1 2.1</u>	<u>1.1 3.1 2.1</u>	<u>2.1 3.1 1.1</u>	<u>1.1 2.1 3.1</u>
<u>3.1 2.1 1.1</u>	<u>1.1 3.1 2.1</u>	<u>3.1 1.1 2.1</u>	<u>1.1 2.1 3.1</u>		
<u>3.1 2.1 1.1</u>	<u>1.1 2.1 3.1</u>				
<u>2.1 1.1 3.1</u>	<u>1.1 3.1 2.1</u>	<u>1.1 3.1 2.1</u>	<u>1.1 2.1 3.1</u>		
<u>2.1 1.1 3.1</u>	<u>1.1 2.1 3.1</u>				

### 1.2. Duale Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>1.1 1.2 1.3</u>	<u>1.2 1.1 1.3</u>	<u>1.2 1.1 1.3</u>	<u>1.1 1.3 1.2</u>	<u>1.1 1.3 1.2</u>	<u>1.3 1.1 1.2</u>
<u>1.1 1.2 1.3</u>	<u>1.1 1.3 1.2</u>	<u>1.2 1.1 1.3</u>	<u>1.3 1.1 1.2</u>	<u>1.1 1.3 1.2</u>	<u>1.2 1.3 1.1</u>
<u>1.1 1.2 1.3</u>	<u>1.3 1.1 1.2</u>	<u>1.2 1.1 1.3</u>	<u>1.2 1.3 1.1</u>	<u>1.1 1.3 1.2</u>	<u>1.3 1.2 1.1</u>
<u>1.1 1.2 1.3</u>	<u>1.2 1.3 1.1</u>	<u>1.2 1.1 1.3</u>	<u>1.3 1.2 1.1</u>		
<u>1.1 1.2 1.3</u>	<u>1.3 1.2 1.1</u>	<u>1.2 1.1 1.3</u>			
<u>1.3 1.1 1.2</u>	<u>1.2 1.3 1.1</u>	<u>1.2 1.3 1.1</u>	<u>1.3 1.2 1.1</u>		
<u>1.3 1.1 1.2</u>	<u>1.3 1.2 1.1</u>				

### 1.3. Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>3.1 2.1 1.1</u>	<u>1.2 1.1 1.3</u>	<u>3.1 1.1 2.1</u>	<u>1.1 1.3 1.2</u>	<u>2.1 3.1 1.1</u>	<u>1.3 1.1 1.2</u>
<u>3.1 2.1 1.1</u>	<u>1.1 1.3 1.2</u>	<u>3.1 1.1 2.1</u>	<u>1.3 1.1 1.2</u>	<u>2.1 3.1 1.1</u>	<u>1.2 1.3 1.1</u>
<u>3.1 2.1 1.1</u>	<u>1.3 1.1 1.2</u>	<u>3.1 1.1 2.1</u>	<u>1.2 1.3 1.1</u>	<u>2.1 3.1 1.1</u>	<u>1.3 1.2 1.1</u>
<u>3.1 2.1 1.1</u>	<u>1.2 1.3 1.1</u>	<u>3.1 1.1 2.1</u>	<u>1.3 1.2 1.1</u>		
<u>3.1 2.1 1.1</u>	<u>1.3 1.2 1.3</u>				
<u>2.1 1.1 3.1</u>	<u>1.2 1.3 1.1</u>	<u>1.1 3.1 2.1</u>	<u>1.3 1.2 1.1</u>		
<u>2.1 1.1 3.1</u>	<u>1.3 1.2 1.1</u>				

## 2. Zkl (3.1 2.1 1.2)

### 2.1. Transpositionen vs. Transpositionen

<u>3.1 2.1 1.2</u>	<u>3.1 1.2 2.1</u>	<u>3.1 1.2 2.1</u>	<u>2.1 3.1 1.2</u>	<u>2.1 3.1 1.2</u>	<u>2.1 1.2 3.1</u>
<u>3.1 2.1 1.2</u>	<u>2.1 3.1 1.2</u>	<u>3.1 1.2 2.1</u>	<u>2.1 1.2 3.1</u>	<u>2.1 3.1 1.2</u>	<u>1.2 3.1 2.1</u>
<u>3.1 2.1 1.2</u>	<u>2.1 1.2 3.1</u>	<u>3.1 1.2 2.1</u>	<u>1.2 3.1 2.1</u>	<u>2.1 3.1 1.2</u>	<u>1.2 2.1 3.1</u>
<u>3.1 2.1 1.2</u>	<u>1.2 3.1 2.1</u>	<u>3.1 1.2 2.1</u>	<u>1.2 2.1 3.1</u>		
<u>3.1 2.1 1.2</u>	<u>1.2 2.1 3.1</u>				
<u>2.1 1.2 3.1</u>	<u>1.2 3.1 2.1</u>	<u>1.2 3.1 2.1</u>	<u>1.2 2.1 3.1</u>		
<u>2.1 1.2 3.1</u>	<u>1.2 2.1 3.1</u>				

## 2.2. Duale Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>2.1 1.2 1.3</u>	<u>1.2 2.1 1.3</u>	<u>1.2 2.1 1.3</u>	<u>2.1 1.3 1.2</u>	<u>2.1 1.3 1.2</u>	<u>1.3 2.1 1.2</u>
<u>2.1 1.2 1.3</u>	<u>2.1 1.3 1.2</u>	<u>1.2 2.1 1.3</u>	<u>1.3 2.1 1.2</u>	<u>2.1 1.3 1.2</u>	<u>1.2 1.3 2.1</u>
<u>2.1 1.2 1.3</u>	<u>1.3 2.1 1.2</u>	<u>1.2 2.1 1.3</u>	<u>1.2 1.3 2.1</u>	<u>2.1 1.3 1.2</u>	<u>1.3 1.2 2.1</u>
<u>2.1 1.2 1.3</u>	<u>1.2 1.3 2.1</u>	<u>1.2 2.1 1.3</u>	<u>1.3 1.2 2.1</u>		
<u>2.1 1.2 1.3</u>	<u>1.3 1.2 2.1</u>				
<u>1.3 2.1 1.2</u>	<u>1.2 1.3 2.1</u>	<u>1.2 1.3 2.1</u>	<u>1.3 1.2 2.1</u>		
<u>1.3 2.1 1.2</u>	<u>1.3 1.2 2.1</u>				

## 2.3. Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>3.1 2.1 1.2</u>	<u>1.2 2.1 1.3</u>	<u>3.1 1.2 2.1</u>	<u>2.1 1.3 1.2</u>	<u>2.1 3.1 1.2</u>	<u>1.3 2.1 1.2</u>
<u>3.1 2.1 1.2</u>	<u>2.1 1.3 1.2</u>	<u>3.1 1.2 2.1</u>	<u>1.3 2.1 1.2</u>	<u>2.1 3.1 1.2</u>	<u>1.2 1.3 2.1</u>
<u>3.1 2.1 1.2</u>	<u>1.3 2.1 1.2</u>	<u>3.1 1.2 2.1</u>	<u>1.2 1.3 2.1</u>	<u>2.1 3.1 1.2</u>	<u>1.3 1.2 2.1</u>
<u>3.1 2.1 1.2</u>	<u>1.2 1.3 2.1</u>	<u>3.1 1.2 2.1</u>	<u>1.3 1.2 2.1</u>		
<u>3.1 2.1 1.2</u>	<u>1.3 1.2 2.1</u>				
<u>2.1 1.2 3.1</u>	<u>1.2 1.3 2.1</u>	<u>1.2 3.1 2.1</u>	<u>1.3 1.2 2.1</u>		
<u>2.1 1.2 3.1</u>	<u>1.3 1.2 2.1</u>				

## 3. Zkl (3.1 2.1 1.3)

### 3.1. Transpositionen vs. Transpositionen

<u>3.1 2.1 1.3</u>	<u>3.1 1.3 2.1</u>	<u>3.1 1.3 2.1</u>	<u>2.1 3.1 1.3</u>	<u>2.1 3.1 1.3</u>	<u>2.1 1.3 3.1</u>
<u>3.1 2.1 1.3</u>	<u>2.1 3.1 1.3</u>	<u>3.1 1.3 2.1</u>	<u>2.1 1.3 3.1</u>	<u>2.1 3.1 1.3</u>	<u>1.3 3.1 2.1</u>
<u>3.1 2.1 1.3</u>	<u>2.1 1.3 3.1</u>	<u>3.1 1.3 2.1</u>	<u>1.3 3.1 2.1</u>	<u>2.1 3.1 1.3</u>	<u>1.3 2.1 3.1</u>
<u>3.1 2.1 1.3</u>	<u>1.3 3.1 2.1</u>	<u>3.1 1.3 2.1</u>	<u>1.3 2.1 3.1</u>		
<u>3.1 2.1 1.3</u>	<u>1.3 2.1 3.1</u>				
<u>2.1 1.3 3.1</u>	<u>1.3 3.1 2.1</u>	<u>1.3 3.1 2.1</u>	<u>1.3 2.1 3.1</u>		
<u>2.1 1.3 3.1</u>	<u>1.3 2.1 3.1</u>				

### 3.2. Duale Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>3.1 1.2 1.3</u>	<u>1.2 3.1 1.3</u>	<u>1.2 3.1 1.3</u>	<u>3.1 1.3 1.2</u>	<u>3.1 1.3 1.2</u>	<u>1.3 3.1 1.2</u>
<u>3.1 1.2 1.3</u>	<u>3.1 1.3 1.2</u>	<u>1.2 3.1 1.3</u>	<u>1.3 3.1 1.2</u>	<u>3.1 1.3 1.2</u>	<u>1.2 1.3 3.1</u>
<u>3.1 1.2 1.3</u>	<u>1.3 3.1 1.2</u>	<u>1.2 3.1 1.3</u>	<u>1.2 1.3 3.1</u>	<u>3.1 1.3 1.2</u>	<u>1.3 1.2 3.1</u>
<u>3.1 1.2 1.3</u>	<u>1.2 1.3 3.1</u>	<u>1.2 3.1 1.3</u>	<u>1.3 1.2 3.1</u>		
<u>3.1 1.2 1.3</u>	<u>1.3 1.2 3.1</u>				
<u>1.3 3.1 1.2</u>	<u>1.2 1.3 3.1</u>	<u>1.2 1.3 3.1</u>	<u>1.3 1.2 3.1</u>		
<u>1.3 3.1 1.2</u>	<u>1.3 1.2 3.1</u>				

### 3.3. Transpositionen vs. duale Transpositionen

3.1 2.1 1.3	1.2 3.1 1.3	<u>3.1 1.3 2.1</u>	<u>3.1 1.3 1.2</u>	2.1 <u>3.1 1.3</u>	<u>1.3 3.1 1.2</u>
3.1 2.1 1.3	3.1 1.3 1.2	<u>3.1 1.3 2.1</u>	<u>1.3 3.1 1.2</u>	2.1 <u>3.1 1.3</u>	<u>1.2 1.3 3.1</u>
3.1 2.1 1.3	1.3 3.1 1.2	<u>3.1 1.3 2.1</u>	<u>1.2 1.3 3.1</u>	2.1 3.1 1.3	1.3 1.2 3.1
3.1 2.1 1.3	1.2 1.3 3.1	3.1 1.3 2.1	1.3 1.2 3.1		
3.1 2.1 1.3	1.3 1.2 3.1				
2.1 <u>1.3 3.1</u>	1.2 <u>1.3 3.1</u>	1.3 3.1 2.1	1.3 1.2 3.1		
2.1 1.3 3.1	1.3 1.2 3.1				

## 4. Zkl (3.1 2.2 1.2)

### 4.1. Transpositionen vs. Transpositionen

3.1 <u>2.2 1.2</u>	3.1 <u>1.2 2.2</u>	<u>3.1 1.2 2.2</u>	<u>2.2 3.1 1.2</u>	<u>2.2 3.1 1.2</u>	<u>2.2 1.2 3.1</u>
<u>3.1 2.2 1.2</u>	<u>2.2 3.1 1.2</u>	<u>3.1 1.2 2.2</u>	<u>2.2 1.2 3.1</u>	<u>2.2 3.1 1.2</u>	<u>1.2 3.1 2.2</u>
3.1 <u>2.2 1.2</u>	<u>2.2 1.2 3.1</u>	<u>3.1 1.2 2.2</u>	<u>1.2 3.1 2.2</u>	<u>2.2 3.1 1.2</u>	<u>1.2 2.2 3.1</u>
<u>3.1 2.2 1.2</u>	1.2 <u>3.1 2.2</u>	3.1 <u>1.2 2.2</u>	<u>1.2 2.2 3.1</u>		
<u>3.1 2.2 1.2</u>	<u>1.2 2.2 3.1</u>				
2.2 <u>1.2 3.1</u>	<u>1.2 3.1 2.2</u>	1.2 <u>3.1 2.2</u>	1.2 <u>2.2 3.1</u>		
<u>2.2 1.2 3.1</u>	<u>1.2 2.2 3.1</u>				

### 4.2. Duale Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>2.1 2.2 1.3</u>	<u>2.2 2.1 1.3</u>	<u>2.2 2.1 1.3</u>	<u>2.1 1.3 2.2</u>	<u>2.1 1.3 2.2</u>	<u>1.3 2.1 2.2</u>
2.1 <u>2.2 1.3</u>	2.1 <u>1.3 2.2</u>	<u>2.2 2.1 1.3</u>	<u>1.3 2.1 2.2</u>	2.1 <u>1.3 2.2</u>	<u>2.2 1.3 2.1</u>
<u>2.1 2.2 1.3</u>	1.3 <u>2.1 2.2</u>	<u>2.2 2.1 1.3</u>	<u>2.2 1.3 2.1</u>	2.1 <u>1.3 2.2</u>	<u>1.3 2.2 2.1</u>
2.1 <u>2.2 1.3</u>	<u>2.2 1.3 2.1</u>	<u>2.2 2.1 1.3</u>	1.3 <u>2.2 2.1</u>		
<u>2.1 2.2 1.3</u>	<u>1.3 2.2 2.1</u>				
<u>1.3 2.1 2.2</u>	<u>2.2 1.3 2.1</u>	<u>2.2 1.3 2.1</u>	<u>1.3 2.2 2.1</u>		
<u>1.3 2.1 2.2</u>	<u>2.2 1.3 2.1</u>				

### 4.3. Transpositionen vs. duale Transpositionen

3.1 2.2 1.2	2.2 2.1 1.3	3.1 1.2 2.2	2.1 1.3 2.2	2.2 3.1 1.2	1.3 2.1 2.2
3.1 2.2 1.2	2.1 1.3 2.2	3.1 1.2 2.2	1.3 2.1 2.2	2.2 3.1 1.2	2.2 1.3 2.1
3.1 2.2 1.2	1.3 2.1 2.2	3.1 1.2 2.2	2.2 1.3 2.1	2.2 3.1 1.2	1.3 2.2 2.1
3.1 2.2 1.2	2.2 1.3 2.1	3.1 1.2 2.2	1.3 2.2 2.1		
3.1 2.2 1.2	1.3 2.2 2.1				
2.2 1.2 3.1	2.2 1.3 2.1	1.2 3.1 2.2	1.3 2.2 2.1		
2.2 1.2 3.1	1.3 2.2 2.1				

## 5. Zkl (3.1 2.2 1.3)

### 5.1. Transpositionen vs. Transpositionen

<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>2.2 1.3 3.1</u>
<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>2.2 1.3 3.1</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>1.3 3.1 2.2</u>
<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>2.2 1.3 3.1</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>1.3 3.1 2.2</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>
<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>1.3 3.1 2.2</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>		
<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>				
<u>2.2 1.3 3.1</u>	<u>1.3 3.1 2.2</u>	<u>1.3 3.1 2.2</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>		
<u>2.2 1.3 3.1</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>				

### 5.2. Duale Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>1.3 3.1 2.2</u>
<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>1.3 3.1 2.2</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>2.2 1.3 3.1</u>
<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>1.3 3.1 2.2</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>2.2 1.3 3.1</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>
<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>2.2 1.3 3.1</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>		
<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>				
<u>1.3 3.1 2.2</u>	<u>2.2 1.3 3.1</u>	<u>2.2 1.3 3.1</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>		
<u>1.3 3.1 2.2</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>				

### 5.3. Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>1.3 3.1 2.2</u>
<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>1.3 3.1 2.2</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>2.2 1.3 3.1</u>
<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>1.3 3.1 2.2</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>2.2 1.3 3.1</u>	<u>2.2 3.1 1.3</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>
<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>2.2 1.3 3.1</u>	<u>3.1 1.3 2.2</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>		
<u>3.1 2.2 1.3</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>				
<u>2.2 1.3 3.1</u>	<u>2.2 1.3 3.1</u>	<u>1.3 3.1 2.2</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>		
<u>2.2 1.3 3.1</u>	<u>1.3 2.2 3.1</u>				

## 6. Zkl (3.1 2.3 1.3)

### 6.1. Transpositionen vs. Transpositionen

<u>3.1 2.3 1.3</u>	<u>3.1 1.3 2.3</u>	<u>3.1 1.3 2.3</u>	<u>2.3 3.1 1.3</u>	<u>2.3 3.1 1.3</u>	<u>2.3 1.3 3.1</u>
<u>3.1 2.3 1.3</u>	<u>2.3 3.1 1.3</u>	<u>3.1 1.3 2.3</u>	<u>2.3 1.3 3.1</u>	<u>2.3 3.1 1.3</u>	<u>1.3 3.1 2.3</u>
<u>3.1 2.3 1.3</u>	<u>2.3 1.3 3.1</u>	<u>3.1 1.3 2.3</u>	<u>1.3 3.1 2.3</u>	<u>2.3 3.1 1.3</u>	<u>1.3 2.3 3.1</u>
<u>3.1 2.3 1.3</u>	<u>1.3 3.1 2.3</u>	<u>3.1 1.3 2.3</u>	<u>1.3 2.3 3.1</u>		
<u>3.1 2.3 1.3</u>	<u>1.3 2.3 3.1</u>				
<u>2.3 1.3 3.1</u>	<u>1.3 3.1 2.3</u>	<u>1.3 3.1 2.3</u>	<u>1.3 2.3 3.1</u>		
<u>2.3 1.3 3.1</u>	<u>1.3 2.3 3.1</u>				

## 6.2. Duale Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>3.1 3.2 1.3</u>	<u>3.2 3.1 1.3</u>	<u>3.2 3.1 1.3</u>	<u>3.1 1.3 3.2</u>	<u>3.1 1.3 3.2</u>	<u>1.3 3.1 3.2</u>
<u>3.1 3.2 1.3</u>	<u>3.1 1.3 3.2</u>	<u>3.2 3.1 1.3</u>	<u>1.3 3.1 3.2</u>	<u>3.1 1.3 3.2</u>	<u>3.2 1.3 3.1</u>
<u>3.1 3.2 1.3</u>	<u>1.3 3.1 3.2</u>	<u>3.2 3.1 1.3</u>	<u>3.2 1.3 3.1</u>	<u>3.1 1.3 3.2</u>	<u>1.3 3.2 3.1</u>
<u>3.1 3.2 1.3</u>	<u>3.2 1.3 3.1</u>	<u>3.2 3.1 1.3</u>	<u>1.3 3.2 3.1</u>		
<u>3.1 3.2 1.3</u>	<u>1.3 3.2 3.1</u>				
<u>1.3 3.1 3.2</u>	<u>3.2 1.3 3.1</u>	<u>3.2 1.3 3.1</u>	<u>1.3 3.2 3.1</u>		
<u>1.3 3.1 3.2</u>	<u>1.3 3.2 3.1</u>				

## 6.3. Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>3.1 2.3 1.3</u>	<u>3.2 3.1 1.3</u>	<u>3.1 1.3 2.3</u>	<u>3.1 1.3 3.2</u>	<u>2.3 3.1 1.3</u>	<u>1.3 3.1 3.2</u>
<u>3.1 2.3 1.3</u>	<u>3.1 1.3 3.2</u>	<u>3.1 1.3 2.3</u>	<u>1.3 3.1 3.2</u>	<u>2.3 3.1 1.3</u>	<u>3.2 1.3 3.1</u>
<u>3.1 2.3 1.3</u>	<u>1.3 3.1 3.2</u>	<u>3.1 1.3 2.3</u>	<u>3.2 1.3 3.1</u>	<u>2.3 3.1 1.3</u>	<u>1.3 3.2 3.1</u>
<u>3.1 2.3 1.3</u>	<u>3.2 1.3 3.1</u>	<u>3.1 1.3 2.3</u>	<u>1.3 3.2 3.1</u>		
<u>3.1 2.3 1.3</u>	<u>1.3 3.2 3.1</u>				
<u>2.3 1.3 3.1</u>	<u>3.2 1.3 3.1</u>	<u>1.3 3.1 2.3</u>	<u>1.3 3.2 3.1</u>		
<u>1.3 3.1 3.2</u>	<u>1.3 3.2 3.1</u>				

## 7. Zkl (3.2 2.2 1.2)

### 7.1. Transpositionen vs. Transpositionen

<u>3.2 2.2 1.2</u>	<u>3.2 1.2 2.2</u>	<u>3.2 1.2 2.2</u>	<u>2.2 3.2 1.2</u>	<u>2.2 3.2 1.2</u>	<u>2.2 1.2 3.2</u>
<u>3.2 2.2 1.2</u>	<u>2.2 3.2 1.2</u>	<u>3.2 1.2 2.2</u>	<u>2.2 1.2 3.2</u>	<u>2.2 3.2 1.2</u>	<u>1.2 3.2 2.2</u>
<u>3.2 2.2 1.2</u>	<u>2.2 1.2 3.2</u>	<u>3.2 1.2 2.2</u>	<u>1.2 3.2 2.2</u>	<u>2.2 3.2 1.2</u>	<u>1.2 2.2 3.2</u>
<u>3.2 2.2 1.2</u>	<u>1.2 3.2 2.2</u>	<u>3.2 1.2 2.2</u>	<u>1.2 2.2 3.2</u>		
<u>3.2 2.2 1.2</u>	<u>1.2 2.2 3.2</u>				
<u>2.2 1.2 3.2</u>	<u>1.2 3.2 2.2</u>	<u>1.2 3.2 2.2</u>	<u>1.2 2.2 3.2</u>		
<u>2.2 1.2 3.2</u>	<u>1.2 2.2 3.2</u>				

### 7.2. Duale Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>2.1 2.2 2.3</u>	<u>2.2 2.1 2.3</u>	<u>2.2 2.1 2.3</u>	<u>2.1 2.3 2.2</u>	<u>2.1 2.3 2.2</u>	<u>2.3 2.1 2.2</u>
<u>2.1 2.2 2.3</u>	<u>2.1 2.3 2.2</u>	<u>2.2 2.1 2.3</u>	<u>2.3 2.1 2.2</u>	<u>2.1 2.3 2.2</u>	<u>2.2 2.3 2.1</u>
<u>2.1 2.2 2.3</u>	<u>2.3 2.1 2.2</u>	<u>2.2 2.1 2.3</u>	<u>2.2 2.3 2.1</u>	<u>2.1 2.3 2.2</u>	<u>2.3 2.2 2.1</u>
<u>2.1 2.2 2.3</u>	<u>2.2 2.3 2.1</u>	<u>2.2 2.1 2.3</u>	<u>2.3 2.2 2.1</u>		
<u>2.1 2.2 2.3</u>	<u>2.3 2.2 2.1</u>				
<u>2.3 2.1 2.2</u>	<u>2.2 2.3 2.1</u>	<u>2.2 2.3 2.1</u>	<u>2.3 2.2 2.1</u>		
<u>2.3 2.1 2.2</u>	<u>2.3 2.2 2.1</u>				

### 7.3. Transpositionen vs. duale Transpositionen

3.2 2.2 1.2	2.2 2.1 2.3	3.2 1.2 2.2	2.1 2.3 2.2	2.2 3.2 1.2	2.3 2.1 2.2
3.2 2.2 1.2	2.1 2.3 2.2	3.2 1.2 2.2	2.3 2.1 2.2	2.2 3.2 1.2	2.2 2.3 2.1
3.2 2.2 1.2	2.3 2.1 2.2	3.2 1.2 2.2	2.2 2.3 2.1	2.2 3.2 1.2	2.3 2.2 2.1
3.2 2.2 1.2	2.2 2.3 2.1	3.2 1.2 2.2	2.3 2.2 2.1		
3.2 2.2 1.2	2.3 2.2 2.1				
2.2 1.2 3.2	2.2 2.3 2.1	1.2 3.2 2.2	2.3 2.2 2.1		
2.2 1.2 3.2	2.3 2.2 2.1				

### 8. Zkl (3.2 2.2 1.3)

#### 8.1. Transpositionen vs. Transpositionen

<u>3.2 2.2 1.3</u>	<u>3.2 1.3 2.2</u>	<u>3.2 1.3 2.2</u>	<u>2.2 3.2 1.3</u>	<u>2.2 3.2 1.3</u>	<u>2.2 1.3 3.2</u>
<u>3.2 2.2 1.3</u>	<u>2.2 3.2 1.3</u>	<u>3.2 1.3 2.2</u>	<u>2.2 1.3 3.2</u>	<u>2.2 3.2 1.3</u>	<u>1.3 3.2 2.2</u>
<u>3.2 2.2 1.3</u>	<u>2.2 1.3 3.2</u>	<u>3.2 1.3 2.2</u>	<u>1.3 3.2 2.2</u>	<u>2.2 3.2 1.3</u>	<u>1.3 2.2 3.2</u>
<u>3.2 2.2 1.3</u>	<u>1.3 3.2 2.2</u>	<u>3.2 1.3 2.2</u>	<u>1.3 2.2 3.2</u>		
<u>3.2 2.2 1.3</u>	<u>1.3 2.2 3.2</u>				
<u>2.2 1.3 3.2</u>	<u>1.3 3.2 2.2</u>	<u>1.3 3.2 2.2</u>	<u>1.3 2.2 3.2</u>		
<u>2.2 1.3 3.2</u>	<u>1.3 2.2 3.2</u>				

#### 8.2. Duale Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>3.1 2.2 2.3</u>	<u>2.2 3.1 2.3</u>	<u>2.2 3.1 2.3</u>	<u>3.1 2.3 2.2</u>	<u>3.1 2.3 2.2</u>	<u>2.3 3.1 2.2</u>
<u>3.1 2.2 2.3</u>	<u>3.1 2.3 2.2</u>	<u>2.2 3.1 2.3</u>	<u>2.3 3.1 2.2</u>	<u>3.1 2.3 2.2</u>	<u>2.2 2.3 3.1</u>
<u>3.1 2.2 2.3</u>	<u>2.3 3.1 2.2</u>	<u>2.2 3.1 2.3</u>	<u>2.2 2.3 3.1</u>	<u>3.1 2.3 2.2</u>	<u>2.3 2.2 3.1</u>
<u>3.1 2.2 2.3</u>	<u>2.2 2.3 3.1</u>	<u>2.2 3.1 2.3</u>	<u>2.3 2.2 3.1</u>		
<u>3.1 2.2 2.3</u>	<u>2.3 2.2 3.1</u>				
<u>2.3 3.1 2.2</u>	<u>2.2 2.3 3.1</u>	<u>2.2 2.3 3.1</u>	<u>2.3 2.2 3.1</u>		
<u>2.3 3.1 2.2</u>	<u>2.3 2.2 3.1</u>				

#### 8.3. Transpositionen vs. duale Transpositionen

3.2 2.2 1.3	2.2 3.1 2.3	3.2 1.3 2.2	3.1 2.3 2.2	2.2 3.2 1.3	2.3 3.1 2.2
3.2 2.2 1.3	3.1 2.3 2.2	3.2 1.3 2.2	2.3 3.1 2.2	2.2 3.2 1.3	2.2 2.3 3.1
3.2 2.2 1.3	2.3 3.1 2.2	3.2 1.3 2.2	2.2 2.3 3.1	2.2 3.2 1.3	2.3 2.2 3.1
3.2 2.2 1.3	2.2 2.3 3.1	3.2 1.3 2.2	2.3 2.2 3.1		
3.2 2.2 1.3	2.3 2.2 3.1				
2.2 1.3 3.2	2.2 2.3 3.1	1.3 3.2 2.2	2.3 2.2 3.1		
2.2 1.3 3.2	2.3 2.2 3.1				

## 9. Zkl (3.2 2.3 1.3)

### 9.1. Transpositionen vs. Transpositionen

<u>3.2 2.3 1.3</u>	<u>3.2 1.3 2.3</u>	<u>3.2 1.3 2.3</u>	<u>2.3 3.2 1.3</u>	<u>2.3 3.2 1.3</u>	<u>2.3 1.3 3.2</u>
<u>3.2 2.3 1.3</u>	<u>2.3 3.2 1.3</u>	<u>3.2 1.3 2.3</u>	<u>2.3 1.3 3.2</u>	<u>2.3 3.2 1.3</u>	<u>1.3 3.2 2.3</u>
<u>3.2 2.3 1.3</u>	<u>2.3 1.3 3.2</u>	<u>3.2 1.3 2.3</u>	<u>1.3 3.2 2.3</u>	<u>2.3 3.2 1.3</u>	<u>1.3 2.3 3.2</u>
<u>3.2 2.3 1.3</u>	<u>1.3 3.2 2.3</u>	<u>3.2 1.3 2.3</u>	<u>1.3 2.3 3.2</u>		
<u>3.2 2.3 1.3</u>	<u>1.3 2.3 3.2</u>				
<u>2.3 1.3 3.2</u>	<u>1.3 3.2 2.3</u>	<u>1.3 3.2 2.3</u>	<u>1.3 2.3 3.2</u>		
<u>2.3 1.3 3.2</u>	<u>1.3 2.3 3.2</u>				

### 9.2. Duale Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>3.1 3.2 2.3</u>	<u>3.2 3.1 2.3</u>	<u>3.2 3.1 2.3</u>	<u>3.1 2.3 3.2</u>	<u>3.1 2.3 3.2</u>	<u>2.3 3.1 3.2</u>
<u>3.1 3.2 2.3</u>	<u>3.1 2.3 3.2</u>	<u>3.2 3.1 2.3</u>	<u>2.3 3.1 3.2</u>	<u>3.1 2.3 3.2</u>	<u>3.2 2.3 3.1</u>
<u>3.1 3.2 2.3</u>	<u>2.3 3.1 3.2</u>	<u>3.2 3.1 2.3</u>	<u>3.2 2.3 3.1</u>	<u>3.1 2.3 3.2</u>	<u>2.3 3.2 3.1</u>
<u>3.1 3.2 2.3</u>	<u>3.2 2.3 3.1</u>	<u>3.2 3.1 2.3</u>	<u>2.3 3.2 3.1</u>		
<u>3.1 3.2 2.3</u>	<u>2.3 3.2 3.1</u>				
<u>2.3 3.1 3.2</u>	<u>3.2 2.3 3.1</u>	<u>3.2 2.3 3.1</u>	<u>2.3 3.2 3.1</u>		
<u>2.3 3.1 3.2</u>	<u>2.3 3.2 3.1</u>				

### 9.3. Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>3.2 2.3 1.3</u>	<u>3.2 3.1 2.3</u>	<u>3.2 1.3 2.3</u>	<u>3.1 2.3 3.2</u>	<u>2.3 3.2 1.3</u>	<u>2.3 3.1 3.2</u>
<u>3.2 2.3 1.3</u>	<u>3.1 2.3 3.2</u>	<u>3.2 1.3 2.3</u>	<u>2.3 3.1 3.2</u>	<u>2.3 3.2 1.3</u>	<u>3.2 2.3 3.1</u>
<u>3.2 2.3 1.3</u>	<u>2.3 3.1 3.2</u>	<u>3.2 1.3 2.3</u>	<u>3.2 2.3 3.1</u>	<u>2.3 3.2 1.3</u>	<u>2.3 3.2 3.1</u>
<u>3.2 2.3 1.3</u>	<u>3.2 2.3 3.1</u>	<u>3.2 1.3 2.3</u>	<u>2.3 3.2 3.1</u>		
<u>3.2 2.3 1.3</u>	<u>2.3 3.2 3.1</u>				
<u>2.3 1.3 3.2</u>	<u>3.2 2.3 3.1</u>	<u>1.3 3.2 2.3</u>	<u>2.3 3.2 3.1</u>		
<u>2.3 1.3 3.2</u>	<u>2.3 3.2 3.1</u>				

## 10. Zkl (3.3 2.3 1.3)

### 10.1. Transpositionen vs. Transpositionen

<u>3.3 2.3 1.3</u>	<u>3.3 1.3 2.3</u>	<u>3.3 1.3 2.3</u>	<u>2.3 3.3 1.3</u>	<u>2.3 3.3 1.3</u>	<u>2.3 1.3 3.3</u>
<u>3.3 2.3 1.3</u>	<u>2.3 3.3 1.3</u>	<u>3.3 1.3 2.3</u>	<u>2.3 1.3 3.3</u>	<u>2.3 3.3 1.3</u>	<u>1.3 3.3 2.3</u>
<u>3.3 2.3 1.3</u>	<u>2.3 1.3 3.3</u>	<u>3.3 1.3 2.3</u>	<u>1.3 3.3 2.3</u>	<u>2.3 3.3 1.3</u>	<u>1.3 2.3 3.3</u>
<u>3.3 2.3 1.3</u>	<u>1.3 3.3 2.3</u>	<u>3.3 1.3 2.3</u>	<u>1.3 2.3 3.3</u>		
<u>3.3 2.3 1.3</u>	<u>1.3 2.3 3.3</u>				
<u>2.3 1.3 3.3</u>	<u>1.3 3.3 2.3</u>	<u>1.3 3.3 2.3</u>	<u>1.3 2.3 3.3</u>		
<u>2.3 1.3 3.3</u>	<u>1.3 2.3 3.3</u>				

## 10.2. Duale Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>3.1 3.2 3.3</u>	<u>3.2 3.1 3.3</u>	<u>3.2 3.1 3.3</u>	<u>3.1 3.3 3.2</u>	<u>3.1 3.3 3.2</u>	<u>3.3 3.1 3.2</u>
<u>3.1 3.2 3.3</u>	<u>3.1 3.3 3.2</u>	<u>3.2 3.1 3.3</u>	<u>3.3 3.1 3.2</u>	<u>3.1 3.3 3.2</u>	<u>3.2 3.3 3.1</u>
<u>3.1 3.2 3.3</u>	<u>3.3 3.1 3.2</u>	<u>3.2 3.1 3.3</u>	<u>3.2 3.3 3.1</u>	<u>3.1 3.3 3.2</u>	<u>3.3 3.2 3.1</u>
<u>3.1 3.2 3.3</u>	<u>3.2 3.3 3.1</u>	<u>3.2 3.1 3.3</u>	<u>3.3 3.2 3.1</u>		
<u>3.1 3.2 3.3</u>	<u>3.3 3.2 3.1</u>				
<u>3.3 3.1 3.2</u>	<u>3.2 3.3 3.1</u>	<u>3.2 3.3 3.1</u>	<u>3.3 3.2 3.1</u>		
<u>3.3 3.1 3.2</u>	<u>3.3 3.2 3.1</u>				

## 10.3. Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>3.3 2.3 1.3</u>	<u>3.2 3.1 3.3</u>	<u>3.3 1.3 2.3</u>	<u>3.1 3.3 3.2</u>	<u>2.3 3.3 1.3</u>	<u>3.3 3.1 3.2</u>
<u>3.3 2.3 1.3</u>	<u>3.1 3.3 3.2</u>	<u>3.3 1.3 2.3</u>	<u>3.3 3.1 3.2</u>	<u>2.3 3.3 1.3</u>	<u>3.2 3.3 3.1</u>
<u>3.3 2.3 1.3</u>	<u>3.3 3.1 3.2</u>	<u>3.3 1.3 2.3</u>	<u>3.2 3.3 3.1</u>	<u>2.3 3.3 1.3</u>	<u>3.3 3.2 3.1</u>
<u>3.3 2.3 1.3</u>	<u>3.2 3.3 3.1</u>	<u>3.3 1.3 2.3</u>	<u>3.3 3.2 3.1</u>		
<u>3.3 2.3 1.3</u>	<u>3.3 3.2 3.1</u>				
<u>2.3 1.3 3.3</u>	<u>3.2 3.3 3.1</u>	<u>1.3 3.3 2.3</u>	<u>3.3 3.2 3.1</u>		
<u>2.3 1.3 3.3</u>	<u>3.3 3.2 3.1</u>				

## 11. KatKI (3.3 2.2 1.1)

### 11.1. Transpositionen vs. Transpositionen

<u>3.3 2.2 1.1</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>2.2 1.1 3.3</u>
<u>3.3 2.2 1.1</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>2.2 1.1 3.3</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>1.1 3.3 2.2</u>
<u>3.3 2.2 1.1</u>	<u>2.2 1.1 3.3</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>1.1 3.3 2.2</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>1.1 2.2 3.3</u>
<u>3.3 2.2 1.1</u>	<u>1.1 3.3 2.2</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>1.1 2.2 3.3</u>		
<u>3.3 2.2 1.1</u>	<u>1.1 2.2 3.3</u>				
<u>2.2 1.1 3.3</u>	<u>1.1 3.3 2.2</u>	<u>1.1 3.3 2.2</u>	<u>1.1 2.2 3.3</u>		
<u>2.2 1.1 3.3</u>	<u>1.1 2.2 3.3</u>				

### 11.2. Duale Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>1.1 2.2 3.3</u>	<u>2.2 1.1 3.3</u>	<u>2.2 1.1 3.3</u>	<u>1.1 3.3 2.2</u>	<u>1.1 3.3 2.2</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>
<u>1.1 2.2 3.3</u>	<u>1.1 3.3 2.2</u>	<u>2.2 1.1 3.3</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>1.1 3.3 2.2</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>
<u>1.1 2.2 3.3</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>2.2 1.1 3.3</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>1.1 3.3 2.2</u>	<u>3.3 2.2 1.1</u>
<u>1.1 2.2 3.3</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>2.2 1.1 3.3</u>	<u>3.3 2.2 1.1</u>		
<u>1.1 2.2 3.3</u>	<u>3.3 2.2 1.1</u>				
<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>3.3 2.2 1.1</u>		
<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>3.3 2.2 1.1</u>				

### 11.3. Transpositionen vs. duale Transpositionen

<u>3.3 2.2 1.1</u>	<u>2.2 1.1 3.3</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>1.1 3.3 2.2</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>
<u>3.3 2.2 1.1</u>	<u>1.1 3.3 2.2</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>
<u>3.3 2.2 1.1</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>3.3 2.2 1.1</u>
<u>3.3 2.2 1.1</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>3.3 1.1 2.2</u>	<u>3.3 2.2 1.1</u>		
<u>3.3 2.2 1.1</u>	<u>3.3 2.2 1.1</u>				
<u>2.2 1.1 3.3</u>	<u>2.2 3.3 1.1</u>	<u>1.1 3.3 2.2</u>	<u>3.3 2.2 1.1</u>		
<u>2.2 1.1 3.3</u>	<u>3.3 2.2 1.1</u>				

Wie man erkennt, folgen alle Kombinationen von Transpositionen (Zeichenklassen und Realitätsthematiken) dem folgenden Schema:

..... rechts	— links	..... rechts	
..... links	..... triadisch-invers	..... triadisch-invers	
— rechts	..... links	— links	
— links	— rechts		
..... triadisch-invers			
— rechts			
..... links			
	..... rechts		

Das Muster der Kombinationen von dualen Transpositionen untereinander ist dabei das gleiche, nur dass die Positionen der semiotischen Morphismen spiegelverkehrt, d.h. invers sind:

..... links	— rechts	..... links	
..... rechts	..... triadisch-invers	..... triadisch-invers	
— links	..... rechts	— rechts	
— rechts	— links		
..... triadisch-invers			
— links			
..... rechts			
	..... links		

Bei den Kombinationen von Transpositionen und dualen Transpositionen dagegen gibt es kein einheitliches Muster. Wegen ihrer zahlreichen Symmetrien lohnt es sich aber auch hier, die Patterns der eigenrealen Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) und der Genuinen Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1) zu betrachten.

Die eigenreale Zeichenklasse zeigt folgendes Schema:

<p>..... links          ..... rechts          — links          — rechts          ..... triadisch-invers</p>	<p>— triadisch          ..... links          ..... triadisch-invers          — rechts</p>	<p>..... triadisch-invers          ..... rechts          — links</p>
<p>— triadisch          ..... links</p>	<p>..... rechts</p>	

Die Genuine Kategorienklasse das folgende:

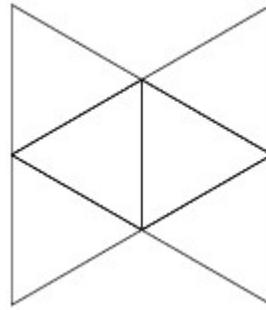
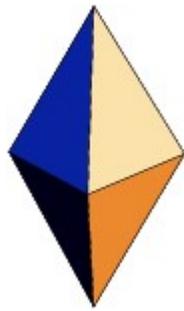
<p>— rechts          — links          ..... rechts          ..... links          — triadisch</p>	<p>..... links          — triadisch          — links          ..... rechts</p>	<p>— links          — triadisch          ..... links</p>
<p>..... rechts          — links</p>	<p>— rechts</p>	

Die beiden Patterns sind also komplett verschieden voneinander.

### 3. Das semiotische Spiegelkabinett

Die gegenwärtige kosmologische Forschung geht auf der Basis der “kosmischen Topologie” von einem tetraedrischen Modell des Universums aus: “Represent  $T$  as a set  $G$  of quaternions acting by conjugation. Now let the same set  $G$  act on  $S^3$  by multiplication. There is our group  $\Gamma$  of fixed-point free symmetries of the 3-sphere. The only catch is that each of the original symmetries of  $S^2$  is realized by two different quaternions  $\mathbf{q}$  and  $-\mathbf{q}$  so the group  $G$  has twice as many elements as the original group. In the present example with the original group being the tetrahedral group  $T$  the final group  $\Gamma$  is the binary tetrahedral group  $T^*$  of order 24” (Weeks 2004, S. 615). “If the speed of light were infinite inhabitants of the binary tetrahedral space  $S^3/T^*$  would see 24 images of every cosmological object” (2004, S. 614).

Die genannten geometrischen Bedingungen werden erfüllt von einer tetraedrischen Dipyramide, das hier links als räumlicher Johnson-Körper und rechts als aufgefaltetes zweidimensionales Modell gezeigt wird:



<http://mathworld.wolfram.com/TriangularDipyramid.html>

Besonders im aufgefalteten Modell rechts wird deutlich, dass hier 6 Dreiecke zusammentreffen, die dreidimensional eine tetraedrische Dipyramide darstellen. Das Modell rechts kann also o.B.d.A. zur Repräsentation einer Zeichenklasse bzw. einer Realitätsthematik mit ihren je 6 Transpositionen dienen.

Schauen wir uns nun das Verhältnis von kosmologischen Objekten und ihren “Geistern” an: “The unique image of the object which lies inside the fundamental cell and thus coincides with the original object is called ‘real’” (Lachièze-Rey 2003, S. 76). “This ‘real part’ of the universal covering the basic cell is generally chosen to coincide with the fundamental polyhedron centered on the observer” (2003, S. 93). Mit anderen Worten: Realität wird kosmologisch als Nähe zum Beobachter definiert. Da der Beobachter aber seinen Standpunkt ändern kann, ist also jeweils das ihm nächste Objekt real, womit alle anderen von ihm beobachteten oder beobachtbaren Objekten zu Geisterbildern dieses Objekts werden, total also 24, und diese Zahl stimmt genau mit den 4 mal 6 Transpositionen einer Zeichenklasse bzw. Realitätsthematik in allen 4 semiotischen Kontexturen überein (vgl. Toth 2007, S. 82 ff.), wobei die durch Transpositionen “deformierten” Zeichenklassen und Realitätsthematiken offenbar sogar mit den durch die Wirkungen der Dichteverteilungen deformierten kosmologischen Objekten korrespondieren: “Because the Universe is not exactly homogeneous, the null geodesics are not exactly those of the spatially homogeneous spacetime. They are deformed by the density inhomogenities leading to the various consequences of gravitational lensing: deformation, amplification, multiplications of images ... A ghost so amplified or distorted may become hard to recognize” (2003, S. 96).

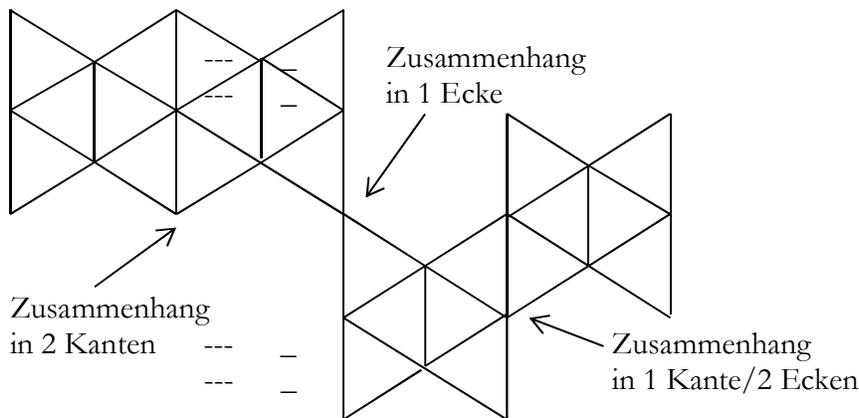
Nun hatten wir oben festgestellt, dass Zeichenklassen und Realitätsthematiken folgendermassen miteinander zusammenhängen können:

statisch: durch 0, 1 oder 2 Subzeichen

dynamisch: dyadisch (Links- oder Rechtsposition), triadisch-invers oder triadisch-dualinvers

Wir hatten aber ferner auch auf das Gesetz des determinantensymmetrischen Dualitätssystems hingewiesen, wonach alle 10 Zeichenklassen und Realitätsthematiken nur durch die eigenreale Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) in mindestens 1 Subzeichen miteinander zusammenhängen.

Während also ein statischer Zusammenhang auch bloss über eine Ecke der aufgefalteten Dipyramide möglich ist, setzen sowohl die statisch-dyadischen als auch die dynamisch-dyadischen Zusammenhänge Kanten der Dipyramide voraus. Triadische Zusammenhänge sind daher nur **innerhalb** einer Dipyramide möglich. Entsprechend der 6 möglichen Transpositionen bzw. der dynamischen Links- und Rechtspositionen werden ausserdem die Zeichenklassen und Realitätsthematiken der topologischen Chiralität der Dipyramide gerecht. Ein erstes sehr grobes Modell des Zusammenhangs von Zeichenklassen gibt die folgende Darstellung:



Wo immer also der Beobachter in diesem Verband semiotisch-topologischer Dipyramiden steht, nur das durch die ihm nächstliegende Zeichenklasse bzw. Realitätsthematik repräsentierte Objekt ist ihm “real”, und er sieht also von jedem Objekt gemäss der topologischen Struktur und Orientierung des semiotischen Dipyramiden-Verbandes jeweils auch die 24 Geister dieses Objektes, die er wegen der Identifikation von Realität und Nähe folglich als irrealer Objekte apperzipieren muss. Da wir alles, was wir wahrnehmen und kommunizieren, in Zeichen wahrnehmen und kommunizieren, befinden wir uns also in einem semiotischen Spiegelkabinett, das merkwürdigerweise mit dem gegenwärtig verbreitetsten Modell des Universums topologisch identisch ist. Es macht also den Anschein, als seien die topologische Struktur des (semiotischen) Gehirns und die topologische Struktur des (physikalischen) Kosmos einander isomorph.

#### 4. Die semiotischen Geister

Semiotische Realität präsentiert sich als strukturelle Realität in den zu den entsprechenden Zeichenklassen dualen Realitätsthematiken. Da jede Realitätsthematik wie ihre zugehörige Zeichenklasse 6 Transpositionen besitzt, von denen 5 vom Standpunkt der semiotischen Realität des Betrachters also in topologischer Übereinstimmung mit den kosmologischen Geistern als semiotische Geister bestimmt werden können, können diese semiotischen Geister nach dem Typus ihrer strukturellen Realitäten, d.h. nach der Art ihrer Thematisierungen klassifiziert werden.

Um die allgemeinen Thematisierungstypen zu erhalten, gehen wir aus von der Zeichenklasse (3.1 2.1 1.3). Ihre Realitätsthematik (3.1 1.2 1.3) thematisiert die strukturelle Realität eines Mittel-thematisierten Interpretanten (3.1 1.2 1.3). Nun kann nach Günther (1976, S. 336 ff.) das semiotische Mittel mit dem logischen objektiven Subjekt (oS), das semiotische Objekt mit dem logischen Objekt (O) und der semiotische Interpretant mit dem logischen subjektiven Subjekt (sS) identifiziert werden (vgl. Toth 2008b, S. 64 ff.). Ferner können kybernetisch O und oS mit dem “System” und sS mit der

“Umgebung” identifiziert und dadurch der “Beobachter” semiotisch bestimmt werden (vgl. Günther 1979, S. 215 ff.). Wir bekommen somit:

Zeichenklasse: (3.1 2.1 1.3)

Realitätsthematik: (3.1 1.2 1.3)

Strukturelle Realität: (3.1 1.2 1.3)

semiotisch: Mittel-thematisierter Interpretant

logisch: oS-thematisiertes sS

kybernetisch: Objekt-Umgebung / Umgebung-Objekt-thematisiertes Subjekt

Nun schauen wir uns das Verhalten dieser strukturellen Realität bei den Transpositionen an. Wir klassifizieren die Thematisate nach Adjazenz und semiosischer Richtung:

3.1 2.1 1.3 × 3.1 1.2 1.3 adjazent generativ links

sS O oS sS oS1 oS2

sS → oS2

O → oS1

oS → sS

2.1 3.1 1.3 × 3.1 1.3 1.2 adjazent degenerativ links

O sS oS sS oS1 oS2

O → oS2

sS → oS1

oS → sS

1.3 3.1 2.1 × 1.2 1.3 3.1 adjazent generativ rechts

oS sS O oS1 oS2 sS

oS → sS

sS → oS2

O → oS1

1.3 2.1 3.1 × 1.3 1.2 3.1 adjazent degenerativ rechts

oS O sS oS1 oS2 sS

oS → sS

O → oS2

sS → oS1

3.1 1.3 2.1 × 1.2 3.1 1.3 nicht-adjazent generativ Mitte

sS oS O oS1 sS oS2

sS → oS2

oS → sS

O → oS1

2.1 1.3 3.1 × 1.3 \_ 3.11.2 nicht-adjazent degenerativ Mitte  
 O oS sS ---oS1 sS oS2  
 O → oS2  
 oS → sS  
 sS → oS1

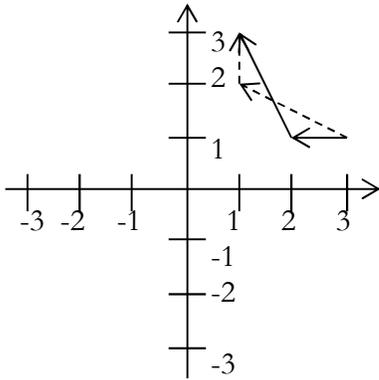
Es gibt also folgende semiotisch-logischen Thematisierungstypen, die für sämtliche Realitätsthematiken gelten:

M → I                      oS → sS  
 O → M1, M2              O → oS1, oS2  
 I → M1, M2              sS → oS1, oS2

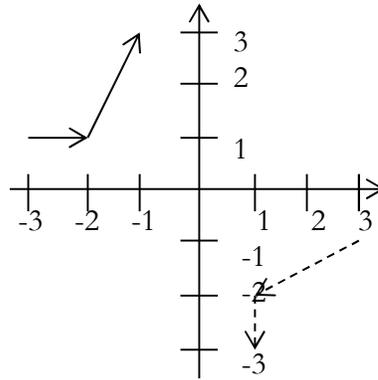
Da das kybernetische System aus dem semiotischen M und O bzw. aus dem logischen oS und O besteht, ist also im obigen Schema nur das semiotische und logische Objekt insofern konstant, als es nicht rechts von den Pfeilen auftreten kann und lediglich mit dem objektiven Subjekt in einer Austauschrelation steht. Anders gesagt: Objekt und subjektives Subjekt werden bei Transpositionen nie ausgetauscht, d.h. die kybernetische Differenz von System und Umgebung wird stets gewahrt. Indessen kann aber das mit dem (objektiven) Objekt in Austauschrelation stehende objektive Subjekt selbst wiederum in Austauschrelation mit dem subjektiven Subjekt stehen. Diese indirekte zyklische Relation zwischen M, O und I bzw. oS, O und sS, auf semiotischer Ebene garantiert durch jeweils **zwei** objektive Subjekte, aber nur **ein** Objekt und **ein** subjektives Subjekt, macht es auf kybernetischer Ebene somit möglich, dass der zur Umgebung gehörende Beobachter innerhalb der semiotischen Dipyramide jede Position der 6 Zeichenklassen bzw. Realitätsthematiken einnehmen kann, wodurch sich also ebenfalls ein zyklischer Austausch zwischen semiotischen Objekten und semiotischen Geistern ergibt. In anderen Worten: Was ein semiotischer Geist und daher per definitionem "irreal" ist und was ein semiotisches Objekt und daher per definitionem "real" ist, entscheidet lediglich die Position des Beobachters - und diese kann sämtliche möglichen 6 Standorte einnehmen und ist daher maximal variabel.

Semiotisch betrachtet wird jedoch das Verhältnis von Beobachter und System bzw. von semiotischen Objekten und semiotischen Geistern insofern noch kompliziert, als sowohl jede Zeichenklasse als auch jede Realitätsthematik 6 Transpositionen, zusammen also 12, besitzt, die sämtlich in allen 4 semiotischen Kontexturen auftreten können. Total ergeben sich dadurch also 24 semiotische Repräsentationsmöglichkeiten sowohl für jede Zeichenklasse als auch für jede Realitätsthematik. Da "Realität" hier in Übereinstimmung mit der Kosmologie als "Nähe" definiert wurde, ergibt sich für die Bestimmung von "Irrealität" eine ganze Skala von Werten, die durch die semiotischen Parameter in den Grenzen der Transpositionen und der jeweiligen semiotischen Kontexturen eindeutig bestimmt sind. Wir stellen daher im folgenden alle 48 Erscheinungsformen der Zeichenklasse (3.1 2.1 1.3) als semiotische Funktions-Graphen dar, wobei wir jeweils Zeichenklasse und Realitätsthematik im selben Graphen eintragen.

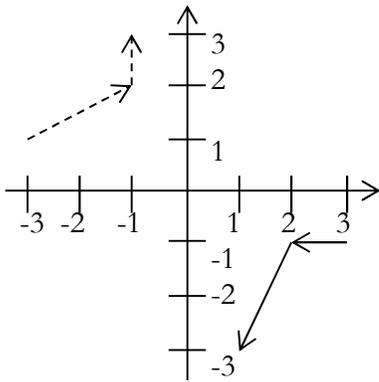
3.1 2.1 1.3 × 3.1 1.2 1.3



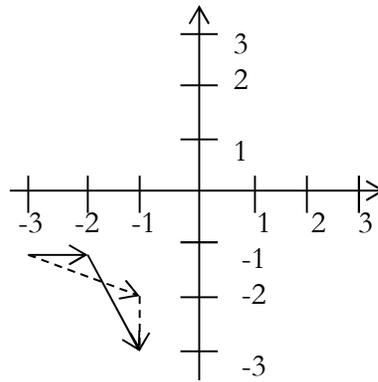
-3.1 -2.1 -1.3 × 3.-1 1.-2 1.-3



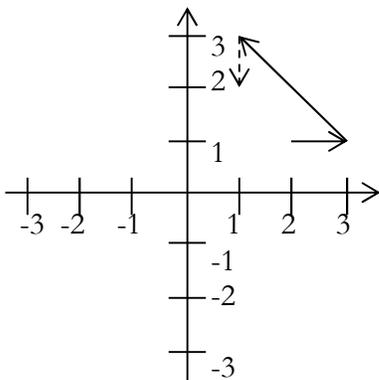
3.-1 2.-1 1.-3 × -3.1 -1.2 -1.3



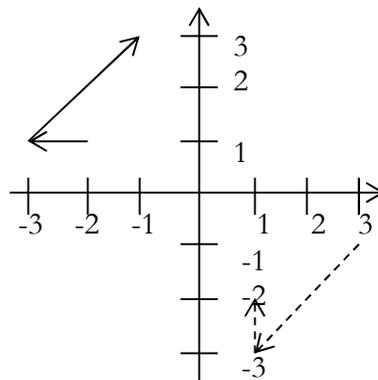
-3.-1 -2.-1 -1.-3 × -3.-1 -1.-2 -1.-3



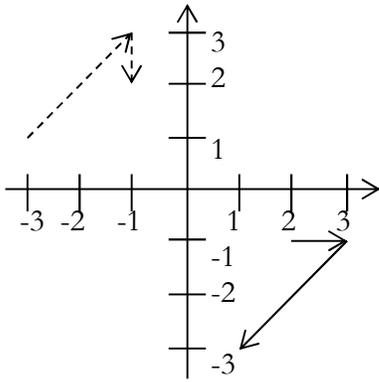
2.1 3.1 1.3 × 3.1 1.3 1.2



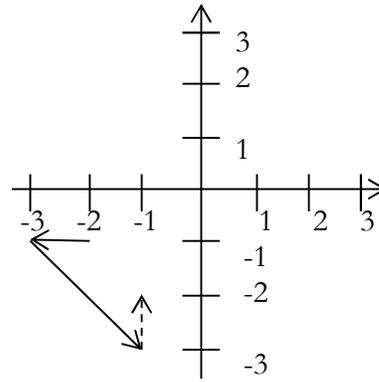
-2.1 -3.1 -1.3 × 3.-1 1.-3 1.-2



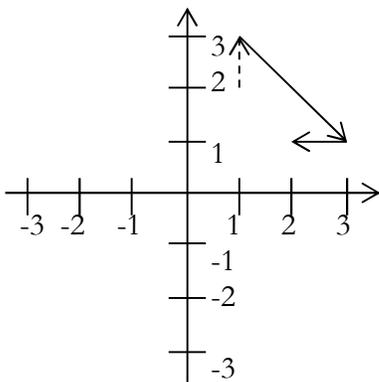
$$2.-1 \ 3.-1 \ 1.-3 \times -3.1 \ \underline{-1.3 \ -1.2}$$



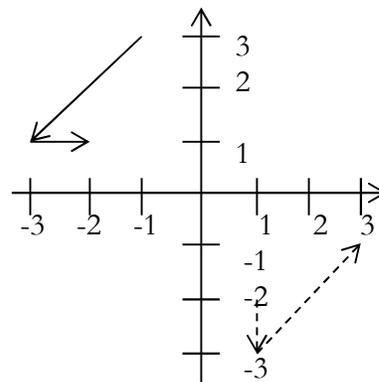
$$-2.-1 \ -3.-1 \ -1.-3 \times -3.-1 \ \underline{-1.-3 \ -1.-2}$$



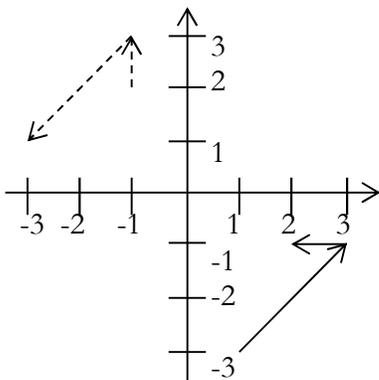
$$1.3 \ 3.1 \ 2.1 \times \underline{1.2 \ 1.3 \ 3.1}$$



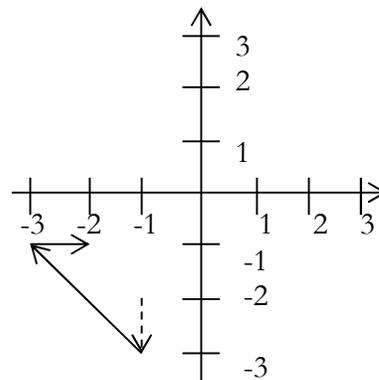
$$-1.3 \ -3.1 \ -2.1 \times \underline{1.-2 \ 1.-3 \ 3.-1}$$



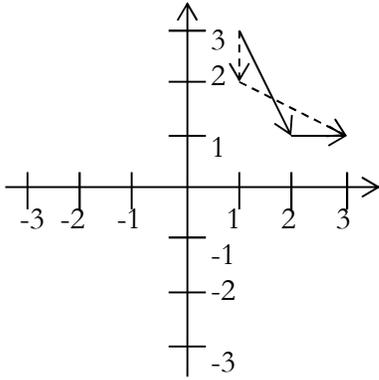
$$1.-3 \ 3.-1 \ 2.-1 \times \underline{-1.2 \ -1.3 \ -3.1}$$



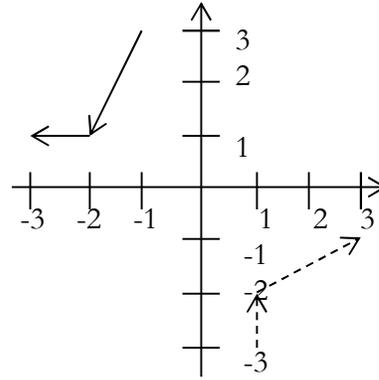
$$-1.-3 \ -3.-1 \ -2.-1 \times \underline{-1.-2 \ -1.-3 \ -3.-1}$$



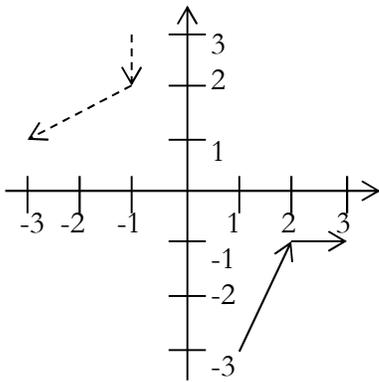
$$1.3 \ 2.1 \ 3.1 \times \underline{1.3} \ 1.2 \ 3.1$$



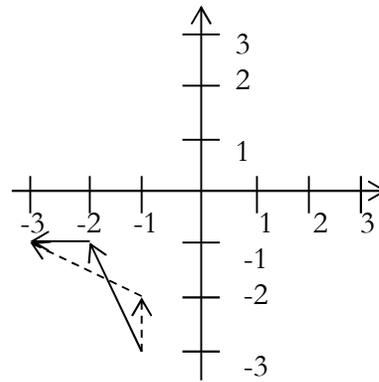
$$-1.3 \ -2.1 \ -3.1 \times \underline{1.-3} \ 1.-2 \ 3.-1$$



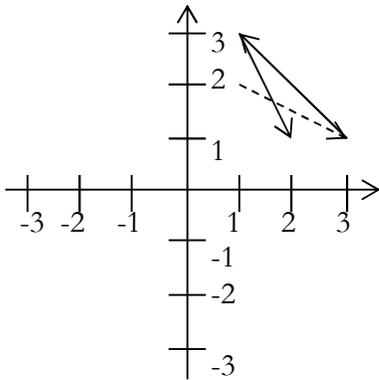
$$1.-3 \ 2.-1 \ 3.-1 \times \underline{-1.3} \ -1.2 \ -3.1$$



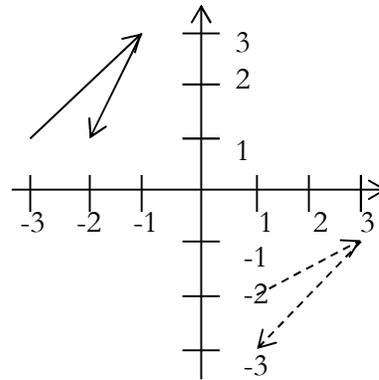
$$-1.-3 \ -2.-1 \ -3.-1 \times \underline{-1.-3} \ -1.-2 \ -3.-1$$



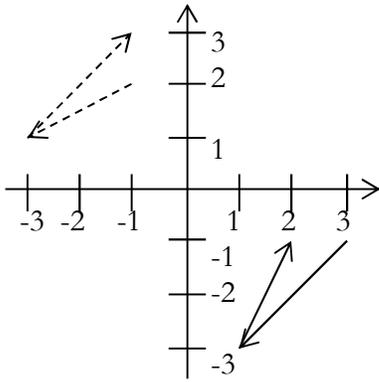
$$3.1 \ 1.3 \ 2.1 \times \underline{1.2} \ 3.1 \ 1.3$$



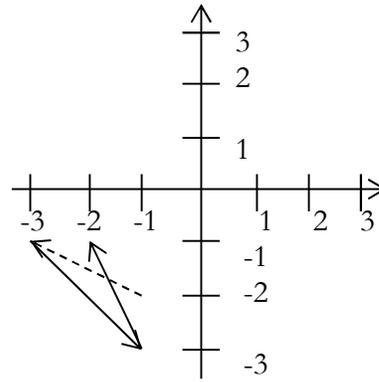
$$-3.1 \ -1.3 \ -2.1 \times \underline{1.-2} \ 3.-1 \ 1.-3$$



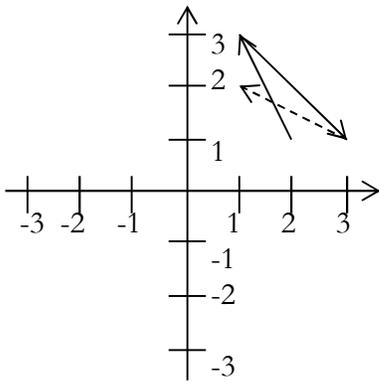
$$3.-1 \quad 1.-3 \quad 2.-1 \times \underline{1.2} \quad -3.1 \quad -1.3$$



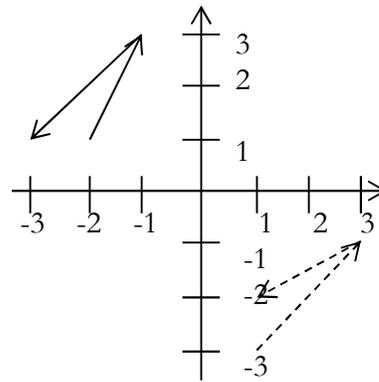
$$-3.-1 \quad -1.-3 \quad -2.-1 \times \underline{-1.-2} \quad -3.-1 \quad -1.-3$$



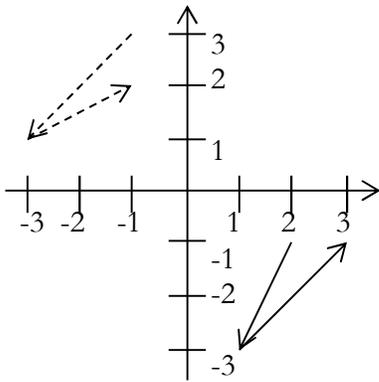
$$2.1 \quad 1.3 \quad 3.1 \times \underline{1.3} \quad 3.1 \quad \underline{1.2}$$



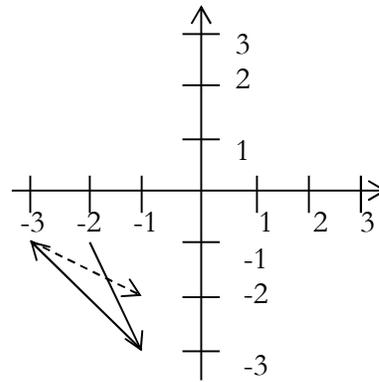
$$-2.1 \quad -1.3 \quad -3.1 \times \underline{1.-3} \quad 3.-1 \quad \underline{1.-2}$$



$$2.-1 \quad 1.-3 \quad 3.-1 \times \underline{-1.3} \quad -3.1 \quad -1.2$$



$$-2.-1 \quad -1.-3 \quad -3.-1 \times \underline{-1.-3} \quad -3.-1 \quad -1.-2$$

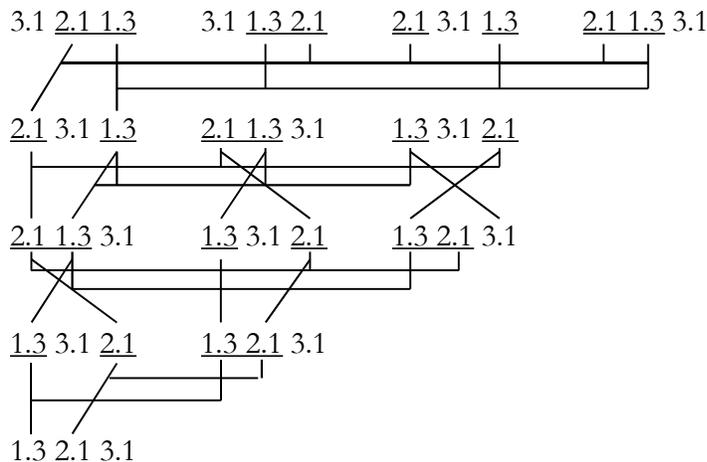


## 5. Die semiotische Geisterbahn

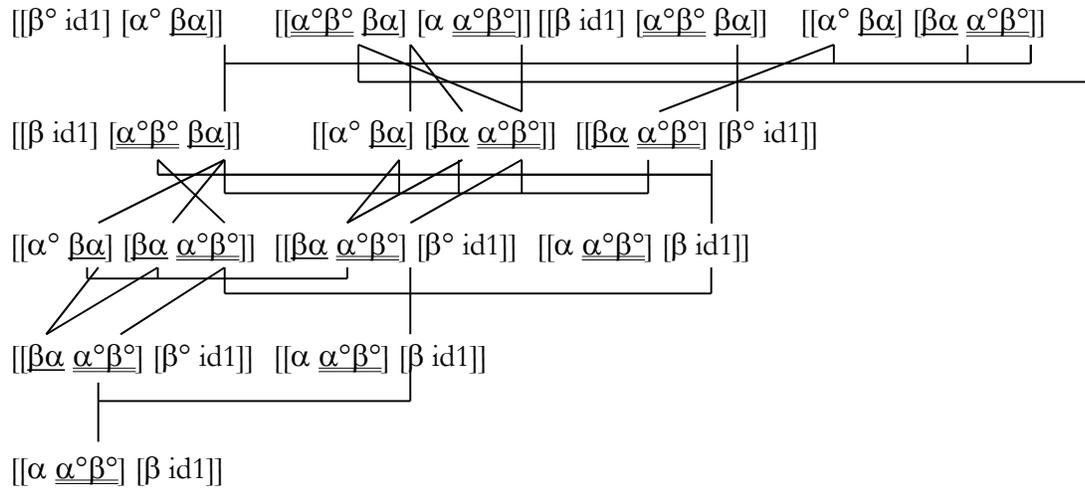
Nach dem Gesetz der Trichotomischen Triaden (vgl. Walther 1982) sind alle Zeichenklassen und Realitätsthematiken durch mindestens ein Subzeichen mit der eigenrealen dual-identischen Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) verbunden. Wie wir in Kap. 1 gesehen haben, gibt es jedoch kein solches Gesetz des minimalen Zusammenhanges bei dynamischen Zusammenhängen, denn unter den Kombinationen von Transpositionen und dualen Transpositionen finden sich zahlreiche Fälle, wo es keine dyadischen Zusammenhänge gibt. An solchen Stellen ist also innerhalb eines semiotischen Netzwerkes die semiotische Information unterbrochen. Um das semiotische System, das wegen seiner Symmetrien zahlreiche Feedbacks besitzt (vgl. Toth 2008a), nicht zusammenbrechen bzw. in einer semiotischen Katastrophe enden zu lassen, muss jeweils auf eine duale oder nicht-duale Transposition ausgewichen werden. Diese Möglichkeit steht allerdings auch dann immer offen, wenn die semiotische Information an keiner Stelle abgebrochen ist. Wir stellen somit im folgenden einige ausgewählte Fahrten durch das semiotische Spiegelkabinett dar, wobei sich der Begriff "Fahrt" durch die eine Bewegung implizierenden Semiosen bei dynamischen Zeichenzusammenhängen legitimiert. Da eine Fahrt durch das semiotische Spiegelkabinett somit zahlreiche Begegnungen mit den oben vorgestellten semiotischen Geistern impliziert, spreche ich bei den folgenden Netzwerken in Anlehnung an eigene frühere Arbeiten von semiotischen Geisterbahnen (vgl. Toth 1998, 2000).

Die folgenden kleinen semiotischen Netzwerke zeigen die dyadisch-dynamischen Zusammenhänge anhand der Zeichenklasse (3.1 2.1 1.3) gesondert zwischen Transpositionen allein, dualen Transpositionen allein und zwischen Transpositionen und dualen Transpositionen gemischt:

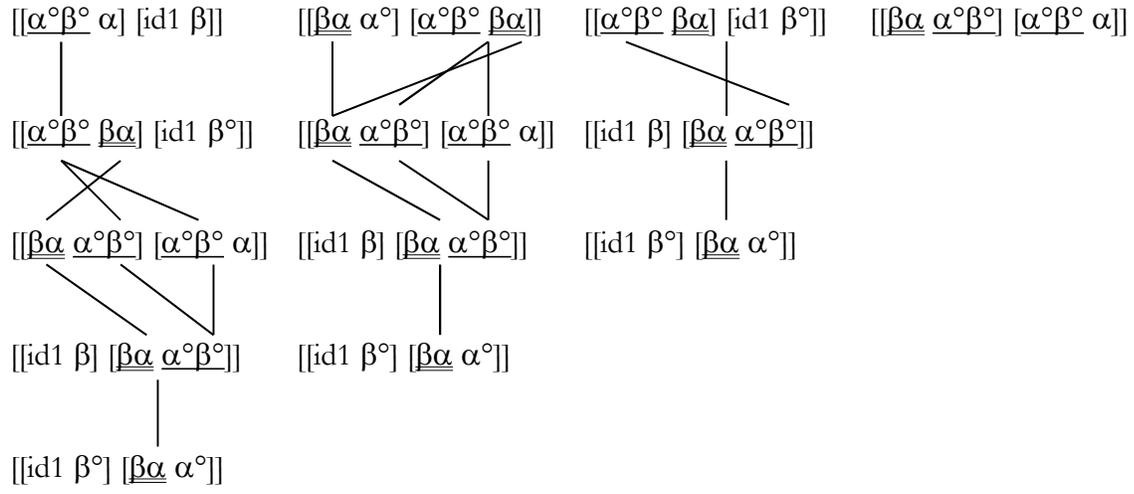
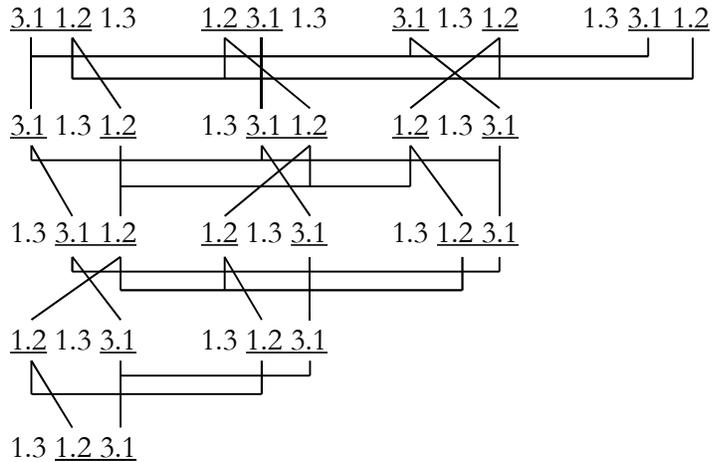
### 1. Transpositionen vs. Transpositionen:



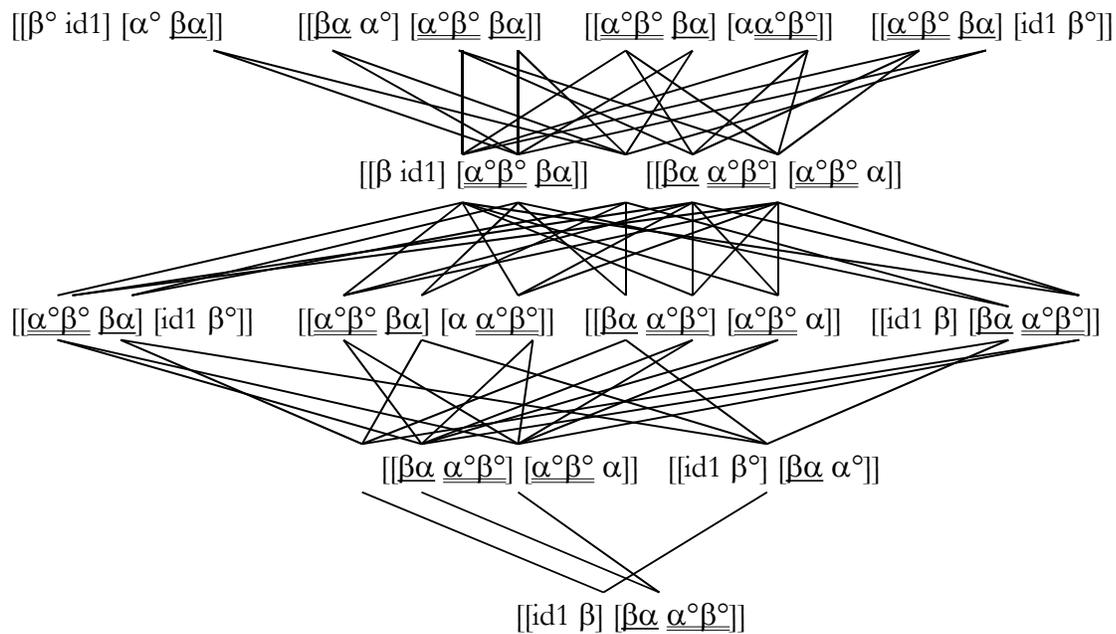
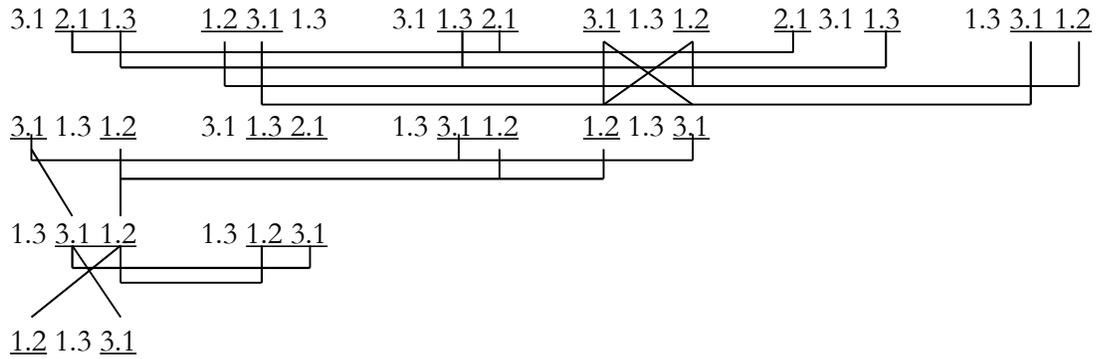
Da die beste Darstellungsweise dynamisch-dyadischer Semiosen durch semiotische Morphismen geschieht, kann man das obige Netzwerk auch wie folgt darstellen:



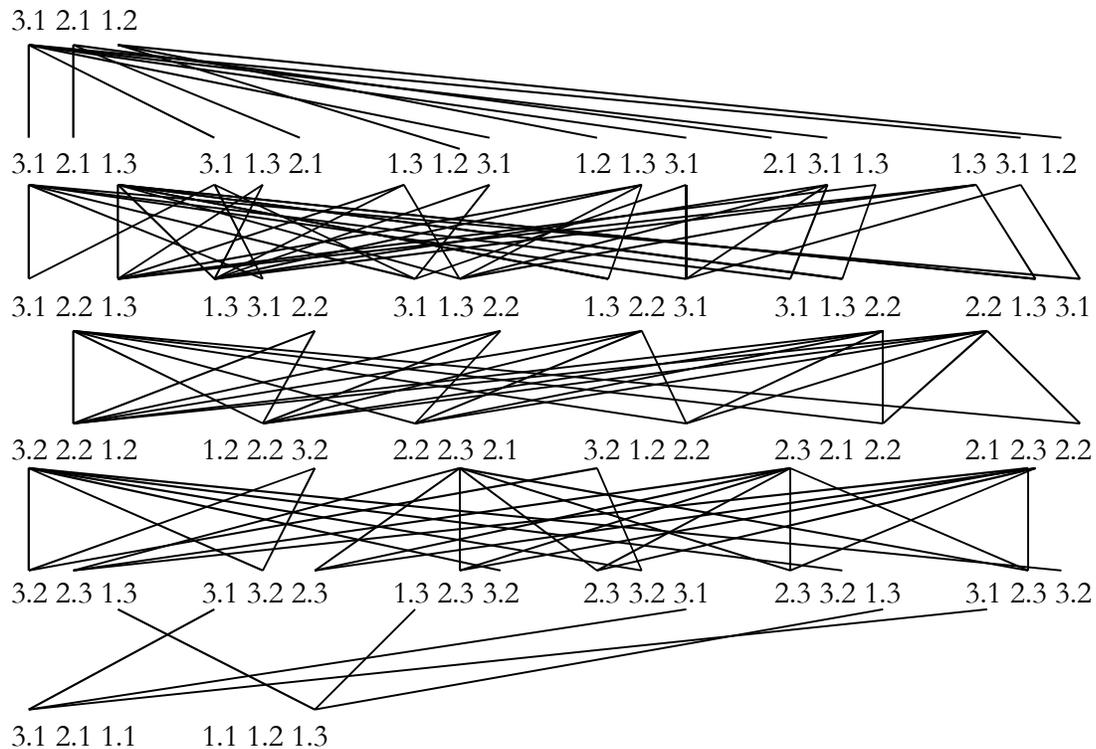
2. Duale Transpositionen vs. duale Transpositionen



### 3. Transpositionen vs. duale Transpositionen



Im folgenden Netzwerk, das einige der semiotischen Pfade auf dem Weg von (3.1 2.1 1.2) nach (3.1 2.1 1.1) über (3.1 2.1 1.3), (3.1 2.2 1.3), (3.2 2.2 1.2) und (3.2 2.3 1.3) zeigt, sind die horizontalen Geleise aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen:



In einer semiotischen Geisterbahn ist es also sehr einfach, auf ein falsches Geleise zu kommen. Allerdings bieten sich meistens Wege zur Rückkehr, nur sind die semiotischen Geister trügerisch. Wie in einem Eisenbahnnetz gibt es parallele Spuren, Weichen, Stumpengeleise, Abzweigungen; selbst Kreisfahrten sind möglich.



Dabei ist es wichtig zu betonen, dass prinzipiell keiner der Pfade durch diese Netzwerke Priorität gegenüber anderen beanspruchen kann, denn was semiotisches Objekt ist und was die semiotischen Geister sind, entscheidet ja der sich stets verändernde momentane Standpunkt des Beobachters, also des Fahrgastes in der Gondel der Geisterbahn.

## Bibliographie

- Günther, Gotthard, Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik. 3 Bde. Hamburg 1976, 1979, 1980
- Lachièze-Rey Marc, Cosmic topology. 2003.  
<http://citeseer.ist.psu.edu/cache/papers/cs/13261/http%3A%2F%2FzSzzSzotokar.troja.mff.cuni.czzSzvedazSzgr-qczSz96zSz05zSz9605010.pdf/cosmic-topology.pdf>
- Toth, Alfred, Die Wiener Prater-Geisterbahn zu Basel. Zürich 1998
- Toth, Alfred, Geisterbahnsemiotik. In: Semiotische Berichte 24, 2000, S. 381-402
- Toth, Alfred, Zwischen den Kontexturen. Klagenfurt 2008
- Toth, Alfred, Formales Modell einer kybernetischen Semiotik. Dortmund 2008 (= 2008a)
- Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008 (= 2008b)
- Walther, Elisabeth, Nachtrag zu Trichotomischen Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20
- Weeks, Jeffrey, The Poincaré dodecahedral space and the mystery of the missing fluctuations. In: Notes of the American Mathematical Society 51/6, 2004, S. 610-619

## Formale Ambiguität bei semiotischen Vermittlungsrelationen

1. In Toth (2008c) wurde ein formales semiotisches System, bestehend aus den relationalen Zahlen 1, 2, 3 für triadische Erst-, Zweit- und Drittheit und den Pfeilen  $\downarrow$ ,  $\rightarrow$ ,  $\leftarrow$  und  $\leftrightarrow$  für triadische Selbstinklusion, Rechts- und Linksinklusion sowie sowohl Links- als auch Rechtsinklusion präsentiert:

$$\begin{aligned} (1.1) &\equiv 1 \downarrow & (2.1) &\equiv 2 \rightarrow & (3.1) &\equiv 3 \rightarrow \\ (1.2) &\equiv \leftarrow 1 \rightarrow & (2.2) &\equiv 2 \downarrow & (3.2) &\equiv \leftarrow 3 \rightarrow \\ (1.3) &\equiv \leftarrow 1 & (2.3) &\equiv \leftarrow 2 & (3.3) &\equiv 3 \downarrow \end{aligned}$$

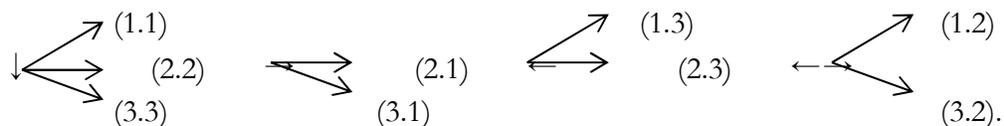
Ferner wurde darauf hingewiesen, dass der Pfeiltyp  $\downarrow$  rein theoretisch weggelassen werden und das obige System der dyadischen Subzeichen auch allein durch  $\leftarrow$  und  $\rightarrow$  notiert werden könnte:

$$\begin{aligned} (1.1) &\equiv 1 \rightarrow & (2.1) &\equiv 2 \rightarrow & (3.1) &\equiv 3 \rightarrow \\ (1.2) &\equiv \leftarrow 1 \rightarrow & (2.2) &\equiv \leftarrow 2 \rightarrow & (3.2) &\equiv \leftarrow 3 \rightarrow \\ (1.3) &\equiv \leftarrow 1 & (2.3) &\equiv \leftarrow 2 & (3.3) &\equiv \leftarrow 3 \end{aligned}$$

2. Allein, wie man sieht, würde dadurch die Ambiguität des Teilsystems der Pfeile, d.h. ohne Berücksichtigung der Relationalzahlen, soweit ansteigen, dass auf letztere gar nicht mehr verzichtet werden könnte. Allerdings wäre es im Sinne der Elimination der letzten substantiellen Spuren aus der Semiotik wünschenswert, auch die Relationalzahlen loszuwerden, denn nach Toth (2008b, S. 177 ff.) können wir jede triadische Zeichenklasse auf 6 Arten permutieren, z.B.:

$$\begin{aligned} (I \rightarrow O \rightarrow M) &\Leftrightarrow (3.1 \ 2.2 \ 1.3) \times (3.1 \ 2.2 \ 1.3) \\ (I \rightarrow M \rightarrow O) &\Leftrightarrow (3.1 \ 1.3 \ 2.2) \times (2.2 \ 3.1 \ 1.3) \\ (O \rightarrow I \rightarrow M) &\Leftrightarrow (2.2 \ 3.1 \ 1.3) \times (3.1 \ 1.3 \ 2.2) \\ (O \rightarrow M \rightarrow I) &\Leftrightarrow (2.2 \ 1.3 \ 3.1) \times (1.3 \ 3.1 \ 2.2) \\ (M \rightarrow I \rightarrow O) &\Leftrightarrow (1.3 \ 3.1 \ 2.2) \times (2.2 \ 1.3 \ 3.1) \\ (M \rightarrow O \rightarrow I) &\Leftrightarrow (1.3 \ 2.2 \ 3.1) \times (1.3 \ 2.2 \ 3.1), \end{aligned}$$

so dass also jede Relationalzahl an jeder triadischen Position stehen kann. Wenn wir nun die Relationalzahlen aus dem obigen Vermittlungssystem weglassen, bekommen wir folgendes System von Ambiguitäten:



Dies erlaubt uns, die obige permutierte Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) wie folgt in unser nun völlig substanzfreies semiotisches Vermittlungssystem umzuschreiben:

$$\begin{aligned}
(I \rightarrow O \rightarrow M) &\Leftrightarrow (\rightarrow \downarrow \leftarrow) \times (\rightarrow \downarrow \leftarrow) \\
(I \rightarrow M \rightarrow O) &\Leftrightarrow (\rightarrow \leftarrow \downarrow) \times (\downarrow \rightarrow \leftarrow) \\
(O \rightarrow I \rightarrow M) &\Leftrightarrow (\downarrow \rightarrow \leftarrow) \times (\rightarrow \leftarrow \downarrow) \\
(O \rightarrow M \rightarrow I) &\Leftrightarrow (\downarrow \leftarrow \rightarrow) \times (\leftarrow \rightarrow \downarrow) \\
(M \rightarrow I \rightarrow O) &\Leftrightarrow (\leftarrow \rightarrow \downarrow) \times (\downarrow \leftarrow \rightarrow) \\
(M \rightarrow O \rightarrow I) &\Leftrightarrow (\leftarrow \downarrow \rightarrow) \times (\leftarrow \downarrow \rightarrow),
\end{aligned}$$

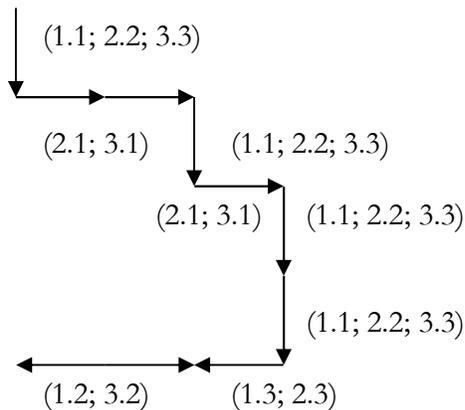
Eine Vermittlungsrelation wie  $(\rightarrow \downarrow \leftarrow) \times (\rightarrow \downarrow \leftarrow)$  könnte nun nach dem obigen Ambiguitätenschema folgende Zeichenrelationen repräsentieren:

* <u>(2.1 1.1 1.3)</u>	* <u>(3.1 1.1 1.3)</u>	* <u>(2.1 1.1 2.3)</u>	** <u>(3.1 1.1 2.3)</u>
* <u>(2.1 2.2 1.3)</u>	<u>(3.1 2.2 1.3)</u>	* <u>(2.1 2.2 2.3)</u>	* <u>(3.1 2.2 2.3)</u>
** <u>(2.1 3.3 1.3)</u>	* <u>(3.1 3.3 1.3)</u>	* <u>(2.1 3.3 2.3)</u>	* <u>(3.1 3.3 2.3)</u>

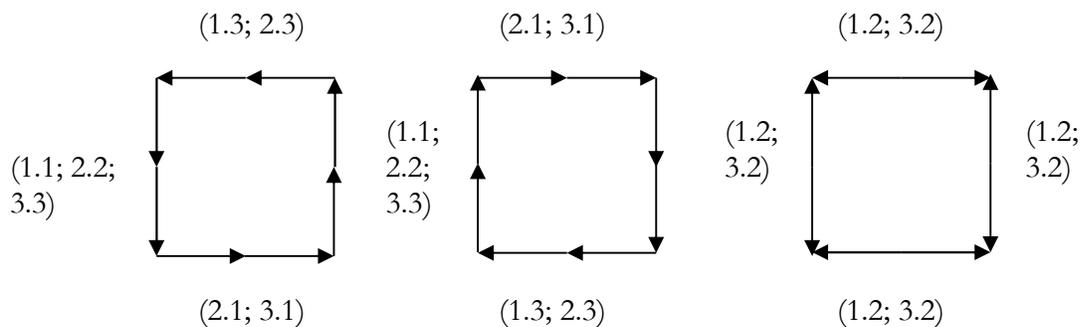
Die unterstrichene Zeichenklasse ist die unsere, bevor sie ins Vermittlungssystem konvertiert wurde. Die mit einfachem Asterisk markierten Zeichenklassen scheiden aus, weil sie trotz möglicher Permutiertheit keine triadische Struktur aufweisen. Die Zeichenklassen mit doppeltem Asterisk scheiden ebenfalls aus, obwohl sie zwar eine triadische Struktur haben, aber nicht nach der semiotischen Inklusionsordnung gebaut sind. Obwohl sich also unter den einfach gesternten Zeichenklassen mögliche permutierte oder unpermutierte Realitätsthematiken anderer permutierter oder unpermutierter Zeichenklassen als unserer Ausgangszeichenklasse finden, genügt also als einzige Annahme, eine Zeichenklasse unter den 12 möglichen durch das Ambiguitätsschema verursachten Kombinationen zu finden, so dass wir tatsächlich einzig unsere Ausgangszeichenklasse finden und die übrigen 11 Varianten verschwinden. Wie man leicht zeigt, funktioniert dieses "semiotische Sieb" für sämtliche der 10 Zeichenklassen der Peirce-Benseschen Semiotik.

3. Mit Hilfe des Pfeilsystem  $(\downarrow, \rightarrow, \leftarrow, \leftarrow \rightarrow)$  können wir nun interessante Systeme von semiotischen Pfaden bauen, wobei wir wegen der völligen Substanzlosigkeit der Pfeile nicht auf bereits vorgegebene Substanzen in Form von statischen Subzeichen oder dynamischen Morphismen achten müssen. Allerdings sind zwar, wie gezeigt, alle Pfeile ambig, wobei die Ambiguitäten 2 oder 3 Möglichkeiten pro Pfeil umfassen, es ist aber, wie ebenfalls gezeigt, auch so, dass sich die Ambiguitäten durch das "semiotische Sieb" dadurch eliminieren lassen, dass 1. die nicht triadischen Zeichenrelationen und 2. die nicht nach der semiotischen Inklusionsordnung gebauten Zeichenrelationen ausgeschieden werden. Wir beschränken uns an dieser Stelle nur auf vier kurze semiotische Pfad-Fragmente, ein nicht-zyklisches und drei zyklische.

### 3.1. Nicht-zyklisches semiotisches Pfad-Fragment



### 3.2. Zyklische semiotische Pfad-Fragmente



Die Möglichkeit aufwärts- statt abwärtsgerichteter Pfeile verdankt sich der Dualidentität genuiner Subzeichen, d.h.  $(1.1)^{-1} = (1.1)$ ,  $(2.2)^{-1} = (2.2)$ ,  $(3.3)^{-1} = (3.3)$ .

Da sich das Pfeil-Vermittlungssystem nicht nach der auf statischen Subzeichen und damit auf Substanz gegründeten Theorie der Zeichenverbindungen richten muss, ist es möglich, eine maximal abstrakte allgemeine Zeichengrammatik nach dem Muster der substanzhaften Zeichengrammatik von Toth (2008a) zu konstruieren, nur wird die rein formale, auf dem Pfeilsystem gegründete Zeichengrammatik enorm viel mehr Möglichkeiten zur Wahrnehmung ebenso wie zur Produktion von repräsentiertem Sein umfassen.

### Bibliographie

- Toth, Alfred, Entwurf einer allgemeinen Zeichengrammatik. Klagenfurt 2008 (2008a)
- Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008 (2008b)
- Toth, Alfred, Ein Notationssystem für semiotische Vermittlung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008c

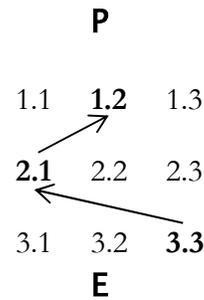
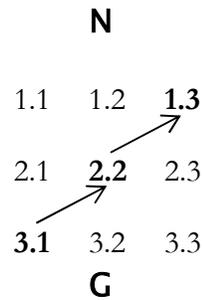
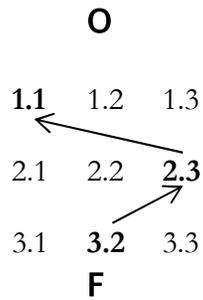
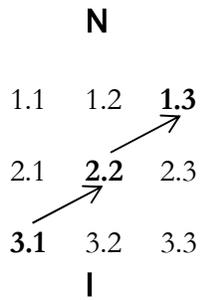
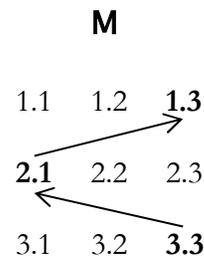
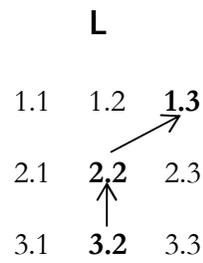
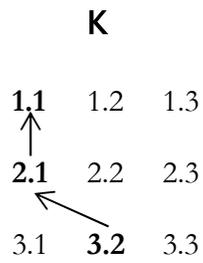
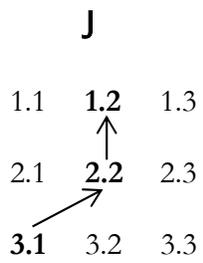
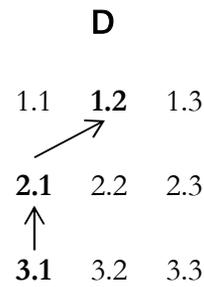
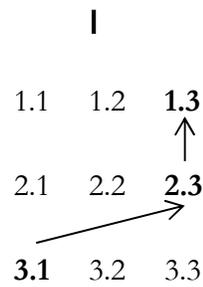
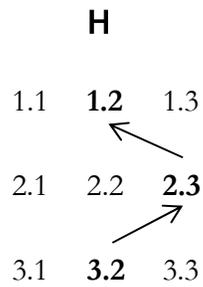
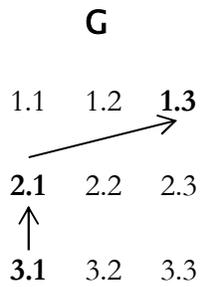
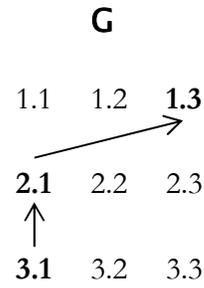
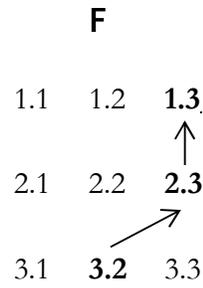
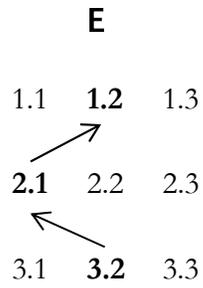
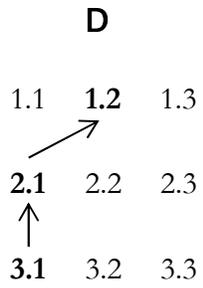
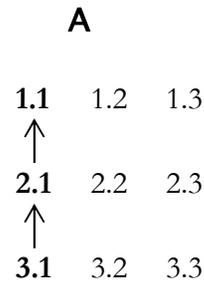
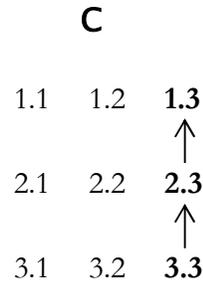
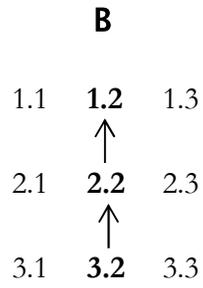
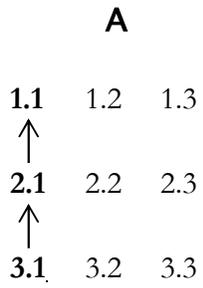
## Polyseme Vektormatrizen symplerotischer Zeichenklassen

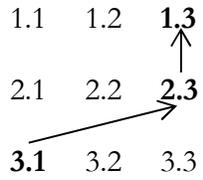
1. In Toth (2007, S. 39 ff.) hatte ich nachgewiesen, dass es genau 3 symplerotische Operationen, d.h. gruppentheoretische Operationen  $\sigma_1$ ,  $\sigma_2$ ,  $\sigma_3$ , gibt, die, auf die 10 Zeichenklassen angewandt, wiederum abelsche Gruppen ergeben. Weitere Operationen führen zu nicht-abelschen Quasigruppen mit nicht-eindeutigem Einselement und sind für die Semiotik bisher unbrauchbar.

2. In dieser Arbeit werde ich zeigen, dass sich die 4 mal 10 = 40 symplerotischen und nicht-symplerotischen Zeichenklassen in genau 19 Grundtypen einteilen lassen, die durch die 3 symplerotischen Operatoren ineinander überführt werden können, d.h. von den 40 Zeichenklassen ist mehr als die Hälfte "polysem". Dieser Ausdruck wird hier analog zu demjenigen polysemer Graphen verwendet. Im Falle der Semiotik impliziert ja diese Polysemie, dass die den gruppentheoretischen Einselementen entsprechenden logischen Identitäten (vgl. Toth 2009a, b) jeweils auf mehr als einem Pfad erreichbar sind, d.h. es handelt sich hier um wirkliche Bedeutungstransformationen.

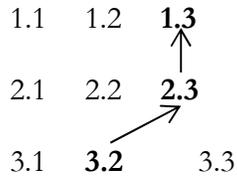
Zkln	3 = const $\sigma_1$	2 = const $\sigma_2$	1 = const $\sigma_3$
(3.1 2.1 1.1)	(3.2 1.2 2.2)	(1.3 2.3 3.3)	(2.1 3.1 1.1)
(3.1 2.1 1.2)	(3.2 1.2 2.1)	(1.3 2.3 3.2)	(2.1 3.1 1.3)
(3.1 2.1 1.3)	(3.2 1.2 2.3)	(1.3 2.3 3.1)	(2.1 3.1 1.2)
(3.1 2.2 1.2)	(3.2 1.1 2.1)	(1.3 2.2 3.2)	(2.1 3.3 1.3)
(3.1 2.2 1.3)	(3.2 1.1 2.3)	(1.3 2.2 3.1)	(2.1 3.3 1.2)
(3.1 2.3 1.3)	(3.2 1.3 2.3)	(1.3 2.1 3.1)	(2.1 3.2 1.2)
(3.2 2.2 1.2)	(3.1 1.1 2.1)	(1.2 2.2 3.2)	(2.3 3.3 1.3)
(3.2 2.2 1.3)	(3.1 1.1 2.3)	(1.2 2.2 3.1)	(2.3 3.3 1.2)
(3.2 2.3 1.3)	(3.1 1.3 2.3)	(1.2 2.1 3.1)	(2.3 3.2 1.2)
(3.3 2.3 1.3)	(3.3 1.3 2.3)	(1.1 2.1 3.1)	(2.2 3.2 1.2)
(3.3 2.2 1.1)	(3.3 1.1 2.2)	(1.12.2 3.3)	(2.2 3.3 1.1)

3. Zunächst schreiben wir die Zeichenklassen in Form von Matrizen mit den Zeichenrelationen als Vektoren (vgl. Toth 2007, S. 48 ff.) und "numerieren" gleiche Vektormatrizen mit fortlaufenden Buchstaben.

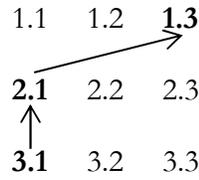




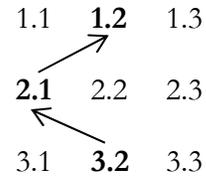
**B**



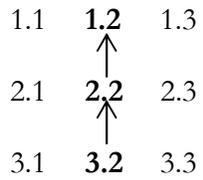
**A**



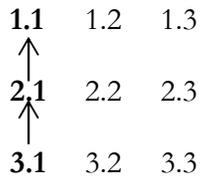
**B**



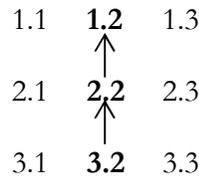
**C**



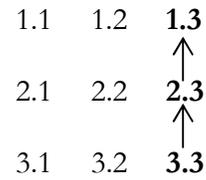
**L**



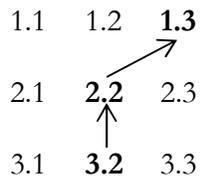
**Q**



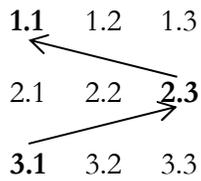
**J**



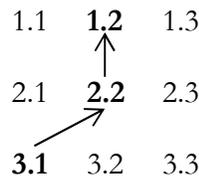
**R**



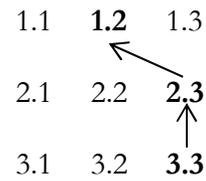
**F**



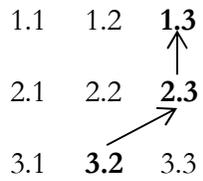
**I**



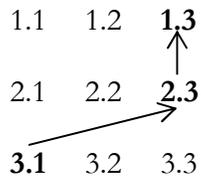
**D**



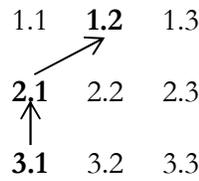
**H**



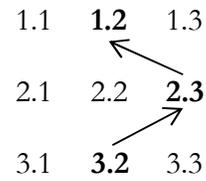
**C**



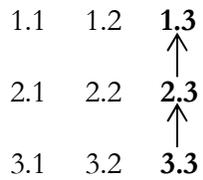
**C**



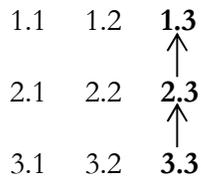
**A**



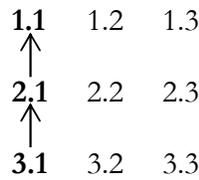
**B**



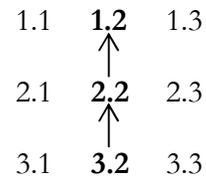
**S**



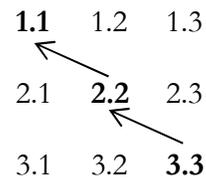
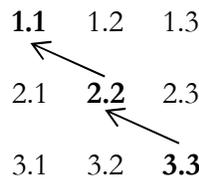
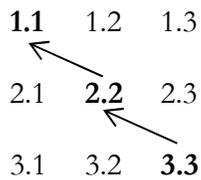
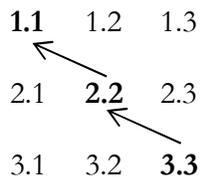
**S**



**S**



**S**



Wenn wir die nicht-simplerotischen Zeichenklassen bzw. die Matrizen von I - XI durchnummerieren (für die 10 regulären Zeichenklassen sowie die Genuine Kategorienklasse), erhalten wir wir also folgende polysemen semiotischen Vektormatrizen:

- Typus A:  $I = \sigma_3(I) = \sigma_1(VII) = \sigma_2(X)$   
 Typus B:  $\sigma_1(I) = \sigma_2(VII) = \sigma_3(X)$   
 Typus C:  $\sigma_2(I) = \sigma_3(VII) = X = \sigma_1(X)$   
 Typus D:  $II = \sigma_3(III) = \sigma_2(IX)$   
 Typus E:  $\sigma_1(II) = \sigma_3(VI)$   
 Typus F:  $\sigma_2(II) = \sigma_1(VI) = IX$   
 Typus G:  $III = \sigma_2(VI)$   
 Typus H:  $\sigma_1(III) = \sigma_3(IX)$   
 Typus I:  $\sigma_2(III) = VI = \sigma_1(IX)$   
 Typus J:  $IV = \sigma_2(VIII)$   
 Typus K:  $\sigma_1(IV)$ . Dieser Typus ist uniuquitär.  
 Typus L:  $\sigma_2(IV) = VIII$   
 Typus M:  $\sigma_3(IV)$ . Dieser Typus ist uniuquitär.  
 Typus N:  $V = \sigma_2(V)$   
 Typus O:  $\sigma_1(V)$ . Dieser Typus ist uniuquitär.  
 Typus P:  $\sigma_3(V)$ . Dieser Typus ist uniuquitär.  
 Typus Q:  $\sigma_1(VIII)$ . Dieser Typus ist uniuquitär.  
 Typus R:  $\sigma_3(VIII)$ . Dieser Typus ist uniuquitär.  
 Typus S:  $XI = \sigma_1(XI) = \sigma_2(XI) = \sigma_3(XI)$

## Bibliographie

- Toth, Alfred, Grundlegung einer mathematischen Semiotik. Klagenfurt 2007  
 Toth, Alfred, Symplerose und Transjunktion. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009a  
 Toth, Alfred, Eine Betrachtung zu semiotischen Identitäten. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009b

## Die semiotischen Stufen der Reise ins Licht

1. Es ist mathematisch und semiotisch möglich, kontexturale Grenzen zu überschreiten und zurückzukehren. Allerdings sind diejenigen semiotischen Funktoren selten, die zum selben Punkt der Ausgangskontextur zurückführen. Ferner sind die Pfade durch die Kontexturen äusserst kompliziert. Man kann diesen Sachverhalt am besten in Stephen King's Film "Pet Semetary/Der Friedhof der Kuscheltiere" (1989) sehen, in welchen Kinder, die verstorben sind und erst einige Tage nach ihrem Tode exhumiert wurden, verändert zurückkommen. Sie sind deshalb verändert, weil sie bereits an einer anderen Kontextur partizipiert haben und deshalb eine Mischung sowohl von ihrer Ausgangs- als auch von ihrer Ankunfts-kontextur geworden sind. Der Fall des von Jesus erst nach vier Tagen von den Toten erweckten Lazarus (Joh. XI 17) ist singulär. Wie man anhand von zahlreichen Beispielen aus Mythologie, Literatur und Film sehen kann, ist es äusserst ungesund, in diesem Niemandsland aus mehr als einer Kontextur polykontexturaler Partizipation zu leben. Lebende Wesen sind immer nur für eine Kontextur geschaffen, und dies ist der Grund, dass sie auf eine Reise ins Licht (Fassbinder 1978) gehen, sobald sie einen polykontexturalen Korridor or Transit betreten (vgl. Toth 2008a, S. 55 f.).

Topologisch wurde ein Transit mit einem Torus identifiziert (Toth 2008a, S. 32 ff., 54). Ein Torus ist eine spezielle Form eines 3-dimensionalen Kreises. Die Grenzen von Tori, wie auch diejenigen anderer topologischer Räume – können formal mit Hilfe von Pushouts und Pullbacks beschrieben werden (vgl. Grbić und Theriault 2000). Eine besondere Form von Kreisen, die Hamilton-Kreise, dienen als Modell der Negationsschritte in polykontexturalen Systemen, die zu Permutographen führen (vgl. Thomas 1994). Transgression basiert auf Negationsschritten, die Hamilton-Kreise beschreiben, in welchem jeder Schritt für zunehmende Subjektivität steht, bis schliesslich die Auflösung des Objekts erreicht ist (Toth 2007). Unter der Voraussetzung, dass das Leben selbst polykontextural ist (Günther 1979, S. 283 ff.), und dass das reflektierte Objekt in einer mindestens 3-wertigen Logik eine Person ist, folgt, dass die Auflösung von Individualität nichts anderes ist als die Generalisierung der Negation in Form von Selbst-Reflexion.

2. Walter Schmähling notierte zu Panizzas in naturalistischer Art agierenden Figuren, dass sie "weit weniger aus ihrem Sprachgestus heraus aufgebaut [werden]. Sie bleiben, sicher nicht ohne Absicht, viel näher am Typus als die zur vollen Individualität ausgeprägten Hauptmannschen Gestalten". Wenn Schmähling schliesslich ergänzt, dass diese Figuren „mitunter etwas Marionettenhaftes bekommen“ (1977, S. 159), dann erinnern wir uns an die bekannte Stelle in Panizzas philosophischem Hauptwerk: „Wir sind nur Marionetten, gezogen an fremden und uns unbekanntem Fäden“ (1895, S. 50). Der Grosse Puppenspieler ist der „Dämon“, und er trifft sich „von zwei Seiten, maskiert, wie auf einem Maskenball“ (1895, S. 50). Panizzas Logik enthält deshalb nicht nur ein Ich und ein Es wie die klassische monokontexturale Logik, sondern hat auch Platz für ein Du (in Form des Alter Egos) und ist damit eine transklassische 3-wertige Günther-Logik. Dieser Janus-gesichtige Dämon ist es also, der auf der einen Seite die Individualität im Ich garantiert, aber sie auf der anderen Seite im Du wieder zurücknimmt. Novalis schrieb: „Der Sitz der Seele ist dort, wo sich Innenwelt und Aussenwelt berühren. Wo sie sich durchdringen, ist sie in jedem Punkte der Durchdringung“ (1969, S. 431). Es ist daher nicht erstaunlich, dass die Auflösung der Individualität sich zu einem zentralen Motiv in Panizzas spätem Werk entwickelt, denn es ist eine direkte Konsequenz aus dem Prinzip des Dämons und findet sich daher bereits in Panizzas früheren Schriften. Im „Corsettenfritz“ finden wir ein komplexes Beispiel dafür, wie eine Person räumlich und zeitlich in zwei Personen gespalten ist und

wie diese Person ihre Identitäten gleichzeitig mit einer anderen Person teilt: „Unwillkürlich schaute ich hinunter auf die Kirchenbänke, und: da sass ich, als Junge, mit gläsernem, starrem Blick: und gleichzeitig hörte ich die breite, wiederhallende Predigerstimme meines Vaters“ (Panizza 1981, S. 220). Man vergleiche diese Situation mit jener Szene in Fassbinders „Despair“, wo Hermann Hermann auf einem Stuhl neben seinem Ehebett sitzend beobachtet, wie sein dämonisches Alter Ego mit seiner Frau Sex hat. Im „Tagebuch eines Hundes“ heisst es: „Was kann denn das sein, daß man einem andern Hund gegenüber verspürt, man möchte er sein? Das ist ja ein förmliches Aufgeben der eigenen Persönlichkeit“ (Panizza 1977, S. 188). Nach Panizzas philosophischem System folgt also die Aufhebung der Individualität aus dem Dämonprinzip und dieses wiederum aus der polykontexturalen Struktur einer auf einer Ontologie des Willens aufgebauten Weltanschauung.

Wie kommt aber Panizza dazu, die übliche Ontologie des Denkens durch eine Ontologie des Willens zu ersetzen, an Stelle von Kognition von Volition auszugehen? Man wird sicher nicht erstaunen, dass Panizzas Grund der gleiche ist wie derjenige von Günthers Polykontextualitätstheorie, denn beide Theorien, Panizzas Dämonismus wie der Günthersche Volitionismus, wurzeln im deutschen Idealismus. Nur macht Panizza vom Idealismus aus einen entscheidenden Schritt in Richtung Illusionismus; wie die Widmung in Panizza (1895) beweist, unter dem Eindruck des Werkes von Max Stirner (vgl. Wiener 1978). Für Panizza stellt sich nämlich die Frage, ob es nötig ist, an der Hypothese einer Aussenwelt festzuhalten: „Aber wo steckt dann der Unterschied zwischen einem wirklichen und einem halluzinierten Baum, da der zentrale Prozess der Wahrnehmung ja für die Halluzinazion wie für die normale Sinnes-Empfindung der gleiche ist? Wie kommt es, dass ich die Aussenwelt nicht als Innen-Welt empfinde, nachdem die wirkliche Wahrnehmung der Aussen-Welt nur ein in meinem Innern, zentral-verlaufender Prozess ist?“ (1895, S. 19 f.). Noch deutlicher heisst es: „Und ist denn ein so großer Unterschied zwischen einem halluzinierten Dampfer und einem veritablen Dampfer? Steken nicht beide in unserem Kopf?“ (1992, S. 90). Panizza folgert: „Demnach bleibt nur die erste Alternative: dass normale Sinnes-Wahrnehmung wie Halluzinazion in gleicher Weise aus dem Innern in die Aussenwelt projiziert werden. Da aber dann der vorausgehende Weg des Eindringens der Aussenwelt in mein Inneres bei der normalen Sinnes-Wahrnehmung überflüssig wird – auch wenig wahrscheinlich ist, und auch sinnfällig nicht stattfindet; denn der Baum dringt doch nicht in meinen Kopf – so ist die Welt Halluzinazion“ (1895, S. 20). Merkwürdigerweise sind sich alle Interpreten Panizzas einig, dieser habe somit die Aussenwelt aufgehoben. In Wirklichkeit bleibt diese jedoch auch für Panizza bestehen: „Wenn die Welt für mein Denken eine Halluzinazion ist, was ist sie dann für mich, den Erfahrungsmenschen, für meine Sinne, ohne die ich nun einmal nicht Haus halten kann? – Eine Illusion“ (1895, S. 21). Gerade der Schritt von der idealistischen zur illusionistischen Konzeption setzt also das Weiterbestehen der Aussenwelt voraus, freilich bloß als eine im transklassischen Sinne aufgehobene. Folgerichtig fragt Panizza weiter: „Wie kommt die Welt als Illusion in meinen Kopf?“ (1895, S. 21). Er prüft mit logischen Überlegungen alle kombinatorisch möglichen Antworten auf idealistischer ebenso wie auf materialistischer Basis und kommt zum folgenden Schluss: „Auf die Frage also: was kann hinter meinem Denken für eine Quelle liegen, die nach den angestellten Untersuchungen weder bewusste noch materielle Qualität an sich haben darf, aber die nicht auf assoziativem Wege, sondern durch Einbruch in mein Denken entstandenen, und hier angetroffenen Bewusstseins-Inhalte erklären soll – eine Untersuchung, die mein noch innerhalb meines Denkens wirkendes Kausalitäts-Bedürfnis gebieterisch fordert? – kann ich die Antwort geben: Es ist ein transzendentaler Grund. Es ist eine transzendente Ursache“ (1895, S. 24). Da sich Transzendenz und Immanenz gegenseitig bedingen, geht auch hieraus klar hervor, daß die Aussenwelt für Panizza nicht inexistent sein kann. Im Gegenteil ist es gerade die Annahme dieses transzendentalen Grundes, den Panizza in Anlehnung an Sokrates „Dämon“ (1895, S. 25) nennt und mit der er über Stirners Solipsismus hinausgeht: „Der Dämon [ist] etwas Jenseitiges“ (1895, S. 61). Das hieraus resultierende Theorem von

der transzendentalen Entstehung des Denkens und der Aussenwelt begründet Panizza wiederum mit dem, was fünfzig Jahre später logisch bei Günther (publ. 2000, S. 124 ff.) durch Ereignisseries untermauert werden wird: Panizzas Theorie „postuliert die Entstehung des Innenlebens als kausallos, d.i. transzendental, als unweigerlich Gegebenes [...] und lässt Denken und Handeln räumlich wie zeitlich in einer Richtung sich vollziehen, um dann, wie geschehen, Ich-Psyche und Aussenwelt in einen halluzinatorischen Wahrnehmungs-Aussenwelt-Prozess zusammenzuziehen“ (1895, S. 45).

Wenn wir an dieser Stelle kurz zusammenfassen dürfen, so setzt also Panizzas Auflösung der Individualität den Dämonismus voraus, den wir bereits wegen der Aufspaltung des Ichs in Ego und Alter Ego als 3-wertig-transklassisch nachgewiesen hatten. Der Dämonismus seinerseits gründet im Illusionismus, der einerseits auf den deutschen Idealismus zurückgeht und andererseits unter dem Einfluss Stirners die Grenze von Subjekt und Objekt mitsamt dem Objekt und also der Aussenwelt in das Subjekt und also in die Innenwelt zurücknimmt. Wenn wir uns ferner in Erinnerung rufen, dass Reflexionsreste wie die oben in den Beispielen aus Panizzas Werken zitierten durch Rückprojektionen einer 3- (oder allgemein mehr-) wertigen Logik auf unsere 2-wertige Logik entstehen (vgl. Hohmann 1999, S. 223), so können wir die Auflösung der Individualität als zentrales Motiv in Panizzas Werk gleichzeitig als Endstufe eines polykontexturalen Dreischrittschemas erkennen, das wir wie folgt notieren wollen:

- 1. Die Aufhebung der Grenzen von Subjekt und Objekt**
- 2. Die Erscheinung von Reflexionsresten**
- 3. Die Aufhebung der Individualität**

Nun ist uns aber spätestens seit Günther (1976-80) bewusst, dass die kontexturale Grenze zwischen Subjekt und Objekt nicht aufgelöst werden kann, ohne dass die drei bzw. vier Gesetze, auf denen die klassische Logik ruht, ebenfalls aufgehoben werden, also das Gesetz des Ausgeschlossenen Dritten, das Gesetz der Identität, das Gesetz des Nichtwiderspruchs und das Prinzip des transzendentalen Grundes. Die Aufhebung dieser vier logischen Gesetze bedingt ferner in der Semiotik die Aufhebung des Theorems der Objekttranszendenz des Zeichens und des Theorems der Strukturkonstanz (vgl. Kronthaler 1992). Unter Berücksichtigung dieser Vorbedingungen erhalten wir also folgendes ausführliches Schema einer Theorie der Auflösung der Individualität:

- 1. Aufhebung der 4 Gesetze des Denkens:**
- 1.1. Gesetz des Ausgeschlossenen Dritten
  - 1.2. Gesetz der Identität
  - 1.3. Gesetz des Nichtwiderspruchs
  - 1.4. Prinzip des transzendentalen Grundes
- } Monokontexturale Logik  
↓  
} Polykontexturale Logik

**1.5. Aufhebung der Grenze zwischen Subjekt und Objekt:**

- 1.6. Aufhebung des Theorems der Objekttranszendenz
- 1.7. Aufhebung des Theorems der Strukturkonstanz

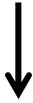
⇒ Transzendente (polykontexturale) Semiotik, qualitative Mathematik

**2. Metaphysische Konsequenzen:**

Kognition ⇒ Volition (⇒ Transit ⇒ Transition)



3. Erscheinung von Reflexionsresten



4. Auflösung der Individualität (⇐ Dämonismus ⇐ Illusionismus  
⇐ Idealismus)

**Reise  
ins Licht**

3. Wir wollen uns, um die semiotischen Stufen einer Reise ins Licht darzustellen, im Folgenden jedoch an das obige vereinfachte Dreischnittschema halten, da dieses eine exakte semiotische Formalisierung erlaubt und da die logischen und metaphysischen Zwischenstufen bereits in Toth (2008a) ausführlich behandelt wurden.

In Toth (2008b) wurde detailliert gezeigt, dass die Einbettung eines kategorialen Objektes in die triadisch-trichotomische Peircesche Zeichenrelation

$$ZR = (3.a \ 2.b \ 1.c)$$

zu einer tetradisch-trichotomischen Zeichenrelation

$$ZR^* = (3.a \ 2.b \ 1.c \ 0.d)$$

führt, über der nach der erweiterten semiotischen inklusiven Ordnung ( $a \leq b \leq c \leq d$ ) genau 15 Zeichenklassen und Realitätsthematiken konstruiert werden können

16     (3.1 2.1 1.1 0.1) × (1.0 1.1 1.2 1.3)

17     (3.1 2.1 1.1 0.2) × (2.0 1.1 1.2 1.3)

- 18 (3.1 2.1 1.1 0.3) × (3.0 1.1 1.2 1.3)  
 19 (3.1 2.1 1.2 0.2) × (2.0 2.1 1.2 1.3)  
 20 (3.1 2.1 1.2 0.3) × (3.0 2.1 1.2 1.3)  
 21 (3.1 2.1 1.3 0.3) × (3.0 3.1 1.2 1.3)  
 22 (3.1 2.2 1.2 0.2) × (2.0 2.1 2.2 1.3)  
 23 (3.1 2.2 1.2 0.3) × (3.0 2.1 2.2 1.3)  
 24 (3.1 2.2 1.3 0.3) × (3.0 3.1 2.2 1.3)  
 25 (3.1 2.3 1.3 0.3) × (3.0 3.1 3.2 1.3)  
 26 (3.2 2.2 1.2 0.2) × (2.0 2.1 2.2 2.3)  
 27 (3.2 2.2 1.2 0.3) × (3.0 2.1 2.2 2.3)  
 28 (3.2 2.2 1.3 0.3) × (3.0 3.1 2.2 2.3)  
 29 (3.2 2.3 1.3 0.3) × (3.0 3.1 3.2 2.3)  
 30 (3.3 2.3 1.3 0.3) × (3.0 3.1 3.2 3.3)

Die Aufhebung der Grenze zwischen Subjekt und Objekt bzw. zwischen Zeichen und Objekt geschieht also durch Faserung (vgl. Toth 2008b, Bd. 2, S. 202 ff.):

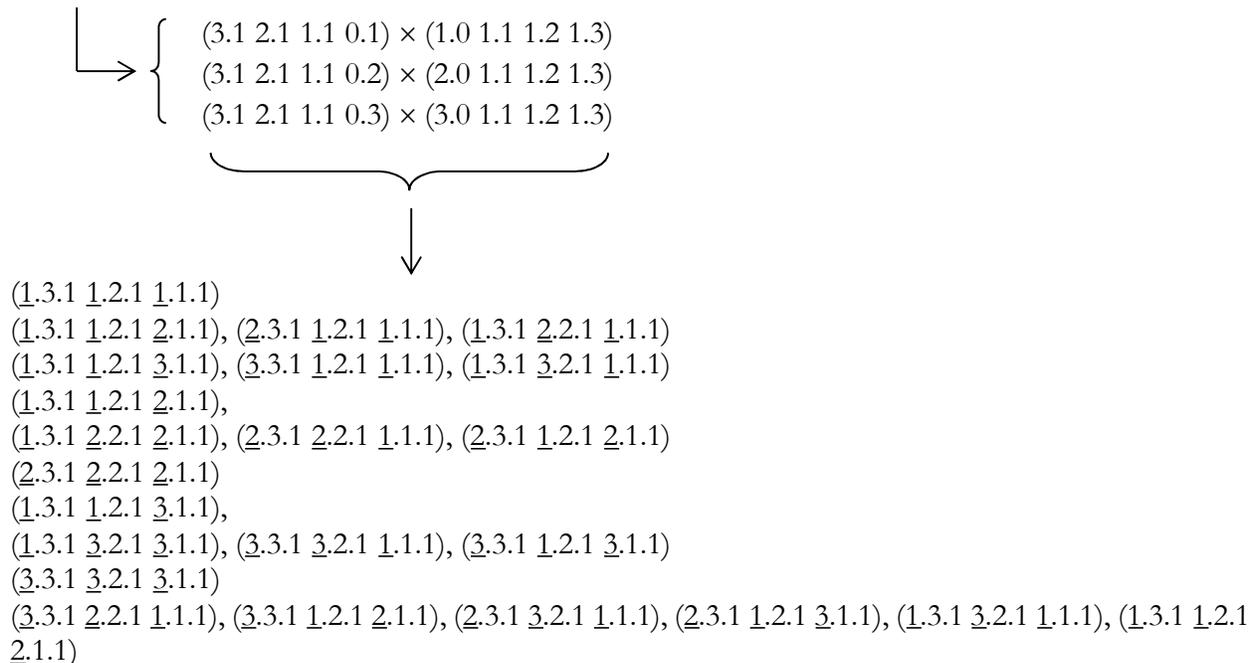
1	(3.1 2.1 1.1 0.1) × (1.0 1.1 1.2 1.3)	← (3.1 2.1 1.1)
2	(3.1 2.1 1.1 0.2) × (2.0 1.1 1.2 1.3)	
3	(3.1 2.1 1.1 0.3) × (3.0 1.1 1.2 1.3)	
4	(3.1 2.1 1.2 0.2) × (2.0 2.1 1.2 1.3)	← (3.1 2.1 1.2)
5	(3.1 2.1 1.2 0.3) × (3.0 2.1 1.2 1.3)	
6	(3.1 2.1 1.3 0.3) × (3.0 3.1 1.2 1.3)	← (3.1 2.1 1.3)
7	(3.1 2.2 1.2 0.2) × (2.0 2.1 2.2 1.3)	← (3.1 2.2 1.2)
8	(3.1 2.2 1.2 0.3) × (3.0 2.1 2.2 1.3)	
9	(3.1 2.2 1.3 0.3) × (3.0 3.1 2.2 1.3)	← (3.1 2.2 1.3)
10	(3.1 2.3 1.3 0.3) × (3.0 3.1 3.2 1.3)	← (3.1 2.3 1.3)
11	(3.2 2.2 1.2 0.2) × (2.0 2.1 2.2 2.3)	← (3.2 2.2 1.2)
12	(3.2 2.2 1.2 0.3) × (3.0 2.1 2.2 2.3)	
13	(3.2 2.2 1.3 0.3) × (3.0 3.1 2.2 2.3)	← (3.2 2.3 1.3)
14	(3.2 2.3 1.3 0.3) × (3.0 3.1 3.2 2.3)	
15	(3.3 2.3 1.3 0.3) × (3.0 3.1 3.2 3.3)	← (3.3 2.3 1.3)

4. Die Erscheinung von Reflexionsresten erfordert, wie in Toth (2009a) dargelegt, ein semiotisches System, das in der Lage ist, die präsemiotische Trichotomie im Sinne der Spuren des kategorialen Objektes, das in ein Zeichenschema eingebettet ist, auch in den semiotischen Dualsystemen nicht nur im Sinne Benses (1979, S. 43) mitzuführen, sondern zum Ausdruck zu bringen, denn das klassische Peircesche Zeichenmodell ist monokontextural (vgl. Toth 2001), und daher treten dort die selben Paradoxien auf wie sie bei der Rückprojektion 3- und höherwertiger logischer Systeme auf die klassische 2-wertige Logik entstehen. In Toth (2009b) wurde als Zeichenmodell der Zeichenkubus von Stiebing (1978) vorgeschlagen, dessen Zeichenschema die Form

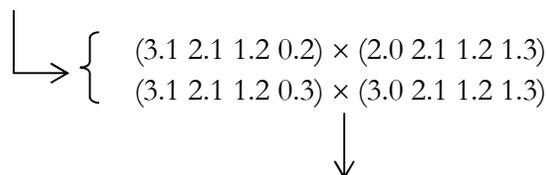
$$3\text{-ZR}^* = (a.3.b \ c.2.d \ e.1.f)$$

hat, wobei die präsemiotischen trichotomischen Werte in den semiotischen Dimensionszahlen (a, c, e) kategorial mitgeführt werden, weshalb bei der Erweiterung der 2-dimensionalen dyadischen zu den 3-dimensionalen triadischen Subzeichen auch von "interner" Faserung im Gegensatz zu der oben aufgezeigten "externen" Faserung gesprochen wurde. In den folgenden Schemata wird der Prozess des Erscheinens von Reflexionsresten aus präsemiotischen Zeichenklassen mit eingebettetem kategorialen Objekt sowie ihrer Gefasertheit aus den klassischen Peirceschen Zeichenklassen für jede dieser Zeichenklassen detailliert nachgewiesen; es handelt sich also nach der obigen Terminologie um das Zusammenspiel von externer und interner Faserung.

1. (3.1 2.1 1.1)

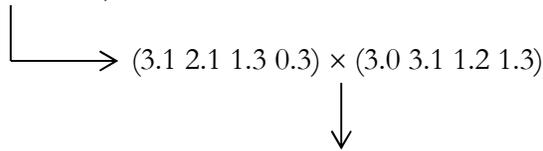


2. (3.1 2.1 1.2)



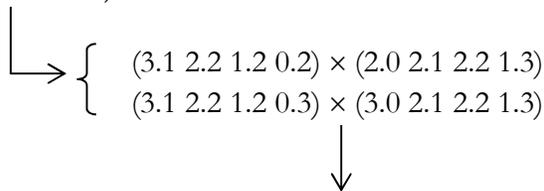
(1.3.1 1.2.1 1.1.2)  
 (1.3.1 1.2.1 2.1.2), (2.3.1 1.2.1 1.1.2), (1.3.1 2.2.1 1.1.2)  
 (1.3.1 1.2.1 3.1.2), (3.3.1 1.2.1 1.1.2), (1.3.1 3.2.1 1.1.2)  
 (1.3.1 1.2.1 2.1.2),  
 (1.3.1 2.2.1 2.1.2), (2.3.1 2.2.1 1.1.2), (2.3.1 1.2.1 2.1.2)  
 (2.3.1 2.2.1 2.1.2)  
 (1.3.1 1.2.1 3.1.2),  
 (1.3.1 3.2.1 3.1.2), (3.3.1 3.2.1 1.1.2), (3.3.1 1.2.1 3.1.2)  
 (3.3.1 3.2.1 3.1.2)  
 (3.3.1 2.2.1 1.1.2), (3.3.1 1.2.1 2.1.2), (2.3.1 3.2.1 1.1.2), (2.3.1 1.2.1 3.1.2), (1.3.1 3.2.1 1.1.2), (1.3.1 1.2.1 2.1.2)

3. (3.1 2.1 1.3)



(1.3.1 1.2.1 1.1.3)  
 (1.3.1 1.2.1 2.1.3), (2.3.1 1.2.1 1.1.3), (1.3.1 2.2.1 1.1.3)  
 (1.3.1 1.2.1 3.1.3), (3.3.1 1.2.1 1.1.3), (1.3.1 3.2.1 1.1.3)  
 (1.3.1 1.2.1 2.1.3),  
 (1.3.1 2.2.1 2.1.3), (2.3.1 2.2.1 1.1.3), (2.3.1 1.2.1 2.1.3)  
 (2.3.1 2.2.1 2.1.3)  
 (1.3.1 1.2.1 3.1.3),  
 (1.3.1 3.2.1 3.1.3), (3.3.1 3.2.1 1.1.3), (3.3.1 1.2.1 3.1.3)  
 (3.3.1 3.2.1 3.1.3)  
 (3.3.1 2.2.1 1.1.3), (3.3.1 1.2.1 2.1.3), (2.3.1 3.2.1 1.1.3), (2.3.1 1.2.1 3.1.3), (1.3.1 3.2.1 1.1.3), (1.3.1 1.2.1 2.1.3)

4. (3.1 2.2 1.2)



(1.3.1 1.2.2 1.1.2)  
 (1.3.1 1.2.2 2.1.2), (2.3.1 1.2.2 1.1.2), (1.3.1 2.2.2 1.1.2)  
 (1.3.1 1.2.2 3.1.2), (3.3.1 1.2.2 1.1.2), (1.3.1 3.2.2 1.1.2)  
 (1.3.1 1.2.2 2.1.2),  
 (1.3.1 2.2.2 2.1.2), (2.3.1 2.2.2 1.1.2), (2.3.1 1.2.2 2.1.2)  
 (2.3.1 2.2.2 2.1.2)  
 (1.3.1 1.2.1 3.1.2),  
 (1.3.1 3.2.1 3.1.2), (3.3.1 3.2.1 1.1.2), (3.3.1 1.2.1 3.1.2)  
 (3.3.1 3.2.1 3.1.2)  
 (3.3.1 2.2.1 1.1.2), (3.3.1 1.2.1 2.1.2), (2.3.1 3.2.1 1.1.2), (2.3.1 1.2.1 3.1.2), (1.3.1 3.2.1 1.1.2), (1.3.1 1.2.1 2.1.2)

5. (3.1 2.2 1.3)

$$\begin{array}{l} \downarrow \\ \longrightarrow \end{array} (3.1 \ 2.2 \ 1.3 \ 0.3) \times (3.0 \ 3.1 \ 2.2 \ 1.3)$$



(1.3.1 1.2.2 1.1.3)  
 (1.3.1 1.2.2 2.1.3), (2.3.1 1.2.2 1.1.3), (1.3.1 2.2.2 1.1.3)  
 (1.3.1 1.2.2 3.1.3), (3.3.1 1.2.2 1.1.3), (1.3.1 3.2.2 1.1.3)  
 (1.3.1 1.2.2 2.1.3),  
 (1.3.1 2.2.2 2.1.3), (2.3.1 2.2.2 1.1.3), (2.3.1 1.2.2 2.1.3)  
 (2.3.1 2.2.2 2.1.3)  
 (1.3.1 1.2.2 3.1.3),  
 (1.3.1 3.2.2 3.1.3), (3.3.1 3.2.2 1.1.3), (3.3.1 1.2.2 3.1.3)  
 (3.3.1 3.2.2 3.1.3)  
 (3.3.1 2.2.2 1.1.3), (3.3.1 1.2.2 2.1.3), (2.3.1 3.2.2 1.1.3), (2.3.1 1.2.2 3.1.3), (1.3.1 3.2.2 1.1.3), (1.3.1 1.2.2 2.1.3)

6. (3.1 2.3 1.3)

$$\begin{array}{l} \downarrow \\ \longrightarrow \end{array} (3.1 \ 2.3 \ 1.3 \ 0.3) \times (3.0 \ 3.1 \ 3.2 \ 1.3)$$



(1.3.1 1.2.3 1.1.3)  
 (1.3.1 1.2.3 2.1.3), (2.3.1 1.2.3 1.1.3), (1.3.1 2.2.3 1.1.3)  
 (1.3.1 1.2.3 3.1.3), (3.3.1 1.2.3 1.1.3), (1.3.1 3.2.3 1.1.3)  
 (1.3.1 1.2.3 2.1.3),  
 (1.3.1 2.2.3 2.1.3), (2.3.1 2.2.3 1.1.3), (2.3.1 1.2.3 2.1.3)  
 (2.3.1 2.2.3 2.1.3)  
 (1.3.1 1.2.3 3.1.3),  
 (1.3.1 3.2.3 3.1.3), (3.3.1 3.2.3 1.1.3), (3.3.1 1.2.3 3.1.3)  
 (3.3.1 3.2.3 3.1.3)  
 (3.3.1 2.2.3 1.1.3), (3.3.1 1.2.3 2.1.3), (2.3.1 3.2.3 1.1.3), (2.3.1 1.2.3 3.1.3), (1.3.1 3.2.3 1.1.3), (1.3.1 1.2.3 2.1.3)

7. (3.2 2.2 1.2)

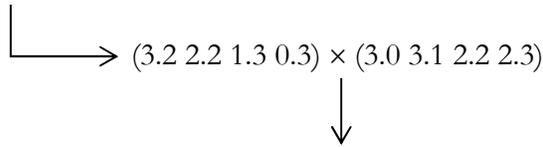
$$\begin{array}{l} \downarrow \\ \longrightarrow \end{array} \left\{ \begin{array}{l} (3.2 \ 2.2 \ 1.2 \ 0.2) \times (2.0 \ 2.1 \ 2.2 \ 2.3) \\ (3.2 \ 2.2 \ 1.2 \ 0.3) \times (3.0 \ 2.1 \ 2.2 \ 2.3) \end{array} \right.$$



(1.3.2 1.2.2 1.1.2)  
 (1.3.2 1.2.2 2.1.2), (2.3.2 1.2.2 1.1.2), (1.3.2 2.2.2 1.1.2)  
 (1.3.2 1.2.2 3.1.2), (3.3.2 1.2.2 1.1.2), (1.3.2 3.2.2 1.1.2)  
 (1.3.2 1.2.2 2.1.2),  
 (1.3.2 2.2.2 2.1.2), (2.3.2 2.2.2 1.1.2), (2.3.2 1.2.2 2.1.2)  
 (2.3.2 2.2.2 2.1.2)  
 (1.3.2 1.2.2 3.1.2),

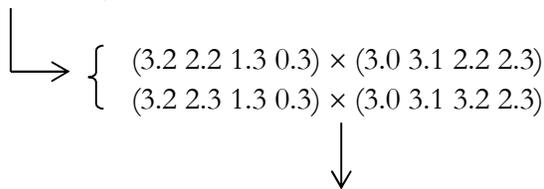
(1.3.2 3.2.2 3.1.2), (3.3.2 3.2.2 1.1.2), (3.3.2 1.2.2 3.1.2)  
 (3.3.2 3.2.2 3.1.2)  
 (3.3.2 2.2.2 1.1.2), (3.3.2 1.2.2 2.1.2), (2.3.2 3.2.2 1.1.2), (2.3.2 1.2.2 3.1.2), (1.3.2 3.2.2 1.1.2), (1.3.2 1.2.2 2.1.2)

8. (3.2 2.2 1.3)



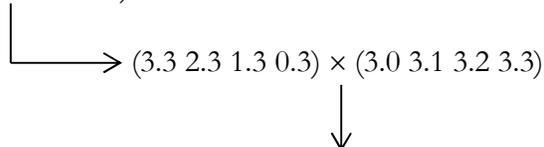
(1.3.2 1.2.2 1.1.3)  
 (1.3.2 1.2.2 2.1.3), (2.3.2 1.2.2 1.1.3), (1.3.2 2.2.2 1.1.3)  
 (1.3.2 1.2.2 3.1.3), (3.3.2 1.2.2 1.1.3), (1.3.2 3.2.2 1.1.3)  
 (1.3.2 1.2.2 2.1.3),  
 (1.3.2 2.2.2 2.1.3), (2.3.2 2.2.2 1.1.3), (2.3.2 1.2.2 2.1.3)  
 (2.3.2 2.2.2 2.1.3)  
 (1.3.2 1.2.2 3.1.3),  
 (1.3.2 3.2.2 3.1.3), (3.3.2 3.2.2 1.1.3), (3.3.2 1.2.2 3.1.3)  
 (3.3.2 3.2.2 3.1.3)  
 (3.3.2 2.2.2 1.1.3), (3.3.2 1.2.2 2.1.3), (2.3.2 3.2.2 1.1.3), (2.3.2 1.2.2 3.1.3), (1.3.2 3.2.2 1.1.3), (1.3.2 1.2.2 2.1.3)

9. (3.2 2.3 1.3)



(1.3.2 1.2.3 1.1.3)  
 (1.3.2 1.2.3 2.1.3), (2.3.2 1.2.3 1.1.3), (1.3.2 2.2.3 1.1.3)  
 (1.3.2 1.2.3 3.1.3), (3.3.2 1.2.3 1.1.3), (1.3.2 3.2.3 1.1.3)  
 (1.3.2 1.2.3 2.1.3),  
 (1.3.2 2.2.3 2.1.3), (2.3.2 2.2.3 1.1.3), (2.3.2 1.2.3 2.1.3)  
 (2.3.2 2.2.3 2.1.3)  
 (1.3.2 1.2.3 3.1.3),  
 (1.3.2 3.2.3 3.1.3), (3.3.2 3.2.3 1.1.3), (3.3.2 1.2.3 3.1.3)  
 (3.3.2 3.2.3 3.1.3)  
 (3.3.2 2.2.3 1.1.3), (3.3.2 1.2.3 2.1.3), (2.3.2 3.2.3 1.1.3), (2.3.2 1.2.3 3.1.3), (1.3.2 3.2.3 1.1.3), (1.3.2 1.2.3 2.1.3)

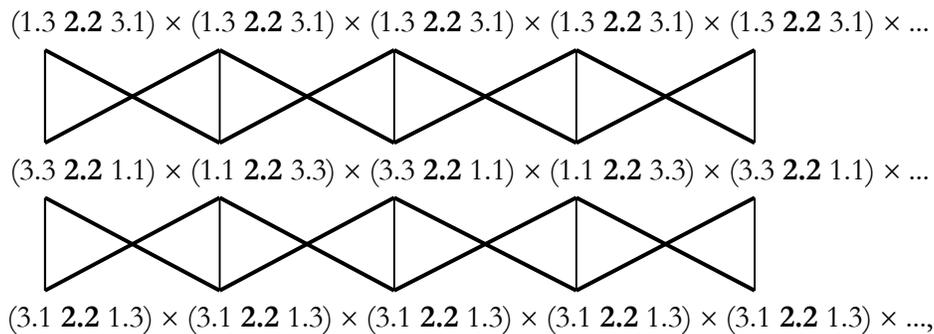
10. (3.3 2.3 1.3)



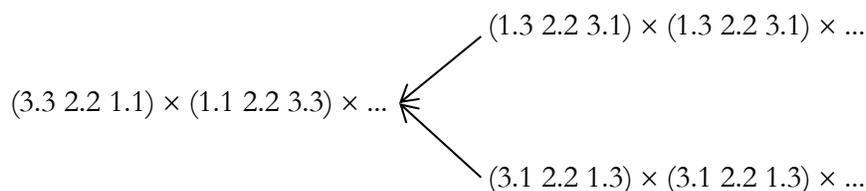
(1.3.3 1.2.3 1.1.3)  
 (1.3.3 1.2.3 2.1.3), (2.3.3 1.2.3 1.1.3), (1.3.3 2.2.3 1.1.3)

(1.3.3 1.2.3 3.1.3), (3.3.3 1.2.3 1.1.3), (1.3.3 3.2.3 1.1.3)  
 (1.3.3 1.2.3 2.1.3),  
 (1.3.3 2.2.3 2.1.3), (2.3.3 2.2.3 1.3.3), (2.3.3 1.2.3 2.1.3)  
 (2.3.3 2.2.3 2.1.3)  
 (1.3.3 1.2.3 3.1.3),  
 (1.3.3 3.2.3 3.1.3), (3.3.3 3.2.3 1.1.3), (3.3.3 1.2.3 3.1.3)  
 (3.3.3 3.2.3 3.1.3)  
 (3.3.3 2.2.3 1.1.3), (3.3.3 1.2.3 2.1.3), (2.3.3 3.2.3 1.1.3), (2.3.3 1.2.3 3.1.3), (1.3.3 3.2.3 1.1.3), (1.3.3 1.2.3 2.1.3)

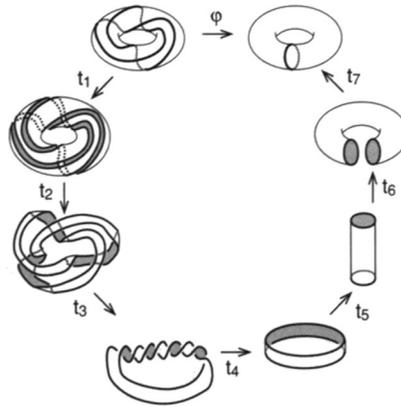
5. Da es also für jede der 10 Peirceschen Zeichenklassen 23 3-Zkln\* gibt, beschränken wir uns im folgenden, abschliessend die letzte semiotische Stufe einer Reise ins Licht anhand der 10 2-Zkln sowie der 15 2-Zkln\* darzustellen, die wir im folgenden wie in Toth (2008b, Bd. 2, S. 282 ff. gezeigt, als Antimatroide anordnen. Um die folgenden in den beiden unten stehenden Bildern vorgestellten semiotischen Prozesse klarzumachen, erinnern wir daran, dass im semiotischen kosmologischen Modell (vgl. Toth 2008c, S. 304 ff.) von dem folgenden semiotischen Modell ausgegangen wurde



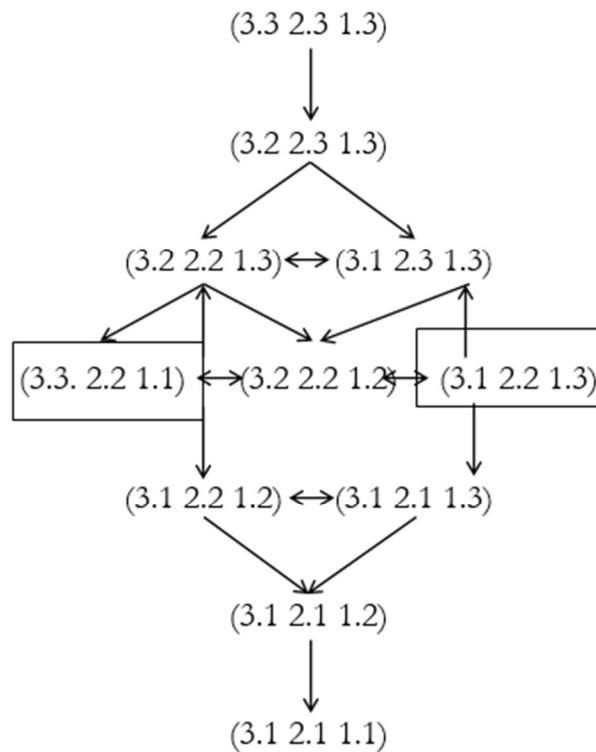
worin die Kette der kategorienrealen Zeichenklassen und ihrer dualen Realitätsthematiken den topologischen Torus und die Kette der eigenrealen Zeichenklassen und ihrer dualen Realitätsthematiken das topologische Möbiusband und sein chirales Äquivalent (Flapan 1989 und Toth 2008c, S. 196 ff.) repräsentieren. Die Reise ins Licht beginnt dann nach Toth (2008c, S. 317) dort, wo die Fähigkeit, zwischen Akzeption und Rejektion zu unterscheiden, durch das Tappen in die Kategorienfalle des indexikalischen Schnittpunkts (2.2) aller drei semiotisch-topologischen Repräsentanten zur Unmöglichkeit wird:

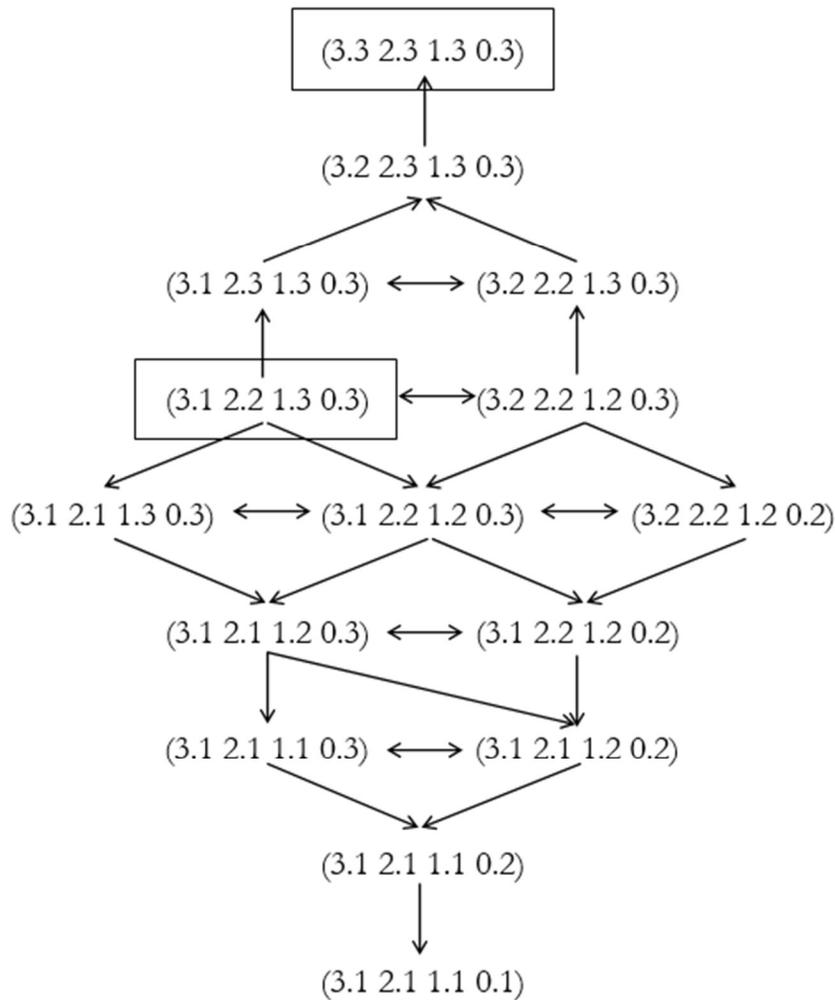


Rein topologisch gesehen handelt es sich also um den reversen Durchlauf durch das folgende Homöomorphiemodell zwischen Torus und Möbiusband (vgl. Vappereau o.J., Wagon 1991):



Die folgenden Darstellungen des Zusammenhangs der 10 semiotischen und der 15 präsemiotischen Zeichenklassen in der Form von Antimatroiden eignen sich also deswegen, weil je zwei Zeichenklassen nur um den Repräsentationswert  $R_{pw} = 1$  voneinander distant sind. Um die Auflösung der Individualität zu bestimmen, brauchen wir also nach dem bisher Gesagten lediglich den Pfaden von den semiotischen bzw. den präsemiotischen eigenrealean Zeichenklassen zu den semiotischen bzw. präsemiotischen kategorienrealen Zeichenrelationen zu folgen:





(Der Doppelpfeil bedeutet repräsentationswertige Äquivalenz.) Wie man erkennt, gibt es also mehrere semiotisch-topologische Möglichkeiten einer Reise ins Licht sogar in deren letzter Phase der Aufhebung der Individualität.

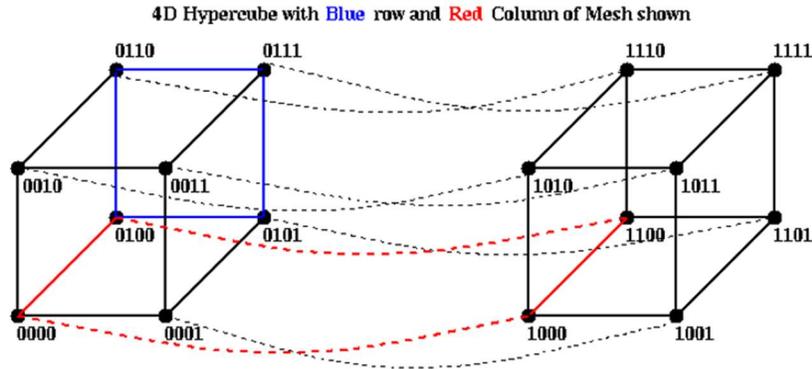
## Bibliographie

- Bense, Max, Die Unwahrscheinlichkeit des Ästhetischen. Baden-Baden 1979
- Stiebing, Hans Michael, Zusammenfassungs- und Klassifikationsschemata von Wissenschaften und Theorien auf semiotischer und fundamentalkategorialer Basis. Diss. Stuttgart 1978
- King, Stephen, Pet Sematary. Dir. by Mary Lambert. Release: 21.4.1989
- Fassbinder, Rainer Werner, Despair. Eine Reise ins Licht. Release: 20.9.1978 in Cannes
- Flapan, Erica, Introduction to topological chirality. In: <http://www.ams.org/meetings/flapan-lect.pdf> (1989)
- Grbić, Jelena/Thériault, Stephen, The homotopy type of the complement of the coordinate subspace arrangement of codimension two. In: Russian Mathematical Survey 59/6, 2004, S. 1207-1209
- Günther, Gotthard, Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik. 3 Bde. Hamburg 1976-80
- Günther, Gotthard, Die amerikanische Apokalypse. München 2000

- Hohmann, Klaus-Dieter, Sören Kierkegaard als nicht-klassischer Denker. In: Kotzmann, Ernst (Hrsg.), Technologische Kultur. Kulturphilosophische Aspekte im Werk Gotthard Günthers. München 1999, S. 205-234
- Kronthaler, Engelbert, Zahl – Zeichen – Begriff. Metamorphosen und Vermittlungen. In: Semiosis 65-68, 1992, S. 282-302
- Novalis, Werke in einem Band. Ed. by Gerhard Schulz. München 1969
- Panizza, Oskar, Der Illusionismus und Die Rettung der Persönlichkeit. Leipzig 1895
- Panizza, Oskar: Aus dem Tagebuch eines Hundes. München 1977
- Panizza, Oskar, Der Korsettenfritz. Gesammelte Erzählungen. München 1981
- Panizza, Oskar, Mama Venus. Texte zu Religion, Sexus und Wahn. Hrsg. von Michael Bauer. Hamburg 1992
- Schmähling, Walter, Naturalismus. Stuttgart 1977
- Thomas, Gerhard G., On permutographs II. In: Kotzmann, Ernst (Hrsg.), Gotthard Günther – Technik, Logik, Technologie. München 1994, S. 145-165
- Toth, Alfred, Semiotischer Beweis der Monokontextualität der Semiotik. In: Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft 42-1, 2001, S. 16-19
- Toth, Alfred, Transgression and subjectivity. In: Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft 48/2, 2007, S. 73-79
- Toth, Alfred, In Transit. A mathematical-semiotic theory of Decrease of Mind based on polycontextural Diamond Theory. Klagenfurt 2008 (2008a)
- Toth, Alfred, Semiotics and Pre-Semiotics. 2 Bde. Klagenfurt 2008 (2008b)
- Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008 (2008c)
- Toth, Alfred, Kategorial- und Dimensionszahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009a
- Toth, Alfred, Entwurf einer 3-dimensionalen Präsemiotik. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009b
- Vappereau, Jean-Michel, Homöomorphismen des Torus.  
[http://www.liturerre.org/Illettrismus\\_psychoanalyse\\_und\\_topologie-Homoomorphismen\\_des\\_torus.htm](http://www.liturerre.org/Illettrismus_psichoanalyse_und_topologie-Homoomorphismen_des_torus.htm)
- Wagon, Stan, Rotating Circles to Produce a Torus or Möbius Strip. In: ders., Mathematica in Action. 2. Aufl. New York 1991, S. 229-232
- Wiener, Oswald, Über den Illusionismus. In: Panizza, Oskar, Die kriminelle Psychose, genannt Psychopatia criminalis. München 1978, S. 213-237

# Ana- und katasemiotische Prozesse

1. In Toth (2009) und weiteren Arbeiten sind wir von der folgenden 2-dimensionalen Projektion eines semiotischen Hyperkubus ausgegangen, bei dem die 8 begrenzenden würfelartigen Zellen in den 3-dimensionalen Raum gefaltet sind und als Netz erscheinen:



Quelle: [www.cs.berkeley.edu/.../lecture11/lecture11.html](http://www.cs.berkeley.edu/~.../lecture11/lecture11.html)

Ferner wurde ausgeführt, dass wir eine **treppab-Bewegung bei steigenden Dimensionen** vom linken zum rechten Kubus finden, wobei die Subzeichen des linken und des rechten Kubus die folgenden allgemeine Form haben

$$SZ(\text{link. Kub.}) = \begin{Bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{Bmatrix} \text{ a.b.1} \qquad SZ(\text{recht. Kub.}) = \begin{Bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{Bmatrix} \text{ a.b.4}$$

sowie eine **treppauf-Bewegung bei fallenden Dimensionen** vom linken zum rechten Kubus, wobei die Subzeichen des linken und des rechten Kubus die nachstehende Form haben

$$SZ(\text{link. Kub.}) = \begin{Bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{Bmatrix} \text{ a.b.4} \qquad SZ(\text{recht. Kub.}) = \begin{Bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{Bmatrix} \text{ a.b.1}$$

2. Allgemein können in einem 4-dimensionalen tetradischen Subzeichen der Form

$$4\text{-SZ} = \left( \begin{Bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{Bmatrix} \text{ a.b.} \begin{Bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{Bmatrix} \right) \text{ bzw.}$$

$$4\text{-SZ} = \left( \begin{Bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{Bmatrix} \text{ a.b.} \begin{Bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{Bmatrix} \right)$$

zwei Paare von gegenläufigen semiotischen Prozessen unterschieden werden:

1. Die aus der Peirceschen Semiotik bekannten semiosischen und retrosemiosischen Prozesse:

$$\begin{array}{ll} \alpha \equiv (1 \rightarrow 2) & \alpha^\circ \equiv (1 \leftarrow 2) \\ \beta \equiv (2 \rightarrow 3) & \beta^\circ \equiv (2 \leftarrow 3) \\ \beta\alpha \equiv (1 \rightarrow 3) & \alpha^\circ\beta^\circ \equiv (1 \leftarrow 3), \end{array}$$

für die wir aus Gründen der Begriffsentsprechung von pro- und retrosemiotischen Prozessen sprechen wollen.

2. Die erst in der 4-dimensionalen Semiotik auftauchenden generativen und degenerativen Aufwärts- und Abwärtsprozesse:

$$\begin{array}{ll} \varepsilon\alpha \equiv (1 \rightarrow 4) & \alpha^\circ\varepsilon^\circ \equiv (1 \leftarrow 4) \\ \varepsilon\beta \equiv (2 \rightarrow 4) & \beta^\circ\varepsilon^\circ \equiv (2 \leftarrow 4) \\ \varepsilon\gamma \equiv (3 \rightarrow 4) & \gamma^\circ\varepsilon^\circ \equiv (3 \rightarrow 4), \end{array}$$

die wir anasemiotischen und katasemiosische Prozesse nennen wollen.

3. Wenn wir uns nun die allgemeine Form 4-dimensionaler triadischer Zeichenklassen anschauen

$$\begin{array}{l} 4\text{-ZR} = \left( \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right) 3.\text{a.} \begin{array}{c} \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right) \quad \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right) \quad 2.\text{b.} \begin{array}{c} \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right) \quad \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right) \quad 1.\text{c.} \begin{array}{c} \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right) \end{array} \right) \\ \\ 4\text{-ZR} = \left( \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right) 3.\text{a.} \begin{array}{c} \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right) \quad \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right) \quad 2.\text{b.} \begin{array}{c} \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right) \quad \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right) \quad 1.\text{c.} \begin{array}{c} \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right) \end{array} \right) \end{array}$$

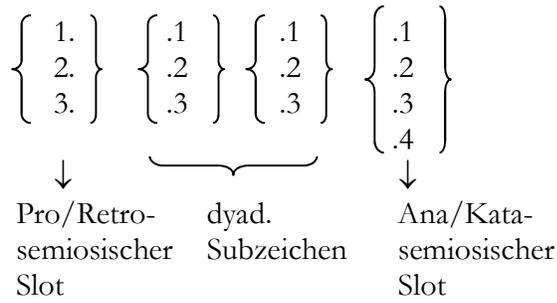
so ist es prinzipiell unerheblich, ob wir den 4-dimensionalen bzw. den 3-dimensionalen Slot vor oder nach dem in die tetradische Relation eingebetteten dyadischen Subzeichen positionieren. Wir legen uns willkürlich auf die 1. Form fest, also auf die Reihenfolge <3-dim. Slot, Subzeichen, 4-dim. Slot> pro Subzeichen.

In

$$4\text{-ZR} = \left( \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right) 3.\text{a.} \begin{array}{c} \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right) \quad \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right) \quad 2.\text{b.} \begin{array}{c} \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right) \quad \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right) \quad 1.\text{c.} \begin{array}{c} \left( \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right) \end{array} \right)$$

sind also zahlreiche pro- und retrosemiosische sowie ana- und katasemiosische Prozesse miteinander kombiniert und kombinierbar.

Z.B. gibt es für jedes der 3 tetradischen Subzeichen, wenn wir von der semiotischen Inklusionsordnung absehen, die folgenden Kombinationsmöglichkeiten:



- $$\left( \begin{array}{cccc}
 (1.1.1.1), (1.1.1.2), (1.1.1.3), & (1.1.1.4) \\
 (1.1.2.1), (1.1.2.2), (1.1.2.3), & (1.1.2.4) \\
 (1.1.3.1), (1.1.3.2), (1.1.3.3), & (1.1.3.4) \\
 (1.2.1.1), (1.2.1.2), (1.2.1.3), & 1.2.1.4) \\
 (1.2.2.1), (1.2.2.2), (1.2.2.3), & (1.2.2.4) \\
 (1.2.3.1), (1.2.3.2), (1.2.3.3), & (1.2.3.4) \\
 (1.3.1.1), (1.3.1.2), (1.3.1.3), & (1.3.1.4) \\
 (1.3.2.1), (1.3.2.2), (1.3.2.3), & (1.3.2.4) \\
 (1.3.3.1), (1.3.3.2), (1.3.3.3), & (1.3.3.4)
 \end{array} \right)$$

- $$\left( \begin{array}{cccc}
 (2.1.1.1), (2.1.1.2), (2.1.1.3), & (2.1.1.4) \\
 (2.1.2.1), (2.1.2.2), (2.1.2.3), & (2.1.2.4) \\
 (2.1.3.1), (2.1.3.2), (2.1.3.3), & (2.1.3.4) \\
 (2.2.1.1), (2.2.1.2), (2.2.1.3), & (2.2.1.4) \\
 (2.2.2.1), (2.2.2.2), (2.2.2.3), & (2.2.2.4) \\
 (2.2.3.1), (2.2.3.2), (2.2.3.3), & (2.2.3.4) \\
 (2.3.1.1), (2.3.1.2), (2.3.1.3), & (2.3.1.4) \\
 (2.3.2.1), (2.3.2.2), (2.3.2.3), & (2.3.2.4) \\
 (2.3.3.1), (2.3.3.2), (2.3.3.3), & (2.3.3.4)
 \end{array} \right)$$

- $$\left( \begin{array}{cccc}
 (3.1.1.1), (3.1.1.2), (3.1.1.3), & (3.1.1.4) \\
 (3.1.2.1), (3.1.2.2), (3.1.2.3), & (3.1.2.4) \\
 (3.1.3.1), (3.1.3.2), (3.1.3.3), & (3.1.3.4) \\
 (3.2.1.1), (3.2.1.2), (3.2.1.3), & (3.2.1.4) \\
 (3.2.2.1), (3.2.2.2), (3.2.2.3), & (3.2.2.4) \\
 (3.2.3.1), (3.2.3.2), (3.2.3.3), & (3.2.3.4) \\
 (3.3.1.1), (3.3.1.2), (3.3.1.3), & (3.3.1.4) \\
 (3.3.2.1), (3.3.2.2), (3.3.2.3), & (3.3.2.4) \\
 (3.3.3.1), (3.3.3.2), (3.3.3.3), & (3.3.3.4)
 \end{array} \right)$$

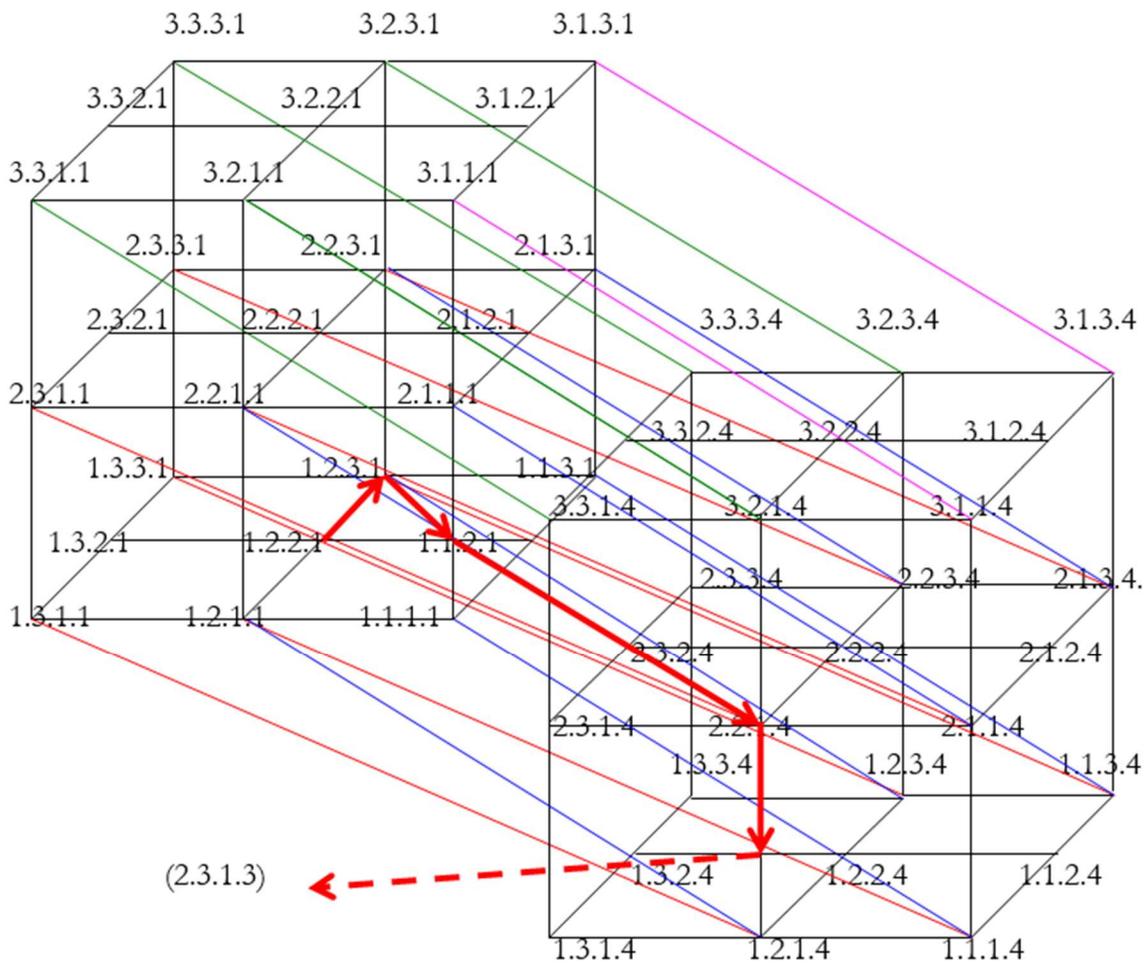
Die morphismischen generativen und degenerativen Prozesse der Pro- und Retrosemiose (links) sowie der Ana- und Katasemiose (rechts) sind:

	1	2	3
1	id1	$\alpha$	$\beta\alpha$
2	$\alpha^\circ$	id2	$\beta$
3	$\alpha^\circ\beta^\circ$	$\beta^\circ$	id3

	1	2	3	4
1	id1	$\alpha$	$\beta\alpha$	$\varepsilon\alpha$
2	$\alpha^\circ$	id2	$\beta$	$\varepsilon\beta$
3	$\alpha^\circ\beta^\circ$	$\beta^\circ$	id3	$\varepsilon\gamma$
4	$\alpha^\circ\varepsilon^\circ$	$\beta^\circ\varepsilon^\circ$	$\gamma^\circ\varepsilon^\circ$	id4

d.h. die pro- und retrosemiotischen Prozesse stellen eine Submatrix der ana- und katasemiotischen Matrix dar.

Im folgenden wollen wir zur Illustration einen Pfad berechnen, der sich aus mehreren pro/retr- und ana/kata-semiotischen Morphismen zusammensetzt.



$$(1.2.1.1) \rightarrow (1.2.3.1) \equiv [[\text{id1}], [\text{id2}, \beta\alpha], [\text{id1}]]$$

$$(1.2.3.1) \rightarrow (1.1.2.1) \equiv [[\text{id1}], [\alpha^\circ, \beta^\circ], [\text{id1}]]$$

$(1.1.2.1) \rightarrow (2.2.1.4) \equiv [[\alpha], [\alpha, \alpha^\circ], [\varepsilon\alpha]]$

$(2.2.1.4) \rightarrow (1.2.2.4) \equiv [[\alpha^\circ], [\text{id}2, \alpha], [\text{id}4]]$

Wenn wir nun annehmen, dass der Pfad in die 3. Dimension zu einem Punkt (2.3.1.3) fortgesetzt wird, haben wir

$(1.2.2.4) \rightarrow (2.3.1.3) \equiv [[\alpha], [\beta, \alpha^\circ], [\gamma^\circ\varepsilon^\circ]]$

Die pro- und retrosemiotischen Prozesse sind also

$\langle [\text{id}1], [\text{id}1], [\alpha], [\alpha^\circ], [\alpha] \rangle,$

und die ana- und katasemiotischen Prozesse sind

$\langle [\text{id}1], [\text{id}1], [\varepsilon\alpha], [\text{id}4], [\gamma^\circ\varepsilon^\circ] \rangle.$

### **Bibliographie**

Toth, Alfred, Treppauf und treppab im semiotischen Hyperkubus. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009

## Diagonalität in der 4-dimensionalen Semiotik

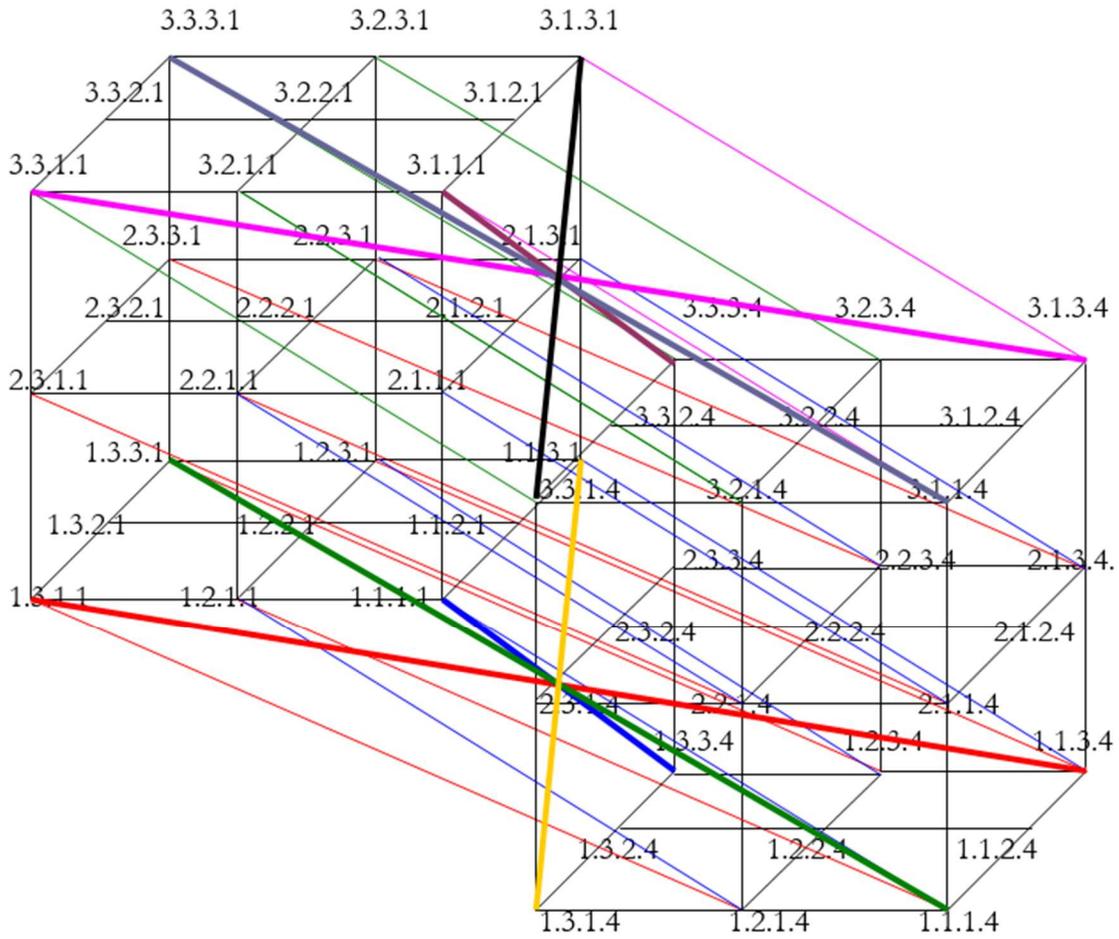
1. In Toth (2009b) wurde festgestellt, dass wir im semiotischen Hyperkubus (Toth 2009a) treppab-Bewegungen bei steigenden Dimensionen und treppauf-Bewegungen bei fallenden Dimensionen vorfinden. Die entsprechenden allgemeinen Formen der tetradischen Subzeichen der triadischen 4-Zeichenklassen sind

$$\text{SZ}(\text{link. Kub.}) = \left\{ \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right\} \text{ a.b.1} \qquad \text{SZ}(\text{recht. Kub.}) = \left\{ \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right\} \text{ a.b.4}$$

$$\text{SZ}(\text{link. Kub.}) = \left\{ \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right\} \text{ a.b.4} \qquad \text{SZ}(\text{recht. Kub.}) = \left\{ \begin{array}{c} 1 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right\} \text{ a.b.1}$$

Da ferner zwischen pro- und retrosemiotischen Prozessen einerseits sowie zwischen ana- und katasemiotischen andererseits unterschieden werden kann (Toth 2009c), sind also im semiotischen Tesseract nicht nur oben und unten, sondern auch links und rechts vertauschbar. In der vorliegenden Arbeit wollen wir die Auswirkungen dieser Eigenschaften auf die Haupt- und Nebendiagonalen der zwei 3-dimensionalen Hauptkuben untersuchen, wie sie sich uns bei der 3-dimensionalen Projektion des 4-dimensionalen semiotischen Hyperraums (neben dem Netzwerk der 6 zusätzlichen kubischen Zellen) darstellen.

2. Genauer gesagt, schauen wir uns die die 8 Ecken der beiden Kuben verbindenden Diagonalen genauer an:



- 1.  $\langle (1.3.1.1), (1.1.3.4) \rangle \equiv [[id1], [\alpha^\circ\beta^\circ, \beta\alpha], [\varepsilon\alpha]]$
- 2.  $\langle (1.1.1.1), (1.3.3.4) \rangle \equiv [[id1], [\beta\alpha, \beta\alpha], [\varepsilon\alpha]]$
- 3.  $\langle (1.3.3.1), (1.1.1.4) \rangle \equiv [[id1], [\alpha^\circ\beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ], [\varepsilon\alpha]]$
- 4.  $\langle (1.1.3.1), (1.3.1.4) \rangle \equiv [[id1], [\beta\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ], [\varepsilon\alpha]]$
- 5.  $\langle (3.3.1.1), (3.1.3.4) \rangle \equiv [[id3], [\alpha^\circ\beta^\circ, \beta\alpha], [\varepsilon\alpha]]$
- 6.  $\langle (3.1.1.1), (3.3.3.4) \rangle \equiv [[id3], [\beta\alpha, \beta\alpha], [\varepsilon\alpha]]$
- 7.  $\langle (3.3.3.1), (3.1.1.4) \rangle \equiv [[id3], [\alpha^\circ\beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ], [\varepsilon\alpha]]$
- 8.  $\langle (3.1.3.1), (3.3.1.4) \rangle \equiv [[id3], [\beta\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ], [\varepsilon\alpha]]$

Wir erkennen also, dass drei Paare von Diagonalen bis auf den 1. Dimensionslot identisch sind. Die Unterschiede betreffen hier also nur die pro- und retrosemiotischen Prozesse:

- 2.  $\langle (1.1.1.1), (1.3.3.4) \rangle \equiv [[id1], [\beta\alpha, \beta\alpha], [\varepsilon\alpha]]$
- 6.  $\langle (3.1.1.1), (3.3.3.4) \rangle \equiv [[id3], [\beta\alpha, \beta\alpha], [\varepsilon\alpha]]$
  
- 3.  $\langle (1.3.3.1), (1.1.1.4) \rangle \equiv [[id1], [\alpha^\circ\beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ], [\varepsilon\alpha]]$
- 7.  $\langle (3.3.3.1), (3.1.1.4) \rangle \equiv [[id3], [\alpha^\circ\beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ], [\varepsilon\alpha]]$

$$\begin{aligned} \text{---} & 4. \langle (1.1.3.1), (1.3.1.4) \rangle \equiv [[\text{id}1], [\beta\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ], [\varepsilon\alpha]] \\ \text{---} & 8. \langle (3.1.3.1), (3.3.1.4) \rangle \equiv [[\text{id}3], [\beta\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ], [\varepsilon\alpha]] \end{aligned}$$

Wenn wir nun aber die recht willkürlich gewählte Besetzung des 2. Slots statt durch  $\text{dim}(4)$  mit einer anderen Dimensionszahl vertauschen, sehen wir, wie bei weiterer Konstanz des mittleren Morphismenpaares sich die ana- und katasemiotischen Prozesse verändern:

$$\begin{aligned} \text{---} & 2. \langle (1.1.1.1), (1.3.3.3) \rangle \equiv [[\text{id}1], [\beta\alpha, \beta\alpha], [\beta\alpha]] \\ \text{---} & 6. \langle (3.1.1.1), (3.3.3.3) \rangle \equiv [[\text{id}3], [\beta\alpha, \beta\alpha], [\beta\alpha]] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{---} & 3. \langle (1.3.3.1), (1.1.1.2) \rangle \equiv [[\text{id}1], [\alpha^\circ\beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ], [\alpha]] \\ \text{---} & 7. \langle (3.3.3.1), (3.1.1.2) \rangle \equiv [[\text{id}3], [\alpha^\circ\beta, \alpha^\circ\beta^\circ], [\alpha]] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{---} & 4. \langle (1.1.3.4), (1.3.1.1) \rangle \equiv [[\text{id}1], [\beta\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ], [\alpha^\circ\varepsilon^\circ]] \\ \text{---} & 8. \langle (3.1.3.4), (3.3.1.1) \rangle \equiv [[\text{id}3], [\beta\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ], [\alpha^\circ\varepsilon^\circ]] \end{aligned}$$

Wiederum mit konstant gehaltenen mittleren Morphismenpaaren kann man nun sowohl die pro- und retrosemiotischen als auch die ana- und katasemiotischen Slot-Besetzungen variieren, z.B.:

$$\begin{aligned} \text{---} & 2. \langle (1.1.1.1), (2.3.3.2) \rangle \equiv [[\alpha], [\beta\alpha, \beta\alpha], [\alpha]] \\ \text{---} & 6. \langle (2.1.1.1), (1.3.3.4) \rangle \equiv [[\alpha^\circ], [\beta\alpha, \beta\alpha], [\varepsilon\alpha]] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{---} & 3. \langle (1.3.3.2), (1.1.1.1) \rangle \equiv [[\text{id}1], [\alpha^\circ\beta^\circ, \alpha^\circ\beta^\circ], [\alpha^\circ]] \\ \text{---} & 7. \langle (3.3.3.4), (3.1.1.1) \rangle \equiv [[\text{id}3], [\alpha^\circ\beta, \alpha^\circ\beta^\circ], [\alpha^\circ\varepsilon^\circ]] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{---} & 4. \langle (1.1.3.4), (1.3.1.2) \rangle \equiv [[\text{id}1], [\beta\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ], [\beta^\circ\varepsilon^\circ]] \\ \text{---} & 8. \langle (3.1.3.2), (3.3.1.4) \rangle \equiv [[\text{id}3], [\beta\alpha, \alpha^\circ\beta^\circ], [\varepsilon\beta]] \end{aligned}$$

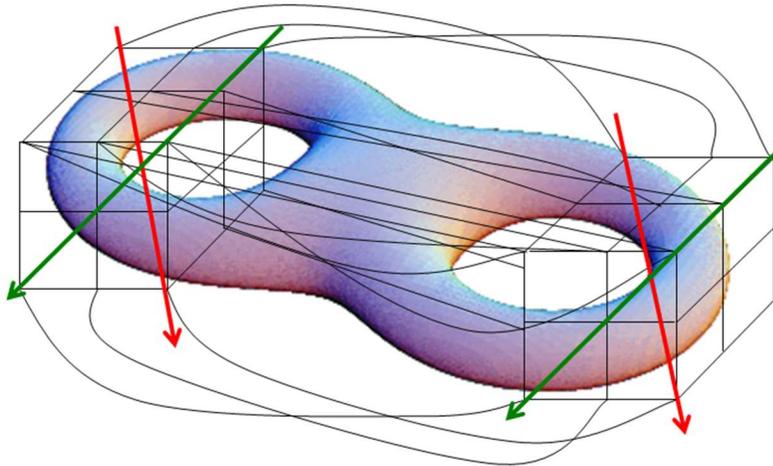
Damit können wir also im Rahmen der Möglichkeiten der 4-dimensionalen triadischen Zeichenrelation mit zwei Dimensionsslots alle möglichen Pfadverläufe ebenso wie die Positionen von Subzeichen, Zeichenklassen und Realitätsthematiken im semiotischen Hyperraum frei variieren.

## Bibliographie

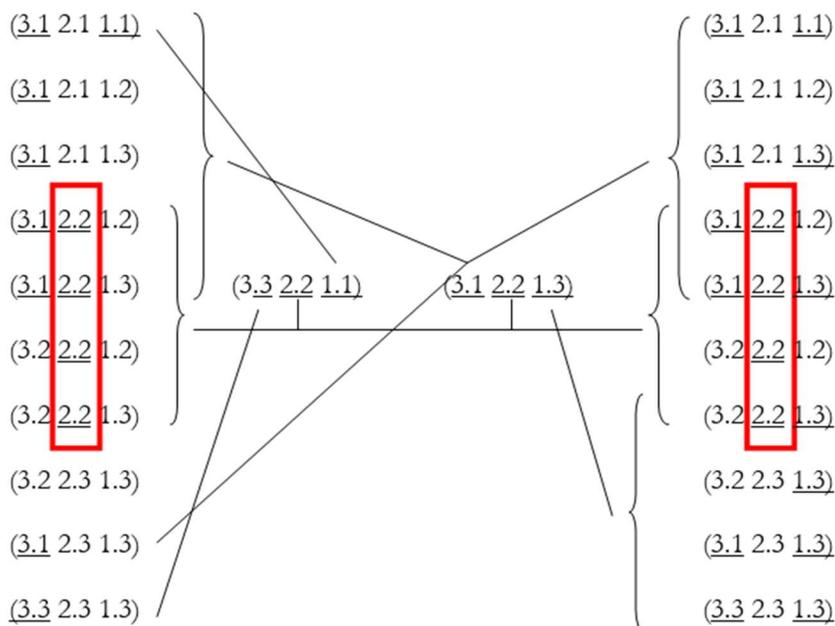
- Toth, Alfred, Ein 4-dimensionaler semiotischer Hyperkubus. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009a  
 Toth, Alfred, Treppauf und treppab im semiotischen Hyperkubus. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009b  
 Toth, Alfred, Ana- und katasemiotische Prozesse. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009c

## Transitionen des semiotischen 4-Torus

1. In Toth (2009) musste die entscheidende Frage, die zur Beantwortung dessen, ob es möglich sei, seiend dem Repräsentiertsein zu entfliehen (Toth 2008, S. 307), davon abhängig gemacht werden, ob es gelinge zu entscheiden, ob der in den semiotischen Tesserakt eingebettete Torus 3- oder 4-dimensional sei. Im Falle eines 3-dimensionalen Torus ist es natürlich unmöglich, Transitionen zu finden, die den Weg aus diesem Transit-Korridor hinaus auf einen entweder direkt oder indirekt mit der eigenrealen Zeichenklasse verknüpften semiotischen Pfad findet, die nach Walther (1982) mit jeder anderen Zeichenklasse in mindestens einem Subzeichen zusammenhängt. Wir wollen daher annehmen, dass es sich beim Transit-Korridor um einen 4-Torus handelt.



2. Die folgende Darstellung zeigt die semiotischen Zusammenhänge zwischen den 2-dimensionalen 10 Zeichenklassen mit der 2-dimensionalen Eigenrealität und der 2-dimensionalen Kategorienrealität.



In anderen Worten: Da die Kategorienklasse (3.3. 2.2 1.1  $\times$  1.1 2.2 3.3) nur über jenes Subzeichen mit den 10 Zeichenklassen verknüpft ist, welches sie mit der eigenrealen Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) teilt, folgt, dass also nur bei (2.2) Transitionen aus dem Transit-Korridor möglich sind, wo sich direkte oder indirekte Pfade mit tetradischen Subzeichen ergeben, in welche (2.2) eingebettet ist. Das sind also die tetradischen Subzeichen der Form

(a.2.2.b)

mit den folgenden Möglichkeiten

(1.2.2.1), (1.2.2.2), (1.2.2.3), (1.2.2.4)  
(2.2.2.1), (2.2.2.2), (2.2.2.3), (2.2.2.4)  
(3.2.2.1), (3.2.2.2), (3.2.2.3), (3.2.2.4)

Diese Subzeichen können also in den folgenden 4-dimensionalen Zeichenklassenstrukturen aufscheinen:

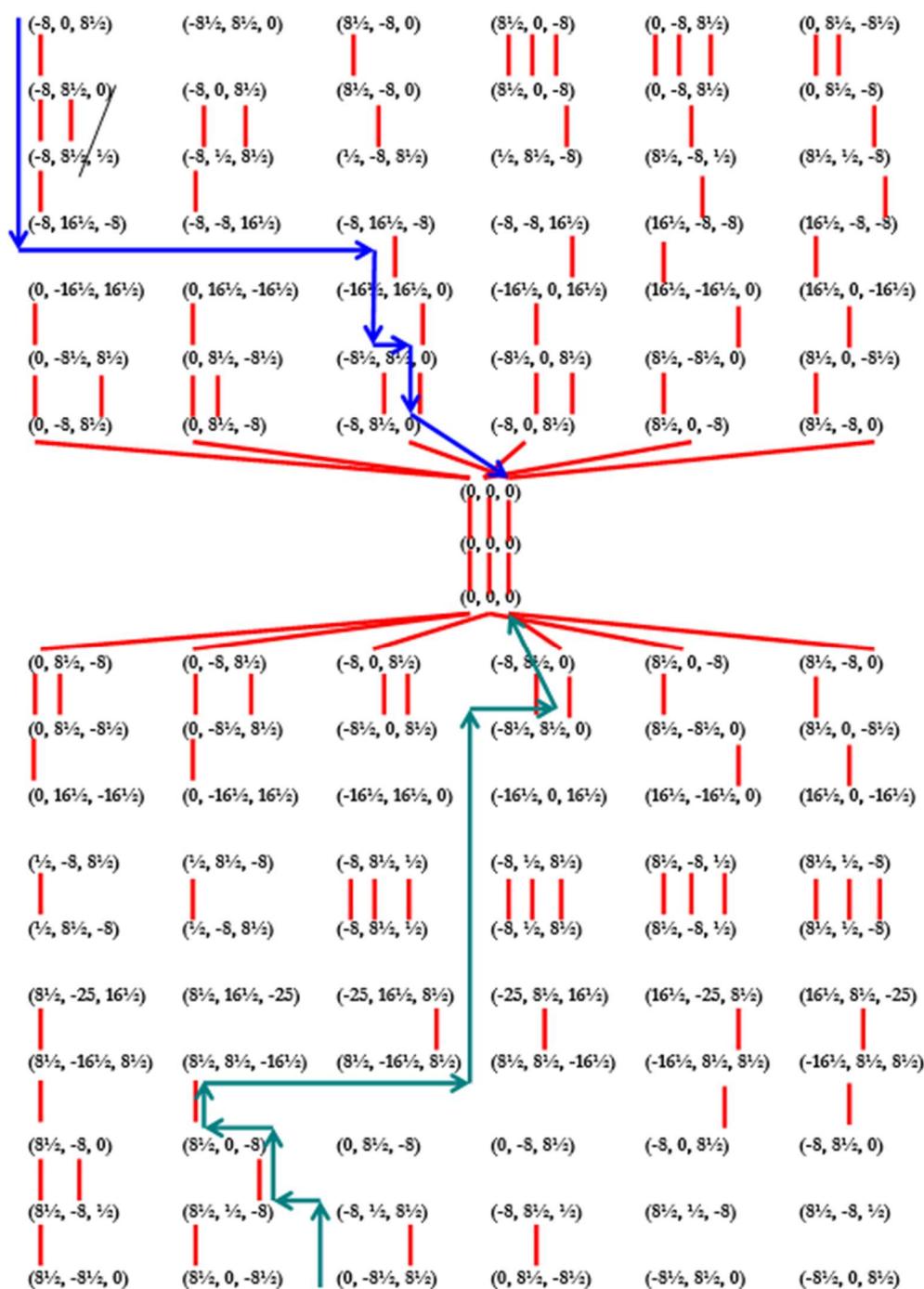
(c.3.1.d) (a.2.2.b) (e.1.2.f)  
(c.3.1.d) (a.2.2.b) (e.1.3.f)  
(c.3.2.d) (a.2.2.b) (e.1.2.f)  
(c.3.2.d) (a.2.2.b) (e.1.3.f)

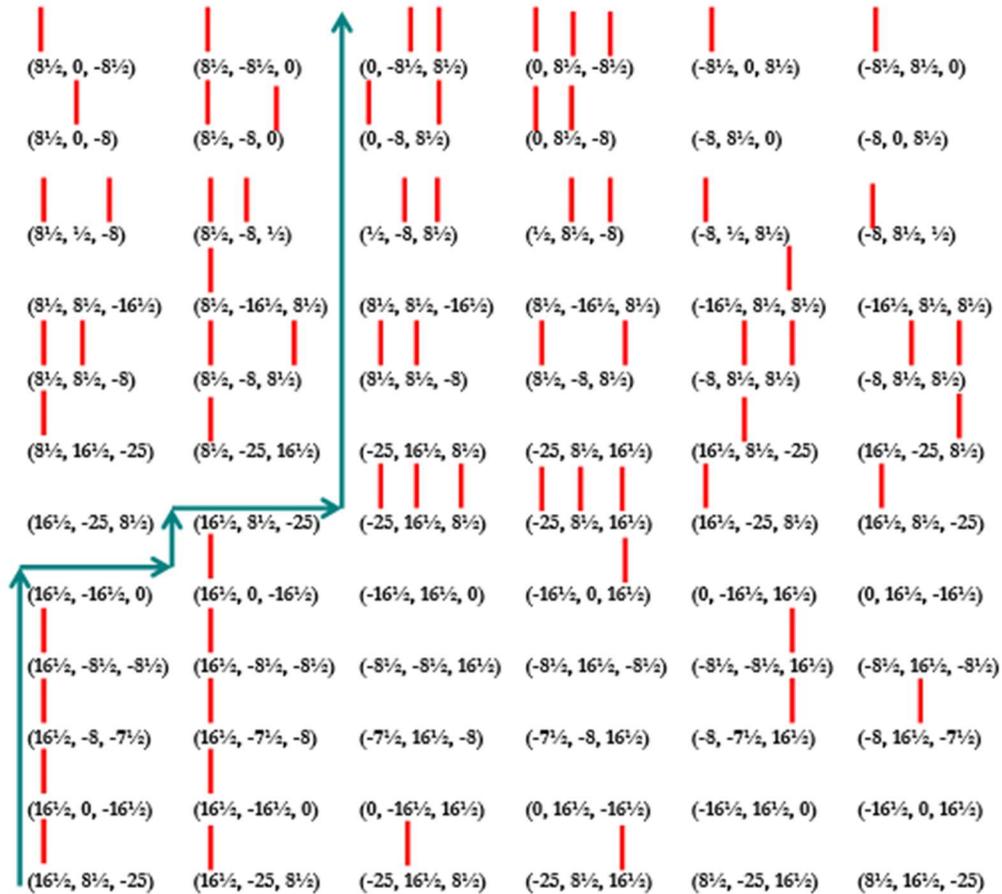
mit  $c, a, e \in \{1, 2, 3\}$  und  $d, b, f \in \{1, 2, 3, 4\}$ , wobei sich also  $93 = 729$  Kombinationen ergeben. Viele Möglichkeiten aber effektiv semiotisch möglich sind, müsste abgeklärt werden, denn es ist nicht gesagt, dass es problemlos möglich ist, die Dimensionen zu wechseln, speziell dann, wenn eine Zeichenklasse in mehr als einer Dimension liegt. Da zu diesem und damit zusammenhängenden Problemen noch überhaupt keine Untersuchungen vorliegen, breche ich hier diese erste Untersuchung zu Transitionen beim semiotischen 4-Torus ab.

## Bibliographie

Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008  
Toth, Alfred, Der Transit-Korridor. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009  
Walther, Elisabeth, Nachtrag zu Trichotomischen Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20







## Bibliographie

Toth, Alfred, In Transit. Klagenfurt 2008

Toth, Alfred, Zeichenzusammenhänge und Zeichenetze. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009a

Toth, Alfred, Das semiotische Aequilibrium. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009b

Toth, Alfred, Die semiosischen und retrosemiosischen Prozesse zur Erreichung des semiotischen Aequilibrium. In: In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009c

Toth, Alfred, Die morphismischen Prozesse zum semiotischen Aequilibrium. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009d

## Die Reise ins Licht vom Standpunkt der semiotischen Wahrscheinlichkeitswert-Mengen

Algebra gix, Algebra:  
 Algebra Du bist, Licht:  
 Und itza sind scho, Zweh Dah:  
 Doch Du verstehst Sie, nicht:  
 Leb wohl in Deinen, Gauen:  
 Bei Tantz und kühlem Wein.  
 Den Toot sollst Du be,=schauen:  
 Ich bleibe doch d'r, Hein.

*Adolf Wölflü (1864-1930)*

Bereits zweimal (Toth 2009c, d) hat das vollständige Zeichennetz, bestehend aus den Verknüpfungen von geordneten Mengen von Wahrscheinlichkeitswerten der Fundamental- bzw. Modalkategorien der 10 Peirceschen Zeichenklassen, im Zentrum semiotischer theoretischer Anwendung gestanden. Auch das hier im Zentrum stehende Zeichennetz besteht aus den Differenzenmengen zum semiotischen Optimum, d.h. die drei Werte jeder geordneten Menge geben die Differenz zu den drei Werten der drei in Toth (2009b) eingeführten semiotischen Aequilibria an:

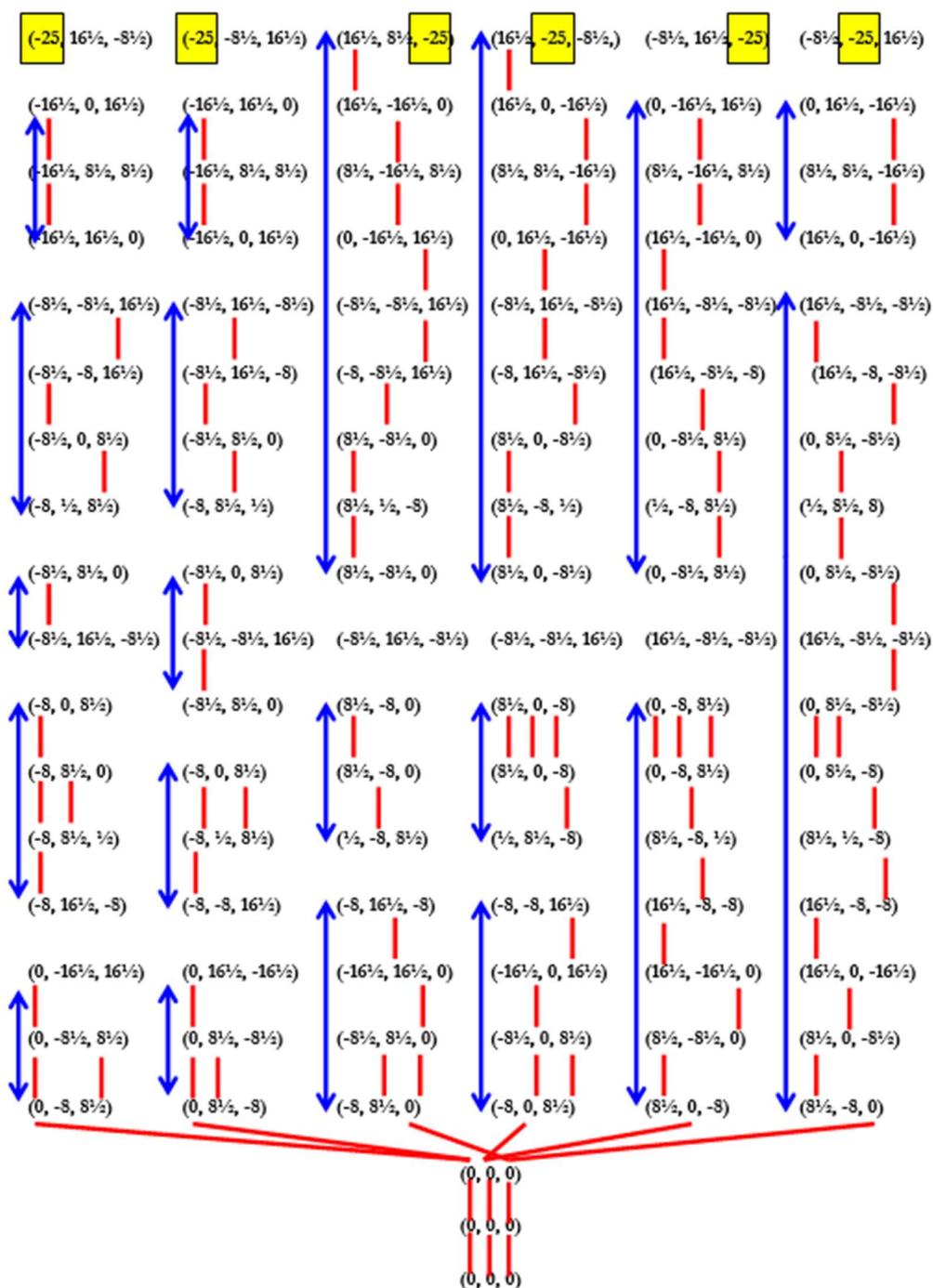
$$\begin{array}{lll}
 4 & (17, 50, 33) & 3 & (33, 17, 50) & 2 & (17, 33, 50) \\
 6 & (50, 17, 33) & 8 & (33, 50, 17) & 9 & (50, 33, 17) \\
 \Sigma = & (33 \frac{1}{2}, 33 \frac{1}{2}, 33 \frac{1}{2}) & \Sigma = & (33 \frac{1}{2}, 33 \frac{1}{2}, 33 \frac{1}{2}) & \Sigma = & (33 \frac{1}{2}, 33 \frac{1}{2}, 33 \frac{1}{2})
 \end{array}$$

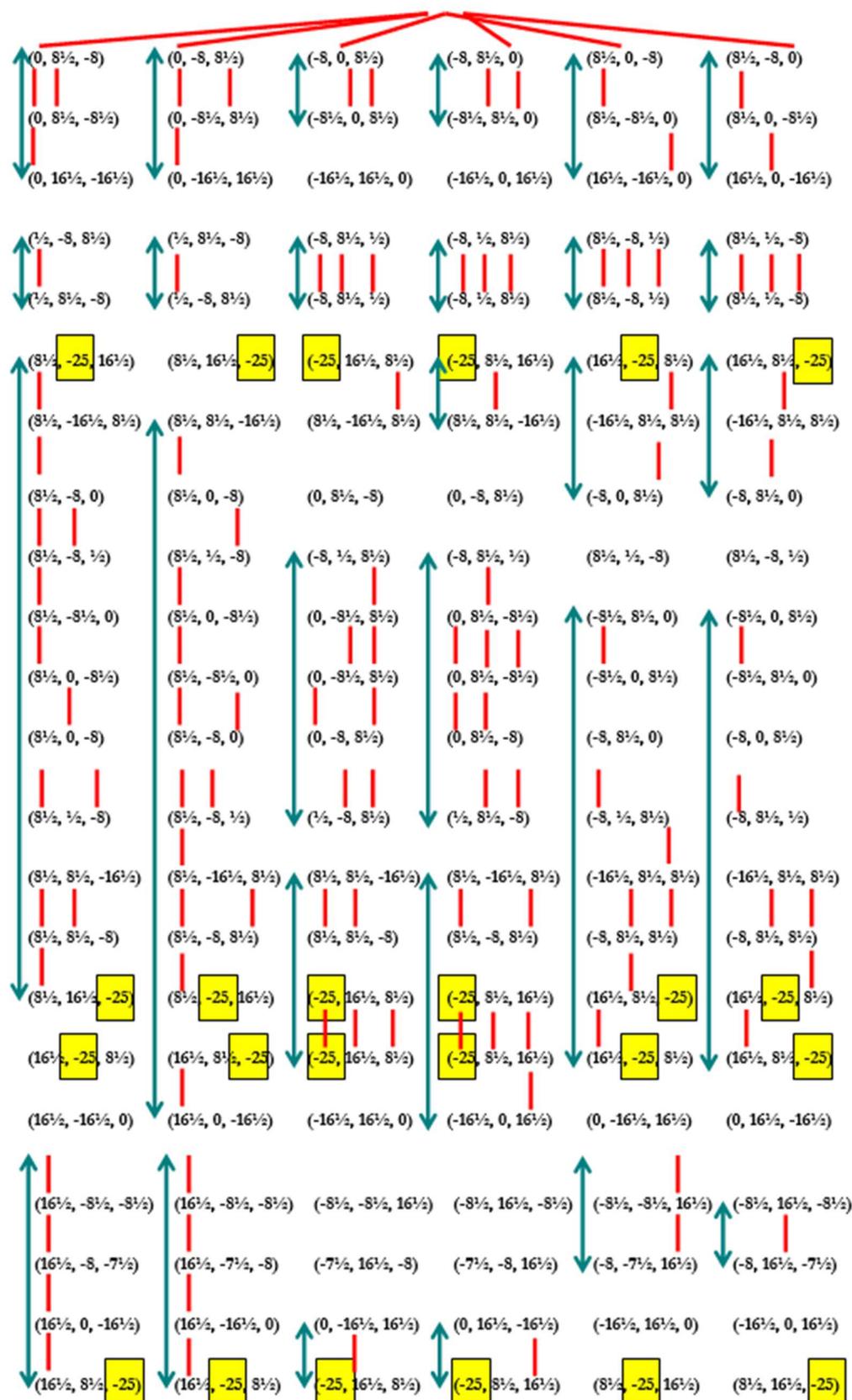
Wie man anhand des Zeichennetzes ersieht, tauchen die drei semiotischen Aequilibria in der Mitte des Netzes auf, und es führen somit im oberen als auch im unteren Teil des Netzes ana- und katasemiotische Prozesse (vgl. Toth 2009a) von ihnen weg und zu ihnen hin.

In Toth(2009d) wurde das folgende semiotische Theorem formuliert:

**Theorem:** Wenn zwei Wahrscheinlichkeitswertmengen in einem Wert übereinstimmen, dann ist es der höchste absolute Wert.

Aus diesem Theorem folgt nun die bemerkenswerte Tatsache, dass sowohl die oberen wie unteren, sowohl die anasemiotischen wie die katasemiotischen Prozesse mit Pfaden untereinander verknüpft sind, welche durch diese höchsten absoluten Werte jedes minimalen Zeichennetzes führen:





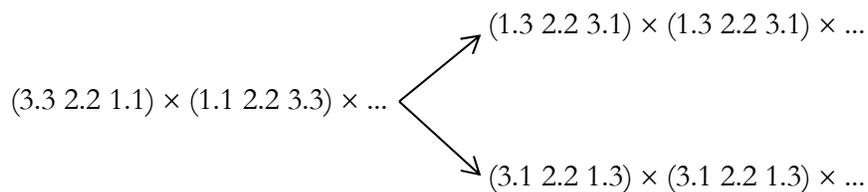
Weiter erkennt man die höchst bemerkenswerte Verteilung des Wahrscheinlichkeitswertes  $p = -25$ . Dieser tritt 1. nie in positiver Form auf, und zwar als einziger Wert. 2. Ist seine Verteilung in den Bereichen oberhalb und unterhalb der drei semiotischen Aequilibrien völlig verschieden. Allerdings ist er in jeder Permutation am Ende sowohl der anasemiotischen als auch der katasemiotischen Prozesse vertreten. Als obere und untere Schranke des Verbandes des Zeichennetzes steht er also formal für das metaphorische Konzept eine Reise ins Licht, das ich von Rainer Werner Fassbinders gleichnamigem Film (1978) übernommen hatte (vgl. Toth 2008). Auf dem Wege abwärts vom semiotischen Aequilibrium stellen sich einem zwei minimale Zeichennetze in den Weg, die also ebenfalls in das Licht führen. Besonders die zweite Doppelreihe ist semiotisch sehr schwer zu umgehen.

## **Bibliographie**

- Fassbinder, Rainer Werner, Despair. Eine Reise ins Licht. Hauptrollen: Sir Dirk Bogarde, Andréa Ferréol, Klaus Löwitsch. Uraufgeführt am 19. Mai 1978 in Cannes.
- Toth, Alfred, In Transit. Klagenfurt 2008
- Toth, Alfred, Ana- und katasemiotische Prozesse. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009a
- Toth, Alfred, Das semiotische Aequilibrium. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009b
- Toth, Alfred, Die Zeichennetze zum semiotischen Aequilibrium. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009c
- Toth, Alfred, Ein semiotisches Gesetz für Zeichennetze. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009d
- Wölfl, Adolf, Werke aus einer Privatsammlung. Bern 1984

## Die Semiotik der Fallen

1. Der Wikipedia-Eintrag unter Falle, sehr gut, lautet: “eine Einrichtung oder Vorrichtung, die dem Zweck dient und dazu geeignet ist, Lebewesen zu fixieren, an der Fortbewegung zu hindern oder zu töten. Dabei ist es unerheblich, ob diese Vorrichtung oder Einrichtung vom Menschen geschaffen wurde, in der Natur evolutionär entstanden ist oder zufällig besteht. Wesentlich für eine Falle ist der Umstand, dass ein Lebewesen durch sein Verhalten den Vorgang des Fixierens, der Fortbewegungsverhinderung oder das Herbeiführen des eigenen Todes selbst verursacht”. Fallen sind wir im Zusammenhang mit der Semiotik erst einmal begegnet, in Toth (2008b, S. 317), wo ich mit einer sog. Kategorien-Falle eine Parallele zwischen den Schicksal des Geistes im Sinne des “Transits” (vgl. Toth 2008a) und einem auf Bense (1992) basierenden semiotischen kosmologischen Modell hergestellt hatte: “Semiotisch gesehen sind die Symmetrien natürlich die beiden zueinander inversen eigenrealen Zeichenklassen (3.1 2.2 1.3  $\times$  3.1 2.2 1.3) und (1.3 2.2 3.1  $\times$  1.3 2.2 3.1), wobei die 3 Grade der Freiheit von innerhalb des Torus aus gesehen in der Entscheidung für die beiden genannten eigenrealen Zeichenklassen oder die Genuine Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1  $\times$  1.1 2.2 3.3), also für “starke” oder “schwächere” Eigenrealität im Sinne Benses (1992, S. 40) bestehen, die ja gerade die drei semiotischen Repräsentationen eines semiotischen Diamanten ausmachen. Diese physikalische Freiheit fällt natürlich chaostheoretisch mit der Bifurkation und semiotisch mit dem Weg vom indexikalischen Objektbezug (2.2) zu den drei möglichen Pfaden zusammen:



In diesem Schema der **kosmologisch-semiotischen Freiheit** haben also sowohl das Universum als auch das Individuum im Bifurkations-Punkt (2.2) noch die **Wahl** zur kosmischen oder zur chaotischen Entwicklung. Nachdem die “**Kategorien-Falle**” (2.2) passiert ist, gibt es also, angelangt auf der inversen Möbius-Leiter (1.3 2.2 3.1)  $\times$  (1.3 2.2 1.3)  $\times$  ..., welche die Domänen der hetero-morphischen Komposition, der logischen Rejektion und der Phantasie/Verzweiflung repräsentiert, keine Rückkehr mehr, denn durch keine semiotische Operation kann der Transit zur nicht-invertierten Eigenrealität (3.1 2.2 1.3  $\times$  3.1 2.2 1.3) wiederhergestellt werden. Das ist die ‘Reise ins Licht’, von der in Kap. 6 meines Buches ‘In Transit’ (Toth 2008a) die Rede war und die hier also eine ebenso existentialistische wie kosmologische Deutung gefunden hat.

2. Von diesem Spezialfall abgesehen würde man im Sinn einer einfachen semiotischen Analyse eine Falle durch einen dicentischen Interpretantenbezug im Sinne eines abgeschlossenen (also nicht mehr offenen) und natürlich unter Umständen auch eines vollständigen (d.h. ebenso nicht-offenen) Konnex bestimmen. Damit können aber für die diversen Arten von Fallen, wie sie bereits im Wikipedia-Artikel angetönt wurden, sämtliche dicentischen (3.2) sowie die argumentische (3.3) Zeichenklasse, allenfalls, wie aus dem obigen Zitat hervorgeht, sogar durch ebenfalls argumentische Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1) als semiotische Modelle herangezogen werden.

2.1. (3.2 2.2 1.2). Das vollständige Objekt als Falle taucht z.B. in Horror-Filmen als “lebende” Häuser auf, in denen der Bewohner oder zufällige Gast durch seltsame Geräusche und Erscheinungen verängstigt wird, aus dem Haus fliehen will, durch Korridore rennt, dabei aber feststellen muss, dass durch Geisterhand sämtliche Türen geschlossen werden. Dieses Motiv taucht zum ersten Mal in “The Old Dark House” (1932, Regie: James Whale) auf und erreicht einen gewissen Höhepunkt in Stephen Kings “Shining” (1980, Regie: Stanley Kubrick; 1997, Regie: Mick Garris). Darüber hinaus gehören auch sämtliche objektalen Fallen wie Fusseisen, Fanggruben, Kastenfallen usw. hierher.

2.2. (3.2 2.2 1.3). Der objektthematisierte Interpretant ist nach Peirce ein Zeichen, das Information über sein Objekt liefert. Auf diesem Prinzip sind z.B. die Geisterbahnen aufgebaut, d.h. der Wagen “flieht” vor den Erscheinungen, ihrem Anblick und ihren “Stimmen”, welche den Wagen vorgeblich immer weiter ins Dunkel des Gebäudes hineintreiben, um ihn schliesslich zu umzingeln und zu fangen. Auf derselben Methode beruhen auch einige Formen des Psychoterros, z.B. in Hitchcocks gleichnamigem Film “Psycho” (1960) oder “Hush ... Hush, Sweet Charlotte (1964, Regie: Robert Aldrich).

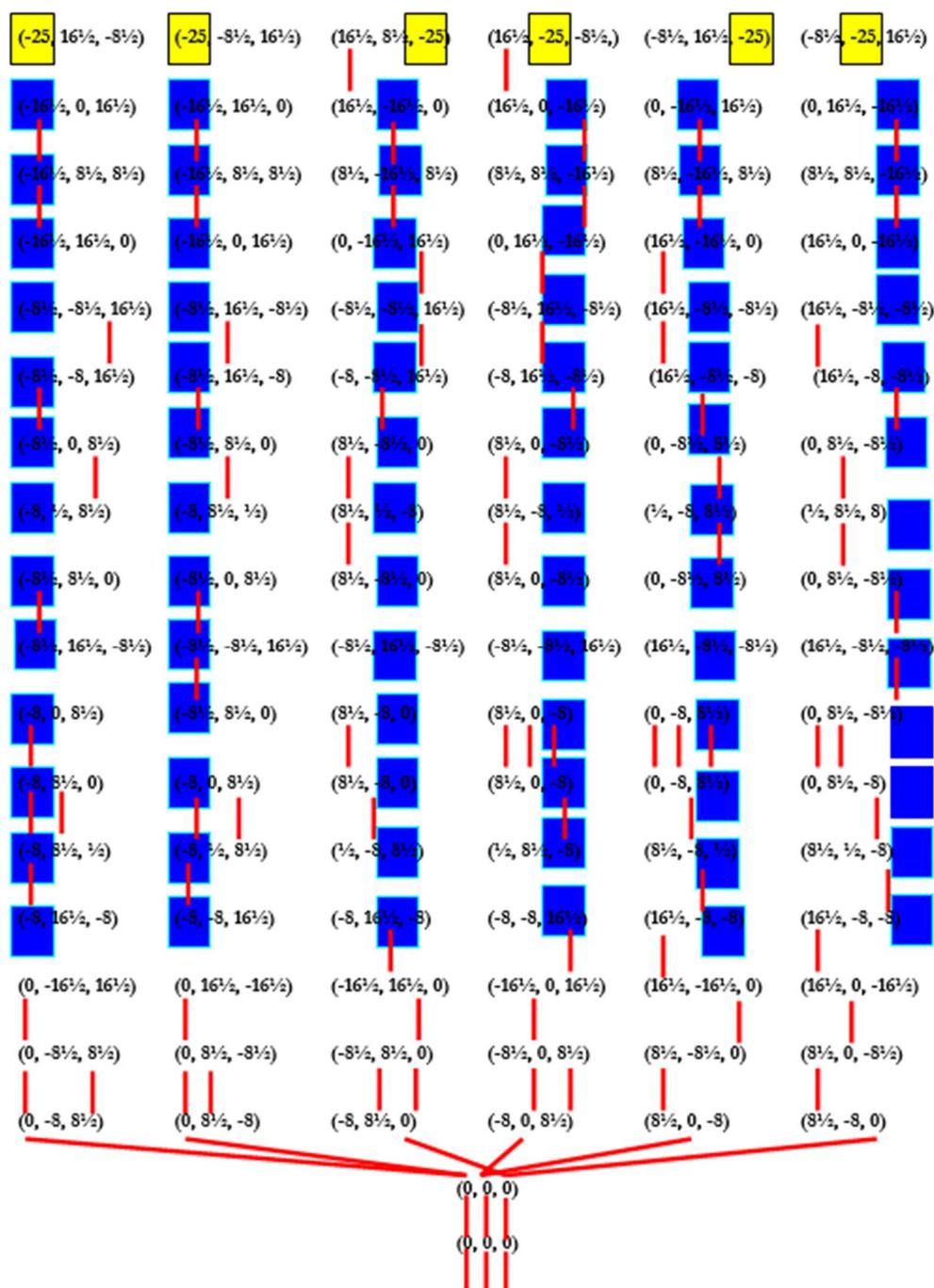
2.3 (3.2 2.3 1.3). Das interpretantenthematisierte Objekt wird meistens als allgemeine Aussage interpretiert. Als Typus der Falle besteht er in negativen Prophezeiungen, die sich oft deshalb erfüllen, weil die Aussage geglaubt wird und jemand im Grunde in eine durch Unvorsicht selbst gebaute Grube fällt. In der deutschen Literatur ist als Beispiel Joseph Roths Roman “Tarabas” (1934) zu nennen, der eine Folge von schrecklichen Prophezeiungen enthält, die für Oberst Nikolaus Tarabas in der Folge zutreffen und für die er büssen muss (verfilmt unter dem gleichen Titel 1981 durch Michael Kehlmann).

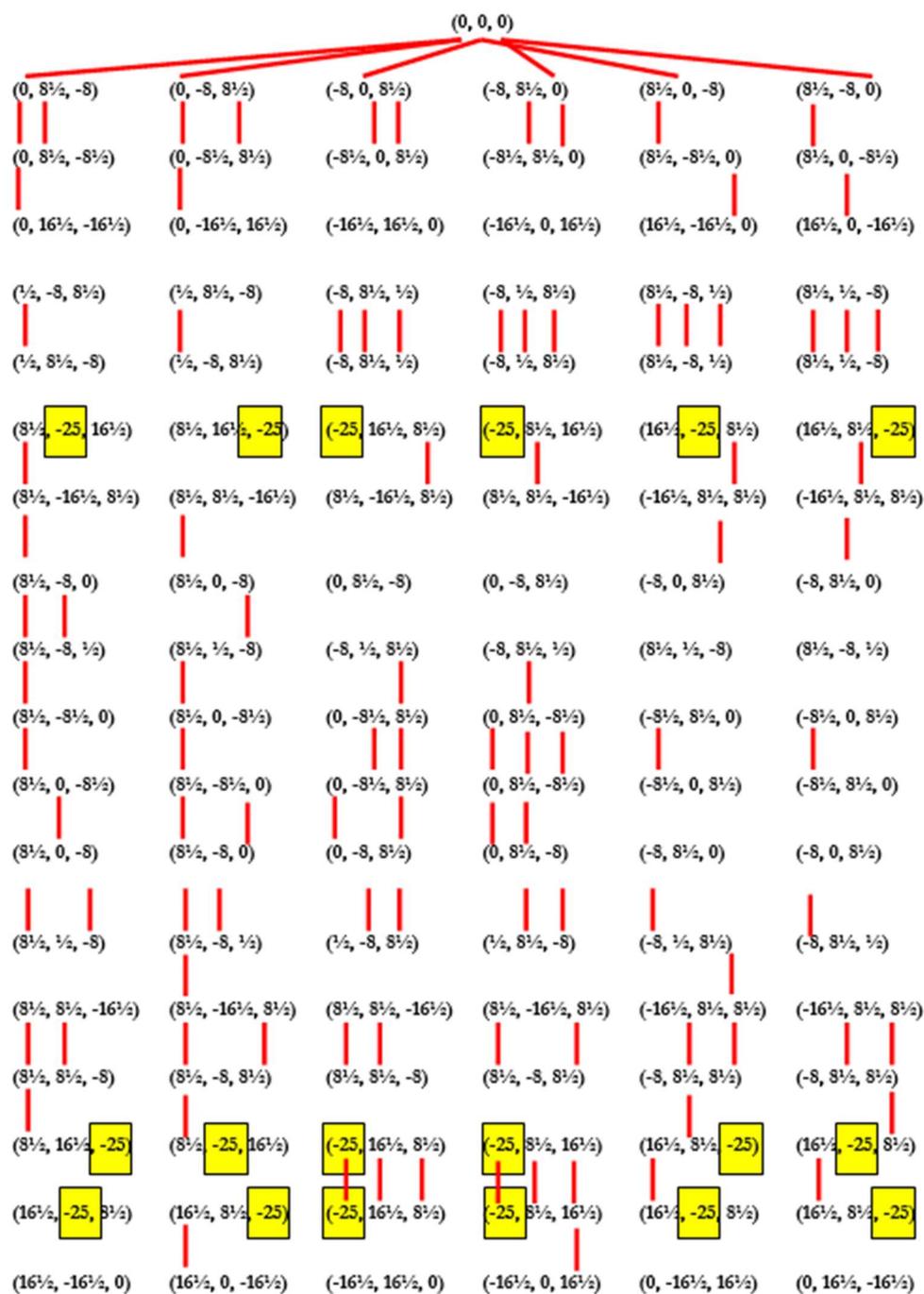
2.4. (3.3 2.3 1.3). Hier sind Falle durch logische Schlüsse zu nennen, z.B. die eristische Dialektik Schopenhauers, die Kombinationssysteme Sherlock Holmes, usw.

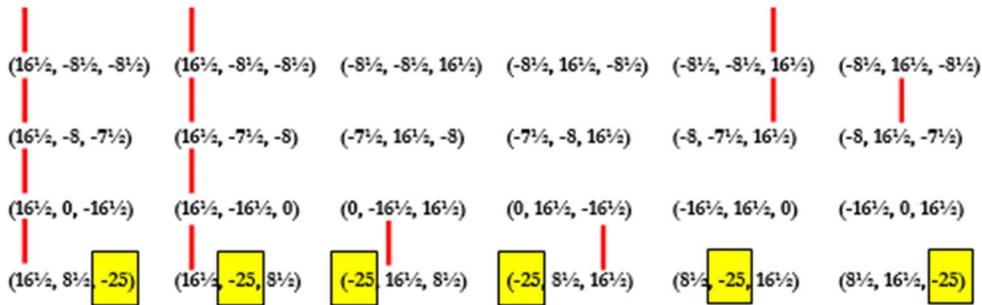
3. Wie bereits im 1. Abschnitt erläutert, geht es uns im folgenden um solche Fallen, in die jemand meist unwillentlich tritt und die seine Reise ins Licht auslösen. Es handelt sich also vor allem um die unter 2.2 und 2.3 genannten Fälle, bei denen somit diejenigen Zeichenklassen mit dem höchsten Anteil von Interpretantenbezügen oder Modalkategorien der Notwendigkeit vorliegen. Anders ausgedrückt: Solche Zeichenklassen haben nicht nur den grössten Anteil an Drittheit, sondern weichen dadurch auch am stärksten drittheitlich vom semiotischen Aequilibrium (Toth 2009a) ab. Folgende Interpretantenbezüge können im System der Differenzenmengen zu den semiotischen Optima (Toth 2009b) aufscheinen:

$(-25), (-16\frac{1}{2}), (-8\frac{1}{2}), (-8), 0, \frac{1}{2}, (8\frac{1}{2}), (16\frac{1}{2})$ .

Die semiotischen Fallen sind genau jene Interpretantenbezüge, welche negativ sind. In der folgenden Darstellung aus Toth (2009c) sind jene Punkte der Zeichennetze und Zeichenreihen gelb eingefärbt, welche die Endstationen einer Reise ins Licht darstellen (-25). Die übrigen Interpretantenbezüge werden blau gefärbt.







Wie man erkennt, sind also die negativen Interpretantenbezüge als Kategorialfällen nur in der oberen Hälfte des Zeichennetzes und nur bei den anasemiotischen Prozessen zum “Licht” hin vertreten. “Kehrt man dagegen die Laufrichtung um”, so handelt es sich bei den positiven Entsprechungen der negativen Werte um irgendwelche Fundamental- oder Modalkategorien, d.h. neben Interpretantenbezügen können sich hinter den Wahrscheinlichkeitswert-Differenzen auch Objekt- und Mittelbezüge verbergen, d.h. man geht also überhaupt kein Risiko ein, wenn man in katasemiotischer Richtung voranschreitet. Allerdings tritt dort die Reise ins Licht “unvorhergewartet” auf. Ferner beginnen in anasemiotischer Richtung die Kategorialfällen erst eine Weile nachdem anasemiotische Prozesse vom semiotischen Aequilibrium her weg eingesetzt haben. Allerdings sind die Kategorialfällen für jedes permutationelle Teilnetz an bestimmte Positionen gebunden, d.h. der Wechsel der “Schiene” (vgl. Tothc) kann eine Reise ins Licht unter Umständen verhindern.

## Bibliographie

- Toth, Alfred, In Transit. Klagenfurt 2008 (2008a)  
 Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008 (2008b)  
 Toth, Alfred, Semiotic Ghost Trains. Klagenfurt 2008 (2008c)  
 Toth, Alfred, Das semiotische Aequilibrium. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009a  
 Toth, Alfred, Die Abweichungen vom semiotischen optimalen Verhalten. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009b  
 Toth, Alfred, Die Reise ins Licht vom Standpunkt der semiotischen Wahrscheinlichkeitswert-Mengen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009c

## Zur Struktur des Kontexturübergangs zwischen Zeichen und Objekt

1. Man kann den Kontexturübergang zwischen Zeichen und Objekt natürlich sehr einfach formal darstellen

$$Z \rightarrow O$$

Schwieriger wird es bereits, wenn man sich fragt, ob der konversen Relation

$$O \rightarrow Z$$

ein Pendant in der realen Welt entspricht. Wie man seit Günthers Arbeiten zur Polykontextualitätstheorie weiss, entspricht der Abgrund, der Zeichen und Objekt voneinander trennt dem Abgrund zwischen Leben und Tod, und aus dem Tod ist man bisher nur im Reich der Phantasie, der Literatur, des Films und der Bildenden Kunst zurückgekommen. Also müsste man schliessen, es sei müssig, sich um das Niemandsland zwischen Z und O zu kümmern, gesetzt, es gebe überhaupt ein solches.

2. In Wahrheit sind die Verhältnisse um einiges komplexer. Zunächst muss man sich bewusst sein, dass ein Zeichen Z kein rein ideelles Gebilde ist, sondern immer eines Zeichenträgers bedarf, der naturgemäss material sein muss, da sich das Zeichen sonst nicht manifestieren könnte und also zwecklos wäre. Als materiales Objekt gehört der Zeichenträger, wir wollen ihn *m* nennen, der realen Welt an. Er ist also sozusagen das Bindeglied zwischen dem ideellen und dem materiellen Teil des Zeichens. Bedeutet dies aber nicht bereits, dass *m* in diesem Fall wie ein Schamane auf der Scheidelinie zwischen dem Diesseits und dem Jenseits, zwischen Sein (Bewusstsein) und Seiendem (Welt) steht? Wir stellen weiter fest, dass auch das vom Zeichen bezeichnete Objekt  $\Omega$ , obwohl es nicht zum Zeichen selbst gehört, sondern sich das Zeichen nur auf es bezieht, Teil dieser realen Welt ist. Somit kann man schliessen, dass

$$m \subset \Omega$$

gilt. *m* und  $\Omega$  sind also die realen Korrelate der Fundamentalkategorien M, dem Mittelbezug und O, dem Objektbezug des Zeichens. Wie steht es mit dem Interpretantenbezug I? Da es in der Macht eines Zeichensetzers steht, jedes beliebige Objekt zum Zeichen zu erklären (Bense 1967, S. 9), steht der Interpretantenbezug ebenfalls in einer Inklusionsrelation zum Bewusstsein des Interpreten, d.h. wir haben

$I \subset \mathfrak{I}$ .

2. Damit ist unsere obige Relation schon etwas komplexer geworden:

$$(M, O, I) \rightarrow (\mathfrak{m}, \Omega, \mathfrak{I})$$

Nun wird aber die Kontexturengrenze zwischen den beiden Relationen durch  $(I \subset \mathfrak{I})$  durchbrochen, denn damit wird eine Verbindung zwischen beiden Seiten hergestellt. Ferner haben wir noch die Ersetzung  $(\mathfrak{m} \subset \Omega)$  zu berücksichtigen, d.h. wir bekommen

$$(M, O, I) \rightarrow (\mathfrak{m}, (\mathfrak{m} \subset \Omega), (I \subset \mathfrak{I})).$$

Damit ist aber die Geschichte der Nacht zwischen Zeichen und Objekt noch nicht zuende. Denn das Peircesche Zeichen ist ja als verschachtelte Relation über Relationen definiert (vgl. Bense 1979, S. 53, 67), d.h. wir haben

$$M = M$$

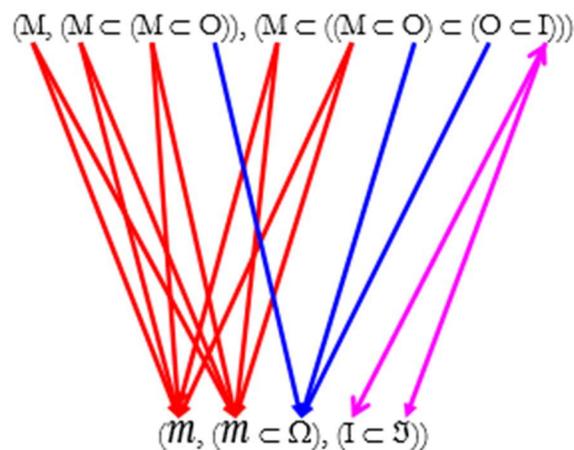
$$O = (M \subset (M \subset O))$$

$$I = (M \subset ((M \subset O) \subset (O \subset I)))$$

Damit bekommen wir also

$$(M, (M \subset (M \subset O)), (M \subset ((M \subset O) \subset (O \subset I)))) \rightarrow (\mathfrak{m}, (\mathfrak{m} \subset \Omega), (I \subset \mathfrak{I})).$$

3. Wenn wir uns nun ansehen, was der Pfeil genau bedeutet, der ursprünglich eine einfache Abbildung  $(Z \rightarrow O)$  bzw.  $(O \rightarrow Z)$  war, dann haben wir



Was wir hier getan haben, ist, die einander korrelativen Kategorien (d.h.  $M$  und  $m$ ,  $O$  und  $\Omega$ ,  $I$  und  $\mathfrak{I}$ ) so verbunden, dass sie (in dieser Reihenfolge) rot, blau und violett markiert sind. Wie man sieht, sind in der dieser Darstellung zugrunde liegenden Relation ( $Z \rightarrow O$ ) nur die sowohl „oben“ wie „unten“ aufscheinenden Fundamentalkategorien  $I$  und  $I$  durch einen bilateralen Pfeil verbunden, d.h. hier liegt der einzige Pfad, der aus der Dunkelheit der Nacht wieder ins Licht des Tages zurückführt. Alle übrigen 14 Pfade sind „Einweg“-Reisen in die Nacht. Daraus erkennt man nun auch, weshalb es nicht so einfach ist, wie anfangs dargestellt, wo wir die zu ( $Z \rightarrow O$ ) konverse Relation einfach als ( $O \rightarrow Z$ ) dargestellt haben. Natürlich kann man nun das obige Schema einerseits dadurch verfeinern, dass man für das korrelative zweireihige Schema der ontologischen und semiotischen Kategorien die Subzeichen der entsprechenden Matrizen einsetzt (vgl. Toth 2009). Andererseits kann man sich der von Rudolf Kaehr eingeführten kontexturalen Semiotik bedienen (vgl. Kaehr 2008) und die einzelnen Subzeichen durch Kontexturenzahlen indizieren. Damit sollte also klar geworden sein, dass der Abgrund, der Zeichen und Objekt voneinander trennt, alles andere als simpel ist und ein höchst interessantes relationales Geflecht aufweist, das die Partialrelationen der Objekt- und der Zeichenrelationen miteinander verbindet und sogar mindestens einen Weg mit Rückkehrticket bereithält.

## Bibliographie

Bense, Max, Semiotik. Baden-Baden 1967

Bense, Max, Die Unwahrscheinlichkeit des Ästhetischen. Baden-Baden 1979

Kaehr, Rudolf, Diamond Semiotics.

<http://www.thinkartlab.com/pkl/lola/Diamond%20Semiotics/Diamond%20Semiotics.pdf> (2008)

Toth, Alfred, Semiotische Redundanz. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009

## Die beiden konkreten partiellen polykontexturalen Zeichenfunktionen

1. Unter einer polykontexturalen Zeichenfunktion sei in Übereinstimmung mit der in Toth (2009) gegebenen Definition jede Zeichenfunktion verstanden, welche mindestens eine ontologische Kategorie enthält. Aus diesem Grunde enthält sie nämlich eine Kontexturgrenze zwischen ihren sämtlichen semiotischen Kategorien und dieser oder diesen ontologischen Kategorien. Da man ferner unter einer konkreten Zeichenrelation eine Zeichenrelation mit eingebettetem materialem Mittel versteht, gibt es genau die folgenden beiden konkreten partiellen polykontexturalen Zeichenfunktionen:

$$\text{KPZ1} = f(\mathcal{M}, \Omega, M, O, I)$$

$$\text{KPZ2} = f(\mathcal{M}, \mathcal{J}, M, O, I)$$

Hier ist es wichtig, zu erwähnen, dass eine einfache konkrete Zeichenrelation, d.h.

$$\text{KZR} = (\mathcal{M}, M, O, I)$$

keinen Kontexturübergang impliziert, obwohl hier eine ontologische Kategorie einbettet ist, und zwar deshalb nicht, weil aus KZR nicht auf KPZ1 gefolgert werden kann, obwohl generell

$$(\mathcal{M} \subset \Omega)$$

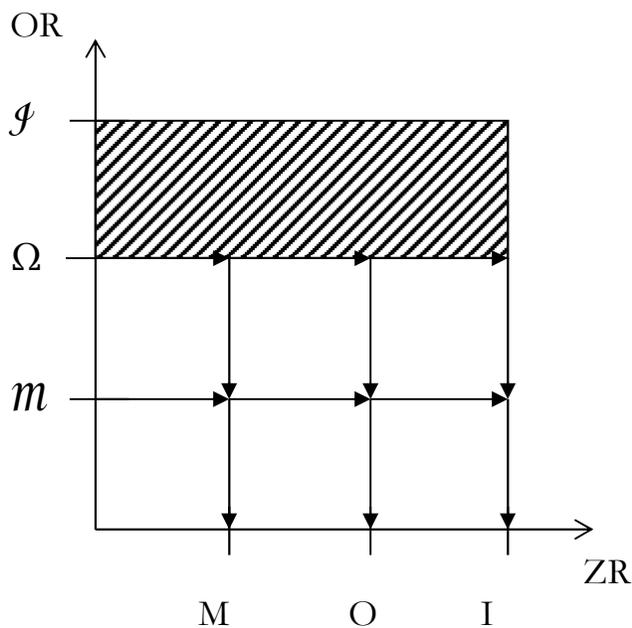
gilt, da der Zeichenträger ja derselben materiellen Welt entstammt wie das Objekt, gesetzt, man akzeptiere die landläufige Ansicht der Existenz einer einzigen Ontologie. Im Falle von KZR ist es aber so, dass  $\mathcal{M}$  lediglich als ontologische Verankerung der eingebetteten  $ZR = (M, O, I)$  dient und keine weitere mit Kontexturübergängen verbundene Präsenz eines Objektes impliziert, da das Objekt, aus dem  $\mathcal{M}$  stammt und das Referenzobjekt von  $(M, O, I)$  wenigstens in den meisten Fällen nicht identisch sind. Haben wir dagegen KPZ1, so ist das reale Objekt  $\Omega$  der mit der Zeichenrelation korrespondierenden Objektrelation neben dem inneren Objekt  $O$  in die Zeichenrelation eingebettet. Bei KPZ2 ist es ähnlich, da generell für thetisch eingeführte Zeichen gilt

$(I \subset \mathcal{J})$ ,

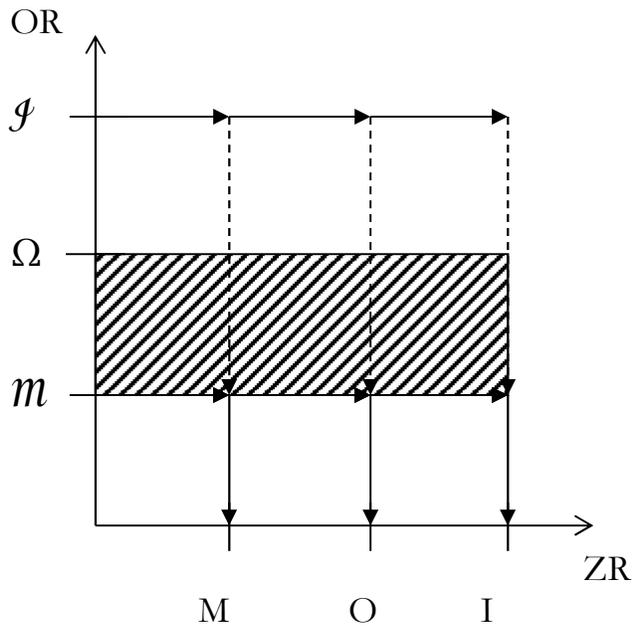
da die in ein Zeichen bei seiner Setzung investierte Bedeutung eine Teilmenge des Bewusstseins seines Setzers sein muss, d.h. erstens: nicht grösser als dieses Bewusstsein sein kann, und zweitens: nicht von einem andern Bewusstsein als seines Setzers stammen kann, wenigstens gilt dies in einem monokontexturalen Universum, wo nur eine Subjektivität stipuliert wird. Allerdings darf nun bei  $ZR = (M, O, I)$  wegen dieser Inklusionsbeziehung auch nicht automatisch auf Polykontexturalität im Sinne der verborgenen Präsenz des Interpreteten  $\mathcal{J}$  in JEDER Zeichenrelation geschlossen werden, ausser eben in Fällen wie bei KPZ2.

2. Wir geben nun die beiden konkreten partiellen polykontexturalen Zeichenfunktionen als Funktionen von Zeichen und Objekten nach den in Toth (2009) gegebenen Modellen. Diese Funktionen sind in den schraffierten Bereichen also nicht definiert.

KPZ1 =  $f(m, \Omega, M, O, I)$ :



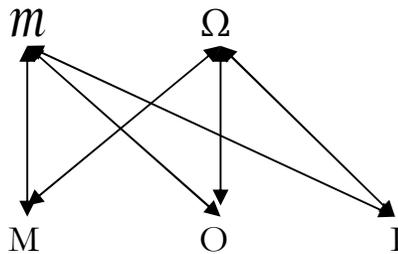
$$KPZ2 = f(m, \mathcal{J}, M, O, I)$$



Da in diesem beiden Modellen alle ontologischen Kategorien „zählen“, verursachen also auch beide Kontexturübergänge sowie Kreuzungen von Pfaden im „Niemandland“ zwischen ontologischem und semiotischem Raum. Wir können dies mit den folgenden Ordnungsschemata darstellen:

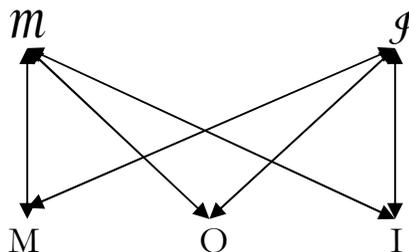
KPZ1

6 Kontexturübergänge  
3 Pfadkreuzungen



KPZ2

6 Kontexturübergänge  
3 Pfadkreuzungen



Dass die ontologischen Kategorien immer mit JEDER semiotischen Kategorie einen Kontexturübergang gemeinsam haben, folgt aus ihrem Status als „triadische Objekte“ (Bense/Walther 1973, S. 71).

Der Unterschied zwischen

$$\text{KPZ1} = (\mathcal{M}, \Omega, M, O, I)$$

und

$$\text{KZR1} = ((\mathcal{M} \subset \Omega), M, O, I)$$

sowie zwischen

$$\text{KPZ2} = (\mathcal{M}, \mathcal{I}, M, O, I)$$

und

$$\text{KZR2} = ((\mathcal{M}, M, O, (I \subset \mathcal{I})))$$

beruht also darin, dass sämtliche Zeichenrelationen, die über ZR konstruierbar sind, sowohl KZR1 als auch KZR2 erfüllen, dass dies aber keinesfalls für KPZ1 und KPZ2 gilt. Ein bekanntes Beispiel für KPZ1 ist das Heraustreten einer gemalten Figur aus einem Bild, wie es z.B. in Toth (2007, S. 9) anhand von Hergés „Der Fall Bienlein“ dargestellt wurde. Ein Beispiel für KPZ2 kann man aus der Geschichte von Dorian Gray konstruieren, wenn nämlich nicht Dorian, der das Objekt seines Porträts ist, sondern der Maler Basil Hallward, der sein Schöpfer und damit Interpret ist, von den am Bild anstatt an Dorian ablaufenden Veränderungen betroffen wäre.

## **Bibliographie**

Bense, Max/Walther, Elisabeth, Wörterbuch der Semiotik. Köln 1973

Toth, Alfred, Der sympathische Abgrund. Klagenfurt 2007

Toth, Alfred, Semiotische Objekte als Funktionen von Zeichen und Objekten. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009

## Individuum, Art, Gattung

1. Eine Hauptquelle für Peirce's „Triadomanie“ (und Toth's „Bensophilie“, so Max Bense im Dezember 1989 im Stuttgarter Zeppelinstüble zum gegenwärtigen Autor), neben der Peirce von Gotthard Günther unterstellten Trinität (vgl. Günther 1978, S. vii ff.) ist die für den ganzen organischen wie für viele anorganische Bereiche des Lebens gültigen Dreischritt von „Individua, Art, Gattung“, der in einer in diesem kurzen Beitrag aufzuzeigenden spezifischen Weise den scholastischen Dreischritt von „Ding, Begriff, Sachverhalt“ wiederholt (vgl. Toth 2009a, b, c).

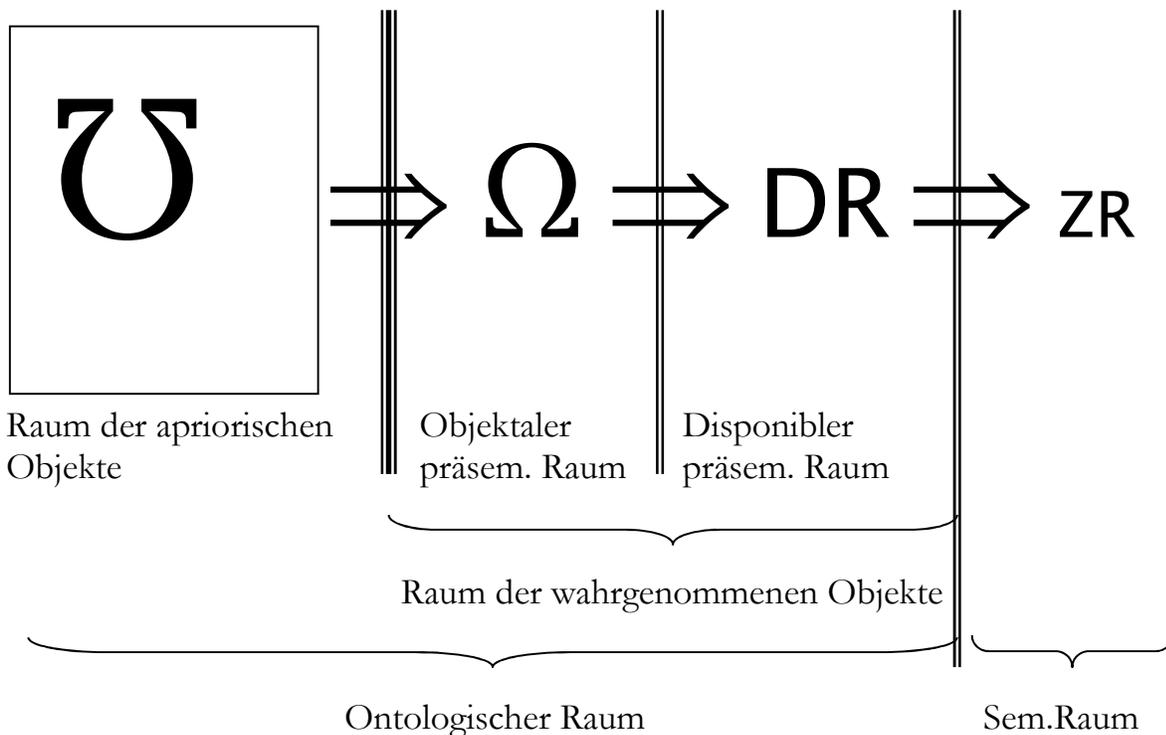
2. Obwohl die Polykontextualitätstheorie sich gerade explizit vom triadisch-ternär-trinitären Schema abwendet, findet es sich gerade dort in einer der wichtigsten Basiskonzeptionen, den qualitativen Zahlen, die sich in Trito-, Deutero- und Proto-Zahlen aufteilen, so zwar, „dass die Individua (Trito-Zahlen) nur differentia specifica der Art (Deutero-Zahlen) sind und diese nur differentia specifica der Gattung (Proto-Zahlen)“ (Kronthaler 1986, S. 35). Wir haben damit also unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Toth (2009a-c):

Individua	Art	Gattung
Trito-Zahlen	Deutero-Zahlen	Proto-Zahlen
Ding/Ereignis	Begriff	Sachverhalt
Lalem	Logem	Lexem
Objektrelation	Disponibilitätsrelation	Zeichenrelation

Damit können also qualitative Zahlen mittels des semiotischen Tripels

$$\Sigma = \langle \text{OR}, \text{DR}, \text{ZR} \rangle,$$

das die Relationen der ontologischen, präsemiotischen und semiotischen Räume der gesamten Semiose von der Metaobjektivierung bis zur Abbildung auf die Peirceschen Zeichenrelationen umfasst, repräsentiert werden:



Wie man erkennt, gehören die Trito-Zahlen und ihre semiotischen, logischen, linguistischen usw. Entsprechungen zum objektalen präsemiotischen Raum  $\{\Omega\}$ , der durch eine Kontexturgrenze zum Raum  $\{DR\}$  der Deutero-Zahlen und ihrer semiotischen etc. Entsprechungen getrennt ist, und dieser ist seinerseits durch eine weitere Kontexturgrenze getrennt vom Raum  $\{ZR\}$  der Proto-Zahlen und ihrer Äquivalente. Numerische Semiotik ist daher viel eher Proto-Semiotik als Semiotik von Ordinalia, denn Zeichenklassen sind qualitative Repräsentationsschemata. Im Raum der disponiblen Kategorien kommen wir zu den Deutero-Zahlen, und im Raum der semiotischen triadischen Objekte zu den Trito-Zahlen. Weiter hinauf bzw. hinunter als zu den Trito-Zahlen kann man selbst in der Mathematiken der Qualitäten nicht mehr gehen. Deshalb bestätigt sich hier die viel schärfere Kontexturengrenze zwischen dem Raum der Apriorität  $\{\mathcal{U}\}$  und den übrigen Räumen. Dieser apriorische Raum folgt aber aus der Existenz von  $\{\Omega\}$  und der inzwischen bewiesenen Tatsache, dass wir mit unseren Sinne nur einen Teil der „Realität“, dessen Teil wir notabene selber sind, wahrnehmen können. Damit aber sind wir beim vielleicht bemerkenswertesten Ergebnis dieser Studie: Es scheint nun keine Kunst mehr zu sein, Äpfel und Birnen zu addieren, dafür müssen nur die schwachen Kontexturgrenzen überschritten werden, und das kann man mit vielfältigen Transoperatoren im Bereiche der qualitativen Mathematik und der Semiotik und mit Hilfe von Rejektionsoperatoren im Bereiche der mehrwertigen Günther-Logik tun. Wie aber kommt man in den apriorischen Raum ganz links? Gibt es überhaupt keine Pfade mehr? Es muss sie doch geben, denn auch

wenn uns apriorische Objekte nicht zur Apperzeption kommen – zur Perzeption kommen müssen sie uns, da sie ja jene Teilräume sind, wo die Filter unserer Sinne greifen und wir die aposteriorischen „Verdünnungen“ schliesslich wahrnehmen und in unserem Bewusstsein speichern können. Wir stehen aber jetzt wie die Esel am Berge und müssen die Sache ruhen lassen, bis sich eine Lösung anbietet.

\*

3. Was wir also allein tun können, ist, unser Thema „Individuum, Art, Gattung“ RECHTS des apriorischen Raumes  $\{\mathcal{O}\}$ , d.h. zwischen

$$\{\Omega\} \rightarrow \{\text{DR}\} \rightarrow \{\text{ZR}\},$$

und das heisst eben, für unser semiotisches Tripel

$$\Sigma = \langle \text{OR}, \text{DR}, \text{ZR} \rangle,$$

weiterzuführen, indem wir die Räume und die Pfade zwischen ihnen so gut wie möglich formalisieren.

Zunächst ist nach der Definition  $\Sigma$  ein Gebilde nur dann ein Zeichen, wenn gilt

$$\text{Zeichen} \in (\Sigma = \langle \text{OR}, \text{DR}, \text{ZR} \rangle),$$

d.h. wenn es die ganze Semiose durchläuft, oder, wie wir jetzt auch sagen können, in allen semiotischen Räumen rechts der „mysteriösen Black-Box“ repräsentiert ist. Im einzelnen gilt:

$$\text{OR} = \{ \{ \mathcal{M}, \Omega, \mathcal{J} \} \}$$

$$\text{DR} = \{ \{ \mathcal{M}^\circ, \mathcal{O}^\circ, \mathcal{I}^\circ \} \}$$

$$\text{ZR} = \{ \{ \mathcal{M}, \mathcal{O}, \mathcal{I} \} \},$$

d.h. wir haben

$$\text{OR} = \{ \mathcal{M}_i, \Omega_i, \mathcal{J}_i \}$$

$$\mathcal{M}_i \in \{ \mathcal{M}_1, \mathcal{M}_2, \mathcal{M}_3, \dots, \mathcal{M}_n \}$$

$$\Omega_i \in \{ \Omega_1, \Omega_2, \Omega_3, \dots, \Omega_n \}$$

$$\mathcal{J}_i \in \{ \mathcal{J}_1, \mathcal{J}_2, \mathcal{J}_3, \dots, \mathcal{J}_n \},$$

$$DR = \{M^{\circ i}, O^{\circ i}, I^{\circ i}\}$$

$$M^{\circ i} = \{M^{\circ 1}, M^{\circ 2}, M^{\circ 3}, \dots, M^{\circ n}\}$$

$$O^{\circ i} = \{O^{\circ 1}, O^{\circ 2}, O^{\circ 3}, \dots, O^{\circ n}\}$$

$$I^{\circ i} = \{I^{\circ 1}, I^{\circ 2}, I^{\circ 3}, \dots, I^{\circ n}\},$$

$$ZR = \{M, O, I\}$$

$$M_i = \{M_1, M_2, M_3, \dots, M_n\}$$

$$O_i = \{O_1, O_2, O_3, \dots, O_n\}$$

$$I_i = \{I_1, I_2, I_3, \dots, I_n\}.$$

Neben derjenigen semiotischen Struktur, welche die Anforderungen an eine vollständige Semiose im Sinne von  $\Sigma$  erfüllt:

$$1. \quad VZ = \{\langle \mathbf{m}, M^{\circ}, M \rangle, \langle \Omega, O^{\circ}, O \rangle, \langle \mathcal{I}, I^{\circ}, I \rangle\}$$

Vollständiges Zeichen. Durch Interpretation werden auch 1.-6. zu vollständigen Zeichen,

gibt es somit noch 6 weitere Typen, bei denen nur zwei der drei semiosischen Stufen erfüllt sind:

$$2. \quad OK = (\{\langle \mathbf{m}, M^{\circ} \rangle, \langle \Omega, O^{\circ} \rangle, \langle \mathcal{I}, I^{\circ} \rangle\})$$

Objektkategorien. Modelle: Symptome, Spuren, alle natürlichen „Zeichen“.

$$3. \quad KO = (\{\langle M^{\circ}, \mathbf{m} \rangle, \langle O^{\circ}, \Omega \rangle, \langle I^{\circ}, \mathcal{I} \rangle\})$$

Kategorienobjekte. Modelle: ?

$$4. \quad KZ = (\{\langle M^{\circ}, M \rangle, \langle O^{\circ}, O \rangle, \langle I^{\circ}, I \rangle\})$$

Kategorienzeichen. Modelle: Signale.

$$5. \quad ZK = (\{\langle M, M^{\circ} \rangle, \langle O, O^{\circ} \rangle, \langle I, I^{\circ} \rangle\})$$

Zeichenkategorien. Modelle: ?

$$6. \quad OZ = (\{\langle \mathbf{m}, M \rangle, \langle \Omega, O \rangle, \langle \mathcal{I}, I \rangle\})$$

Objektzeichen. Modelle: Attrappen, Prothesen.

$$7. \quad ZO = (\{\langle M, \mathbf{m} \rangle, \langle O, \Omega \rangle, \langle I, \mathcal{I} \rangle\})$$

Zeichenobjekte. Modelle: Markenprodukte, Wegweiser, Grenzsteine, usw.

Präziser handelt es sich um die folgenden Tripel relationaler Mengen:

1.  $VZ = \{\langle \{m_1, \dots, m_n\}, \{M^{\circ 1}, \dots, M^{\circ n}\}, \{M_1, \dots, M_n\} \rangle, \langle \{\Omega_1, \dots, \Omega_n\}, \{O^{\circ 1}, \dots, O^{\circ n}\}, \{O_1, \dots, O_n\} \rangle, \langle \{\mathcal{I}_1, \dots, \mathcal{I}_n\}, \{I^{\circ 1}, \dots, I^{\circ n}\}, \{I_1, \dots, I_n\} \rangle\}$
2.  $OK = \{\langle \{m_1, \dots, m_n\}, \{M^{\circ 1}, \dots, M^{\circ n}\} \rangle, \langle \{\Omega_1, \dots, \Omega_n\}, \{O^{\circ 1}, \dots, O^{\circ n}\} \rangle, \langle \{\mathcal{I}_1, \dots, \mathcal{I}_n\}, \{I^{\circ 1}, \dots, I^{\circ n}\} \rangle\}$
3.  $KO = \{\langle \{M^{\circ 1}, \dots, M^{\circ n}\}, \{m_1, \dots, m_n\} \rangle, \langle \{O^{\circ 1}, \dots, O^{\circ n}\}, \{\Omega_1, \dots, \Omega_n\} \rangle, \langle \{I^{\circ 1}, \dots, I^{\circ n}\}, \{\mathcal{I}_1, \dots, \mathcal{I}_n\} \rangle\}$
4.  $KZ = \{\langle \{M^{\circ 1}, \dots, M^{\circ n}\}, \{M_1, \dots, M_n\} \rangle, \langle \{O^{\circ 1}, \dots, O^{\circ n}\}, \{O_1, \dots, O_n\} \rangle, \langle \{I^{\circ 1}, \dots, I^{\circ n}\}, \{I_1, \dots, I_n\} \rangle\}$
5.  $ZK = \{\langle \{M_1, \dots, M_n\}, \{M^{\circ 1}, \dots, M^{\circ n}\} \rangle, \langle \{O_1, \dots, O_n\}, \{O^{\circ 1}, \dots, O^{\circ n}\} \rangle, \langle \{I_1, \dots, I_n\}, \{I^{\circ 1}, \dots, I^{\circ n}\} \rangle\}$
6.  $OZ = \{\langle \{m_1, \dots, m_n\}, \{M_1, \dots, M_n\} \rangle, \langle \{\Omega_1, \dots, \Omega_n\}, \{O_1, \dots, O_n\} \rangle, \langle \{\mathcal{I}_1, \dots, \mathcal{I}_n\}, \{I_1, \dots, I_n\} \rangle\}$
7.  $ZO = \{\langle \{M_1, \dots, M_n\}, \{m_1, \dots, m_n\} \rangle, \langle \{O_1, \dots, O_n\}, \{\Omega_1, \dots, \Omega_n\} \rangle, \langle \{I_1, \dots, I_n\} \rangle, \langle \{\mathcal{I}_1, \dots, \mathcal{I}_n\} \rangle\}$

Um nun die relationalen Mengen 2. bis 7. trotzdem für die Semiotik, d.h. als Zeichen, zu „retten“, kann man sie einfach als Argumente für den Interpretantenfunktorktor von ZR einsetzen, d.h. man „interpretiert“ sie:

1.  $ZVZ = I(\{\langle \{m_1, \dots, m_n\}, \{M^{\circ 1}, \dots, M^{\circ n}\}, \{M_1, \dots, M_n\} \rangle, \langle \{\Omega_1, \dots, \Omega_n\}, \{O^{\circ 1}, \dots, O^{\circ n}\}, \{O_1, \dots, O_n\} \rangle, \langle \{\mathcal{I}_1, \dots, \mathcal{I}_n\}, \{I^{\circ 1}, \dots, I^{\circ n}\}, \{I_1, \dots, I_n\} \rangle\})$
2.  $ZOK = I(\{\langle \{m_1, \dots, m_n\}, \{M^{\circ 1}, \dots, M^{\circ n}\} \rangle, \langle \{\Omega_1, \dots, \Omega_n\}, \{O^{\circ 1}, \dots, O^{\circ n}\} \rangle, \langle \{\mathcal{I}_1, \dots, \mathcal{I}_n\}, \{I^{\circ 1}, \dots, I^{\circ n}\} \rangle\})$
3.  $ZKO = I(\{\langle \{M^{\circ 1}, \dots, M^{\circ n}\}, \{m_1, \dots, m_n\} \rangle, \langle \{O^{\circ 1}, \dots, O^{\circ n}\}, \{\Omega_1, \dots, \Omega_n\} \rangle, \langle \{I^{\circ 1}, \dots, I^{\circ n}\}, \{\mathcal{I}_1, \dots, \mathcal{I}_n\} \rangle\})$
4.  $ZKZ = I(\{\langle \{M^{\circ 1}, \dots, M^{\circ n}\}, \{M_1, \dots, M_n\} \rangle, \langle \{O^{\circ 1}, \dots, O^{\circ n}\}, \{O_1, \dots, O_n\} \rangle, \langle \{I^{\circ 1}, \dots, I^{\circ n}\}, \{I_1, \dots, I_n\} \rangle\})$
5.  $ZZK = I(\{\langle \{M_1, \dots, M_n\}, \{M^{\circ 1}, \dots, M^{\circ n}\} \rangle, \langle \{O_1, \dots, O_n\}, \{O^{\circ 1}, \dots, O^{\circ n}\} \rangle, \langle \{I_1, \dots, I_n\}, \{I^{\circ 1}, \dots, I^{\circ n}\} \rangle\})$

$$6 \text{ ZOZ} = I(\langle \langle \{m_1, \dots, m_n\}, \{M_1, \dots, M_n\} \rangle, \langle \{\Omega_1, \dots, \Omega_n\}, \{O_1, \dots, O_n\} \rangle, \langle \{\mathcal{J}_1, \dots, \mathcal{J}_n\}, \{I_1, \dots, I_n\} \rangle \rangle)$$

$$7. \text{ ZZO} = I(\langle \langle \{M_1, \dots, M_n\}, \{m_1, \dots, m_n\} \rangle, \langle \{O_1, \dots, O_n\}, \{\Omega_1, \dots, \Omega_n\} \rangle, \langle \{I_1, \dots, I_n\} \rangle, \langle \{\mathcal{J}_1, \dots, \mathcal{J}_n\} \rangle \rangle)$$

Wir sollten dennoch die Wege links von  $\{\mathcal{U}\}$  nicht aus den Augen verlieren, denn dorthin kommt alles, was wir überhaupt wissen können oder könnten. Uns interessiert, wieviel und welches Wissen uns dank unserer Sinne abhanden kommt, und warum unsere Sinne gerade diese unsere aposteriosche Welt selektieren und nicht eine andere oder nicht mehrere. Was bedeutet überhaupt qualitative Filterung. Mit dem Erreichen von Tritozahlen kommen wir nicht einmal mit der qualitativen Mathematik mehr über die Grenze nach  $\{\mathcal{U}\}$ . Uns interessiert daher in Sonderheit, welche Art von Mathematik wir bräuchten, um uns auf Expedition nach  $\{\mathcal{U}\}$  zu begeben. Von rechts nach links haben wir alle Gesetze der qualitativen Mathematik geopfert, nur, um bis zu  $\{\Omega\}$  zu kommen: die qualitative Mathematik erfüllt nicht einmal die Bedingungen eines Gruppoids! Mit der qualitativen Mathematik, die auf der polykontexturalen Logik beruht, sind wir sogar unter die Zeichen-Objekts-Dichotomie, in den Bereich der Güntherschen „Proemialrelation“ gegangen, wo es wirklich nur noch „Nichts“ gibt, nämlich Kenos (griech. kenós = leer). Eigentlich können wir auf diese Weise gar nicht mehr weiterkommen, denn wir können gar nichts mehr opfern. Ist daher die Frage falsch gestellt, und sollten wir stattdessen die Zuständigkeit der qualitativen Mathematik für die semiotische Begründung von Zeichen und Semiotik revidieren?

## Bibliographie

- Günther, Gotthard, Grundzüge einer neuen Theorie des Denkens in Hegels Logik. 2. Aufl. Hamburg 1978
- Kronthaler, Engelbert, Grundlegung einer Mathematik der Qualitäten. Frankfurt am Main 1986
- Toth, Alfred, Generelle 3-Stufigkeit von Zeichen? In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009a
- Toth, Alfred, Die Verallgemeinerung der 3-stufigen Semiotik auf nicht-verbale Zeichensysteme. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009b
- Toth, Alfred, Die semiotische 3-Stelligkeit sprachlicher Zeichen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009c

## Dualsysteme aus den 4 komplementären und inversen triadischen Zeichenfunktionen

1. Bei Bense heisst es an einer häufig nicht recht gewichtigten Stelle: „Berücksichtigt man nun, dass die triadische Zeichenrelation des Repräsentationsschemas im Prozess der Realisation einer Zeichenklasse durch ein trichotomisches System (jeweils dyadischer) Subzeichen mit gewissermassen stellenwertsetzender Funktion ergänzt wird, dann lassen sich auch die trichotomischen Glieder der triadischen Zeichenrelation in ihrer graduierenden Relationalität und Semiotizität durch Einsetzung der jeweils [sic] semiotischen Matrix (bzw. Teil-Matrix) formulieren. Für die Konstituierung der vollständigen triadischen Relation über Relationen ergibt sich

ZR (M, O, I) =

ZR (M, M → O), (M → O. → I)

ZR (mon. Rel., dyad. Rel., triad. Rel.)

ZR (.1., .2., .3.) =

1.1    1.2    1.3

1.1    1.2    1.3  
2.1    2.2    2.3

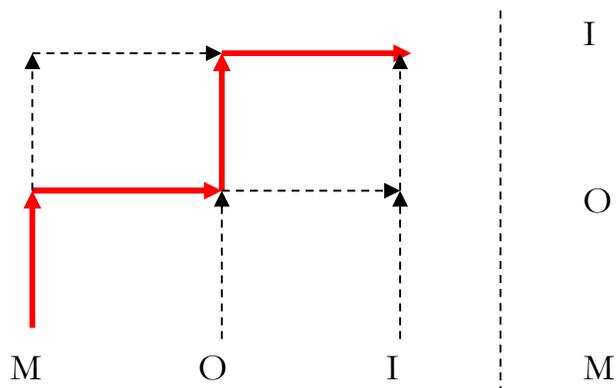
1.1    1.2    1.3  
2.1    2.2    2.3  
3.1    3.2    3.3“

(Bense 1979, S. 67).

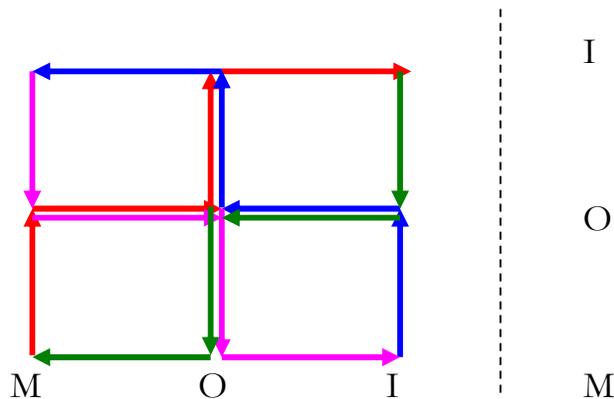
2. Wie bereits in Toth (2009) gezeigt wurde, genügt aber die von Bense gegebene Stufenfunktion

ZR = ((M, M → O), (M → O. → I))

nicht, um die „vollständige triadische Relation über Relationen“ zu konstituieren, wie man anhand des folgenden Schemas leicht ersehen kann:



denn eine „vollständige Konstituierung“ aller triadischen und trichotomischen Relationen im Sinne Benses würde das folgende Schema voraussetzen:



Wie man sofort erkennt, korrespondiert also nur der rot eingezeichnete Pfad mit der Benseschen Zeichenfunktion. Bezeichnen wir ihr Komplement, den blauen Pfad, mit ZR2 und die beiden abwärts führenden lila und grünen Zeichenfunktionen, die ebenfalls zueinander komplementär sind, mit ZR3 und ZR4, dann haben wir

$$\text{ZR1} = ((M), ((M \rightarrow O) \rightarrow (O \rightarrow I))),$$

$$\text{ZR2} = C(\text{ZR1}) = ((I), ((I \rightarrow O) \rightarrow (O \rightarrow M)))$$

$$\text{ZR3} = \text{ZR1-1} = ((M), ((M \rightarrow O) \rightarrow (O \rightarrow I))\text{-1} = (((I \rightarrow O) \rightarrow (O \rightarrow M)), M))$$

$$\text{ZR4} = \text{ZR2-1} = ((I), ((I \rightarrow O) \rightarrow (O \rightarrow M))\text{-1} = (((M \rightarrow O) \rightarrow (O \rightarrow I)), (I)).$$

3. Die bekannten 10 Peirceschen Zeichenklassen und Realitätsthematiken sind über ZR1 konstruiert:

1. (3.1 2.1 1.1) × (1.1 1.2 1.3)
2. (3.1 2.1 1.2) × (2.1 1.2 1.3)
3. (3.1 2.1 1.3) × (3.1 1.2 1.3)
4. (3.1 2.2 1.2) × (2.1 2.2 1.3)
5. (3.1 2.2 1.3) × (3.1 2.2 1.3)
6. (3.1 2.3 1.3) × (3.1 3.2 1.3)
7. (3.2 2.2 1.2) × (2.1 2.2 2.3)
8. (3.2 2.2 1.3) × (3.1 2.2 2.3)
9. (3.2 2.3 1.3) × (3.1 3.2 2.3)
10. (3.3 2.3 1.3) × (3.1 3.2 3.3)

Die dazu komplementären 10 Dualsysteme, die über ZR2 konstruierbar sind, sehen wie folgt aus:

1. (1.1 2.1 3.1) × (1.3 1.2 1.1)
2. (1.1 2.1 3.2) × (2.3 1.2 1.1)
3. (1.1 2.1 3.3) × (3.3 1.2 1.1)
4. (1.1 2.2 3.2) × (2.3 2.2 1.1)
5. (1.1 2.2 3.3) × (3.3 2.2 1.1)
6. (1.1 2.3 3.3) × (3.3 3.2 1.1)
7. (1.2 2.2 3.2) × (2.3 2.2 2.1)
8. (1.2 2.2 3.3) × (3.3 2.2 2.1)
9. (1.2 2.3 3.3) × (3.3 3.2 2.1)
10. (1.3 2.3 3.3) × (3.3 3.2 3.1)

Von den hierzu inversen Zeichenfunktion konstruieren wir zunächst die Dualsysteme über  $ZR = ZR1-1$ :

1. (1.1 2.1 3.1) × (1.3 1.2 1.1)
2. (1.2 2.1 3.1) × (1.3 1.2 2.1)
3. (1.3 2.1 3.1) × (1.3 1.2 3.1)
4. (1.2 2.2 3.1) × (1.3 2.2 2.1)
5. (1.3 2.2 3.1) × (1.3 2.2 1.3)
6. (1.3 2.3 3.1) × (1.3 3.2 3.1)
7. (1.2 2.2 3.2) × (2.3 2.2 2.1)
8. (1.3 2.2 3.2) × (2.3 2.2 3.1)
9. (1.3 2.3 3.2) × (2.3 3.2 3.1)
10. (1.3 2.3 3.3) × (3.3 3.2 3.1)

Zum Schluss folgen die hierzu komplementären Zeichenklassen, d.h. die über  $ZR4 = ZR2-1$  konstruierten:

1. (3.1 2.1 1.1) × (1.1 1.2 1.3)
2. (3.2 2.1 1.1) × (1.1 1.2 2.3)
3. (3.3 2.1 1.1) × (1.1 1.2 3.3)
4. (3.2 2.2 1.1) × (1.1 2.2 2.3)
5. (3.3 2.2 1.1) × (1.1 2.2 3.3)
6. (3.3 2.3 1.1) × (1.1 3.2 3.3)
7. (3.2 2.2 1.2) × (2.1 2.2 2.3)
8. (3.3 2.2 1.2) × (2.1 2.2 3.3)
9. (3.3 2.3 1.2) × (2.1 3.2 3.3)

10. (3.3 2.3 1.3)  $\times$  (3.1 3.2 3.3)

4. Wie man erkennt, ändern sich also naturgemäss auch die den Zeichenklassen-Definitionen zugrunde liegenden Ordnungsschemata

ZR1 = ((M), ((M  $\rightarrow$  O)  $\rightarrow$  (O  $\rightarrow$  I)))

Ordnungsschema: (3.a 2.b 1.c) mit  $a \leq b \leq c$

ZR2 = C(ZR1) = ((I), ((I  $\rightarrow$  O)  $\rightarrow$  (O  $\rightarrow$  M)))

Ordnungsschema: (1.a 2.b 3.c) mit  $a \leq b \leq c$

ZR3 = ZR1-1 = ((M), ((M  $\rightarrow$  O)  $\rightarrow$  (O  $\rightarrow$  I)))<sup>-1</sup> = (((I  $\rightarrow$  O)  $\rightarrow$  (O  $\rightarrow$  M)), M)

Ordnungsschema: (1.a 2.b 3.c) mit  $c \leq b \leq a$

ZR4 = ZR2-1 = ((I), ((I  $\rightarrow$  O)  $\rightarrow$  (O  $\rightarrow$  M)))<sup>-1</sup> = (((M  $\rightarrow$  O)  $\rightarrow$  (O  $\rightarrow$  I)), (I))

Ordnungsschema: (3.a 2.b 1.c) mit  $c \leq b \leq a$ .

Man vergleiche mit diesen Ausführungen diejenigen über semiotische Diamanten (Toth 2008, S. 177 ff.).

## Bibliographie

Bense, Max, Die Unwahrscheinlichkeit des Ästhetischen. Baden-Baden 1979

Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008

Toth, Alfred, Verschachtelung und komplementäre Verschachtelung bei

Spurenrelationen. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009

## Doppelspuren, Treppen und dreidimensionale Peirce-Zahlen

1. Eine semiotische Spur hat die allgemeine Form

$$Sp = A \rightarrow B$$

wobei Sp eine „unvollständige“ bzw. in ihrem Urbildbereich unvollständige Funktion ist, ein „gerichtetes Objekt“ mit einem probabilistisch, evtl. „unscharf“ (fuzzy) bestimmbar Codomänenbereich, die man vielleicht auch mit Prioritäten darstellen könnte. Z.B. ist eine Spur von (2.1)

$$Sp(2.1) 2 \rightarrow \{(.1), (.2), (.3)\}$$

so dass man, mit einer gewissen Vorsicht, also sagen könnte, die Spur eines Icons sei ein gerichtetes Objekt, d.h. ein Subzeichen, dessen Abbildungsfunktion war zur Codomäne eines Icons, aber auch eines Indexes oder Symbols führen könne.

Da wir nun aber auch Spuren der allgemeinen Formen

$$\emptyset \rightarrow B \text{ sowie } B \rightarrow \emptyset$$

haben, worin das  $\emptyset_i \in \{\emptyset.1, \emptyset.2, \emptyset.3\}$  spezifiziert werden muss, empfiehlt sich eine verallgemeinerte Einführung von Spuren mit und ohne Nullzeichen als Bi-Spuren (vgl. Toth 2009a, b), d.h. in der Form

$$Bi-Sp = A \rightarrow B \rightarrow C$$

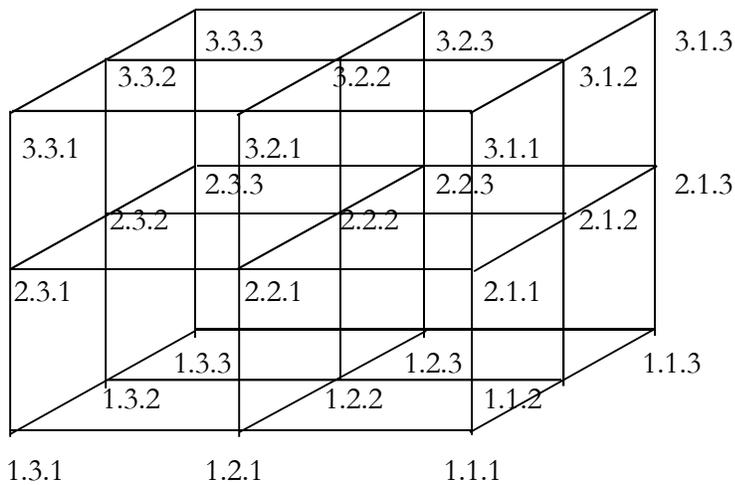
wobei gilt

$$\begin{aligned}(1 \rightarrow 1) \circ (1 \rightarrow 1) &= (1 \rightarrow 1) \\(1 \rightarrow 2) \circ (2 \rightarrow 2) &= (1 \rightarrow 2) \\(1 \rightarrow 3) \circ (3 \rightarrow 3) &= (1 \rightarrow 3) \\(2 \rightarrow 1) \circ (1 \rightarrow 1) &= (2 \rightarrow 1) \\(2 \rightarrow 2) \circ (2 \rightarrow 2) &= (2 \rightarrow 2) \\(2 \rightarrow 3) \circ (3 \rightarrow 3) &= (2 \rightarrow 3) \\(3 \rightarrow 1) \circ (1 \rightarrow 1) &= (3 \rightarrow 1) \\(3 \rightarrow 2) \circ (2 \rightarrow 2) &= (3 \rightarrow 2) \\(3 \rightarrow 3) \circ (3 \rightarrow 3) &= (3 \rightarrow 3).\end{aligned}$$

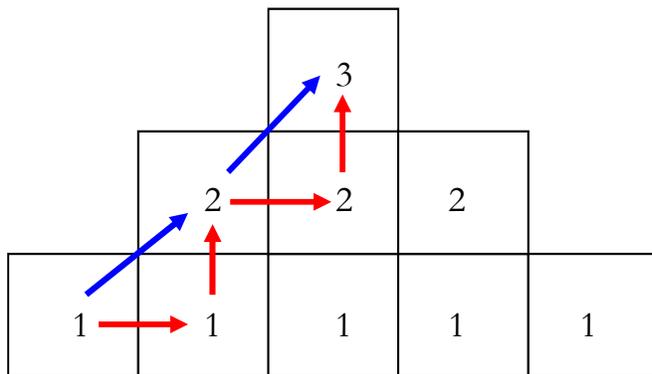
2. Nun ist es aber so, dass die Bi-Spur allgemein genug ist zur Definition 3-dimensionaler Subzeichen, wie sie für den sog. Stiebingschen Zeichenkubus verwendet werden (vgl. z.B. Toth 2008a). Ein 3-dimensionales Subzeichen hat die allgemeine Form

$$3\text{-SZ} = (a.b.c),$$

wobei a die Dimensionszahlen  $\in \{1, 2, 3\}$  sind, b die triadischen Haupt- und c die trichotomischen Stellenwerte (vgl. Stiebning 1978, S. 77):



3. Nimmt man nun das in Toth (2009b) eingeführte Treppenmodell



dann entspricht der rot eingezeichnete Pfad dem Aufbau der triadischen Hauptrelation, d.h. der triadischen Peirce-Zahlen-Reihe

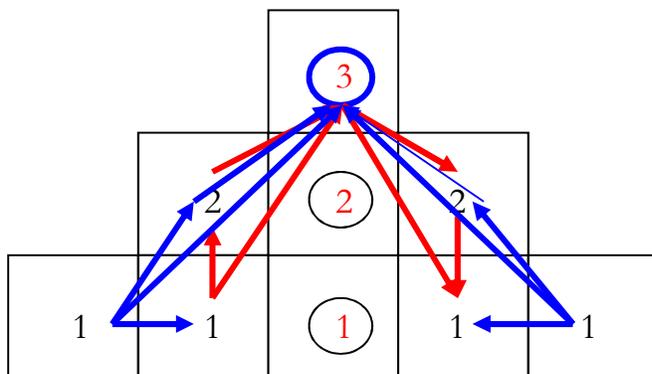
$$\text{TdP} = ((1) \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (2 \rightarrow 3)))$$

während der blaue, direkte Pfad das 3-dimensionale Subzeichen (a.b.c) mit  $\dim(a) = 1$ ,  $TdP(b) = 2$  und  $TtP(c) = 3$  darstellt. Somit korrespondieren also 3-dimensionales Subzeichen-Modell, Treppenmodell und Spurenmodell.

Will man nun die ersten Subzeichen des Stiebingschen Zeichenkubus mit Hilfe des Treppenmodell darstellen, kann man dies z.B. folgendermassen tun: rot eingezeichnet sind die Subzeichen, denn man kann ja 3-dimensionale Primzeichen als

$$3\text{-SZ} = (a.(b.c)),$$

d.h. als Einbettung einer Dimensionszahl a in eine dyadische Subzeichenrelation, bestimmen:



Rot ist also der Aufbau der der Subzeichen im Treppenmodell, und zwar nach nicht-dualen (links) und dualen (rechts) getrennt. Selbstduale Subzeichen sind eingekreist.. In blau sind die Verbindungen zwischen den Dimensionszahlen und den 9 möglichen Subzeichen.

4. Nun kann man natürlich in 3-dimensionalen Zeichenklassen der allgemeinen Form

$3\text{-Zkl} = (a.3.b) (c.2.d) (e.1.f)$ , mit  $a, c, e \in \dim(Z)$  und  $b, d, f \in \{.1, .2, .3\} = TtP$  die Dimensionen im Prinzip frei bestimmen. Nichts spricht ja a priori dagegen, dass eine Zeichenklasse z.B. gleichzeitig in 3 verschiedenen Dimensionen liegt. Allerdings kann man das Treppenmodell auch dazu benutzen, zwischen den in Toth (2008b) eingeführten adhärennten und inhärennten Dimensionszahlen zu unterscheiden. Eine semiotische Dimensionszahl heisst adhärennt, wenn gilt

$$\dim(Z) = TdP,$$

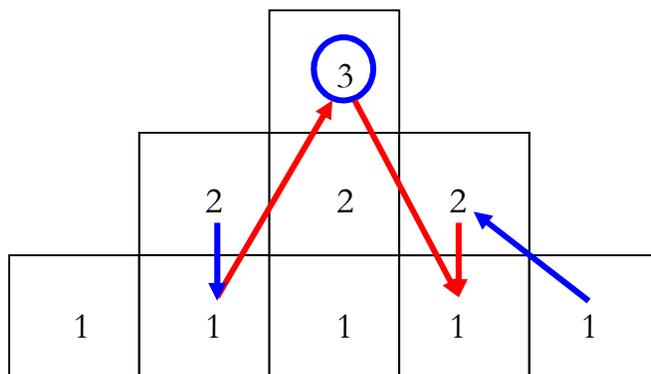
und sie heisst inhärennt, wenn gilt

$\dim(Z) = \text{TtP}$ .

In einer 3-dim-Zeichenklasse wie z.B.

(3.3.1) (1.2.1) (2.1.3)

ist dann  $\dim(3) = \text{TdP}$ ,  $\dim(1) = \text{Ttp}$ ,  $\dim(2) \neq \text{TdP} \wedge \dim(2) \neq \text{TtP}$ . Diese Zeichenklasse sieht also mit dem Treppenmodell dargestellt wie folgt aus:



## Bibliographie

Stiebing, Hans Michael, Zusammenfassungs- und Klassifikationsschemata von Wissenschaften und Theorien auf semiotischer und fundamentalkategorialer Basis.

Diss. Stuttgart 1978

Toth, Alfred, Entwurf einer dreidimensionalen Präsemiotik. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008a

Toth, Alfred, Inhärente und adhärente Dimensionszahlen bei Zeichenklassen. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008b

Toth, Alfred, Eine einheitliche Begründung der Semiotik auf der Basis von Bi-Spuren. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009a

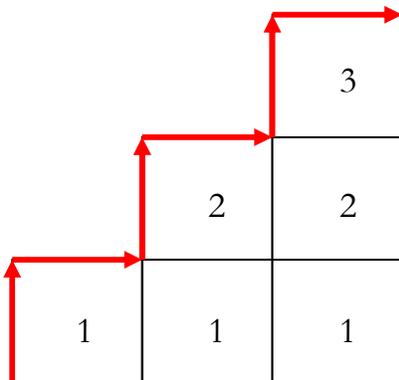
Toth, Spur, Bi-Spuren und dreidimensionale Primzeichen. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009b

## Zwei Wege von der Erstheit zur Drittheit

1. Es gibt nur eine einzige  $3 \times 3$ -Matrix, welche die Anforderung an ein lateinisches Quadrat erfüllt (wo also weder in den Zeilen, noch in den Spalten bzw. den Diagonalen der gleiche Wert 2 mal aufscheint) und die Nebendiagonale 1 – 2 – 3 hat:

2	1	3
3	2	1
1	3	2

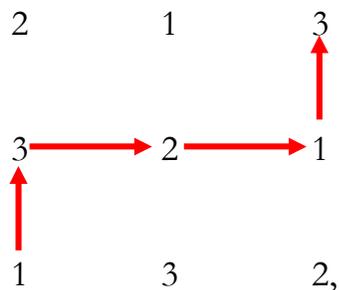
Die selbe Nebendiagonale hat aber auch das von Toth (2009) eingeführte semiotische Treppenmodell:



das der Peirceschen Zeichenrelation

$$\text{ZR} = ((1) \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (2 \rightarrow 3)))$$

entspricht. Somit gibt es neben dem eingezeichneten nur noch einen 2. Weg, die man von einer Erstheit (über eine Zweitheit) zur Drittheit gelangt:



d.h. die beiden Pfade führen über folgende Kategorien:

1.  $1 \rightarrow (1 \rightarrow 2) \rightarrow 2 \rightarrow (2 \rightarrow 3) \rightarrow 3$

2.  $1 \rightarrow 3 \rightarrow (3 \rightarrow 2) \rightarrow (2 \rightarrow 1) \rightarrow 1 \rightarrow 3$

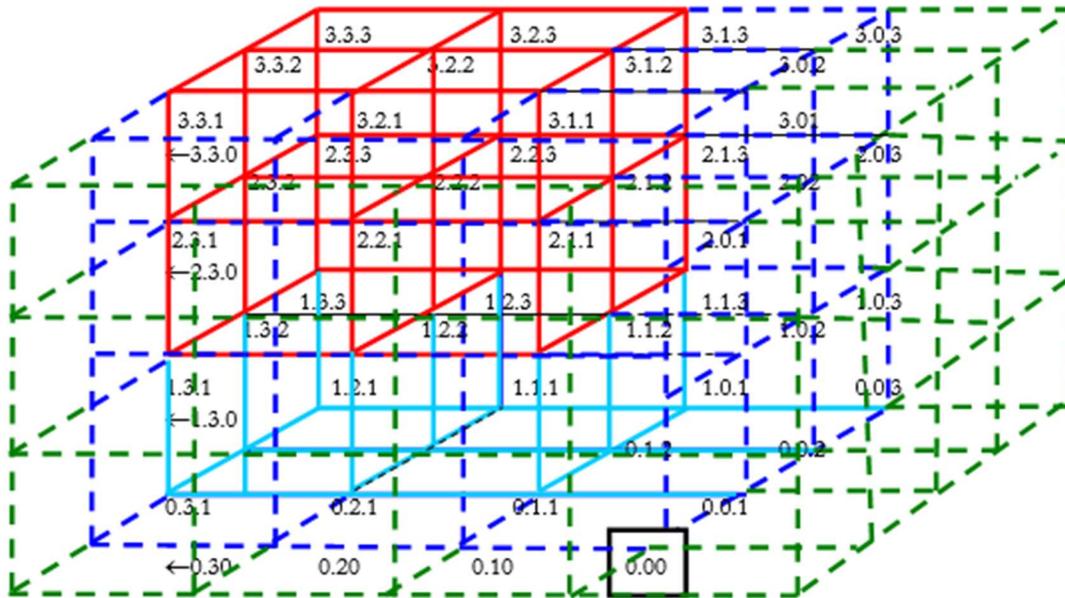
Ob hiermit der „weiche“ und der „dornige“ Weg von der Erde zum himmlischen Paradies herausgelesen werden können, entzieht sich meiner Kenntnis; immerhin hat aber Günther (nicht zu Unrecht) Peirce unterstellt, sein Triadismus sei letztlich Trinitarismus (Günther 1978, S. vii-viii).

### **Bibliographie**

- Günther, Gotthard, Grundzüge einer neuen Theorie des Denkens in Hegels Logik. 2. Aufl. Hamburg 1978
- Toth, Alfred, Semiotische Limeszahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009

## Der 3-dimensional 4-adische Zeichenkubus und die Vorstellungen der Transzendenz

1. In Toth (2009) wurden der 3-dimensionale tetradische Zeichenkubus eingeführt



Er enthält in rot den Stiebingschen Zeichenkubus (vgl. Stiebing 1978, S. 77), in hellblau eine „Unterkellerung“ der Subzeichen vom Typ (0.a.0) und (0.a.b), in Dunkelblau die Vervollständigung der Nullzeichen enthaltenden Räume der Subzeichen der Typen (0.0.a) und (a.b.0) sowie in grün die Erweiterung des rot-hellblau-dunkelblauen erweiterten Kubus in die jeweils 1. Dimension der Negativität, genauer gesagt seine Erweiterung um den Repräsentationswert  $R_{pw} = 1$  in alle drei semiotischen (und topologischen) Dimensionen, so dass hier, einfach gesagt, jede der drei Positionen eines Subzeichens (a.b.c) bis und mit maximal  $R_{pw} = -1$  negativ werden kann.

Da das Nullzeichen als 0-stellige Relation nichts anderes als ein Objekt ist (vgl. Bense 1975, S. 65 f.), enthält also der 3-4-Zeichenkubus je eine Dimension des dem Diesseits transzendenten Jenseits zusammen mit den semiotisch-ontologischen und ontologisch-semiotischen Kontexturgrenzen. Nach Günther gilt nun: „Nicht der gespenstische Sensesmann ist es, der die Angst der Kreatur vor dem Tode auslöst, es ist vielmehr die Begegnung mit der Grenze selbst – gleichgültig, ob und was dahinter sich verbirgt (Günther, o.J., S. 41). Man darf sich somit fragen, ob es Vorwegnahmen des Diesseits-Jenseits-Konzeptes gibt, welches der 3-4-Zeichenkubus impliziert.

2. Zunächst impliziert der 3-4-Zeichenkubus qualitative Erhaltung: Belege für qualitative Erhaltung finden wir bei gewissen Naturvölkern Südamerikas: “Tote, mit denen man vor ihrem Sterben in engem persönlichen Kontakt stand, werden gleich erkannt, weil sie sich – wenigstens bei oberflächlicher Betrachtung – nicht verändert haben” (Braun 1996, S. 89). “Die Tatsache, dass [der Tote] ohne weiteres von den Hinterbliebenen erkannt wird, gestattet die Behauptung, dass er immer in der gleichen Gestalt, die er zu Lebzeiten hatte, erscheint” (1996, S. 91). Von den Israeliten heisst es: “Tote bzw. ihre Geister verfügen über Wissen. Das im Leben erworbene Wissen bleibt erhalten, wird fruktifizierbar für die Lebenden, die immer an Wissensschränken stossen” (1996, S. 138). Dann spielt qualitative Erhaltung besonders in der Theosophie eine bedeutende Rolle: “Der Tod ist Übergang von einer Bewusstseinsform in eine andere, also nicht Vernichtung, sondern Geburt, Durchgang, Durchbruch in eine andere Bewusstseinswelt” (1996, S. 414). “Die Theosophen wollen zeigen, dass das Ableben am Wesen und Charakter des Verstorbenen nichts verändert. Die Hauptthese lautet: Jeder ist auch nach seinem Tod der, der er vorher war” (1996, S. 419).

3. Besonders phantasievoll werden die Wege ins Jenseits sowie die Grenze zwischen Diesseits und Jenseits ausgemalt: “Auf der Fahrt geht es durchs Nebelmeer, an Mond und Sternen und neidischen Geistern vorbei, für die noch kein Totenfest gehalten wurde und die deshalb den Weg versperren wollen. Das Wegstück durchs Feuermeer erfordert äusserste Konzentration Tempon Telons, der seine Bambusstangen, mit denen er steuert, ständig erneuern muss” (1996, S. 32). Südostasien: “Der Weg beginnt in der konkreten Landschaft, um sich allmählich in mehr oder weniger imaginären Sphären fortzusetzen. Erste Station der Totenseele ist häufig ein Fluss oder Teich. Dabei handelt es sich um die Grenze zwischen dem Diesseits und dem Jenseits. Die Seele weiss erst, nachdem sie das Wasser überquert oder in ihm gebadet hat, dort drüben, dass sie tot ist [...]. Diese trennende Funktion übt die Wächterin des Totenlandes aus, die den neu angekommenen Toten mit einem Backenstreich empfängt. Auf einen Schlag löscht die Erinnerung an das irdische Leben aus” (1996, S. 40). Australien: “Klassisch ist der Bericht der Yirrkalla von einer Totenfahrt, bei der der Erstverstorbene der Menschen, von Delphinen begleitet, die Seele des jeweiligen Toten in einem Rinderkanu in der Richtung des Morgensterns nach der Toteninsel rudert” (1996, S. 59). Im finnischen Kalevala-Epos ist die Rede von der “gefährvolle[n] Brücke ins Totenland” (1996, S. 63). Der nordasiatische Schamane findet “einen See, den man nur über eine Brücke, die aus einem Haar besteht, überqueren kann” (1996, S. 67). Eskimo: “Nach allem zu urteilen, ist der Weg ins Totenreich, wenigstens teilweise, mit der Milchstrasse am Himmel identisch” (1996, S. 72). “Um in das Land der Toten zu kommen, muss der grönländische Schamane auf den Grund des Meeres hinabfahren, dessen Bereich durch einen Fluss als Grenze zwischen dem Land der Toten und der Lebenden vom Totenreich getrennt ist. Es heisst in einem Bericht: ‘Endlich erreichten sie die Grenze zwischen dem Meer und dem Land unter dem Meere, die von einem

schäumenden Bach gebildet wurde; um hinüber zu gelangen, mussten sie über grosse, spitze Steine springen, die ganz von nassen Tanggewächsen bedeckt waren und so glatt schimmerten, dass sich niemand hinüberwagte [...]. Durch die Hilfe der Geister springt der Schamane über diese Hindernisse. Die Geister ermuntern ihn und rufen ihm zu: 'Wenn du diesen Sprung nicht wagst und umkehrst, wird du nie das Land der Toten erreichen; an diesen Steinen wird deine Reise immer enden.' Dann wagte der Schamane den Sprung, und zu seinem grossen Erstaunen zeigte sich, dass der Tang gar nicht so glatt ist.' Vom gleichen Autor wird von Stufen berichtet, die der Schamane überwinden muss, um in die Totenwelt zu gelangen: 'Der Geisterbeschwörer [...] stiess auf eine Treppe mit drei hohen Stufen. Sie waren so hoch, dass er sich mit knapper Not von der einen zur anderen schwingen konnte, und schlüpfrig von Menschenblut, das darüberrieselte. Der Geisterbeschwörer stieg mit Mühe und unter grosser Lebensgefahr die schlüpfrigen Stufen hinauf und gelangte zu einer weiten, weiten Ebene, der Himmelsebene.'" (1996, S. 73f.). Hindukusch: "Regulärer Zugang zur Unterwelt ist möglich durch ein Loch im Boden; man zeigt es nahe dem Zentraltempel in Ushteki. Wer hier hinabschaut, ist augenblicklich des Todes." "Wichtigste Verbindung zwischen diesen beiden Seinsebenen [Diesseits und Jenseits] sind Seen und Teiche. Wer es wagt, sich hineinzustürzen, der hat den Übergang geschafft" (1996, S. 94). Mesopotamien: Man gibt dem Toten einen Nachen zur Überquerung des Unterweltflusses Chubur mit [...]. Gleich nach dem Tode muss der Verstorbene mit Hilfe eines sturmvogelköpfigen, mit vier Händen und Füssen versehenen Fährmanns namens 'Nimm schnell hinweg' den Unterweltsfluss durchqueren und sieben Tore durchschreiten" (1996, S. 121). In indischen Texten liest man, "wie die Seele zur Brücke, cinvato, gelangt. Hier wird sie verhört, dann kommt eine von zwei Hunden begleitete schöne Jungfrau und führt die gläubige Seele über die Brücke zu dem Damm oder Wall, der die Grenze der himmlischen Welt ausmacht" (1996, S. 142). Nordiran: Man gibt dem Toten ein Pferd und eine angemessene Ausrüstung mit. "Bevor der Verstorbene an den Fluss kommt, den er zu überschreiten hat, treten ihm Wächter entgegen; er muss ihnen Hirsekuchen schenken, um weiterziehen zu dürfen. Über den Fluss selbst führt statt einer Brücke nur ein Balken, vor dem eine göttliche Gestalt steht, die ihn zu befragen beginnt" (1996, S. 146). Bekannter ist die altgriechische Vorstellung: "Kennzeichen der Unterwelt ist das grosse Tor, das der Tote durchschreiten muss, um nie mehr zurückzukehren [...]. In der Odyssee wird der Eingang in die Unterwelt jenseits des Okeanos durch Flüsse markiert, den Acheron, in den ein Feuerstrom und ein Klagestrom einmünden, und den Styx mit seinen Wassern des Grauens [...]. Fluss oder See sind die Grenze, über die der Fährmann die Toten auf seinem Schiff ins Jenseits bringt. Zur Sage von Herakles gehört der fünfzigköpfige Hund Kerberos, der das Tor des Hades bewacht" (1996, S. 191). Einzig die Gnosis, in der ganze Bücher "den Weg der Seele durch unterirdische 'Wachthäuser' oder 'Hölln'" beschreiben, gibt eine Masszahl für den Weg ins Jenseits: "Nach dem Tode hat die Seele eine lange, 42tägige Reise vor sich" (1996, S. 252).

4. Nach klassischer Vorstellung sind Sein und Nichts streng voneinander geschieden. Der 3-4-Zeichenkubus teilt diese Ansicht nicht und verhält sich auch in dieser Hinsicht nicht wie ein Modell einer monokontexturalen Semiotik: “So wie das Sein keine Löcher hat, so wird das reine Nichts nirgends von Seinsbrocken unterbrochen” (Günther 1976-80, Bd. III, S. 192). Transklassisch betrachtet, enthält aber jeder Gedanke “eine Komponente ungebundener Reflexion, der nichts Objektives korrespondiert” (Günther 1991, S. 165). In dieser Einsicht mag man das Motiv dafür finden, dass in der Mythologie das Jenseits, das vom Diesseits her gesehen als Nichts fungiert, eben nicht als leeres, unbevölkertes Nichts erscheint. Ausser in mythologischen Texten findet man Belege hierfür im Abseits der Geistesgeschichte: “Dass das Kenoma sein eigenes Licht (gleich pleromatischer Finsternis) besitzt, das ist in der Tradition schüchtern angedeutet; aber selten wird so deutlich ausgesprochen, welche Rolle Gott in der Kenose spielt, als bei Amos 5, 18, wo wir lesen: ‘Weh denen, die des Herren Licht begehren! Was soll er euch? Denn des Herren Tag ist Finsternis, und nicht Licht.’” (Günther 1976-80, Bd. III, S. 276). Es gibt viele weitere Zeugen des kenomatischen Lichts durch die Jahrhunderte hindurch. So lesen wir etwa in der negativen Theologie des Dionysios Areopagita (1. Jh. n. Chr.): “Möchten doch – auch wir! – in jenes Dunkel eindringen können, das heller ist als alles Licht” (1956, S. 165). Meister Eckehart (1260-1327): “Es war ein Zeichen dafür, dass er das wahre Licht sah, das da Nichts ist” (ap. Lanczkowski 1988: 207). Quirinus Kuhlmann (1651-1689, wegen seiner Lehren auf Geheiss des Zaren in Moskau verbrannt): “Je dunkler, je mehr lichter: / Je schwärzer alls, je weisser weissst sein Sam. / Ein himmlisch Aug ist Richter: / Kein Irdscher lebt, der was vernahm; / Es glänzt je mehr, je finster es ankam. / Ach Nacht! Und Nacht, die taget! / O Tag, der Nacht vernünftiger Vernunft! / Ach Licht, das Kaine plaget / Und helle strahlt der Abelzunft! / Ich freue mich ob deiner finstern Kunft” (ap. Staiger und Hürlimann 1948, S. 87). Georg Heym (1887-1912): “Tief unten brennt ein Licht, ein rotes Mal / Am schwarzen Leib der Nacht, wo bodenlos / Die Tiefe sinkt” (1947, S. 60).

5. Wie man aus dem 3-4-Zeichenkubus ersieht, sind die Wege ins Jenseits einfach die Verlängerungen der Pfade des Diesseits, und die Netze, welche die Pfade des Jenseits bilden, sind lediglich durch die Präsenz von Nullzeichen und negativen Zeichen, aber nicht strukturell von den Pfaden des Diesseits verschieden. Was nun die Wahl der Lokalisierung des Jenseits sowie der Orte der Jenseitsübergänge in den Mythologien anbetrifft, so gehen diese auf die metaphysische Geographie vergangener Jahrhunderte zurück: “Man darf eines nicht vergessen: Unser moderner Begriff von Geographie ist erst wenige Jahrhunderte alt. Erdkunde war in älteren Zeiten weitgehend eine metaphysische Disziplin. Der Erdball selbst hatte sakrale Grössenordnung, und seine Räume erstreckten sich in transzendente Dimensionen. Auf ihm lag irgendwo der Eingang zur Unterwelt, seine Meere umspülten die Insel der Seligen [...], und jeder Begriff landschaftlicher Ferne und unentdeckter Regionen war durchsetzt mit

magischen und mythischen Assoziationen” (Günther 2000, S. 31). Wesentlich für diese Weltanschauung war, “dass die Erdlandschaft, abgesehen von ihrer strengen horizontalen Begrenzung [...] als eine einfach zweidimensionale Daseinsebene erlebt wurde. Und zwar war es eine Ebene im mathematisch genauen Sinn des Wortes. Erhob man sich auch nur im Geringsten über sie oder drang man in Höhlen und unterirdischen Gängen auch nur ein wenig unter ihre Oberfläche, so begann schon der Abweg ins Jenseits” (2000, S. 166). Doch auch das Wasser bildete mythologische Räume: “Auch seine Tiefen bargen mystische Geheimnisse. Nur auf seiner Oberfläche war der Mensch erlaubt und eben geduldet. In den Wellen und unter ihnen spielten Tritonen und Nereiden und die ganze Hierarchie der Meeressgottheiten, ihre Herrschaft in immer tiefere Wasserschichten ausdehnend bis zu dem flüssigen Palast des Poseidon, dem obersten Gott aller Meere und dem ebenbürtigen Gatten der Erdmutter. Unter dem Palast aber lauerte im schwammigen Ozeanboden Leviathan, das Ungeheuer des uferlosen Weltozeans” (2000, S. 167).

6. Einer Rückkehr aus dem Jenseits steht nach den theoretischen Implikationen des 3-4-Zeichenkubus nichts im Wege. Ihr semiotischer, logischer, erkenntnistheoretischer und topologischer Status wechselt, wenn die Wege rückwärts begangen werden, aber sie sind da, und sie führen zurück ins Diesseits. “Nachtodliches Sein ist Sein auf Zeit – auch es endet einmal – entweder für immer oder mit der Möglichkeit der Reinkarnation” (Braun 1996, S. 60). Eskimo: “Charakteristisch ist, dass [...] bei den Eskimo der Glaube an die Wiederkehr der Toten in Gestalt eines neuen Menschen (Reinkarnation) oder als Tier (Transmigration) vorkommt” (1996, S. 72f.). Auch bei den Naturvölkern Südamerikas sind “Wiedersterben und Wiedergeburt der Totenseelen [...] fast durchgängig anzutreffen” (1996, S. 93). In den Schriften des Zarathustra finden sich ähnliche Vorstellungen: “Die Eschatologie spricht von einer Himmelfahrt der Seele; sie erwähnt keine Auferstehung des Körpers, – eine Vorstellung, die sich mit der Himmelfahrt nicht vereinigen lässt. Ziemlich früh taucht indessen der Glaube an eine Auferstehung des Körpers auf, und schon im Yäst heisst es: ‘Wenn die Toten auferstehen, dann wird kommen der Lebendige ohne Verderben, nach Wunsch wird das Leben ‘verklärt’ gemacht werden.’“ (1996, S. 145). Eine besonders wichtige Rolle nehmen die Kelten ein: “Wiederholt sprechen klassische Schriftsteller vom keltischen Glauben, wonach die Seele unsterblich sei und in einem anderen Körper neu ins Leben zurückkehre” (1996, S. 165). Man wird hier an Zeilen eines Gedichtes von Joachim Ringelnatz erinnert: “Wenn ich tot bin, musst du gar nicht trauern. / Meine Liebe wird mich überdauern. / In fremden Kleidern dir begegnen / Und dich segnen”. Von den Kelten erfährt man weiter: “Ein Toter steigt in die Unterwelt hinab, verbleibt aber dort nicht für immer. Er wartet auf Rückkehr ins irdische Leben, die er heiss ersehnt. Sobald in seiner Sippe ein neues Kind geboren wird, schlägt die Stunde für ihn. Er darf zurückkehren und im Kreise der Sippe zu neuem Leben auferstehen. Manchmal zutage tretende Gleichartigkeit der Gesichtszüge, des Körperbaus, auch seelischer und

geistiger Eigenschaften, gelten als Bestätigungen für eine Seelenwanderung. Wir hören vom Brauch, dem neugeborenen Kinde den Namen des zuletzt gestorbenen Verwandten zu geben, in den meisten Fällen den des Grossvaters” (1996, S. 165). Braun fasst die keltischen Jenseitsvorstellungen wie folgt zusammen: “Die andere Welt ist nicht das Endgültige, wohin Menschen als Tote gehen, sondern der Bereich, von wo aus weitere Bewegungen im Sinne einer Rückkehr auf diese Erde – in welcher Form auch immer – gedacht werden können. Also sind die Möglichkeiten nachtodlichen Seins in einer Vielfältigkeit angesetzt, die in einer bisher dargestellten Weise kaum so differenziert ausgeführt wurden. Tote verlassen diese Welt, um in das Jenseits als die andere Welt einzutreten, aber dies nur für einen begrenzten Aufenthalt, welcher erforderlich macht, in irgendeiner Form in die irdische Welt zurückzukehren, oder aber in eine neue andere Welt aufzubrechen” (1996, S. 174). In dieselbe Quintessenz münden nach Braun die germanischen Vorstellungen: “Das ist die Botschaft Germaniens: Die Toten haben die prinzipielle Möglichkeit der Rückkehr” (1996, S. 188).

7. Es sind also besonders die keltischen und die germanischen Vorstellungen einer Rückkehr aus dem Jenseits, die der polykontexturalen Idee korrespondieren, dass “Death means only a gradual decrease of the discontextuality of Matter” (Günther 1976-80, Bd. II, S. 304). Dieser Gedanke findet sich auch in der altgriechischen Überlieferung beim Vorsokratiker Empedokles: “Geburt gibt es eigentlich bei keinem einzigen von allen sterblichen Dingen und kein Ende in verderblichem Tode. Nur Mischung gibt es vielmehr und Austausch des Gemischten” (ap. Diels 1906, S. 175 [Frg. 8]). Damit stellt sich die Frage, ob das Reich des Todes “die Domäne der persönlichen Unsterblichkeit ist” oder ob der Mensch “nur so lange ein einzelnes, für-sich-seiendes Ich [ist], als er in diesem seinem Leibe lebt” (Günther 1976-80, Bd. III, S. 2). Der entscheidende Punkt liegt nämlich darin, dass eine mehrwertige Logik auch mehrere Identitäten besitzt. Somit ist “erst noch zu untersuchen, ob der Fortfall der ersten Identität im Tode wirklich die ichhafte Identität des Individuums endgültig auflöst” (1976-80, Bd. III, S. 11f.). In die Richtung einer Beibehaltung der ichhaften Identität nach dem Tode zielen auch einige Gedanken des Expressionisten Jakob van Hoddis: “Ist dies der Tod? Sprich, müde Pracht. / Oder werde ich aus Deinen Schächten / Zu lichten nie gekannten Städten steigen / Und jedem Tage seine Donner zeigen?” (1987, S. 86). Die *resurrectio mortuorum*, die Auferstehung der Toten, ist schliesslich das bedeutendste Sakrament der christlichen Kirchen. Andreas Bedau hat in einem bemerkenswerten Aufsatz unter dem Titel “Das ist nicht tot, was ewig liegt” auf ein Gespräch des griechischen Kirchenvaters Gregor von Nyssa (4. Jh.) hingewiesen, in dem Auferstehung im Zusammenhang mit qualitativer Erhaltung diskutiert wird: “Wenn demnach der Leib nicht so aufersteht, wie er beschaffen war, als er mit der Erde vermischt wurde, so wird nicht der Verstorbene auferstehen, sondern die Erde wird wiederum zu einem neuen Menschen gebildet werden. Was kümmert mich alsdann die

Auferstehung, wenn statt meiner ein anderer auferstehen wird! Und wie soll ich mich als mich selbst anerkennen, wenn ich mich nicht in mir sehe? Denn ich würde tatsächlich nicht ich sein, wenn ich nicht in allen Stücken mit mir selbst identisch wäre” (von Nyssa 1927, S. 321f.). “Diskutiert wird auch die Frage, wie es sich mit dem Auferstehungsleib bezüglich seiner Alters- und Entwicklungsstufe verhält. Steht der, der als Kind stirbt, als Erwachsener auf? Steht für den Ausgezehrten ein Wohlbeleibter auf? Gregor von Nyssa beantwortet diese Fragen unter Rückgriff auf die schon vorsokratische Vorstellung, dass ‘der Mensch ein Kosmos im kleinen ist’, d.h. der Auferstehungsleib enthält ‘ein Volk von Menschen’: ‘Wenn man also nicht einmal heute mehr derjenige ist, der man gestern war, sondern in einen anderen sich verwandelt, so wird, wenn die Auferstehung unseren Leib zum Leben zurückführt, jeder einzelne von uns sozusagen zu einem förmlichen Volk von Menschen, so dass kein Volksteil fehlt; nicht der Embryo, nicht der Säugling, nicht der Knabe, nicht der Jüngling, nicht der Mann, nicht der Vater, nicht der Greis, überhaupt keine der menschlichen Altersstufen“ (Bedau 1991, S. 15). Für Bedau ist qualitative Erhaltung schlechtweg die Bedingung des Christen für die Auferstehung: “Die Christen wollen bruchlos in den ‘ewigen Menschen’, den die Auferstehung verheißt, verwandelt werden. Form- und gestaltlos zu werden (in der Verwesung) wäre schrecklich. Die Todesfurcht der Christen ist die Furcht der Griechen vor dem Gestaltlosen” (1991, S. 15).

## **Bibliographie**

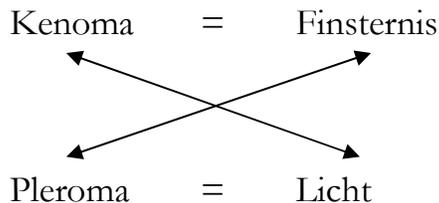
- Aereopagita, Dionysios, *Mystische Theologie und andere Schriften*. München 1956
- Bedau, Andreas, „Das ist nicht tot, was ewig liegt“. In: *Spuren in Kunst und Gesellschaft* 38/1991, S. 13-17
- Braun, Hans-Jörg, *Das Leben nach dem Tode*. Düsseldorf 1996
- Diels, Hermann, *Die Fragmente der Vorsokratiker*. Bd. I. 2. Aufl. Berlin 1906
- Günther, Gotthard, *Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik*. 3 Bde. Hamburg 1976-80
- Günther, Gotthard, *Idee und Grundriss einer nicht-aristotelischen Logik*. 3. Aufl. Hamburg 1991
- Günther, Gotthard, *Die amerikanische Apokalypse*. München 2000
- Heym, Georg, *Der ewige Tag*. Zürich 1947
- Lanczkowski, Johanna (Hrsg.), *Erhebe dich, meine Seele*. Stuttgart 1988
- Staiger, Emil/Hürlimann, Martin (Hrsg.), *Deutsche Gedichte aus vier Jahrhunderten*. Zürich 1948
- Stiebing, Hans Michael, *Zusammenfassungs- und Klassifikationsschemata von Wissenschaften und Theorien auf semiotischer und fundamentalkategorialer Basis*. Diss. Stuttgart 1978
- Toth, Alfred, *Die negative Erweiterung des 3-dimensional-tetradischen Zeichenkubus*. In: *Electronic Journal for Mathematical Semiotics*, 2009
- von Nyssa, Gregor, *Schriften*. München 1927

## Kenomatisches Licht und pleromatische Finsternis

Schwergelbe wolken ziehen übern hügel  
 Und kühle stürme - halb des herbstes boten  
 Halb frühen frühlings... Also diese mauer  
 Umschloss den Donnerer - ihn der einzig war  
 Von tausenden aus rauch und staub um ihn?  
 Hier sandte er auf flaches mittelland  
 Und tote stadt die lezten stumpfen blitze  
 Und ging aus langer nacht zur längsten nacht.

Stefan George, Nietzsche (1907)

1. Die von Günther (1980, S. 276) geprägten Begriffe des kenomatischen Lichts und der pleromatischen Finsternis sind aus klassisch-logischer Sicht unbegreiflich (vgl. Toth 2009b), sie setzen vielmehr den Chiasmus als Schema der polykontexturalen Proömalrelation voraus:



Wie schon in meinen früheren Arbeiten „Reise ins Licht“ (Toth 2008a) und „Reisen im Licht“ (Toth 2008b), gehe ich von der 3-kontexturierten Zeichenklasse der (monokontexturalen) Eigenrealität (vgl. Bense 1992) aus. Wie man bemerkt, fallen durch n-Kontexturierung mit  $n \geq 3$  bei der Dualisation Zeichen- und Realitätsthematik nicht mehr zusammen (vgl. Kaehr 2008). Kaehr spricht daher zurecht, dass Realitätsthematiken dergestalt eher als „Komplemente“ denn als „Dualia“ zu verstehen seien:

(3.13 2.21,2 1.33)

$\times(3.13 2.21,2 1.33) = (3.13 2.22,1 1.33)$

2. Wir definieren zunächst die drei semiotischen Negationen (der dritte ist wegen  $N1N2 = N2N1 = N3$  eigentlich redundant, aber hier praktisch) (vgl. Toth 2009a):

$N1 = 1 \leftrightarrow 2, N2 = 2 \leftrightarrow 3, N3 = N1N2 = N2N1 = 1 \leftrightarrow 3$

Wir bekommen damit

$N1(3.13 2.21,2 1.33) = (3.13 2.22,1 1.33)$

$$\times(3.13\ 2.22,1\ 1.33) = (3.13\ 2.21,2\ 1.33)$$

$$N2(3.12\ 2.21,3\ 1.32)$$

$$\times(3.12\ 2.21,3\ 1.32) = (3.12\ 2.23,1\ 1.32)$$

$$N3(3.11\ 2.23,2\ 1.31)$$

$$\times(3.11\ 2.23,2\ 1.31) = (3.11\ 2.22,3\ 1.31)$$

Auf dieser Basis können wir nun Hamilton-Kreise konstruieren, das sind Pfade durch das Nichts, das in einer polykontexturalen Logik im Gegensatz zur aristotelischen Reflexionsbreite und Reflexionstiefen aufweist und dessen Stationen bei einmaligem Durchlaufen jeder logischen bzw. semiotischen Werte-Permutationen eindeutig berechenbar sind. Exakt berechenbar sind auch die Längen von Hamiltonkreisen. So hat eine n-wertige Logik Hamiltonkreise der Länge n!, also etwa bei n = 3: n! = 6, bei n = 4: 4! = 24, usw. Da wir die nicht-negierten Kontexturen der (eigenrealen) Zeichenklasse als logische (und semiotische) Position auffassen, haben die Möglichkeit, unsere Reisen in die Subjektivität des Nichts (bei fortschreitender Auflösung der Objektivität) in solche Hamiltonkreise zu teilen, welche im pleromatischen Licht starten und in kenomatischer Finsternis enden, und in solche, welche in der pleromatischen Finsternis starten und in kenomatischem Licht enden.

3.1. Hamiltonkreise, startend im pleromatischen Licht und endend in kenomatischer Finsternis:

$$(3.13\ 2.21,2\ 1.33) \rightarrow (3.13\ 2.22,1\ 1.33) \rightarrow (3.12\ 2.23,1\ 1.32) \rightarrow (3.12\ 2.22\ 1.33,1) \rightarrow (3.11\ 2.23,2\ 1.33) \rightarrow (3.11\ 2.23\ 1.33,2)$$

$$(3.11,2\ 2.23\ 1.33) \rightarrow (3.12,1\ 2.23\ 1.33) \rightarrow (3.13,1\ 2.22\ 1.32) \rightarrow (3.12\ 2.22\ 1.33,1) \rightarrow (3.13,1\ 2.2,2\ 1.33) \rightarrow (3.11\ 2.23\ 1.33,2)$$

$$(3.13\ 2.21,2\ 1.33) \rightarrow (3.13\ 2.23\ 1.32,1) \rightarrow (3.12\ 2.22\ 1.33,1) \rightarrow (3.13,1\ 2.22\ 1.32) \rightarrow (3.13\ 2.21\ 1.33,2) \rightarrow (3.13,2\ 2.21\ 1.33,2)$$

$$(3.13\ 2.23\ 1.31,2) \rightarrow (3.13\ 2.23\ 1.32,1) \rightarrow (3.12\ 2.22\ 1.33,1) \rightarrow (3.13,1\ 2.22\ 1.32) \rightarrow (3.13\ 2.21\ 1.33,2) \rightarrow (3.13,2\ 2.21\ 1.33,2)$$

3.2. Hamiltonkreise, startend in der pleromatischen Finsternis und endend in kenomatischem Licht:

(3.13 2.22,1 1.33) → (3.13 2.21,2 1.33) → (3.12 2.23,1 1.32) → (3.12 2.22 1.33,1) →  
 (3.11 2.23,2 1.33) → (3.11 2.23 1.33,2),  
 (3.13 2.22,1 1.33) → (3.12 2.23,1 1.32) → (3.13 2.21,2 1.33) → (3.12 2.22  
 1.33,1) → (3.11 2.23,2 1.33) → (3.11 2.23 1.33,2), usw.

(3.12,1 2.23 1.33) → (3.11,2 2.23 1.33) → (3.13,1 2.22 1.32) → (3.12 2.22 1.33,1) →  
 (3.13,1 2.2,2 1.33) → (3.11 2.23 1.33,2),  
 (3.12,1 2.23 1.33) → (3.13,1 2.22 1.32) → (3.11,2 2.23 1.33) → (3.12 2.22  
 1.33,1) → (3.13,1 2.2,2 1.33) → (3.11 2.23 1.33,2),

(3.13 2.23 1.32,1) → (3.13 2.21,2 1.33) → (3.12 2.22 1.33,1) → (3.13,1 2.22 1.32) →  
 (3.13 2.21 1.33,2) → (3.13,2 2.21 1.33,2),  
 (3.13 2.21,2 1.33) → (3.13 2.23 1.32,1) → (3.12 2.22 1.33,1) → (3.13,1 2.22  
 1.32) → (3.13 2.21 1.33,2) → (3.13,2 2.21 1.33,2),

(3.13 2.23 1.32,1) → (3.13 2.23 1.31,2) → (3.12 2.22 1.33,1) → (3.13,1 2.22 1.32) →  
 (3.13 2.21 1.33,2) → (3.13,2 2.21 1.33,2)  
 ( (3.13 2.23 1.31,2) → 3.13 2.23 1.32,1) → (3.12 2.22 1.33,1) → (3.13,1 2.22  
 1.32) → (3.13 2.21 1.33,2) → (3.13,2 2.21 1.33,2)

Da sich, wie bemerkt, bereits bei einem höheren logischen und semiotischen Wert (quaternäre Logik und tetradische Semiotik)  $n! = 24$  Stationen ergeben, kann man sich anhand des Fakultätswachstums den enormen Strukturzuwachs und die unendlichen Verfeinerungen der Reisen ins Licht und in Sonderheit ihrer Varianten mit oben eingerückt markierten verschobenen Ausgangsorten vorstellen.

## Bibliographie

Bense, Max, Die Eigenrealität der Zeichen. Baden-Baden 1992

Günther, Gotthard, Beiträge zu einer Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik.  
 Bd. III. Hamburg 1980

Kaehr, Rudolf, Diamond semiotics. In:

<http://www.thinkartlab.com/pkl/lola/Diamond%20Semiotics/Diamond%20Semiotics.pdf> (Kaehr 2008a)

Toth, Alfred, Die Stationen einer Reise ins Licht. In: Electronic Journal for  
 Mathematical Semiotics, 2008a

Toth, Alfred, Reisen ins Licht und im Licht. In: Electronic Journal for Mathematical  
 Semiotics, 2008b

Toth, Alfred, Toth, Alfred, Zu einer semiotischen Negationstheorie. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009a

Toth, Alfred, Die Schöpfung aus der pleromatischen Finsternis. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009b

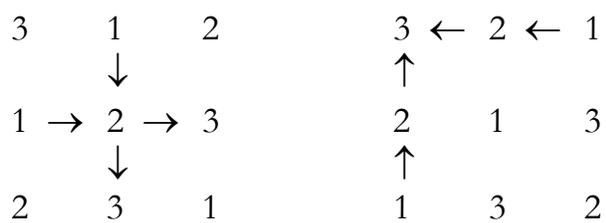
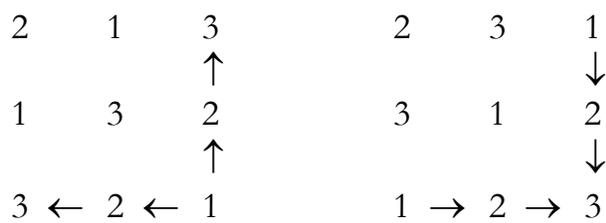
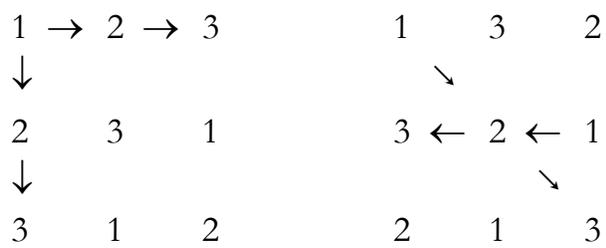
# Eigenreale Symmetrie in den trichotomischen Klassenverbänden

## 1. Semiotische lateinische Quadrate der Struktur

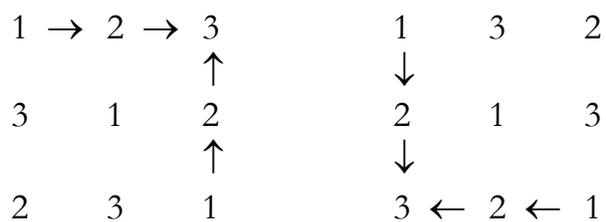
A    B    C

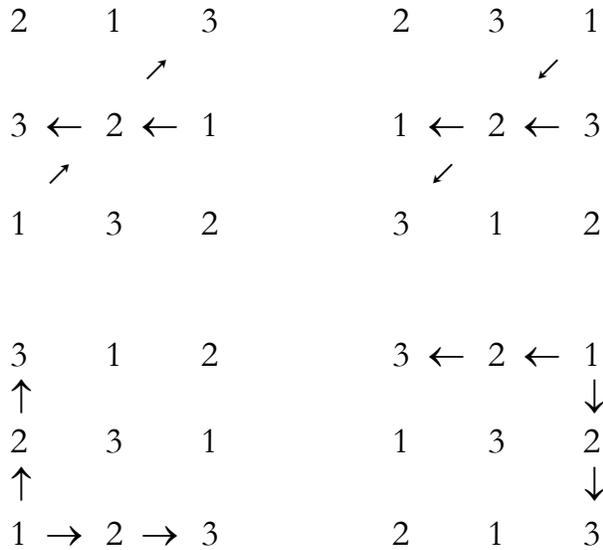
G

C



## 2. Semiotische lateinische Quadrate ohne Beschränkung





3. Wie man erkennt, besitzt jede Matrix zwei in einem Eintrag zusammenhängende eigenreale Pfade. Wie in Toth (2009) gezeigt, handelt es sich hier natürlich um Benses (1992) „schwächere“ und „stärkere“ Eigenrealität, d.h. die trichotomisch-klassenverbandstheoretische Repräsentation der Genuinen Kategorienrealität

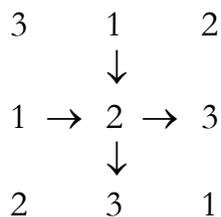
$$(3.3 \ 2.2 \ 1.1) \times (1.1 \ 2.2 \ 3.3)$$

sowie der Eigenrealität (der Zeichen, der Zahl, des ästhetischen Zustands)

$$(3.1 \ 2.2 \ 1.3) \times (3.1 \ 2.2 \ 1.3).$$

Demnach ist die gemeinsame Schnittstelle, der Index (2.2) matrizentheoretisch durch den gemeinsamen Eintrag repräsentiert.

Nun findet sich unter diesen 12 Matrizen eine einzige, die völlig spiegelsymmetrisch ist:



Wie man sieht, sind in dieser Matrix einmal die Erstheit, zweimal die Zweitheit und einmal die Drittheit nicht durch Wege verbunden. Es liegt daher auf der Hand, auf der Basis dieser Matrix das determinantensymmetrische Dualitätssystem der Trichotomischen Triaden (Walther 1982) mit Hilfe der trichotomischen Klassenver-

bände zu begründen, denn die 9 nicht-eigenrealen Strukturen des Peirceschen 10er-Systems

(1, 1, 1)

(1, 1, 2)

(1, 1, 3)

(1, 2, 2)

(1, 2, 3)

(2, 2, 2)

(2, 2, 3)

(2, 3, 3)

(3, 3, 3)

sind ja nur durch eine Matrix zu erzeugen, wo die entsprechenden Fundamentalkategorien nicht auf einem der beiden eigenrealen Pfade liegen.

### **Bibliographie**

Bense, Max, Die Eigenrealität der Zeichen. Baden-Baden 1992

Toth, Alfred, Eigenreale trichotomische Klassenverbände. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009

Walther, Elisabeth, Nachtrag zu Trichotomischen Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20

## Berechnung der realitätstestbaren Zeichenwege durch den Transit-Korridor

1. Wie bereits mehrfach festgestellt, sollten Zeichen im Hinblick auf Handlungen, die im ontologischen Raum vollbracht werden, auf ihre „feasibility“ hin getestet werden, und dies geschieht, indem man Zusammenhänge zwischen den Zeichenklassen, zu den diese Zeichen gehören, und ihren zugehörigen Realitätsthematiken eruiert. Nach den voraufgehenden Studien (Toth 2010b, c) gelten hierzu folgende semiotische Gesetze:

**Satz 1:** Während nicht alle Zeichenklassen  $n$ -Tupel-weise miteinander zusammenhängen, hängen alle Realitätsthematiken  $n$ -Tupel-weise miteinander zusammen.

Beachte, dass der Spezialfall, dass eine Zeichenklasse und Realitätsthematik derselben Stufe immer miteinander zusammenhängen, in dem folgenden Satz aus Toth (2010a) festgehalten wurde:

**Satz 2:** Jede Zeichenklasse kann durch mindestens 1 und maximal 3 Subzeichen mit ihrer zugehörigen Realitätsthematik getestet werden.

Ebenfalls nach Toth (2010b, c) gelten weiter folgende Sätze:

**Satz 3:** Zeichenzusammenhänge können im Verband des Peirceschen Zehnersystem durch die zugehörigen Realitätsthematiken ihrer Zeichenklassen dadurch getestet werden, dass die Realitätsthematik der Verbandsstufe ( $n$ ) in mindestens 1 und maximal 2 Subzeichen mit der Zeichenthematik der Verbandsstufe ( $n+1$ ) zusammenhängt.

**Satz 4:** In Paaren von Zeichenzusammenhängen gibt es immer mindestens 1 (und maximal 3) Subzeichen, an deren Hand die Zeichenklassen an ihren zugehörigen Realitätsthematiken getestet werden können.

**Lemma 1:** In  $n$ -Tupeln von Zeichenzusammenhängen gibt es genau so viele Subzeichen, an deren Hand eine Zeichenklasse der Stufe ( $n+1$ ) durch eine Realitätsthematik der Stufe ( $n$ ) getestet werden kann wie Subzeichen, an deren Hand eine Zeichenklasse der Stufe  $n$  durch eine Realitätsthematik der Stufe ( $n+1$ ) getestet werden kann.

2. Bekanntlich hat Mitterauer (2002) die Auffassung vertreten, der Ausfall der Realitätstestung sei ein Indiz für das Auftreten einer Reihe von Persönlichkeitsstörungen wie etwa Schizophrenie oder Bipolarität. Falls das stimmt, kann man somit den oder die neurologischen Mechanismen, welche Realitätstestung garantieren, auf die semiotische Operation der Dualisation zurückführen, denn diese ermöglicht ja die

Bildung von Realitätsthematiken aus Zeichenklassen, führt aber auch wieder von Realitätsthematiken auf Zeichenklassen zurück.

Zuerst sollen hier die 6 möglichen Gruppen von semiotischen Pfaden, die durch den Transit-Korridor (Toth 2010a) möglich sind, kurz dargestellt werden:

#### 1. Zeichenklassen vs. Zeichenklassen

(3.a 2.b 1.c) vs. (3.a 2.b 1.c)

Total: 10 Zkln, also  $(10 \times 11/2) = 55$  Kombinationen pro Zkl.

#### 2. Realitätsthematiken vs. Realitätsthematiken

(c.1 b.2 a.3) vs. (c.1 b.2 a.3)

Total: 10 Rthn, also  $(10 \times 11/2) = 55$  Kombinationen pro Rth.

#### 3. Zeichenklassen vs. Realitätsthematiken (bzw. umgekehrt)

(3.a 2.b 1.c) vs. (c.1 b.2 a.3)

Total: 10 Zkln, also  $(10 \times 11/2) = 55$  Kombinationen pro Zkl/Rth.

#### 4. Zeichenklassen vs. Permutationen von Zeichenklassen

(3.a 2.b 1.c) vs. (3.a 1.c 2.b)  
(2.b 3.a 1.c)  
(2.b 1.c 3.a)  
(1.c 3.a 2.b)  
(1.c 2.b 3.a)

Total: 6 Permutationen, also  $(6 \times 7/2) = 21$  Kombinationen pro Zkl/Rth.

#### 5. Realitätsthematiken vs. Permutationen von Realitätsthematiken

(c.1 b.2 a.3) vs. (c.1 a.3 b.2)  
(a.3 b.2 c.1)  
(a.3 c.1 b.2)  
(b.2 a.3 c.1)  
(b.2 c.1 a.3)

Total: 6 Permutationen, also  $(6 \times 7/2) = 21$  Kombinationen pro Zkl/Rth.

6. Zeichenklassen vs. Permutationen von Realitätsthematiken (bzw. umgekehrt)

(3.a 2.b 1.c) vs. (c.1 a.3 b.2)  
(a.3 b.2 c.1)  
(a.3 c.1 b.2)  
(b.2 a.3 c.1)  
(b.2 c.1 a.3)

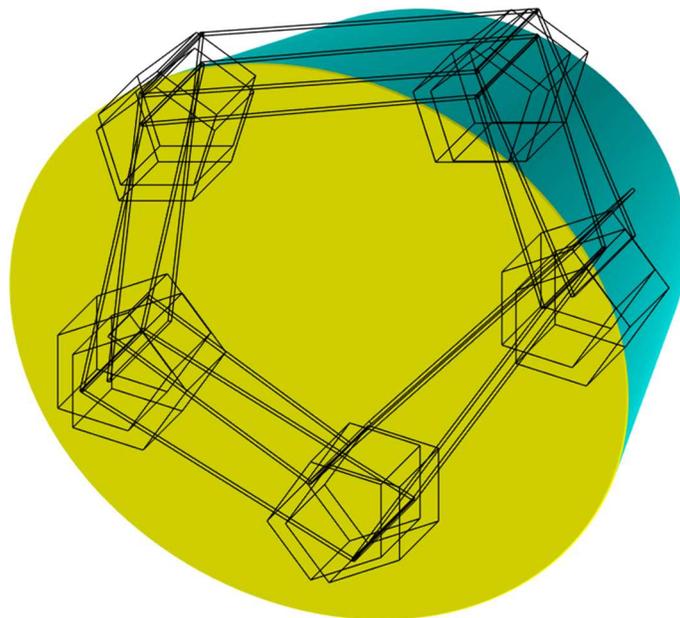
Total: 6 Permutationen, also  $(6 \times 7/2) = 21$  Kombinationen pro Zkl/Rth.

(c.1 b.2 a.3) vs. (3.a 1.c 2.b)  
(2.b 3.a 1.c)  
(2.b 1.c 3.a)  
(1.c 3.a 2.b)  
(1.c 2.b 3.a)

Total: 6 Permutationen, also  $(6 \times 7/2) = 21$  Kombinationen pro Zkl/Rth.

Wie man erkennt, betreffen also die semiotischen Pfadtypen 3. bis 6. die Realitätstestung, denn 1. und 2. betreffen ja Zeichenklassen bzw. Realitätsthematiken isoliert voneinander.

3. Wenn wir nun den folgenden Transit-Korridor aus Toth (2010a) betrachten:



dann haben wir folgende Entsprechungen:

1. Zeichenklassen vs. Zeichenklassen

Die 10 Ecken der vorderen Häuschen unter sich.

2. Realitätsthematiken vs. Realitätsthematiken

Die 10 Ecken der hinteren Häuschen unter sich.

3. Zeichenklassen vs. Realitätsthematiken (bzw. umgekehrt)

Die 10 Ecken der vorderen vs. die 10 Ecken der hinteren Häuschen.

4. Zeichenklassen vs. Permutationen von Zeichenklassen

Die 10 Ecken der 6 vorderen Häuschen untereinander.

5. Realitätsthematiken vs. Permutationen von Realitätsthematiken

Die 10 Ecken der vorderen Häuschen untereinander.

6. Zeichenklassen vs. Permutationen von Realitätsthematiken (bzw. umgekehrt)

Die 10 Ecken der 6 vorderen und die 10 Ecken der 6 hinteren Häuschen untereinander.

Die semiotischen Pfade zwischen diesen 6 Typen von semiotischen Objekten, wie sie im Transit-Korridor aufscheinen, wurden im Modell in rot bzw. blau symbolisiert; sie sind in Wahrheit enorm viel komplexer und komplizierter. Man erhält eine Idee aus meinem Buch „Semiotic Ghost Trains“ (Toth 2008), wo allerdings von nur 3 Typen von semiotischen Objekten ausgegangen wird.

## **Bibliographie**

- Mitterauer, Bernhard, Too soon on earth. Toward an interdisciplinary theory of schizophrenia. <http://www.uni-salzburg.ac.at/fps/people/Mitterauer/Too%20soon%20on%20earth.pdf> (2002)
- Toth, Alfred, Semiotic Ghost Trains. Klagenfurt 2008
- Toth, Alfred, Ein topologisches Modell für “In Transit”. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009a

Toth, Alfred, Der Zusammenhang der Zeichenklassen mit Realitätstestung. In:  
Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009b

Toth, Alfred, Gibt es Lücken der Realitätstestung von Zeichenklassen durch  
Realitätsthematiken? In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009c

## „Metavögel“ in der Grossen Matrix

1. Dadurch, dass sie statt von einfachen von komplexen Dyaden ausgeht, enthält die Grosse Matrix, anders als die kleine semiotische Matrix, interessante Graphen, wenn man diejenigen Dyaden-Paare als Ecken mit Kanten verbindet, die gleiche Repräsentationswerte aufweisen. Während dieses einfache Verfahren also bei der kleinen Matrix trivial ist:

1.1 1.2 1.3  
2.1 2.2 2.3  
3.1 3.2 3.3



erhält man in der Grossen Matrix „Metavögel“ und andere in ähnlicher Form aus der Semiotisch-Relationalen Grammatik bekannte Graphen (vgl. Toth 2000a, b):

		M			O			I		
		Qu 1.1	Si 1.2	Le 1.3	Ic 2.1	In 2.2	Sy 2.3	Rh 3.1	Di 3.2	Ar 3.3
M	Qu 1.1	Qu-Qu 1.1.1	Qu-Si 1.1.2	Qu-Le 1.1.3	Qu-Ic 1.1.4	Qu-In 1.1.5	Qu-Sy 1.1.6	Qu-Rh 1.1.7	Qu-Di 1.1.8	Qu-Ar 1.1.9
	Si 1.2	Si-Qu 1.2.1	Si-Si 1.2.2	Si-Le 1.2.3	Si-Ic 1.2.4	Si-In 1.2.5	Si-Sy 1.2.6	Si-Rh 1.2.7	Si-Di 1.2.8	Si-Ar 1.2.9
	Le 1.3	Le-Qu 1.3.1	Le-Si 1.3.2	Le-Le 1.3.3	Le-Ic 1.3.4	Le-In 1.3.5	Le-Sy 1.3.6	Le-Rh 1.3.7	Le-Di 1.3.8	Le-Ar 1.3.9
O	Ic 2.1	Ic-Qu 2.1.1	Ic-Si 2.1.2	Ic-Le 2.1.3	Ic-Ic 2.1.4	Ic-In 2.1.5	Ic-Sy 2.1.6	Ic-Rh 2.1.7	Ic-Di 2.1.8	Ic-Ar 2.1.9
	In 2.2	In-Qu 2.2.1	In-Si 2.2.2	In-Le 2.2.3	In-Ic 2.2.4	In-In 2.2.5	In-Sy 2.2.6	In-Rh 2.2.7	In-Di 2.2.8	In-Ar 2.2.9
	Sy 2.3	Sy-Qu 2.3.1	Sy-Si 2.3.2	Sy-Le 2.3.3	Sy-Ic 2.3.4	Sy-In 2.3.5	Sy-Sy 2.3.6	Sy-Rh 2.3.7	Sy-Di 2.3.8	Sy-Ar 2.3.9
I	Rh 3.1	Rh-Qu 3.1.1	Rh-Si 3.1.2	Rh-Le 3.1.3	Rh-Ic 3.1.4	Rh-In 3.1.5	Rh-Sy 3.1.6	Rh-Rh 3.1.7	Rh-Di 3.1.8	Rh-Ar 3.1.9
	Di 3.2	Di-Qu 3.2.1	Di-Si 3.2.2	Di-Le 3.2.3	Di-Ic 3.2.4	Di-In 3.2.5	Di-Sy 3.2.6	Di-Rh 3.2.7	Di-Di 3.2.8	Di-Ar 3.2.9
	Ar 3.3	Ar-Qu 3.3.1	Ar-Si 3.3.2	Ar-Le 3.3.3	Ar-Ic 3.3.4	Ar-In 3.3.5	Ar-Sy 3.3.6	Ar-Rh 3.3.7	Ar-Di 3.3.8	Ar-Ar 3.3.9

Es wäre also wohl lohnenswert, wenn man statt Paaren Tripel von Triaden der Form  
(a.b.c) (d.e.f) (g.h.i)

und als Modell das 3-dimensionale Zeichenmodell aus Stiebing (1978, S. 77) zugrunde legte.

## **Bibliographie**

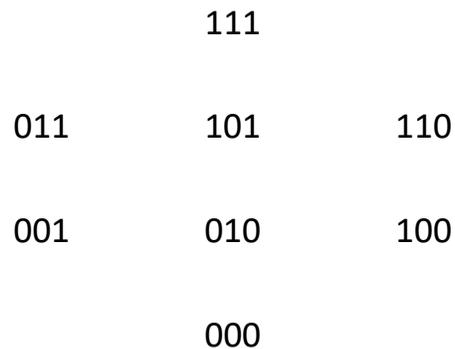
Stiebing, Hans-Michael, Zusammenfassungs- und Klassifikationsschemata von Wissenschaften und Theorien auf semiotischer und fundamentalkategorialer Basis. Diss. Stuttgart 1978

Toth, Alfred, Graphen identischer Punkte im SRG-Netzwerk. In: European Journal for Semiotic Studies 11, pp. 387-407

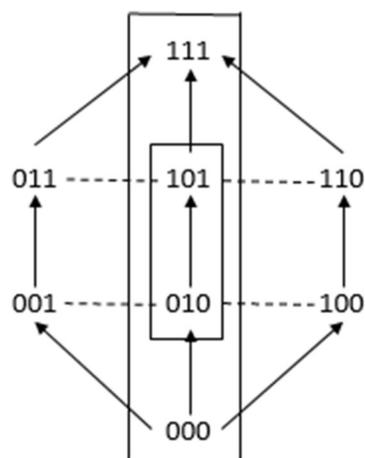
Toth, Alfred, Graphen identischer Pfade im SRG-Netzwerk. In: European Journal for Semiotic Studies 12, pp. 525-540

## Eine Graphendarstellung der Stiebingschen Objektklassen

1. Stiebing (1981) hatte selber mehrere Vorschläge gemacht, wie man die von ihm entdeckten Objektklassen im Rahmen einer „Objekt-Arithmetik“ (1981, S. 31) anordnen könne. Wie wir jedoch in Toth (2010) gezeigt haben, ist ihm die vierfache Eigen-Objektalität der Okln (111), (000), (101), (010), die, wie man leicht sieht, dualidentisch sind, entgangen. Unter ihrer Berücksichtigung erhält man ein weiteres Modell der graphischen Anordnung der Objektklassen:



Dieser Graph hat zur Besonderheit, dass auf seiner vertikalen Achse ausschliesslich die eigenobjektalen Strukturen liegen. Ferner führt von jeder vertikalen Struktur zur nächsten genau 1 Weg, der sich durch 1 Negation von Gegebenheit, Determiniertheit oder Antizipation unterscheidet (vgl. Stiebing 1981, S. 26):



Horizontal ist der „Objektswert“ jeder Struktur somit identisch (z.B. 001 = 010 = 100). Dieser liegt also in einem Intervall von  $[0, 3]$  und ist nicht eindeutig auf die Objektstrukturen abbildbar, da die Position (Gegebenheit, Determiniertheit, Antizipierbarkeit) des Wertes entscheidend ist. Der Graph ist insofern zyklisch, also

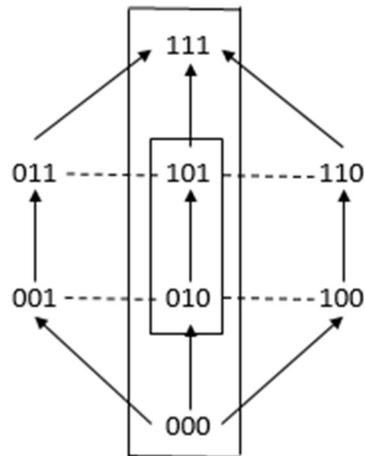
er im Uhrzeigersinn jeweils den Wert 1 zwischen 111 und 000 verliert, aber im Gegenuhrzeigersinn den Wert 1 zwischen 000 und 111 gewinnt. Zwischen den 8 Objektstrukturen gibt es genau 13 Pfade, wenigstens, wenn man sich den Graphen planar denkt. Die 4 eigenobjektalen Strukturen hängen zwar nicht unter sich, aber mit den 4 übrigen objektalen Strukturen in mindestens einem Objektwert zusammen. Der Graph ist also das objektale Pendant des semiotischen determinantensymmetrischen Dualsystems (Walther 1982).

## **Bibliographie**

- Stiebing, Hans Michael, Die Semiose von der Natur zur Kunst. In: *Semiosis* 23, 1981
- Toth, Alfred, Vierfache „Eigenobjektalität“. In: *Electronic Journal of Mathematical Semiotics*, 2010
- Walther, Elisabeth, Nachtrag zu Trichotomischen Triaden. In: *Semiosis* 27, 1982, S. 15-20

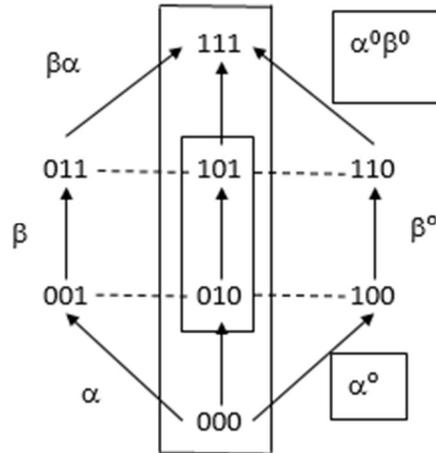
## Die kategoriale Struktur des Stiebingschen Objektklassen-Systems

1. Nach Toth (2010) kann man die möglichen Stiebingschen Objektklassen (+- — Parametrisierung auf 3 Plätzen) in dem folgenden Graphen darstellen (vgl. allerdings auch Stiebing 1981, S. 27):



Horizontale Objektswerte sind identisch (z.B. 001 = 010 = 100) und liegen in einem Intervall von  $[0, 3]$ , d.h. sie sind nicht eindeutig auf die Objektstrukturen abbildbar, da die Position (Gegebenheit, Determiniertheit, Antizipierbarkeit) jedes Wertes entscheidend ist. Der Graph ist insofern zyklisch, als er im Uhrzeigersinn jeweils um den Wert 1 zwischen 111 und 000 abnimmt, aber im Gegenuhrzeigersinn um den Wert 1 zwischen 000 und 111 zunimmt. Zwischen den 8 Objektstrukturen gibt es genau 13 (nicht-diagonale) Pfade, wenigstens, wenn man sich den Graphen planar denkt. Die 4 eigenobjektalen Strukturen, welche die vertikale Mittelachse bilden, hängen zwar nicht unter sich, aber mit den 4 übrigen objektalen Strukturen in mindestens einem Objektswert zusammen. Der Graph kann somit als das objektale Pendant des semiotischen determinantensymmetrischen Dualsystems (Walther 1982) aufgefasst werden.

2. Da die Objekte (000 ... 111) bzw. (in Stiebings Notation) (111 ... 000) genetisch auseinander ableitbar sind, kann man sie, ähnlich wie Zeichenklassen (vgl. Walther 1979, S. 137 f.), in einem kategorientheoretischen Verband darstellen:



Die Struktur der ersten Zeile lautet von rechts nach links:

$\alpha^0, \beta, \alpha$

Die Struktur der zweiten Zeile lautet rechts von der Achse von rechts nach links:

$\beta, \alpha^0\beta^0$

Die Struktur der zweiten Zeile lautet links von der Achse von rechts nach links:

$\beta, \alpha^0\beta^0$

Die Struktur der dritten Zeile lautet rechts von der Achse von rechts nach links:

$\alpha, \beta^0$

Die Struktur der zweiten Zeile lautet links von der Achse von rechts nach links:

$\alpha, \beta^0$

Die Struktur der vierten Zeile lautet von rechts nach links:

$\alpha^0\beta^0, \beta^0, \beta\alpha$ .

D.h. die natürlichen Transformationen des äusseren Kreises sind relativ zur Mittelachse spiegelsymmetrisch zueinander, d.h. für jede Zeile gilt:  $X$  (links)  $\cong X^0$  (rechts).

Dagegen sind die natürlichen Transformationen der inneren waagerechten Übergänge links und rechts von der Mittelachse sogar identisch.

## Bibliographie

Stiebing, Hans Michael, Die Semiose von der Natur zur Kunst. In: Semiosis 23, 1981

Toth, Alfred, Eine Graphendarstellung des Stiebingischen Objektklassen In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2010

Walther, Elisabeth, Nachtrag zu Trichotomischen Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-

## Objekt und Realitätsthematik

1. Am Anfang der Semiotik steht nicht das Zeichen, sondern das Objekt. Dieses ist vorgegeben und wird durch thetische Einführung zu einem Zeichen, „gewissermassen Meta-Objekt“ (Bense 1967, S. 9). Allerdings ist jedoch nur das „gegeben, was repräsentierbar ist“ (Bense 1981, S. 11). Daraus folgt streng genommen, dass auch das vorgegebene Objekt im Widerspruch zur Voraussetzung repräsentierbar, d.h. als Zeichen gegeben sein muss. Ein Zeichen ist aber kein vorgegebenes, sondern ein nicht-vorgegebenes Objekt (Stiebing 1981).

2. Wirft man einen Blick auf Stiebings „Objekt-Arithmetik“, so erkennt man, dass von  $2^3 = 8$  Objektarten nur 4 gegeben sind, ferner genügt, wie Stiebing gezeigt hat, der Parameter  $[\pm \text{GEGEBEN}]$  nicht, um ein Objekt vollständig zu charakterisieren, denn es sind immer drei Parameter nötig:

$\text{Obj} = [[\pm \text{GEGEBEN}], [\pm \text{ANTIZIPIERBAR}], [\pm \text{DETERMINIERT}]]$ .

„Ein Objekt wird als antizipierbar gekennzeichnet, wenn ihm ein unmittelbarer Gebrauchswert zugesprochen wird“ (Stiebing 1981, S. 23)

„Ein Objekt wird als gegeben gekennzeichnet, wenn es direkter Nutzung (d.h. ohne konstruktive/gestalterische Veränderung) zugänglich ist“ (a.a.O.)

„Ein Objekt wird als determiniert gekennzeichnet, wenn es im Gebrauch eine systematisch bedingte Funktion erfüllt“ (a.a.O.)

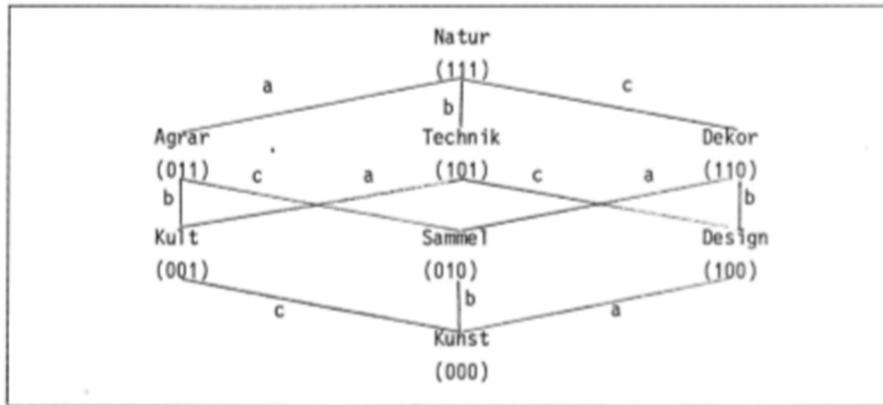
Da das Zeichen gemäss Definition ein Meta-Objekt ist, stellt sich die Frage, um was für ein Objekt es sich handelt. Wir wissen bereits, dass ein Zeichen  $[- \text{GEGEBEN}]$  ist, da es ja thetisch eingeführt werden muss. (Dasselbe ist richtig für natürliche Zeichen, d.h. Zeichen  $\varphi\theta\sigma\epsilon\iota$ , da die Physis, d.h. die Natur Objekte produziert, die erst vom menschlichen Betrachter als Zeichen interpretiert werden. Es tritt hier also die Interpretation von Objekten an die Stelle der thetischen Einführung von Zeichen.) Da das Zeichen sein Objekt vermittelt, d.h. per definitionem repräsentiert, ist es  $[- \text{ANTIZIPIERBAR}]$ . Da das Zeichen von seinem Objekt aus (und gemäss Bense 1975, S. 16 ebenfalls vom Bewusstsein des Setzers/Verwenders aus) transzendent ist, ist es  $[- \text{DETERMINIERT}]$ . Ein Zeichen als Objekt lässt sich also wie folgt parametrisch charakterisieren:

$\text{Zei} = [[- \text{GEGEBEN}], [- \text{ANTIZIPIERBAR}], [- \text{DETERMINIERT}]]$ .

Damit ist die Objektparametrisierung des Zeichens nach dem Stiebingschen Schema identisch mit derjenigen des „Kunstobjektes“ (000). Am anderen Ende der Hierarchie steht das „Naturobjekt“ (111):

NObj = [[+ GEGEBEN], [+ ANTIZIPIERBAR], [+ DETERMINIERT]].

Von den 8 Grundtypen der Objekte her gesehen bedeutet Semiose also den graduell-hierarchischen Verlust der drei positiven Parameter Gegebenheit, Antizipierbarkeit und Determiniertheit. Es ist also nicht „gleich weit“ vom Objekt zum Zeichen, sondern die Anzahl der Pfade vom Zeichen (unten) zum Objekt (oben) hängt vom Objekt ab:



Eine Semiose ist also jeder Pfad, der im obigen Graphen/Verband bei (111) beginnt und bei (000) endet.

3. Die nächste Frage ist: Ist es egal, welches der 8 Objektarten welchem der 10 differenzierbaren Peirceschen Zeichenklassen zugeordnet wird? Obwohl die drei Objektparameter nichts zu tun haben mit den drei semiotischen Fundamentalkategorien, scheint man diese Frage dennoch verneinen zu müssen, denn man wird kaum ein Kunstobjekt, das als Zeichen ja dem „Zeichen als solchem“, d.h. nach Bense (1992) der eigenrealen Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3) zugehört, etwa mit durch die Zeichenklasse der reinen Qualität (3.1 2.1 1.1) oder, noch schlimmer, durch die Zeichenklasse der reinen Objektivität (3.2 2.2 1.2) repräsentieren. Dasselbe dürfte für das andere Ende der Hierarchie zutreffen: Ein im Bachbett vorgefundener Stein darf nicht als Kunstobjekt interpretiert und damit durch (3.1 2.2 1.3) repräsentiert werden. Wir haben also für die beiden eindeutigen Fälle:

Naturobjekt (111) ↔ (3.2 2.2 1.2)

Kunstobjekt (000) ↔ (3.1 2.2 1.3)

Da 8 Objekttypen 10 Zeichenklassen gegenüberstehen, ist die Zeichentypologie feiner als die Objekttypologie, ohne jedoch ein eindeutige gegenseitige Zuordnung zuzulassen.

4. Eine spätestens hier sich stellende Frage ist jedoch: Jeder Zeichenklasse ist ja dual eine Realitätsthematik eindeutig zugeordnet; steht sie nicht dem bezeichneten Objekt näher als die Zeichenklasse? Und wie ist das formale Verhältnis von Zeichenklasse und

Realitätsthematik? Bense stellte fest: „Das Präsentamen geht kategorial und realiter dem Repräsentamen voran. So auch die Realitätsthematik der Zeichenthematik; aber wir können den präsentamentischen Charakter der Realitätsthematik erst aus dem repräsentamentischen Charakter der Zeichenrelation eindeutig ermitteln“ (1981, S. 11).

Das bedeutet also:

$\text{Obj} \rightarrow \text{Zkl} \rightarrow \text{Rth}$ ,

aber nicht

$\text{Obj} \rightarrow \text{Rth} \rightarrow \text{Zth}$ ,

wie es doch die natürliche Ordnung empfände. Da also das Verhältnis zwischen dem Objekt und der Realitätsthematik ein vermitteltes ist, fragt man sich, was diese Vermittlung, die ja formal durch die Dualisation bewerkstelligt wird, inhaltlich bedeutet.

4.1.1. Beginnen wir zuerst mit einer Zeichenklasse. Als Beispiel stehe (3.1 2.1 1.3). Ihre duale Realitätsthematik ist  $\times(3.1 2.1 1.3) = (3.1 1.2 1.3)$  mit der strukturellen Realität eines Mittel-thematisierten Interpretanten ( $3.1 \leftarrow (1.2 1.3)$ ). Die gesuchten bezeichneten Objekte müssen mit konventionellen Mitteln, also z.B. den Buchstaben einer Sprache, ausgedrückt sein, im Objektbezug iconisch, d.h. ihre Objekt abbildend, sein, und im Interpretantenbezug keinen logischen Aussagen, sondern nur Teiläusserungen, sog. „offenen“ Konnexen entsprechen. Man denkt also z.B. an Adjektive, Metaphern, Metonymien, literarische Symbole usw.

4.1.2. Geht man von der strukturellen Realität aus, so können wir zwar das bezeichnete Objekt nicht aus dem drei Subzeichen, wie bei der Zeichenklasse (4.1.1.), rekonstruieren, aber wir suchen nach einem Etwas, das ein Interpretant, also eine abstrakte Entität, ist, die durch Mittel, also Qualitäten im weitesten Sinne, thematisiert wird. Hier denkt man zwar gewiss nicht sogleich als abbildende verbale Zeichen, aber an Diagramme, Schemata, Übersichten, usw., die abstrakte Dinge vermitteln, d.h. veranschaulichen. Wie man aus der semiotischen Praxis weiss, erfüllen sowohl die verbalen Entitäten in 4.1.1. als auch die non-verbalen Entitäten in 4.1.2. die Zkl (3.1 2.1 1.3) bzw. die Rth (3.1 1.2 1.3) mit der strR ( $3.1 \leftarrow (1.2 1.3)$ ).

Es ist also so, dass man durchaus bezeichnete Objekte von Realitätsthematiken aus und nicht nur von Zeichenklassen aus rekonstruieren kann. Nur kommt man i.d.R. zu verschiedenen Resultaten, denn im Falle von (3.1 2.1 1.3) haben wir zwar sowohl in Zkl wie in Rth als Interpretant (3.1), aber in der Zkl, jedoch nicht in der Rth einen Objektbezug, dafür aber im Mittelbezug der Zkl nur (1.3), was uns auf verbale Zeichen führt, im Mittelbezug der Rth jedoch daneben (1.2), was nun die non-verbalen Zeichen einschliesst. Man kann somit zwar nicht von den Realitätsthematiken, jedoch von ihren

strukturellen Realitäten aus bezeichnete Objekte rekonstruieren. Vermutlich ist es sogar möglich, vorgegebene Objekte statt Zeichenklassen strukturellen Realitäten zuzuordnen. Nur muss man sich in diesem Fall bewusst sein, dass die von den 10 Peirceschen Zeichenklassen präsentierten strukturellen Realitäten nur ein Fragment des Gesamtpotentials struktureller semiotischer Realitäten sind, deren allgemeine Formen wie folgt aussehen:

$$1.a \quad XY \rightarrow A \qquad 2.a \quad A \leftarrow XY \qquad 3.a \quad X \rightarrow A \leftarrow Y$$

$$1.b \quad YX \rightarrow A \qquad 2.b \quad A \leftarrow YX \qquad 3.b \quad Y \rightarrow A \leftarrow X,$$

zuzüglich der Fälle, wo die XY bzw. YZ gleiche triadische Hauptwerte haben, wo also alle drei Subzeichen einem anderen triadischen Bezug angehören (paarweise Verschiedenheit), wo somit triadische und nicht dyadische strukturelle Realitäten vorliegen. Kurz gesagt: Würde man also Objekte direkt strukturellen Realitäten zuweisen, so wäre wohl die Chance, nur die „regulären“, d.h. die der abstrakten Form  $\times(3.a \ 2.b \ 1.c) = (c.1 \ b.2 \ a.3)$  entsprechenden, zu finden, recht gering.

4.2. Jetzt fangen wir umgekehrt mit den vorgegebenen Objekten an. Wie bereits gesagt: es ist unmöglich, sie erst nach dem Stiebingschen Schema zu klassifizieren und sie hernach entweder Zeichenklassen oder Realitätsthematiken bzw. ihren strukturellen Realitäten zuzuordnen. Keine dieser drei Möglichkeiten würde, von den beiden Polen der Stiebingschen Hierarchie abgesehen, gelingen. Allerdings ist die ganze Situation völlig verändert: Vom Naturobjekt und vom Kunstobjekt abgesehen, sind wir relativ, frei welche der verbleibenden 6 Objekttypen wir welche der 10 Zeichenklassen zuordnen. Wie man aus der neueren Kunst weiss, kann man durch die geringste Verfremdung jedes Objekt (3.2 2.2 1.2) in den „ästhetischen Zustand“ (3.1 2.2 1.3) überführen. Durch reine Qualitäten kann man sogar Institutionen, also hochkomplexe, normalerweise interpretantendeterminierte Objekte thematisieren, vgl. die Farbe rot für Bordelle („Das rote Haus“ bei Panizza). Aber auch hier gibt es natürlich ausgeschlossene Grenzfälle: So wird man nicht dem Stein im Bachbett der argumentischen Zeichenklasse zuordnen, die z.B. logische oder poetische Schlussfiguren repräsentiert. Es scheint jedoch, wenigstens tendentiell, so zu sein, dass die Semiose von Objekt zum Zeichen ein volitiver, die Rekonstruktion des Objektes aus dem Zeichen (Zkl/Rth/strR) jedoch ein kognitiver Akt ist. Nun gelten aber, wenigstens in einer monokontextuellen Weltauffassung, für Volition andere Gesetze als für Kognition. Das Objekt, wie es am Anfang der Semiotik steht, ist also ein Portemanteau-Begriff, der für eine ganze Klasse völlig verschiedener Dinge steht: 1. für das vorgegebene, bezeichnete Objekt, 2. für eine Klasse von 8 durch die drei Stiebings-Parameter klassifizierbaren Objekttypen,

3. als kategoriales Objekt für das disponible Objekt innerhalb einer Semiose (vgl. Bense 1975, S. 65 f.), 4. als internes Objekt im Sinne des Objektbezugs der Zeichenrelation, 5. für das erkenntnistheoretische Objekt im Sinne der der Zeichenklassen dual koordinierten Realitätsthematik und 6. für den Objektbegriff der durch die Realitätsthematiken präsentierten „strukturellen“ oder „entitätischen“ Realitäten. Wie man trotz der in diesem Aufsatz behandelten wichtigsten Beziehungen zwischen diesen 6 semiotischen Realitäten erkennt, ist, dass die Gesamtheit der Interrelation zwischen ihnen sowie den 10 Zeichenklassen alles andere als systematisch erforscht ist.

## **Bibliographie**

Bense, Max, Semiotik. Baden-Baden 1967

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

Bense, Max, Axiomatik und Semiotik. Baden-Baden 1981

Bense, Max, Die Eigenrealität der Zeichen. Baden-Baden 1992

Stiebing, Hans Michael, Die Semiose von der Natur zur Kunst. In: Semiosis 23, 1981, S. 21-31

## Eine permutationelle Matrix

1. Wir hatten Permutationen bisher lediglich dazu benutzt, um semiotische Diamanten einzuführen (Toth 2008, S. 177 ff.). Nach Kaehr (2009, S. 7) gibt es jedoch einen Super-Operator *perm*, der direkt auf das semiotische System, d.h. die Matrix, wirkt. Diesem SUPperm oder einfach PERM verdankt man eine Reihe von höchst bemerkendwerten strukturellen Eigenschaften, die in der Semiotik bislang unbekannt waren:

Permutative patterns, produced by the super-operator *perm*, are behind those visits to other systems and back to the start again. The journey might start simultaneously in system<sub>1</sub> and system<sub>3</sub>, both visiting system<sub>2</sub> at their offered locations, and back again.

Permutative patterns, produced by the super-operator *perm*, are behind those visits to other systems and back to the start again. The journey might start simultaneously in system<sub>1</sub> and system<sub>3</sub>, both visiting system<sub>2</sub> at their offered locations, and back again.

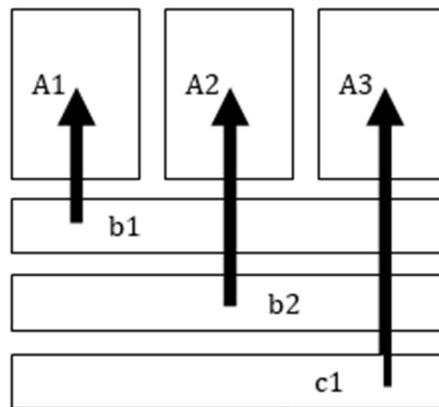
Nach Kaehr (2009, S. 9) gilt:

$PERM(i, j) := (Logici, Logicj) \rightarrow (Logicj, Logici)$ .

2. Kaehrs Konzeption ergänzend, möchte ich hier einen weiteren auf der semiotischen Matrize basierenden Vorschlag machen. Die Überlegung basiert, kurz gesagt, darauf, dass nicht innerhalb des festen Rahmens der  $3 \times 3$ -Matrix ein Superoperator die Subzeichen die Plätze wechseln lässt, sondern dass eine „Super-Matrix“ geschaffen wird, wo permutierte Subzeichen ihre festen Plätze haben, in der aber die Pfade durch diese „semiotischen Felder“ frei sind. Anders ausgedrückt, wird jedes Subzeichen innerhalb seiner Triade sowie innerhalb seiner Trichotomie als Teil einer vollständigen permutationellen Teilmatrix der ursprünglichen  $3 \times 3$ -Matrix genommen. Wie zu zeigen ist, entsteht auf diese Weise ein Gebilde aus 2 mal 3 Permutationsmatrixen wie je 6 Zeilen und 6 Spalten, also eine nicht-quadratische  $12 \times 9$  Matrix, die als semiotisches Feld definiert wird:

1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
1.1	1.3	1.2	2.1	2.3	2.2	3.1	3.3	3.2
1.2	1.1	1.3	2.2	2.1	2.3	3.2	3.1	3.3
1.2	1.3	1.1	2.2	2.3	2.1	3.2	3.3	3.1
1.3	1.1	1.2	2.3	2.1	2.2	3.3	3.1	3.2
1.3	1.2	1.1	2.3	2.2	2.1	3.3	3.2	3.1
-----								
1.1	2.1	3.1	1.2	2.2	3.2	1.3	2.3	3.3
1.1	3.1	2.1	1.2	3.2	2.2	1.3	3.3	2.3
2.1	1.1	3.1	2.2	1.2	3.2	2.3	1.3	3.3
2.1	3.1	1.1	2.2	3.2	1.2	2.3	3.3	1.3
3.1	1.1	2.1	3.2	1.2	2.2	3.3	1.3	2.3
3.1	2.1	1.1	3.2	2.2	1.2	3.3	2.3	1.3

Grob gesagt, hat also dieses semiotische Feld die folgende Struktur:



## Bibliographie

Kaehr, Rudolf, Interpretations of the kenomic matrix. In:  
<http://www.thinkartlab.com/pkl/lola/Matrix/Matrix.pdf> (2000)



Rot eingezeichnet sind die Kontexturübergänge, die in meinem Buch „In Transit“ (Toth 2007) Transgressionen heißen. Die drei Matrizen befinden sich also streng genommen nicht nur innerhalb der Kontexturen, sondern sie SIND diese, denn wie bekannt thematisiert die Zeichenthematik die Subjekts- und die Realitätsthematik die Objektspostion des Zeichens. In der Matrix:

$$\begin{pmatrix} 1.1 & 1.2 & 1.3 \\ 2.1 & 2.2 & 2.3 \\ 3.1 & 3.2 & 3.3 \end{pmatrix}$$

sind alle Subzeichen oberhalb der „mäandrierenden“ Linie zeichenthematisch, da ihre epistemologische Struktur  $[S, O]$  ist, und alle darunter liegenden realitätsthematisch, da ihre epistemologische Struktur  $[S, O]^\circ = [O, S]$  ist. Einfach gesagt: Jede Zeichenklasse führt in ihren trichotomischen Stellenwerten ihre duale Realitätsthematik mit, und jede Realitätsthematik führt in ihren triadischen Stellenwerten ihre duale Zeichenklasse mit. Daraus geht die Notwendigkeit hervor, die kontexturalen Pfade zu richten. Da somit aber  $\times(2.2)1.2 = \times(2.2)2.1$  gilt, muss im obigen Verbundsystem lediglich die Pfeilrichtung umgekehrt werden. Dazu sollte man bedenken, dass  $(a.b)1.2 \sqcap (1.2)(2.1)$   $(b.c)2.1$  und  $(a.b)1.2 \sqcap \emptyset (c.d)2.1$  gelten muss!

## Bibliographie

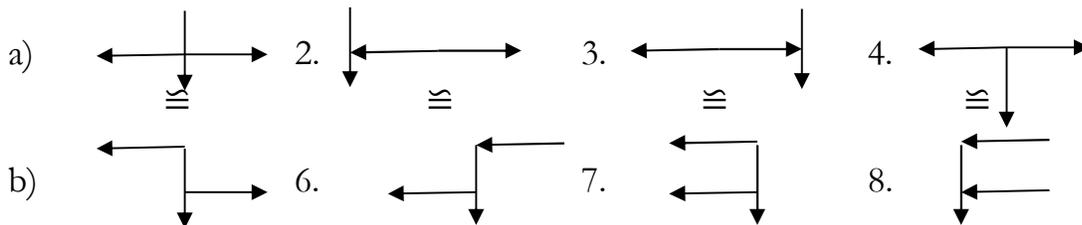
- Toth, Alfred, In Transit. . A mathematical-semiotic theory of Decrease of Mind based on polycontextural Diamond Theory. Klagenfurt 2007  
 Toth, Alfred, Dreieck, Stern und die 4. Kategorie. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2011

## Geometrisierung der Zeit?

1. In meiner letzten Arbeit (Toth 2011) habe ich die Ergebnisse der von mir eingeführten Wegtopologie (die sich weder mit Punktmengen noch mit mereologischen Umgebungen, sondern eben mit Strecken oder Pfaden befasst) aus der Geometrisierung der räumlichen Anschauung auf die Zeit zu übertragen versucht. Gegenüber der Topologie der Lokalität und Direktionalität ist die Topologie der Zeit durch ein System aus zwei Äquivalenzen sowie einer Reduktion ausgezeichnet:

### 1. Temporale Richtungsäquivalenz

Für Zeitstrukturen gibt es zwischen dem „an-Teilsystem“ und dem „auf-Teilsystem“ keinen Unterschied; dies bewirkt im folgenden Bild die semiotische Äquivalenz der a)-Reihe und der b)-Reihe:



### 2. Temporale Direktionsäquivalenz

Temporale Richtungen richten sich nur nach dem sog. Zeitstrahl, aber setzen kein spezielles Referenzobjekt voraus, in, an/auf das oder bei dem Nähekontakt stattfindet:

$$(a.b)\leftarrow = \{(2.1)\leftarrow, (2.2)\leftarrow, (2.3)\leftarrow\} \quad \{(2.1)\leftarrowleftarrow, (2.2)\leftarrowleftarrow, (2.3)\leftarrowleftarrow\}$$

$$(a.b)\downarrow = \{(2.1)\downarrow, (2.2)\downarrow, (2.3)\downarrow\} \quad \{(2.1)\downarrow\downarrow, (2.2)\downarrow\downarrow, (2.3)\downarrow\downarrow\}$$

$$(a.b)\rightarrow = \{(2.1)\rightarrow, (2.2)\rightarrow, (2.3)\rightarrow\} \quad \{(2.1)\rightarrow\rightarrow, (2.2)\rightarrow\rightarrow, (2.3)\rightarrow\rightarrow\}$$

$$\{(2.1)\leftarrowleftarrow, (2.2)\leftarrowleftarrow, (2.3)\leftarrowleftarrow\}$$

$$\{(2.1)\downarrow\downarrow, (2.2)\downarrow\downarrow, (2.3)\downarrow\downarrow\}$$

$$\{(2.1)\rightarrow\rightarrow, (2.2)\rightarrow\rightarrow, (2.3)\rightarrow\rightarrow\}$$

$$(a.b)\leftarrow = \{(2.1)\leftarrow, (2.2)\leftarrow, (2.3)\leftarrow\}$$

$$(a.b)\downarrow = \{(2.1)\downarrow, (2.2)\downarrow, (2.3)\downarrow\}$$

$$(a.b)\rightarrow = \{(2.1)\rightarrow, (2.2)\rightarrow, (2.3)\rightarrow\}$$

### 3. Temporale Reduktion der Wegtopologie

Zeit wird nach dem wegtopologischen Modell nicht einfach als mystische „Achse“ definiert, die zwei (von wem bestimmte?) Richtungen hat, sondern das Objekt, das die

Zeit erlebt, bestimmt sich eo ipso als Mittelpunkt der Emanation der Zeit. Dies kann daher genau wie die räumliche Orientierung zum Sprecher hin, beim Sprecher oder vom Sprecher weg emanieren. Dabei finden folgende traditionellen Zuordnungen statt:

Richtung zum Sprecher hin	→	Vergangenheit
Richtung beim Sprecher	→	Gegenwart
Richtung vom Sprecher weg	→	Zukunft

Formale Deutung:

$(a.b)←$	$= \{(2.1) ←, (2.2) ←, (2.3) ←\}$	Vergangenheit
$(a.b)↓$	$= \{(2.1) ↓, (2.2) ↓, (2.3) ↓\}$	Gegenwart
$(a.b)→$	$= \{(2.1) →, (2.2) →, (2.3) →\}$	Zukunft,

Spätestens an diesem Punkt müssen wir uns fragen: Da die semiotische temporale Orientierung ein Reduktionssystem relativ zur semiotischen räumlichen Orientierung ist, wird hier nicht die Zeit geometrisiert, sondern vielmehr der Raum temporalisiert. Wie wäre es, wenn man eine Minkowski-Welt konstruierte, die aus 3 Zeit- und 1 Raumachse bestünde? Würde das lediglich zu dualen oder aber zu völlig neuen relativistischen Physiktheorien führen?

## Bibliographie

Toth, Alfred, Zu einer wegtopologischen Zeitdarstellung für Zeichen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2011

## Semiotisches Zählen

1. Bekanntlich hatte Bense verschiedentlich (z.B. 1975, S. 167 ff., 1981, S. 17 ff., 1983, S. 192 ff.) den Versuch gemacht, semiotische Generation mit arithmetischer Induktion gleichzusetzen. Wir hätten dann

Peano:  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow \dots$   
 Peirce:  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$   
 $\quad \quad \quad \uparrow \quad \quad \quad |$

d.h., nicht nur fehlt die Null als neutrales Element (dieses ist in der Semiotik 2, vgl. Toth 2006, S. 37 ff., so dass man im Grunde  $2 \rightarrow 1 \rightarrow 3$  oder  $2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$  zählen müsste), sondern die Folge bricht mit dem Erreichen der Dreizahl ab, das nach Peirce alle n-adischen Relationen mit  $n > 3$  auf triadische Relationen reduzierbar sind (vgl. Toth 2007, S. 173 ff.). Was vor allem einer solchen Gleichsetzung widerspricht, ist, dass die von Bense (1979, S. 53) selbst eingeführte Zeichendefinition  $ZR = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3)))$  einer Peano-Induktion vollkommen zuwiderläuft, da sie nämlich eine Zählfolge wie z.B.

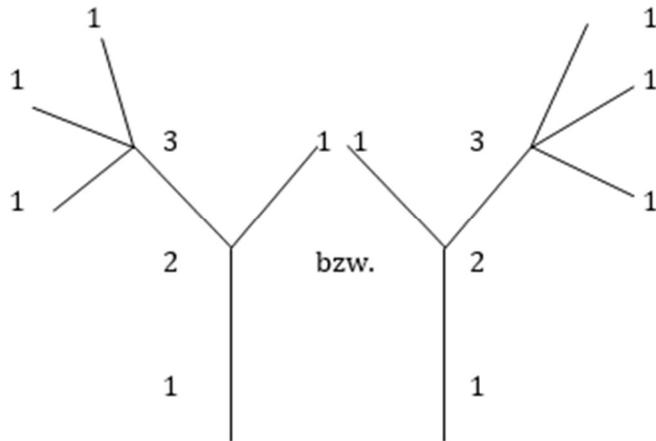
$\quad \quad \quad 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$   
 $1 \rightarrow 2 \rightarrow \uparrow$   
 $1 \rightarrow \uparrow$

d.h. eine trilineare Zählung, die eine Bifurkation ( $1 \rightarrow (1 \rightarrow 2)$ ) sowie eine Trifurkation ( $1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3))$ ) aufweist, voraussetzt.

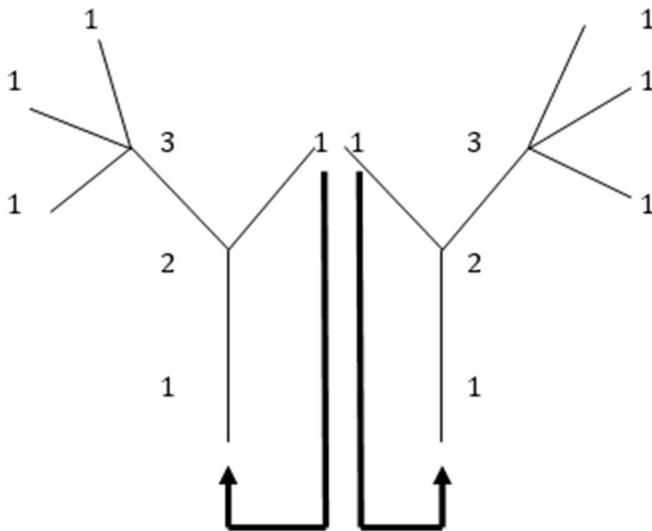
Nur am Rande (weil schon oft darauf hingewiesen wurde) sei vermerkt, dass es im Grunde drei Peirce-Zahlen gibt, deren Zählweise paarweise gar nicht übereinstimmt:

1. Triadische Peirce-Zahlen:  $1. < 2. < 3.$
2. Trichotomische Peirce-Zahlen:  $.1 \leq .2 \leq .3$
3. Diagonale Peirce-Zahlen:  $1.1 \ll 2.2 \ll 3.3.$

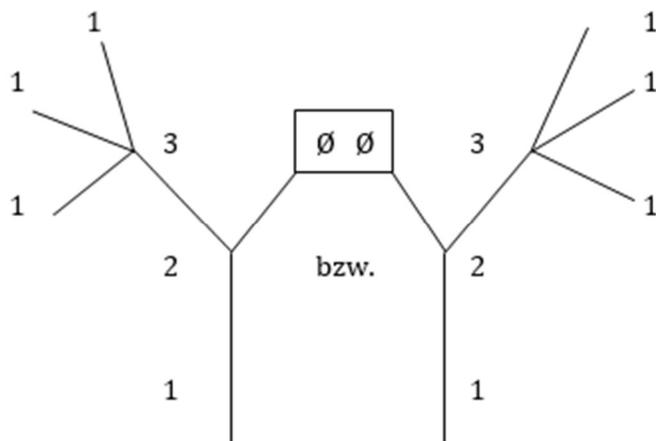
2. Als der Benseschen verschachtelten Definition des Zeichens als einer Relation über Relationen entsprechendes Modell wurde daher in Toth (2011) folgender Bi-Graph vorgeschlagen:



Hier wird also zuerst die 1 gezählt, dann von 1 zu 2, und dann sowohl von 1 als auch von 1 zu 2 zu (1, 2, 3), d.h. dieses Modell entspricht haargenau  $ZR = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3)))$ , allerdings mit einer Ausnahme: Im Graphen lässt sich die Bifurkation nur so darstellen, dass von 2 aus ein Pfad zu 3 führt, aber auch ein Pfad zu einer monadischen Relation, d.h. zu 1. Damit wird die zyklische Struktur der nicht über triadische Relationen hinausgehenden Peirceschen Zeichenrelationen ohne explizite Zyklizität des Graphen dargestellt, denn man kann sich folgendes vorstellen:



Allerdings kann man diese zweite Einsheit auch als nicht-gesättigte Relation deuten:



An der eingerahmten Stelle können also nur zwei Erstheiten, d.h. Einsen, stehen, aber da das erste Relatum in ZR die 1 ist, kann hier ein zweites, im Bilde spiegelverkehrtes Zeichen angehängt werden, das an Kaehrs Bi-Sign erinnert (vgl. Kaehr 2009). Während aber in beiden Hälfte die Relationen  $(1 \rightarrow 2)$  identisch sind, sind  $(2 \rightarrow 3)$  zwar in dieser Ordnung, aber spiegelverkehrt gegeben; dasselbe gilt für die drei Relationen  $(3 \rightarrow 1)$ . Die beiden Hälften gehören also offenbar zwei verschiedenen Kontexturen an, som dass wir anzusetzen haben

$$\begin{array}{llll}
 (1 \rightarrow 2) & \equiv & (1 \rightarrow 2) & \\
 (2 \rightarrow 3) & \neq & (2 \rightarrow 3) & = (2\lambda_Q \rightarrow 3Q\lambda) \\
 (3 \rightarrow 1)1 & \neq & (3 \rightarrow 1)1 & = (3\lambda_Q \rightarrow 1Q\lambda) \\
 (3 \rightarrow 1)1 & \neq & (3 \rightarrow 1)1 & = (\lambda_Q \rightarrow 1Q\lambda) \\
 (3 \rightarrow 1)1 & \neq & (3 \rightarrow 1)1 & = (3\lambda_Q \rightarrow 1Q\lambda)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{llll}
 ((1 \rightarrow 2) & \equiv & (1 \rightarrow 2)) & \text{bedeutet also:} \\
 ((1 \rightarrow 2) & \equiv & (1 \rightarrow 2)\lambda_Q & = (1 \rightarrow 2)\lambda_Q).
 \end{array}$$

## Bibliographie

- Bense, Max, Semiotische Prozesse und Systeme. Baden-Baden 1975  
 Bense, Max, Die Unwahrscheinlichkeit des Ästhetischen. Baden-Baden 1979  
 Bense, Max, Axiomatik und Semiotik. Baden-Baden 1981  
 Bense, Max, Das Universum der Zeichen. Baden-Baden 1983  
 Kaehr, Rudolf, Xanadu's Textemes. <http://www.thinkartlab.com/pkl/lola/Xanadu-textemes/Xanadu-textemes.pdf> (2009)  
 Toth, Alfred, Grundlegung einer mathematischen Semiotik. Klagenfurt 2006, 2. Aufl. 2008  
 Toth, Alfred, Zwischen den Kontexturen. Klagenfurt 2007

Toth, Alfred, Graphen triadischer Zeichenrelationen. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2011

## Numerische und kategoriale Netzwerke der dyadisch-trivalenten Semiotik

1. Unter den linguistisch motivierten Semiotiken ist besonders die von Sydney Lamb (1962) begründete und vor allem von Peter A. Reich in ein Netzwerk ausgebaute stratifikationale Grammatik zu Recht mit dem Anspruch hervorgetreten, als Modell einer ALLGEMEINEN Semiotik fungieren zu können. Sie wurde bisher u.a. ausserhalb der Linguistik auf Menukarten und Baseball Games angewandt. In Toth (1997) war ich dagegen den umgekehrten Weg gegangen und hatte, ausgehend von der triadischen Peirceschen Semiotik, ein kategoriales Netzwerk geschaffen, das universell angelegt war, aber auch die Linguistik thematisieren konnte.

2. Im folgenden lege ich die Skizze eines neuen Versuchs vor; sie basiert auf dem in Toth (2011) eingeführten dyadisch-trivalenten Zeichenmodell

$$ZR = ((a.b), (c.d)) \text{ mit } a, \dots, d \in \{1, 2, 3\},$$

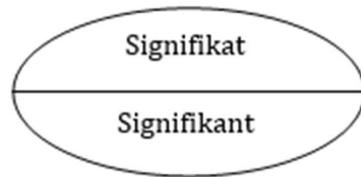
als dessen „Repertoire“ bekanntlich die von Bense (1975, S. 105) eingeführte grosse semiotische Matrix dient:

		M			O			I		
		Qu 11	Si 12	Le 13	Ic 21	In 22	Sy 23	Rh 31	Di 32	Ar 33
M	Qu	Qu-Qu 11 11	Qu-Si 11 12	Qu-Le 11 13	Qu-Ic 11 21	Qu-In 11 22	Qu-Sy 11 23	Qu-Rh 11 31	Qu-Di 11 32	Qu-Ar 11 33
	Si	Si-Qu 12 11	Si-Si 12 12	Si-Le 12 13	Si-Ic 12 21	Si-In 12 22	Si-Sy 12 23	Si-Rh 12 31	Si-Di 12 32	Si-Ar 12 33
	Le	Le-Qu 13 11	Le-Si 13 12	Le-Le 13 13	Le-Ic 13 21	Le-In 13 22	Le-Sy 13 23	Le-Rh 13 31	Le-Di 13 32	Le-Ar 13 33
O	Ic	Ic-Qu 21 11	Ic-Si 21 12	Ic-Le 21 13	Ic-Ic 21 21	Ic-In 21 22	Ic-Sy 21 23	Ic-Rh 21 31	Ic-Di 21 32	Ic-Ar 21 33
	In	In-Qu 22 11	In-Si 22 12	In-Le 22 13	In-Ic 22 21	In-In 22 22	In-Sy 22 23	In-Rh 22 31	In-Di 22 32	In-Ar 22 33
	Sy	Sy-Qu 23 11	Sy-Si 23 12	Sy-Le 23 13	Sy-Ic 23 21	Sy-In 23 22	Sy-Sy 23 23	Sy-Rh 23 31	Sy-Di 23 32	Sy-Ar 23 33
I	Rh	Rh-Qu 31 11	Rh-Si 31 12	Rh-Le 31 13	Rh-Ic 31 21	Rh-In 31 22	Rh-Sy 31 23	Rh-Rh 31 31	Rh-Di 31 32	Rh-Ar 31 33
	Di	Di-Qu 32 11	Di-Si 32 12	Di-Le 32 13	Di-Ic 32 21	Di-In 32 22	Di-Sy 32 23	Di-Rh 32 31	Di-Di 32 32	Di-Ar 32 33
	Ar	Ar-Qu 33 11	Ar-Si 33 12	Ar-Le 33 13	Ar-Ic 33 21	Ar-In 33 22	Ar-Sy 33 23	Ar-Rh 33 31	Ar-Di 33 32	Ar-Ar 33 33

Dabei werden die Dyaden-Paare von oben nach unten und von links nach rechts nach abnehmenden Valenzzahlen in den Haupt- und Stellenwerten geordnet.

Wie Ebnetter (1973, 138 ff., 158 ff.) richtig gesehen hat, beruht ja die entscheidende Neuerung der Stratifikationsgrammatik im Sinne einer Nachfolgekonzepktion des

Saussureschen Strukturalismus darin, dass das zugrunde liegende Zeichenmodell nicht mehr, wie bei Saussure, eine untrennbare Einheit, vergleichbar der Verso- und Rektoseite eines Blattes Papier ist

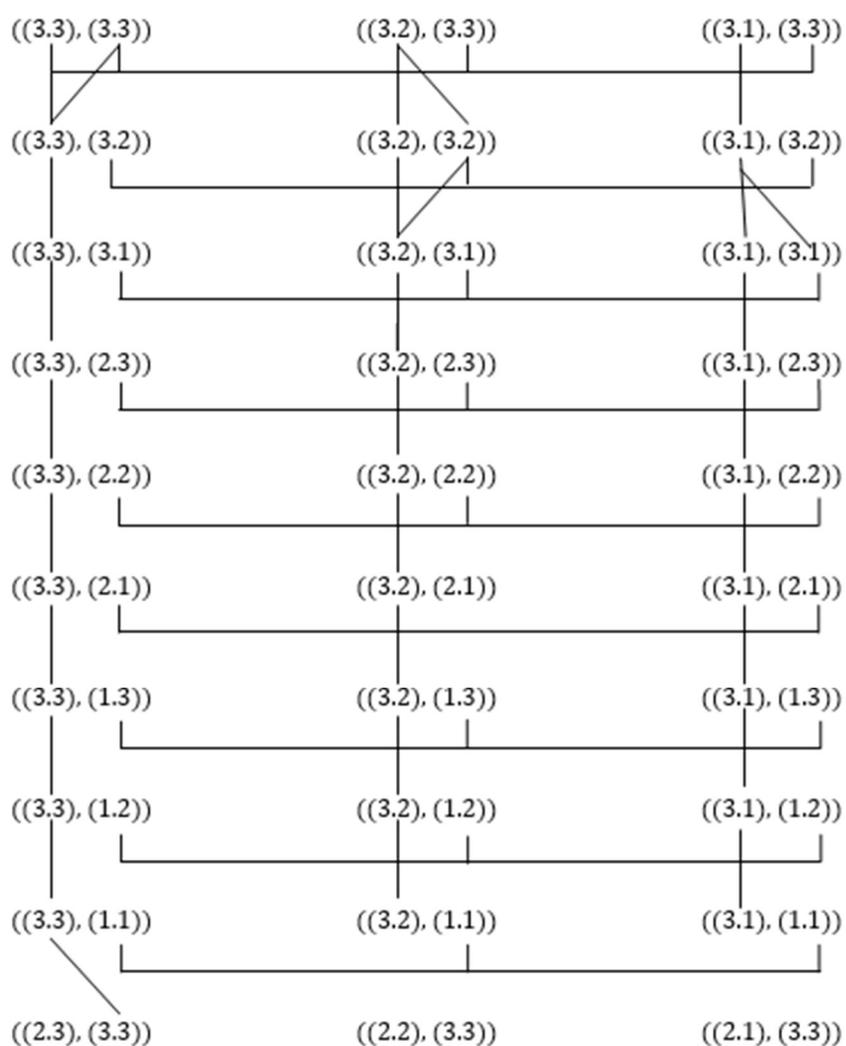


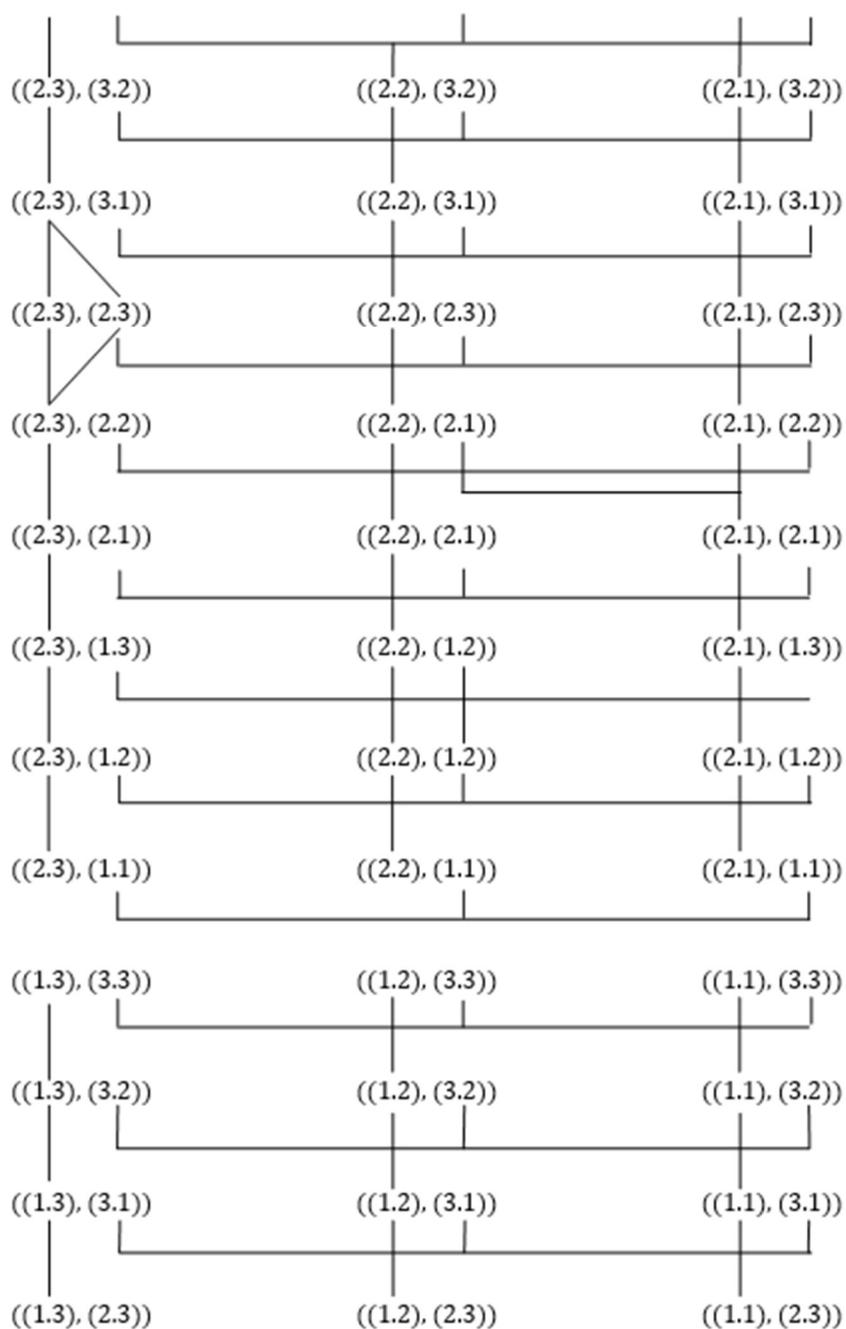
sondern dass nun ebenen zahlreiche Strata zwischen Ausdruck- und Inhalt bzw. umgekehrt vermitteln. Während diese in der stratifikationellen Grammatik variieren, sind sie in den im folgenden zu präsentierenden linguistischen Modell durch das Modell der grossen semiotischen Matrix vorgegeben, so dass das der stratifikationellen ebenso wie der semiotischen Grammatik zugrunde liegende dyadische Zeichenmodell wie folgt zu skizzieren wäre

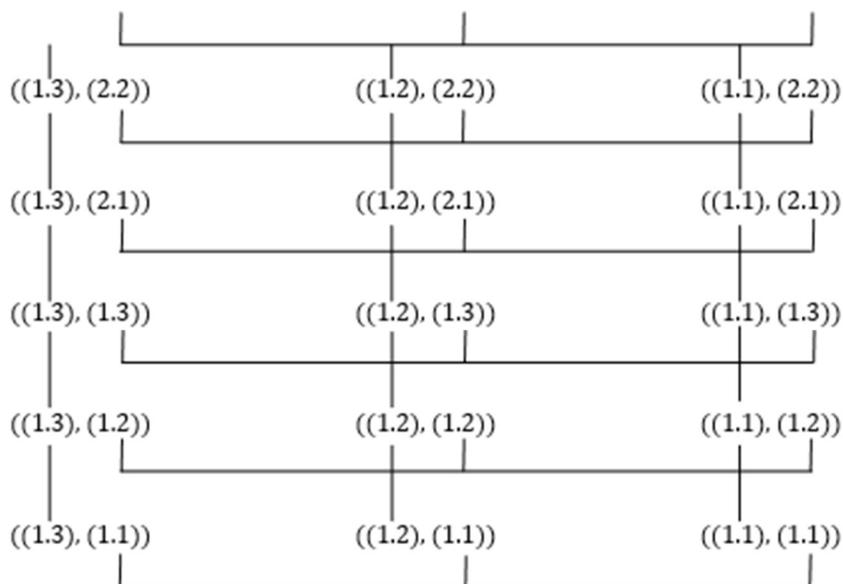


Man kann sich also vorstellen, dass wie die Stratifikationsgrammatik, so auch die dyadisch-trivalente semiotische Grammatik als bidiektionales Kommunikationsschema aufgefasst werden kann mit der Inputkomponente oben, wo die „Hyperseme“ kodiert werden, der Outputkomponente unten, wo die „Hyphone“ enkodiert werden und den pragmatischen, semantischen und syntaktischen Ebenen sowohl für semantische als auch für phonetische Einheiten als SYNCHRONE Vermittlungssysteme dazwischen. Das bedeutet also, dass ein kognitives Konzept nicht erst alle Ebenen von oben nach unten linear durchlaufen muss, um zu einem Sprach- oder anderen Zeichen zu werden, sondern dass auch Rückwärts- und Seitwärtsbewegungen möglich sind.

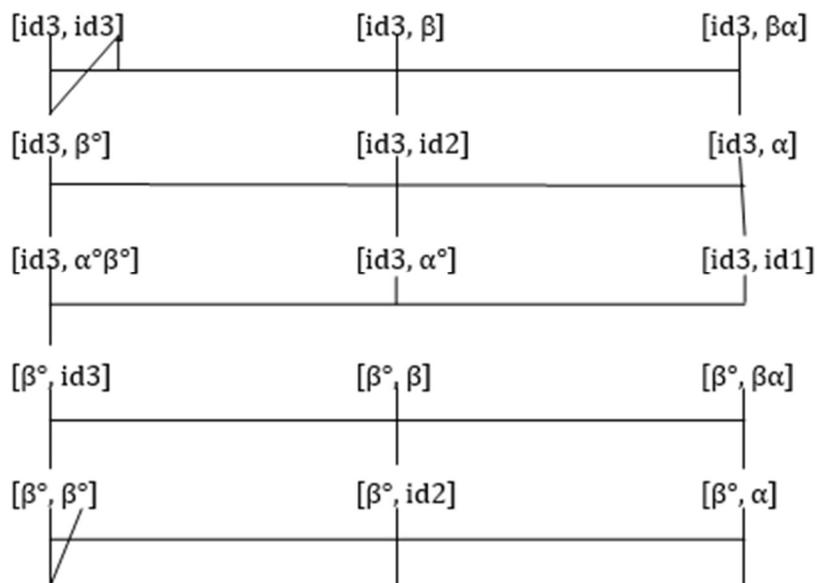
### 3.1. Dyadisch-trivalentes semiotisches Netzwerk in numerischer Notation

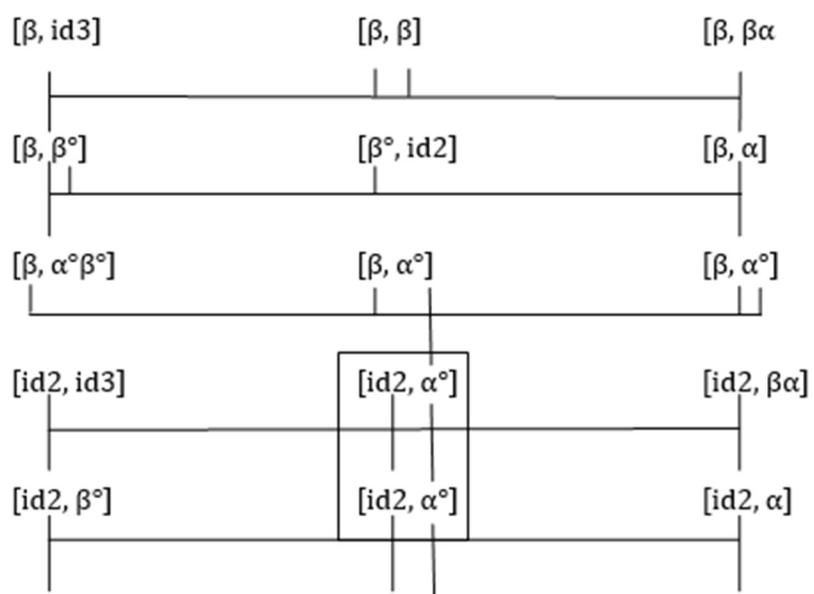


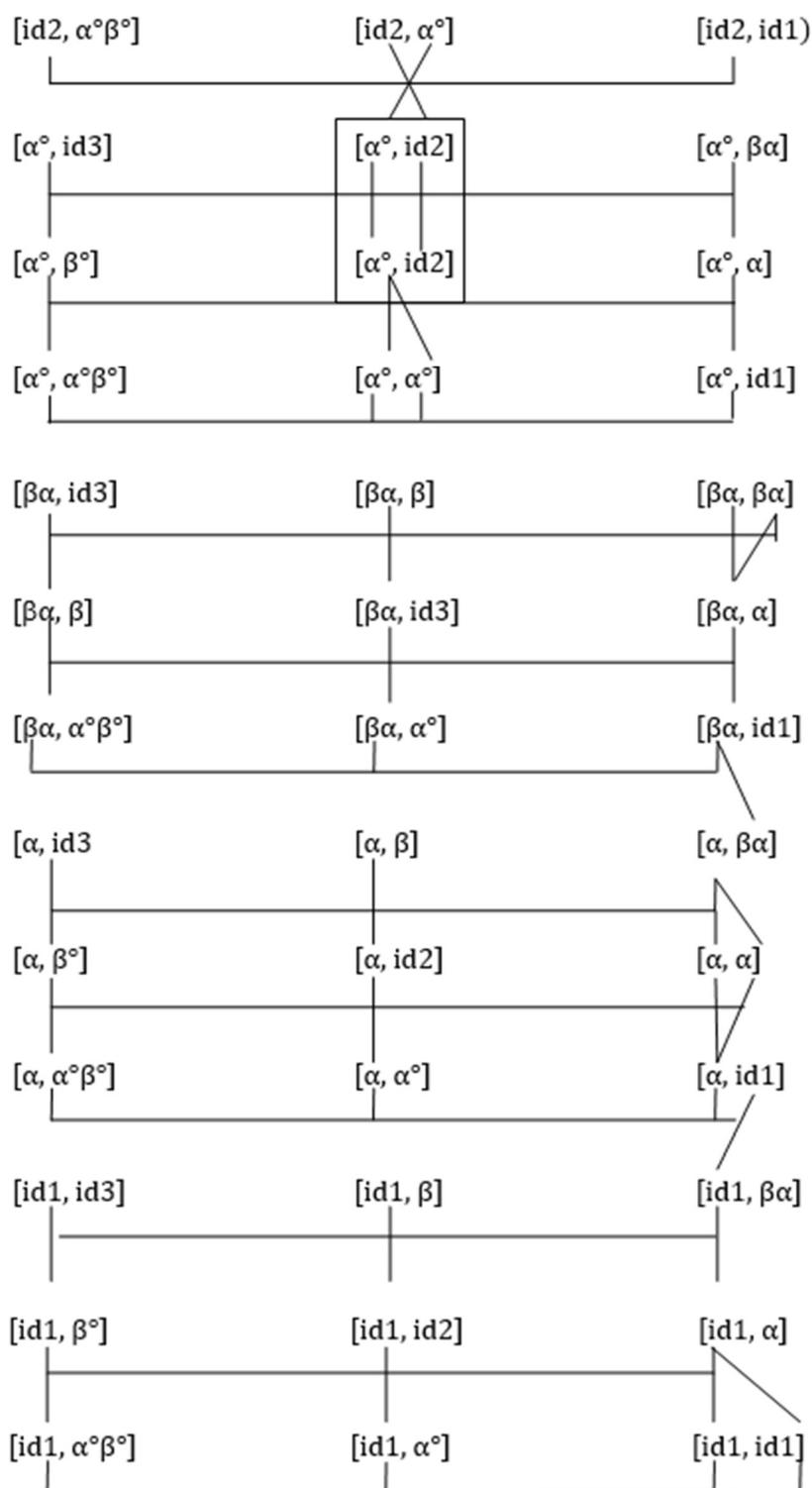


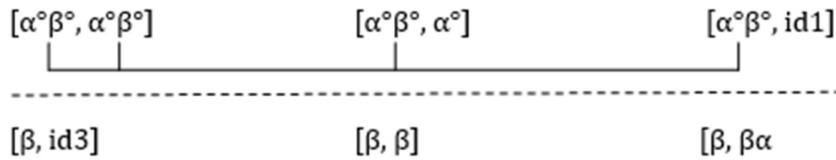


### 3.2. Dyadisch-trivalentes semiotisches Netzwerk in kategorialer Notation

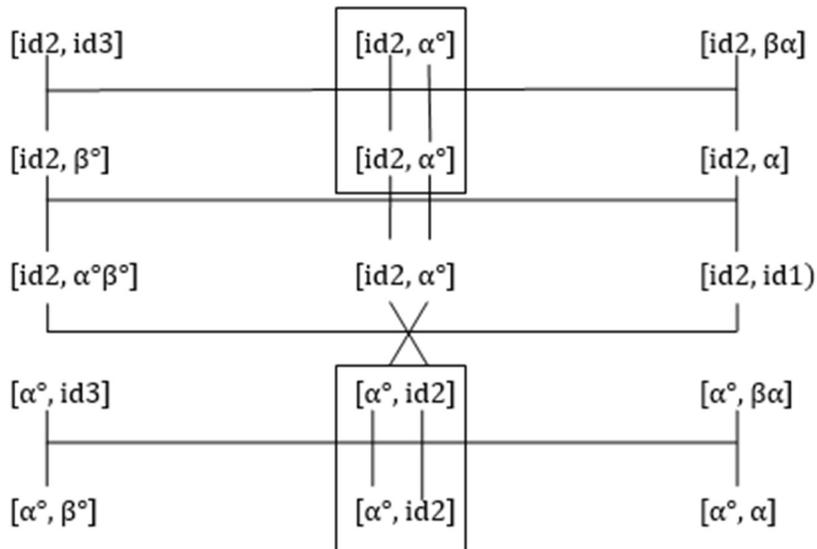








Ferner hat das kategoriale, nicht aber das numerische Netzwerk ein starkes symmetrisches Zentrum:



## Bibliographie

- Bense, Max, Semiotische Prozesse und Systeme. Baden-Bense 1975  
 Ebnetter, Theodor, Stratifikationalismus und Transformationalismus. München 1973  
 Lamb, Sydney, Outline of Stratification Grammar. Berkeley, Ca. 1962  
 Reich, Peter A., A relational Network Model of Language Behaviour. PhD dissertation, University of Michigan, 1970  
 Toth, Alfred, Entwurf einer Semiotisch-Relationalen Grammatik. Tübingen 1997  
 Toth, Alfred, Einführung in die dyadisch-trivalente Semiotik. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2011