Prof. Dr. Alfred Toth

Objektsabbildungen

1. Bei der thetischen Einführung von Zeichen wird nach Bense (1971, S. 37) vom folgenden Graphen bzw. der folgenden kategorialen Ordnung ausgegangen:

$ZR = (I \rightarrow M \rightarrow O)$.

Generativer und degenerativer Graph werden nach Bense (1971, S. 37) wie folgt dargestellt:

$ZR = (M \rightarrow O \rightarrow I)$
$ZR = (I \rightarrow O \rightarrow M)$

Damit verbleiben die folgenden 3 Ordnungstypen für weitere semiotische Anwendungen:

$ZR = (O \rightarrow I \rightarrow M)$
$ZR = (O \rightarrow M \rightarrow I)$
$ZR = (M \rightarrow I \rightarrow O)$,

das Problem habe ich u.a. bei den semiotischen Diamanten behandelt (vgl. Toth 2008, S. 177 ff.).

2. Damit wird aber stillschweigend vorausgesetzt, dass in diesen 6 kategorialen semiotischen Strukturen sehr viel mehr morphismische Abbildungen möglich sind als die aufgezeigten. Zunächst ist es so, dass semiotische Triaden als durch Konkatenation aus je zwei Dyaden konkateniert aufgefasst werden (vgl. Walther 1979, S. 79):

$(A \rightarrow B) \circ (B \rightarrow C) = (A \rightarrow B \rightarrow C)$

Nun stehen aber hier die A, B, C $\in$ {M, O, I} selber nicht für Primzeichen, sondern für Subzeichen. Man muss also das obige Schema wie folgt umnotieren:

$$[(A \to B) \circ (C \to D)] \circ [(C \to D) \circ (E \to F)] = [(A \to B), (C \to D), (E \to F)]$$

D.h., es gibt also für jede semiotische Triade, wenn jedes abzubildende bzw. abgebildete Objekt selbst dyadisch ist, nicht nur je 2, sondern 3 Abbildungen. Freilich ist es so, dass hier stillschweigend vorausgesetzt wird, dass im Ausdruck oben rechts in der Gleichung jeweils das erste Objekt pro Klammer mit der Domäne und jeweils das zweite Objekte als Codomäne ausgezeichnet wird. Hebt man jedoch diese Beschränkung auf (vgl. Toth 2009b), so gibt es nicht nur $2^2 = \{(\to\to), (\to\leftarrow), (\leftarrow\to), (\leftarrow\leftarrow)\}$, sondern $2^3 = 8$ morphismische Kompositionen zwischen den drei Objekten jeder triadischen semiotischen Kategorie:

1. $[(A \to B)\ (C \to D)\ (E \to F)]$
2. $[(A \to B)\ (C \to D)\ (E \leftarrow F)]$
3. $[(A \to B)\ (C \leftarrow D)\ (E \to F)]$
4. $[(A \leftarrow B)\ (C \to D)\ (E \to F)]$
5. $[(A \to B)\ (C \leftarrow D)\ (E \leftarrow F)]$
6. $[(A \leftarrow B)\ (C \leftarrow D)\ (E \to F)]$
7. $[(A \leftarrow B)\ (C \to D)\ (E \leftarrow F)]$
8. $[(A \leftarrow B)\ (C \leftarrow D)\ (E \leftarrow F)]$

3. An dieser Stelle ist es jedoch nötig, den technischen Teil der semiotischen Kategorientheorie zu verlassen und etwas inhaltlich zu argumentieren. Wir waren ausgegangen von der semiotischen Ordnungsstruktur

$$ZR = (I \to M \to O).$$

Diese wird so interpretiert, dass ein Interpretant (1.) ein Mittel (2.) selektiert, um damit ein Objekt (3.) zu bezeichnen. Demgegenüber kann etwa der „generative Graph" mit der Ordnung

$$ZR = (M \to O \to I)$$

so interpretiert werden, dass ein Mittel (1.) einem Objekt (2.) für einen Interpretanten (3.) zugeordnet wird.

Solche „Interpretationen" sind jedoch gefährlich – und vor allem unsinnig, denn alles, was sie „beweisen", ist die syntaktische Beweglichkeit einer Sprache bei der Beschreibung von semiotischen Strukturen. Wenn es gar nicht mehr geht, bedient man sich halt Diathesen wie der Passivkonstruktion, um damit Hysteron-Proterons zu kaschieren, vgl. etwa:

$ZR = (O \rightarrow M \rightarrow I)$

„Ein Objekt (2.) wird einem Mittel (1.) für einen Interpretanten (3.) zugeordnet“ mit

$ZR = (O \rightarrow I \rightarrow M)$

„Ein Objekt (2.) wird durch einen Interpretanten (3.) einem Mittel (3.) zugeordnet“.

Was wir wirklich benötigen, sind sprachunabhängige Kriterien, um semiotische Abbildungen sinnvoll zu erklären, also etwa die Frage zu beantworten: Wenn ein Objekt mit der Domäne A auf ein Objekt mit der Codomäne B abgebildet, wird, was bedeutet das dann. Genau an dieser Stelle verlässt also die semiotische Kategorietheorie die reine bezeichnungs- und bedeutungsfreie Mathematik und wird „qualitativ“, denn solche Frage sind in der reinen Mathematik sinnlos. In der Semiotik jedoch spielt es eine Rolle, oder A, ..., F Mittel-, Objekt- oder Interpretantenbezüge sind. Ich schlage daher folgende Interpretationen vor:

$M \rightarrow O$: Bezeichnung
$O \rightarrow M$: Deutung

$O \rightarrow I$: Enkodierung
$I \rightarrow O$: Kodierung

$M \rightarrow I$: Verschlüsselung
$I \rightarrow M$: Entschlüsselung

Dieses Interpretationssystem hat nun vor allem den Vorteil, dass es nicht nur für Zeichen-, sondern auch für die in Toth (2009a) eingeführten korrelativen Objektrelationen anwendbar ist:

$$\left.\begin{array}{l} \mathcal{M} \to \Omega: \\ \\ \Omega \to \mathcal{M}: \end{array}\right\} \text{Ein Zeichenträger wird einem Objekt zugeordnet.}$$

$$\left.\begin{array}{l} \Omega \to \mathcal{I}: \\ \\ \mathcal{I} \to \Omega: \end{array}\right\} \text{Ein Objekt wird einem Interpreten zugeordnet.}$$

$$\left.\begin{array}{l} \mathcal{M} \to \mathcal{I}: \\ \\ \mathcal{I} \to \mathcal{M}: \end{array}\right\} \text{Ein Zeichenträger wird einem Interpreten zugeordnet.}$$

Wenn ein Zeichenträger einem Objekt zugeordnet wird, bedeutet dies ja zunächst nichts anderes, als dass zwei Objekte einander in einer Weise angenähert werden, wie es sonst in der Natur nicht vorkommt. (Zeichen sind unnatürlich, und mit der Unnatur startet die Kultur.) Von diesen zwei Objekten verliert dann das ursprüngliche Objekt seinen Objektstatus und rückt wegen dieser durch unübliche Kombination bewirkten „Verfremdung" zum Zeichenstatus auf. Metaobjektivierung ist Verfremdung. Das kann bereits durch das Kleinkind geschehen, das einen aufgetürmten Schneehaufen dadurch zum Zeichen für einen Menschen macht, dass es ihm als Zeichenträger Objekte wie Karotte, Knöpfe usw. auf- bzw. eindrückt. So entsteht also Bezeichnung. So entsteht aber sogleich auch Bedeutung, denn je nach der Geschicklichkeit des Kindes wird der durch Gemüse verzierte Schneehaufe als „Schneemann" auch von anderen Kindern, den Eltern usw. identifiziert. Natürlich läuft dabei nichts ohne den Schneehaufen, d.h. das ursprüngliche Objekt. Würde dieses aber in Ruhe gelassen, bliebe es Objekt. Erst das Zuordnen, d.h. Einstecken der Gemüse, die normalerweise weder im Schnee wachsen noch dort zu finden sind, wird der Schneehaufe meta-objektiviert im Sinne von Bense (1967, S. 9), und es tut dies das Kind, d.h. der Interpretant. D.h. die Verfremdung benutzt zwar das Objekt, ist aber einzig durch die Zeichenträger und den Interpreten determiniert, denn als Objekt könnte etwa auch der Sand in einem Sandkasten dienen oder herumliegendes Reisig, aus dem das Kind einen „Böögg" baut. Somit kommt also die Verschlüsselung des Objektes einzig durch Zeichenträger und Interpret zustande.

Bevor wir zum technischen Teil, der eigentlichen Hauptsache dieses Aufsatzes, zurückkehren, noch ein Wort zum wesentlichen Unterschied von Zeichen- und

Objektrelation. In ZR = (M, O, I) werden die obigen dyadischen Relationen ja bekanntlich wie folgt interpretiert:

$(M \rightarrow O)$ Bezeichnungsfunktion
$(O \rightarrow I)$ Bedeutungsfunktion
$(M \rightarrow I)$ Gebrauchsfunktion,

d.h. bis auf die Gebrauchsfunktion findet sich kein wesentlicher Unterschied. Allerdings fehlen hier alle konversen Relationen, und sie sind nicht einfach durch Retrosemiose zu erlangen, denn wegen der Sinnhaltigkeit semiotischer Relationen ist folgt aus der Definiertheit von $(A \rightarrow B)$ nicht automatisch die Definiertheit von $(B \rightarrow A)$, denn, das „B könnte zu einem anderen A als dem ursprünglichen zurückführen“, und dies selbst bei einer iconischen Abbildung, wie Bense ca. 1990 einmal bemerkte. Man mache sich dies nochmals klar: Wenn A die Person, $\rightarrow$ die Photographierung und B das Photo ist, dann ist es aus prinzipiellen Gründen unmöglich, A aus B zu rekonstruieren, und zwar deshalb, weil das Photo als Zeichen niemals die gleich grosse Menge an Übereinstimmungsmerkmalen besitzen kann wie die Person als Objekt, da sonst kein Unterschied mehr bestünde zwischen Zeichen und Objekt, d.h., wenn M den Merkmalsmengen-Operator bezeichnet, dann gilt

$$\mathsf{M}(\text{Objekt}) > \mathsf{M}(\text{Zeichen}) \equiv \mathsf{M}(\mathcal{M}, \Omega, \mathcal{I}) > \mathsf{M}(M, O, I),$$

anders gesagt: Das Objekt enthält immer mehr Merkmale als ein Zeichen. Genau deshalb funktionieren die konversen Relationen auch bei Objekt-, aber nicht bei Zeichenrelationen, d.h. aus einem $(\mathcal{M} \rightarrow \Omega)$ folgt $(\Omega \rightarrow \mathcal{M})$, aber aus einem $(M \rightarrow O)$ folgt nicht notwendig $(O \rightarrow M)$.

4. Im Gegensatz zu ZR = (3.a 2.b 1.c), wo die maximale Menge von $3 \times 3 \times 3 = 27$ Zeichenklassen durch die Ordnung $a \leq b \leq c$ beschränkt wird, sind bei OR alle 27 Objektrelationen definiert, die also in 9 Trichotomische Triaden zusammengefasst werden können. Da gemäss einem Ergebnis von weiter oben jede Relation 8 „Pfeilschemata“, d.h. Kombinationen von Morphismen, besitzt, ergibt dies also $9 \times 8 = 72$ morphismische Trichotomische Triaden, welche zusammen mit nochmals 72 morphismischen Trichotomischen Triaden des dualen Realittätssystems das Organon der semiotischen Objekttheorie darstellen. Wir listen hier alle 144 möglichen Fälle auf.

1. Trichotomische Triade
([3□1 2□1 1□1] / [3□1 2□1 1□2] / [3□1 2□1 1□3])

[3→1 2→1 1→1] ×[3→1 2→1 1→1] = [1←1 1←2 1←3]
[3→1 2→1 1←1] ×[3→1 2→1 1←1] = [1←1 1←2 1→3]
[3→1 2←1 1→1] ×[3→1 2←1 1→1] = [1←1 1→2 1←3]
[3←1 2→1 1→1] ×[3←1 2→1 1→1] = [1→1 1←2 1←3]
[3→1 2←1 1←1] ×[3→1 2←1 1←1] = [1←1 1→2 1→3]
[3←1 2←1 1→1] ×[3←1 2←1 1→1] = [1→1 1→2 1←3]
[3←1 2→1 1←1] ×[3←1 2→1 1←1] = [1→1 1←2 1→3]
[3←1 2←1 1←1] ×[3←1 2←1 1←1] = [1→1 1→2 1→3]

[3→1 2→1 1→2] ×[3→1 2→1 1→2] = [2←1 1←2 1←3]
[3→1 2→1 1←2] ×[3→1 2→1 1←2] = [2←1 1←2 1→3]
[3→1 2←1 1→2] ×[3→1 2←1 1→2] = [2←1 1→2 1←3]
[3←1 2→1 1→2] ×[3←1 2→1 1→2] = [2→1 1←2 1←3]
[3→1 2←1 1←2] ×[3→1 2←1 1←2] = [2←1 1→2 1→3]
[3←1 2←1 1→2] ×[3←1 2←1 1→2] = [2→1 1→2 1←3]
[3←1 2→1 1←2] ×[3←1 2→1 1←2] = [2→1 1←2 1→3]
[3←1 2←1 1←2] ×[3←1 2←1 1←2] = [2→1 1→2 1→3]

[3→1 2→1 1→3] ×[3→1 2→1 1→3] = [3←1 1←2 1←3]
[3→1 2→1 1←3] ×[3→1 2→1 1←3] = [3←1 1←2 1→3]
[3→1 2←1 1→3] ×[3→1 2←1 1→3] = [3←1 1→2 1←3]
[3←1 2→1 1→3] ×[3←1 2→1 1→3] = [3→1 1←2 1←3]
[3→1 2←1 1←3] ×[3→1 2←1 1←3] = [3←1 1→2 1→3]
[3←1 2←1 1→3] ×[3←1 2←1 1→3] = [3→1 1→2 1←3]
[3←1 2→1 1←3] ×[3←1 2→1 1←3] = [3→1 1←2 1→3]
[3←1 2←1 1←3] ×[3←1 2←1 1←3] = [3→1 1→2 1→3]

2. Trichotomische Triade

([3□1 2□2 1□1] / [3□1 2□2 1□2] / [3□1 2□2 1□3])

$[3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 1] \quad \times[3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 1] = [1\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 3]$

$[3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 1] \quad \times[3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 1] = [1\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 3]$

$[3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 1] \quad \times[3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 1] = [1\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 3]$

$[3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 1] \quad \times[3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 1] = [1\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 3]$

$[3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 1] \quad \times[3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 1] = [1\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 3]$

$[3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 1] \quad \times[3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 1] = [1\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 3]$

$[3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 1] \quad \times[3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 1] = [1\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 3]$

$[3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 1] \quad \times[3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 1] = [1\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 3]$

$[3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 2] \quad \times[3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 2] = [2\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 3]$

$[3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 2] \quad \times[3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 2] = [2\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 3]$

$[3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 2] \quad \times[3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 2] = [2\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 3]$

$[3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 2] \quad \times[3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 2] = [2\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 3]$

$[3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 2] \quad \times[3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 2] = [2\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 3]$

$[3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 2] \quad \times[3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 2] = [2\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 3]$

$[3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 2] \quad \times[3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 2] = [2\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 3]$

$[3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 2] \quad \times[3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 2] = [2\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 3]$

$[3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 3] \quad \times[3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 3] = [3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 3]$

$[3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 3] \quad \times[3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 3] = [3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 3]$

$[3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 3] \quad \times[3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 3] = [3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 3]$

$[3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 3] \quad \times[3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 3] = [3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 3]$

$[3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 3] \quad \times[3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 3] = [3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 3]$

$[3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 3] \quad \times[3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 3] = [3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 3]$

$[3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 3] \quad \times[3\leftarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\leftarrow 3] = [3\rightarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\rightarrow 3]$

$[3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 3] \quad \times[3\leftarrow 1\ 2\leftarrow 2\ 1\leftarrow 3] = [3\rightarrow 1\ 2\rightarrow 2\ 1\rightarrow 3]$

3. Trichotomische Triade
([3□1 2□3 1□1] / [3□1 2□3 1□2] / [3□1 2□3 1□3])

[3→1 2→3 1→1]	×[3→1 2→3 1→1] = [1←1 3←2 1←3]
[3→1 2→3 1←1]	×[3→1 2→3 1←1] = [1←1 3←2 1→3]
[3→1 2←3 1→1]	×[3→1 2←3 1→1] = [1←1 3→2 1←3]
[3←1 2→3 1→1]	×[3←1 2→3 1→1] = [1→1 3←2 1←3]
[3→1 2←3 1←1]	×[3→1 2←3 1←1] = [1←1 3→2 1→3]
[3←1 2←3 1→1]	×[3←1 2←3 1→1] = [1→1 3→2 1←3]
[3←1 2→3 1←1]	×[3←1 2→3 1←1] = [1→1 3←2 1→3]
[3←1 2←3 1←1]	×[3←1 2←3 1←1] = [1→1 3→2 1→3]

[3→1 2→3 1→2]	×[3→1 2→3 1→2] = [2←1 3←2 1←3]
[3→1 2→3 1←2]	×[3→1 2→3 1←2] = [2←1 3←2 1→3]
[3→1 2←3 1→2]	×[3→1 2←3 1→2] = [2←1 3→2 1←3]
[3←1 2→3 1→2]	×[3←1 2→3 1→2] = [2→1 3←2 1←3]
[3→1 2←3 1←2]	×[3→1 2←3 1←2] = [2←1 3→2 1→3]
[3←1 2←3 1→2]	×[3←1 2←3 1→2] = [2→1 3→2 1←3]
[3←1 2→3 1←2]	×[3←1 2→3 1←2] = [2→1 3←2 1→3]
[3←1 2←3 1←2]	×[3←1 2←3 1←2] = [2→1 3→2 1→3]

[3→1 2→3 1→3]	×[3→1 2→3 1→3] = [3←1 3←2 1←3]
[3→1 2→3 1←3]	×[3→1 2→3 1←3] = [3←1 3←2 1→3]
[3→1 2←3 1→3]	×[3→1 2←3 1→3] = [3←1 3→2 1←3]
[3←1 2→3 1→3]	×[3←1 2→3 1→3] = [3→1 3←2 1←3]
[3→1 2←3 1←3]	×[3→1 2←3 1←3] = [3←1 3→2 1→3]
[3←1 2←3 1→3]	×[3←1 2←3 1→3] = [3→1 3→2 1←3]
[3←1 2→3 1←3]	×[3←1 2→3 1←3] = [3→1 3←2 1→3]
[3←1 2←3 1←3]	×[3←1 2←3 1←3] = [3→1 3→2 1→3]

4. Trichotomische Triade
([3□2 2□1 1□1] / [3□2 2□1 1□2] / [3□2 2□1 1□3])

[3→2 2→1 1→1]	×[3→2 2→1 1→1] = [1←1 1←2 2←3]
[3→2 2→1 1←1]	×[3→2 2→1 1←1] = [1←1 1←2 2→3]
[3→2 2←1 1→1]	×[3→2 2←1 1→1] = [1←1 1→2 2←3]
[3←2 2→1 1→1]	×[3←2 2→1 1→1] = [1→1 1←2 2←3]
[3→2 2←1 1←1]	×[3→2 2←1 1←1] = [1←1 1→2 2→3]
[3←2 2←1 1→1]	×[3←2 2←1 1→1] = [1→1 1→2 2←3]
[3←2 2→1 1←1]	×[3←2 2→1 1←1] = [1→1 1←2 2→3]
[3←2 2←1 1←1]	×[3←2 2←1 1←1] = [1→1 1→2 2→3]

[3→2 2→1 1→2]	×[3→2 2→1 1→2] = [2←1 1←2 2←3]
[3→2 2→1 1←2]	×[3→2 2→1 1←2] = [2←1 1←2 2→3]
[3→2 2←1 1→2]	×[3→2 2←1 1→2] = [2←1 1→2 2←3]
[3←2 2→1 1→2]	×[3←2 2→1 1→2] = [2→1 1←2 2←3]
[3→2 2←1 1←2]	×[3→2 2←1 1←2] = [2←1 1→2 2→3]
[3←2 2←1 1→2]	×[3←2 2←1 1→2] = [2→1 1→2 2←3]
[3←2 2→1 1←2]	×[3←2 2→1 1←2] = [2→1 1←2 2→3]
[3←2 2←1 1←2]	×[3←2 2←1 1←2] = [2→1 1→2 2→3]

[3→2 2→1 1→3]	×[3→2 2→1 1→3] = [3←1 1←2 2←3]
[3→2 2→1 1←3]	×[3→2 2→1 1←3] = [3←1 1←2 2→3]
[3→2 2←1 1→3]	×[3→2 2←1 1→3] = [3←1 1→2 2←3]
[3←2 2→1 1→3]	×[3←2 2→1 1→3] = [3→1 1←2 2←3]
[3→2 2←1 1←3]	×[3→2 2←1 1←3] = [3←1 1→2 2→3]
[3←2 2←1 1→3]	×[3←2 2←1 1→3] = [3→1 1→2 2←3]
[3←2 2→1 1←3]	×[3←2 2→1 1←3] = [3→1 1←2 2→3]
[3←2 2←1 1←3]	×[3←2 2←1 1←3] = [3→1 1→2 2→3]

5. Trichotomische Triade
([3□2 2□2 1□1] / [3□2 2□2 1□2] / [3□2 2□2 1□3])

[3→2 2→2 1→1] ×[3→2 2→2 1→1] = [1←1 2←2 2←3]
[3→2 2→2 1←1] ×[3→2 2→2 1←1] = [1←1 2←2 2→3]
[3→2 2←2 1→1] ×[3→2 2←2 1→1] = [1←1 2→2 2←3]
[3←2 2→2 1→1] ×[3←2 2→2 1→1] = [1→1 2←2 2←3]
[3→2 2←2 1←1] ×[3→2 2←2 1←1] = [1←1 2→2 2→3]
[3←2 2←2 1→1] ×[3←2 2←2 1→1] = [1→1 2→2 2←3]
[3←2 2→2 1←1] ×[3←2 2→2 1←1] = [1→1 2←2 2→3]
[3←2 2←2 1←1] ×[3←2 2←2 1←1] = [1→1 2→2 2→3]

[3→2 2→2 1→2] ×[3→2 2→2 1→2] = [2←1 2←2 2←3]
[3→2 2→2 1←2] ×[3→2 2→2 1←2] = [2←1 2←2 2→3]
[3→2 2←2 1→2] ×[3→2 2←2 1→2] = [2←1 2→2 2←3]
[3←2 2→2 1→2] ×[3←2 2→2 1→2] = [2→1 2←2 2←3]
[3→2 2←2 1←2] ×[3→2 2←2 1←2] = [2←1 2→2 2→3]
[3←2 2←2 1→2] ×[3←2 2←2 1→2] = [2→1 2→2 2←3]
[3←2 2→2 1←2] ×[3←2 2→2 1←2] = [2→1 2←2 2→3]
[3←2 2←2 1←2] ×[3←2 2←2 1←2] = [2→1 2→2 2→3]

[3→2 2→2 1→3] ×[3→2 2→2 1→3] = [3←1 2←2 2←3]
[3→2 2→2 1←3] ×[3→2 2→2 1←3] = [3←1 2←2 2→3]
[3→2 2←2 1→3] ×[3→2 2←2 1→3] = [3←1 2→2 2←3]
[3←2 2→2 1→3] ×[3←2 2→2 1→3] = [3→1 2←2 2←3]
[3→2 2←2 1←3] ×[3→2 2←2 1←3] = [3←1 2→2 2→3]
[3←2 2←2 1→3] ×[3←2 2←2 1→3] = [3→1 2→2 2←3]
[3←2 2→2 1←3] ×[3←2 2→2 1←3] = [3→1 2←2 2→3]
[3←2 2←2 1←3] ×[3←2 2←2 1←3] = [3→1 2→2 2→3]

6. Trichotomische Triade

([3□2 2□3 1□1] / [3□2 2□3 1□2] / [3□2 2□3 1□3])

[3→2 2→3 1→1] ×[3→2 2→3 1→1] = [1←1 3←2 2←3]
[3→2 2→3 1←1] ×[3→2 2→3 1←1] = [1←1 3←2 2→3]
[3→2 2←3 1→1] ×[3→2 2←3 1→1] = [1←1 3→2 2←3]
[3←2 2→3 1→1] ×[3←2 2→3 1→1] = [1→1 3←2 2←3]
[3→2 2←3 1←1] ×[3→2 2←3 1←1] = [1←1 3→2 2→3]
[3←2 2←3 1→1] ×[3←2 2←3 1→1] = [1→1 3→2 2←3]
[3←2 2→3 1←1] ×[3←2 2→3 1←1] = [1→1 3←2 2→3]
[3←2 2←3 1←1] ×[3←2 2←3 1←1] = [1→1 3→2 2→3]

[3→2 2→3 1→2] ×[3→2 2→3 1→2] = [2←1 3←2 2←3]
[3→2 2→3 1←2] ×[3→2 2→3 1←2] = [2←1 3←2 2→3]
[3→2 2←3 1→2] ×[3→2 2←3 1→2] = [2←1 3→2 2←3]
[3←2 2→3 1→2] ×[3←2 2→3 1→2] = [2→1 3←2 2←3]
[3→2 2←3 1←2] ×[3→2 2←3 1←2] = [2←1 3→2 2→3]
[3←2 2←3 1→2] ×[3←2 2←3 1→2] = [2→1 3→2 2←3]
[3←2 2→3 1←2] ×[3←2 2→3 1←2] = [2→1 3←2 2→3]
[3←2 2←3 1←2] ×[3←2 2←3 1←2] = [2→1 3→2 2→3]

[3→2 2→3 1→3] ×[3→2 2→3 1→3] = [3←1 3←2 2←3]
[3→2 2→3 1←3] ×[3→2 2→3 1←3] = [3←1 3←2 2→3]
[3→2 2←3 1→3] ×[3→2 2←3 1→3] = [3←1 3→2 2←3]
[3←2 2→3 1→3] ×[3←2 2→3 1→3] = [3→1 3←2 2←3]
[3→2 2←3 1←3] ×[3→2 2←3 1←3] = [3←1 3→2 2→3]
[3←2 2←3 1→3] ×[3←2 2←3 1→3] = [3→1 3→2 2←3]
[3←2 2→3 1←3] ×[3←2 2→3 1←3] = [3→1 3←2 2→3]
[3←2 2←3 1←3] ×[3←2 2←3 1←3] = [3→1 3→2 2→3]

7. Trichotomische Triade
([3□3 2□1 1□1] / [3□3 2□1 1□2] / [3□3 2□1 1□3])

[3→3 2→1 1→1] ×[3→3 2→1 1→1] = [1←1 1←2 3←3]
[3→3 2→1 1←1] ×[3→3 2→1 1←1] = [1←1 1←2 3→3]
[3→3 2←1 1→1] ×[3→3 2←1 1→1] = [1←1 1→2 3←3]
[3←3 2→1 1→1] ×[3←3 2→1 1→1] = [1→1 1←2 3←3]
[3→3 2←1 1←1] ×[3→3 2←1 1←1] = [1←1 1→2 3→3]
[3←3 2←1 1→1] ×[3←3 2←1 1→1] = [1→1 1→2 3←3]
[3←3 2→1 1←1] ×[3←3 2→1 1←1] = [1→1 1←2 3→3]
[3←3 2←1 1←1] ×[3←3 2←1 1←1] = [1→1 1→2 3→3]

[3→3 2→1 1→2] ×[3→3 2→1 1→2] = [2←1 1←2 3←3]
[3→3 2→1 1←2] ×[3→3 2→1 1←2] = [2←1 1←2 3→3]
[3→3 2←1 1→2] ×[3→3 2←1 1→2] = [2←1 1→2 3←3]
[3←3 2→1 1→2] ×[3←3 2→1 1→2] = [2→1 1←2 3←3]
[3→3 2←1 1←2] ×[3→3 2←1 1←2] = [2←1 1→2 3→3]
[3←3 2←1 1→2] ×[3←3 2←1 1→2] = [2→1 1→2 3←3]
[3←3 2→1 1←2] ×[3←3 2→1 1←2] = [2→1 1←2 3→3]
[3←3 2←1 1←2] ×[3←3 2←1 1←2] = [2→1 1→2 3→3]

[3→3 2→1 1→3] ×[3→3 2→1 1→3] = [3←1 1←2 3←3]
[3→3 2→1 1←3] ×[3→3 2→1 1←3] = [3←1 1←2 3→3]
[3→3 2←1 1→3] ×[3→3 2←1 1→3] = [3←1 1→2 3←3]
[3←3 2→1 1→3] ×[3←3 2→1 1→3] = [3→1 1←2 3←3]
[3→3 2←1 1←3] ×[3→3 2←1 1←3] = [3←1 1→2 3→3]
[3←3 2←1 1→3] ×[3←3 2←1 1→3] = [3→1 1→2 3←3]
[3←3 2→1 1←3] ×[3←3 2→1 1←3] = [3→1 1←2 3→3]
[3←3 2←1 1←3] ×[3←3 2←1 1←3] = [3→1 1→2 3→3]

8. Trichotomische Triade
([3□3 2□2 1□1] / [3□3 2□2 1□2] / [3□3 2□2 1□3])

[3→3 2→2 1→1]	×[3→3 2→2 1→1] = [1←1 2←2 3←3]
[3→3 2→2 1←1]	×[3→3 2→2 1←1] = [1←1 2←2 3→3]
[3→3 2←2 1→1]	×[3→3 2←2 1→1] = [1←1 2→2 3←3]
[3←3 2→2 1→1]	×[3←3 2→2 1→1] = [1→1 2←2 3←3]
[3→3 2←2 1←1]	×[3→3 2←2 1←1] = [1←1 2→2 3→3]
[3←3 2←2 1→1]	×[3←3 2←2 1→1] = [1→1 2→2 3←3]
[3←3 2→2 1←1]	×[3←3 2→2 1←1] = [1→1 2←2 3→3]
[3←3 2←2 1←1]	×[3←3 2←2 1←1] = [1→1 2→2 3→3]

[3→3 2→2 1→2]	×[3→3 2→2 1→2] = [2←1 2←2 3←3]
[3→3 2→2 1←2]	×[3→3 2→2 1←2] = [2←1 2←2 3→3]
[3→3 2←2 1→2]	×[3→3 2←2 1→2] = [2←1 2→2 3←3]
[3←3 2→2 1→2]	×[3←3 2→2 1→2] = [2→1 2←2 3←3]
[3→3 2←2 1←2]	×[3→3 2←2 1←2] = [2←1 2→2 3→3]
[3←3 2←2 1→2]	×[3←3 2←2 1→2] = [2→1 2→2 3←3]
[3←3 2→2 1←2]	×[3←3 2→2 1←2] = [2→1 2←2 3→3]
[3←3 2←2 1←2]	×[3←3 2←2 1←2] = [2→1 2→2 3→3]

[3→3 2→2 1→3]	×[3→3 2→2 1→3] = [3←1 2←2 3←3]
[3→3 2→2 1←3]	×[3→3 2→2 1←3] = [3←1 2←2 3→3]
[3→3 2←2 1→3]	×[3→3 2←2 1→3] = [3←1 2→2 3←3]
[3←3 2→2 1→3]	×[3←3 2→2 1→3] = [3→1 2←2 3←3]
[3→3 2←2 1←3]	×[3→3 2←2 1←3] = [3←1 2→2 3→3]
[3←3 2←2 1→3]	×[3←3 2←2 1→3] = [3→1 2→2 3←3]
[3←3 2→2 1←3]	×[3←3 2→2 1←3] = [3→1 2←2 3→3]
[3←3 2←2 1←3]	×[3←3 2←2 1←3] = [3→1 2→2 3→3]

9. Trichotomische Triade

([3□3 2□3 1□1] / [3□3 2□3 1□2] / [3□3 2□3 1□3])

[3→3 2→3 1→1] ×[3→3 2→3 1→1] = [1←1 3←2 3←3]
[3→3 2→3 1←1] ×[3→3 2→3 1←1] = [1←1 3←2 3→3]
[3→3 2←3 1→1] ×[3→3 2←3 1→1] = [1←1 3→2 3←3]
[3←3 2→3 1→1] ×[3←3 2→3 1→1] = [1→1 3←2 3←3]
[3→3 2←3 1←1] ×[3→3 2←3 1←1] = [1←1 3→2 3→3]
[3←3 2←3 1→1] ×[3←3 2←3 1→1] = [1→1 3→2 3←3]
[3←3 2→3 1←1] ×[3←3 2→3 1←1] = [1→1 3←2 3→3]
[3←3 2←3 1←1] ×[3←3 2←3 1←1] = [1→1 3→2 3→3]

[3→3 2→3 1→2] ×[3→3 2→3 1→2] = [2←1 3←2 3←3]
[3→3 2→3 1←2] ×[3→3 2→3 1←2] = [2←1 3←2 3→3]
[3→3 2←3 1→2] ×[3→3 2←3 1→2] = [2←1 3→2 3←3]
[3←3 2→3 1→2] ×[3←3 2→3 1→2] = [2→1 3←2 3←3]
[3→3 2←3 1←2] ×[3→3 2←3 1←2] = [2←1 3→2 3→3]
[3←3 2←3 1→2] ×[3←3 2←3 1→2] = [2→1 3→2 3←3]
[3←3 2→3 1←2] ×[3←3 2→3 1←2] = [2→1 3←2 3→3]
[3←3 2←3 1←2] ×[3←3 2←3 1←2] = [2→1 3→2 3→3]

[3→3 2→3 1→3] ×[3→3 2→3 1→3] = [3←1 3←2 3←3]
[3→3 2→3 1←3] ×[3→3 2→3 1←3] = [3←1 3←2 3→3]
[3→3 2←3 1→3] ×[3→3 2←3 1→3] = [3←1 3→2 3←3]
[3←3 2→3 1→3] ×[3←3 2→3 1→3] = [3→1 3←2 3←3]
[3→3 2←3 1←3] ×[3→3 2←3 1←3] = [3←1 3→2 3→3]
[3←3 2←3 1→3] ×[3←3 2←3 1→3] = [3→1 3→2 3←3]
[3←3 2→3 1←3] ×[3←3 2→3 1←3] = [3→1 3←2 3→3]
[3←3 2←3 1←3] ×[3←3 2←3 1←3] = [3→1 3→2 3→3]

Bibliographie

Bense, Max, Semiotik. Baden-Baden 1967

Bense, Max, Zeichen und Design. Baden-Baden 1971

Walther, Elisabeth, Allgemeine Zeichenlehre. 2. Aufl. Stuttgart 1979

Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008

Toth, Alfred, Semiotische Objekte. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, http://www.mathematical-semiotics.com/pdf/Semiotische%20Objekte.pdf (2009a)

Toth, Alfred, Die Bildung von Zeichenklassen über variablen Domänen und Codomänen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, http://www.mathematical-semiotics.com/pdf/Die%20Bildung%20von%20Zkl%20var%20Dom.pdf (2009b)

15.10.2009