

**Prof. Dr. Alfred Toth**

**Semiotische  
Balanciertheit und  
Homöostase**



## Vorwort

Neben der theoretischen und der angewandten Semiotik gibt es eine technische Semiotik. Diese Tatsache resultiert daraus, wie ich einmal geschrieben hatte, daß die Semiotik in den 1960er Jahren aus dem Geiste der Kybernetik der 1950er Jahre geboren wurde. So wurden nicht zufällig die ersten Arbeiten von Bense, Walther und ihren Mitarbeitern am Stuttgarter Lehrstuhl, der damals zur "TU Stuttgart" gehörte, in der Zeitschrift "Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft" (GrKG) publiziert, zu deren Mitbegründern Max Bense gehörte.

Die technische Semiotik, so, wie ich sie verstehe, beschäftigt sich mit dem Problem von Valenzen, Bindungen und Balanciertheit semiotischer Kategorien einerseits und mit der darauf basierenden Homöostase semiotischer Systeme andererseits. Um dies zu verstehen, muß man sich bewußt sein, daß nach einem Satz von Peirce gilt, daß jede  $n$ -adische Relation mit  $n > 3$  sich auf eine 3-adische Relation reduzieren läßt. Ferner gilt für jede Zeichenklasse eine trichotomische Inklusionsordnung, welche besagt, daß der  $(n+1)$ -te Stellenwert einer triadischen Relation nicht kleiner als der  $n$ -te Stellenwert sein darf. Durch diese beiden Restriktionen erhält man bekanntlich das sog. Semiotische Zehnersystem. Hebt man jedoch diese Bedingungen auf, ergeben sich je nachdem 27 oder 729 semiotische Relationen, bei denen die Probleme der Balanciertheit zwischen triadischen Haupt- und trichotomischen Stellenwerten und dasjenige der Homöostase der zugehörigen Zeichensysteme sich in einem völlig neuen Licht zeigen und zentral werden.

Die im vorliegenden Bande vereinigten Aufsätze wurden zwischen 2007 und 2015 geschrieben.

Tucson, AZ, 5.12.2018

Prof. Dr. Alfred Toth

## Balancierte und unbalancierte semiotische Systeme

Wie in Toth (2008a-j) gezeigt, gibt es zwischen der minimalen, vollständig transzendenten repräsentativen Zeichenrelation  $ZR_{3,3}$  und der minimalen, vollständig nicht-transzendenten repräsentativen Zeichenrelation  $ZR_{6,6}$  in der alle drei Peirceschen Fundamentalkategorien durch ihre korrespondierenden ontologischen Konstanten aufgehoben sind, genau die folgenden 16 Zeichenrelationen, die zwei erwähnten eingeschlossen:

$$ZR_{3,3} \quad ZR_{4,3} \quad ZR_{5,3} \quad ZR_{6,3}$$

$$ZR_{3,4} \quad ZR_{4,4} \quad ZR_{5,4} \quad ZR_{6,4}$$

$$ZR_{3,5} \quad ZR_{4,5} \quad ZR_{5,5} \quad ZR_{6,5}$$

$$ZR_{3,6} \quad ZR_{4,6} \quad ZR_{5,6} \quad ZR_{6,6}$$

Um den Zusammenhang dieser 16 Zeichenrelationen mit den in früheren Arbeiten eingeführten semiotischen (quantitativen, quanti-qualitativen, quali-quantitativen und qualitativen) Zahlbereichen herauszuarbeiten, ist es nötig, mittels erheblichem technischem Aufwand alle Zeichenklassen aufzuzeigen, welche über diesen Zeichenrelationen konstruiert werden können. Im folgenden wird vorausgesetzt, dass die Reihenfolge der qualitativen semiotischen Zahlen  $O, \odot, \otimes$  ist. Es handelt sich hier um drei qualitative semiotische Zahlbereiche vor der Folge der quantitativen semiotischen Zahlbereiche 1, 2, 3 oder Erstheit, Zweitheit, Drittheit. Dadurch werden zahlreiche Varianten in den Definitionen der 16 Zeichenrelationen zum vornherein ausgeschlossen.

1.  $ZR_{3,3} = (3.a \ 2.b \ 1.c)$  mit  $a, b, c \in \{.1, .2, .3\}$

1 (3.1 2.1 1.1)  $\times$  (1.1 1.2 1.3)

2 (3.1 2.1 1.2)  $\times$  (2.1 1.2 1.3)

3 (3.1 2.1 1.3)  $\times$  (3.1 1.2 1.3)

4 (3.1 2.2 1.2)  $\times$  (2.1 2.2 1.3)

5 (3.1 2.2 1.3)  $\times$  (3.1 2.2 1.3)

6 (3.1 2.3 1.3)  $\times$  (3.1 3.2 1.3)

7 (3.2 2.2 1.2)  $\times$  (2.1 2.2 2.3)

8 (3.2 2.2 1.3)  $\times$  (3.1 2.2 2.3)

9 (3.2 2.3 1.3)  $\times$  (3.1 3.2 2.3)

10 (3.3 2.3 1.3)  $\times$  (3.1 3.2 3.3)



2.  $ZR_{3,4} = (3.a\ 2.b\ 1.c)$  mit  $a, b, c, d \in \{.1, .2, .3, .O\}$

- 1 (3.0 2.0 1.0)  $\times$  (0.1 0.2 0.3)
- 2 (3.0 2.0 1.1)  $\times$  (1.1 0.2 0.3)
- 3 (3.0 2.0 1.2)  $\times$  (2.1 0.2 0.3)
- 4 (3.0 2.0 1.3)  $\times$  (3.1 0.2 0.3)
- 5 (3.0 2.1 1.1)  $\times$  (1.1 1.2 0.3)
- 6 (3.0 2.1 1.2)  $\times$  (2.1 1.2 0.3)
- 7 (3.0 2.1 1.3)  $\times$  (3.1 1.2 0.3)
- 8 (3.0 2.2 1.2)  $\times$  (2.1 2.2 0.3)
- 9 (3.0 2.2 1.3)  $\times$  (3.1 2.2 0.3)
- 10 (3.0 2.3 1.3)  $\times$  (3.1 3.2 0.3)
- 11 (3.1 2.1 1.1)  $\times$  (1.1 1.2 1.3)
- 12 (3.1 2.1 1.2)  $\times$  (2.1 1.2 1.3)
- 13 (3.1 2.1 1.3)  $\times$  (3.1 1.2 1.3)
- 14 (3.1 2.2 1.2)  $\times$  (2.1 2.2 1.3)
- 15 (3.1 2.2 1.3)  $\times$  (3.1 2.2 1.3)
- 16 (3.1 2.3 1.3)  $\times$  (3.1 3.2 1.3)
- 17 (3.2 2.2 1.2)  $\times$  (2.1 2.2 2.3)
- 18 (3.2 2.2 1.3)  $\times$  (3.1 2.2 2.3)
- 19 (3.2 2.3 1.3)  $\times$  (3.1 3.2 2.3)
- 20 (3.3 2.3 1.3)  $\times$  (3.1 3.2 3.3)

3.  $ZR_{3,5} = (3.a\ 2.b\ 1.c)$  mit  $a, b, c, d, e \in \{.1, .2, .3, .O, .\odot\}$

- 1 (3.0 2.0 1.0)
- 2 (3.0 2.0 1. $\odot$ )
- 3 (3.0 2.0 1.1)
- 4 (3.0 2.0 1.2)
- 5 (3.0 2.0 1.3)
- 6 (3.0 2. $\odot$  1. $\odot$ )
- 7 (3.0 2. $\odot$  1.1)
- 8 (3.0 2. $\odot$  1.2)
- 9 (3.0 2. $\odot$  1.3)
- 10 (3.0 2.1 1.1)
- 11 (3.0 2.1 1.2)
- 12 (3.0 2.1 1.3)
- 13 (3.0 2.2 1.2)
- 14 (3.0 2.2 1.3)
- 15 (3.0 2.3 1.3)
- 16 (3. $\odot$  2. $\odot$  1. $\odot$ )
- 17 (3. $\odot$  2. $\odot$  1.1)

- 18 (3.⊙ 2.1 1.1)
- 19 (3.⊙ 2.⊙ 1.2)
- 20 (3.⊙ 2.⊙ 1.3)
- 21 (3.⊙ 2.1 1.2)
- 22 (3.⊙ 2.1 1.3)
- 23 (3.⊙ 2.2 1.2)
- 24 (3.⊙ 2.2 1.3)
- 25 (3.⊙ 2.3 1.3)
- 26 (3.1 2.1 1.1)
- 27 (3.1 2.1 1.2)
- 28 (3.1 2.1 1.3)
- 29 (3.1 2.2 1.2)
- 30 (3.1 2.2 1.3)
- 31 (3.1 2.3 1.3)
- 32 (3.2 2.2 1.2)
- 33 (3.2 2.2 1.3)
- 34 (3.2 2.3 1.3)
- 35 (3.3 2.3 1.3)

4.  $ZR_{3,6} = (3.a 2.b 1.c)$  mit  $a, b, c \in \{.1, .2, .3, .O, \odot, \ominus\}$

- 1 (3.0 2.0 1.0)
- 2 (3.0 2.0 1.⊙)
- 3 (3.0 2.0 1.⊙)
- 4 (3.0 2.0 1.1)
- 5 (3.0 2.0 1.2)
- 6 (3.0 2.0 1.3)
- 7 (3.0 2.⊙ 1.⊙)
- 8 (3.0 2.⊙ 1.⊙)
- 9 (3.0 2.⊙ 1.1)
- 10 (3.0 2.⊙ 1.2)
- 11 (3.0 2.⊙ 1.3)
- 12 (3.0 2.⊙ 1.⊙)
- 13 (3.0 2.⊙ 1.1)
- 14 (3.0 2.⊙ 1.2)
- 15 (3.0 2.⊙ 1.3)
- 16 (3.0 2.1 1.1)
- 17 (3.0 2.1 1.2)
- 18 (3.0 2.1 1.3)
- 19 (3.0 2.2 1.2)

20 (3.0 2.2 1.3)  
21 (3.0 2.3 1.3)  
22 (3.0 2.0 1.0)  
23 (3.0 2.0 1.0)  
24 (3.0 2.0 1.1)  
25 (3.0 2.0 1.2)  
26 (3.0 2.0 1.3)  
27 (3.0 2.0 1.0)  
28 (3.0 2.0 1.1)  
29 (3.0 2.1 1.1)  
30 (3.0 2.0 1.2)  
31 (3.0 2.0 1.3)  
32 (3.0 2.1 1.2)  
33 (3.0 2.2 1.2)  
34 (3.0 2.1 1.3)  
35 (3.0 2.2 1.3)  
36 (3.0 2.3 1.3)  
37 (3.0 2.0 1.0)  
38 (3.0 2.0 1.1)  
39 (3.0 2.0 1.2)  
40 (3.0 2.0 1.3)  
41 (3.0 2.1 1.1)  
42 (3.0 2.1 1.2)  
43 (3.0 2.2 1.2)  
44 (3.0 2.1 1.3)  
45 (3.0 2.2 1.3)  
46 (3.0 2.3 1.3)  
47 (3.1 2.1 1.1)  
48 (3.1 2.1 1.2)  
49 (3.1 2.1 1.3)  
50 (3.1 2.2 1.2)  
51 (3.1 2.2 1.3)  
52 (3.1 2.3 1.3)  
53 (3.2 2.2 1.2)  
54 (3.2 2.2 1.3)  
55 (3.2 2.3 1.3)  
56 (3.3 2.3 1.3)

5.  $ZR_{4,3} = (3.a\ 2.b\ 1.c\ 0.d)$  mit  $a, b, c \in \{.1, .2, .3\}$

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

6.  $ZR_{4,4} = (3.a\ 2.b\ 1.c\ 0.d)$  mit  $a, b, c, d \in \{.1, .2, .3, .0\}$

- 1 (3.0 2.0 1.0 0.0)  $\times$  (0.0 0.1 0.2 0.3)
- 2 (3.0 2.0 1.0 0.1)  $\times$  (1.0 0.1 0.2 0.3)
- 3 (3.0 2.0 1.0 0.2)  $\times$  (2.0 0.1 0.2 0.3)
- 4 (3.0 2.0 1.0 0.3)  $\times$  (3.0 0.1 0.2 0.3)
- 5 (3.0 2.0 1.1 0.1)  $\times$  (1.0 1.1 0.2 0.3)
- 6 (3.0 2.0 1.1 0.2)  $\times$  (2.0 1.1 0.2 0.3)
- 7 (3.0 2.0 1.1 0.3)  $\times$  (3.0 1.1 0.2 0.3)
- 8 (3.0 2.0 1.2 0.2)  $\times$  (2.0 2.1 0.2 0.3)
- 9 (3.0 2.0 1.2 0.3)  $\times$  (3.0 2.1 0.2 0.3)
- 10 (3.0 2.0 1.3 0.3)  $\times$  (3.0 3.1 0.2 0.3)
- 11 (3.0 2.1 1.1 0.1)  $\times$  (1.0 1.1 1.2 0.3)
- 12 (3.0 2.1 1.1 0.2)  $\times$  (2.0 1.1 1.2 0.3)
- 13 (3.0 2.1 1.1 0.3)  $\times$  (3.0 1.1 1.2 0.3)
- 14 (3.0 2.1 1.2 0.2)  $\times$  (2.0 2.1 1.2 0.3)
- 15 (3.0 2.1 1.2 0.3)  $\times$  (3.0 2.1 1.2 0.3)
- 16 (3.0 2.1 1.3 0.3)  $\times$  (3.0 3.1 1.2 0.3)
- 17 (3.0 2.2 1.2 0.2)  $\times$  (2.0 2.1 2.2 0.3)
- 18 (3.0 2.2 1.2 0.3)  $\times$  (3.0 2.1 2.2 0.3)
- 19 (3.0 2.2 1.3 0.3)  $\times$  (3.0 3.1 2.2 0.3)
- 20 (3.0 2.3 1.3 0.3)  $\times$  (3.0 3.1 3.2 0.3)
- 21 (3.1 2.1 1.1 0.1)  $\times$  (1.0 1.1 1.2 1.3)
- 22 (3.1 2.1 1.1 0.2)  $\times$  (2.0 1.1 1.2 1.3)

- 23 (3.1 2.1 1.1 0.3) × (3.0 1.1 1.2 1.3)
- 24 (3.1 2.1 1.2 0.2) × (2.0 2.1 1.2 1.3)
- 25 (3.1 2.1 1.2 0.3) × (3.0 2.1 1.2 1.3)
- 26 (3.1 2.1 1.3 0.3) × (3.0 3.1 1.2 1.3)
- 27 (3.1 2.2 1.2 0.2) × (2.0 2.1 2.2 1.3)
- 28 (3.1 2.2 1.2 0.3) × (3.0 2.1 2.2 1.3)
- 29 (3.1 2.2 1.3 0.3) × (3.0 3.1 2.2 1.3)
- 30 (3.1 2.3 1.3 0.3) × (3.0 3.1 3.2 1.3)
- 31 (3.2 2.2 1.2 0.2) × (2.0 2.1 2.2 2.3)
- 32 (3.2 2.2 1.2 0.3) × (3.0 2.1 2.2 2.3)
- 33 (3.2 2.2 1.3 0.3) × (3.0 3.1 2.2 2.3)
- 34 (3.2 2.3 1.3 0.3) × (3.0 3.1 3.2 2.3)
- 35 (3.3 2.3 1.3 0.3) × (3.0 3.1 3.2 3.3)

7.  $ZR_{4,5} = (3.a\ 2.b\ 1.c\ 0.d)$  mit  $a, b, c, d, e \in \{.1, .2, .3, .0, .\odot\}$

- 1 (3.0 2.0 1.0 0.0)
- 2 (3.0 2.0 1.0 0.⊙)
- 3 (3.0 2.0 1.0 0.1)
- 4 (3.0 2.0 1.0 0.2)
- 5 (3.0 2.0 1.0 0.3)
- 6 (3.0 2.0 1.⊙ 0.⊙)
- 7 (3.0 2.0 1.⊙ 0.1)
- 8 (3.0 2.0 1.⊙ 0.2)
- 9 (3.0 2.0 1.⊙ 0.3)
- 10 (3.0 2.0 1.1 0.1)
- 11 (3.0 2.0 1.1 0.2)
- 12 (3.0 2.0 1.1 0.3)
- 13 (3.0 2.0 1.2 0.2)
- 14 (3.0 2.0 1.2 0.3)
- 15 (3.0 2.0 1.3 0.3)
- 16 (3.0 2.⊙ 1.⊙ 0.⊙)
- 17 (3.0 2.⊙ 1.⊙ 0.1)
- 18 (3.0 2.⊙ 1.⊙ 0.2)
- 19 (3.0 2.⊙ 1.⊙ 0.3)
- 20 (3.0 2.⊙ 1.1 0.1)
- 21 (3.0 2.⊙ 1.1 0.2)
- 22 (3.0 2.⊙ 1.1 0.3)
- 23 (3.0 2.⊙ 1.2 0.2)
- 24 (3.0 2.⊙ 1.2 0.3)

- 25 (3.0 2.⊙ 1.3 0.3)
- 26 (3.0 2.1 1.1 0.1)
- 27 (3.0 2.1 1.1 0.2)
- 28 (3.0 2.1 1.1 0.3)
- 29 (3.0 2.1 1.2 0.2)
- 30 (3.0 2.1 1.2 0.3)
- 31 (3.0 2.1 1.3 0.3)
- 32 (3.0 2.2 1.2 0.2)
- 33 (3.0 2.2 1.2 0.3)
- 34 (3.0 2.2 1.3 0.3)
- 35 (3.0 2.3 1.3 0.3)
  
- 36 (3.⊙ 2.⊙ 1.⊙ 0.⊙)
- 37 (3.⊙ 2.⊙ 1.⊙ 0.1)
- 38 (3.⊙ 2.⊙ 1.⊙ 0.2)
- 39 (3.⊙ 2.⊙ 1.⊙ 0.3)
- 40 (3.⊙ 2.⊙ 1.1 0.1)
- 41 (3.⊙ 2.⊙ 1.1 0.2)
- 42 (3.⊙ 2.⊙ 1.1 0.3)
- 43 (3.⊙ 2.⊙ 1.2 0.2)
- 44 (3.⊙ 2.⊙ 1.2 0.3)
- 45 (3.⊙ 2.⊙ 1.3 0.3)
- 46 (3.1 2.1 1.1 0.1)
- 47 (3.1 2.1 1.1 0.2)
- 48 (3.1 2.1 1.1 0.3)
- 49 (3.1 2.1 1.2 0.2)
- 50 (3.1 2.1 1.2 0.3)
- 51 (3.1 2.1 1.3 0.3)
- 52 (3.1 2.2 1.2 0.2)
- 53 (3.1 2.2 1.2 0.3)
- 54 (3.1 2.2 1.3 0.3)
- 55 (3.1 2.3 1.3 0.3)
- 56 (3.2 2.2 1.2 0.2)
- 57 (3.2 2.2 1.2 0.3)
- 58 (3.2 2.2 1.3 0.3)
- 59 (3.2 2.3 1.3 0.3)
- 60 (3.3 2.3 1.3 0.3)

8.  $ZR_{4,6} = (3.a 2.b 1.c 0.d)$  mit  $a, b, c, d, e, f \in \{.1, .2, .3, .0, .\odot, .\ominus\}$

- 1 (3.0 2.0 1.0 0.0)
- 2 (3.0 2.0 1.0 0.⊙)
- 3 (3.0 2.0 1.0 0.⊙)

- 4 (3.0 2.0 1.0 0.1)
- 5 (3.0 2.0 1.0 0.2)
- 6 (3.0 2.0 1.0 0.3)
- 7 (3.0 2.0 1.0 0.0)
- 8 (3.0 2.0 1.0 0.0)
- 9 (3.0 2.0 1.0 0.0)
- 10 (3.0 2.0 1.0 0.1)
- 11 (3.0 2.0 1.0 0.1)
- 12 (3.0 2.0 1.1 0.1)
- 13 (3.0 2.0 1.0 0.2)
- 14 (3.0 2.0 1.0 0.2)
- 15 (3.0 2.0 1.1 0.2)
- 16 (3.0 2.0 1.2 0.2)
- 17 (3.0 2.0 1.0 0.3)
- 18 (3.0 2.0 1.0 0.3)
- 19 (3.0 2.0 1.1 0.3)
- 20 (3.0 2.0 1.2 0.3)
- 21 (3.0 2.0 1.3 0.3)
- 22 (3.0 2.0 1.0 0.0)
- 23 (3.0 2.0 1.0 0.0)
- 24 (3.0 2.0 1.0 0.1)
- 25 (3.0 2.0 1.0 0.2)
- 26 (3.0 2.0 1.0 0.3)
- 27 (3.0 2.0 1.0 0.0)
- 28 (3.0 2.0 1.0 0.1)
- 29 (3.0 2.0 1.1 0.1)
- 30 (3.0 2.0 1.0 0.2)
- 31 (3.0 2.0 1.1 0.2)
- 32 (3.0 2.0 1.2 0.2)
- 33 (3.0 2.0 1.0 0.3)
- 34 (3.0 2.0 1.1 0.3)
- 35 (3.0 2.0 1.2 0.3)
- 36 (3.0 2.0 1.3 0.3)
- 37 (3.0 2.0 1.0 0.0)
- 38 (3.0 2.0 1.0 0.1)
- 39 (3.0 2.0 1.0 0.2)
- 40 (3.0 2.0 1.0 0.3)

41 (3.0 2.0 1.1 0.1)  
42 (3.0 2.0 1.1 0.2)  
43 (3.0 2.0 1.2 0.2)  
44 (3.0 2.0 1.1 0.3)  
45 (3.0 2.0 1.2 0.3)  
46 (3.0 2.0 1.3 0.3)  
47 (3.0 2.1 1.1 0.1)  
48 (3.0 2.1 1.1 0.2)  
49 (3.0 2.1 1.1 0.3)  
50 (3.0 2.1 1.2 0.2)  
51 (3.0 2.1 1.2 0.3)  
52 (3.0 2.1 1.3 0.3)  
53 (3.0 2.2 1.2 0.2)  
54 (3.0 2.2 1.2 0.3)  
55 (3.0 2.3 1.3 0.3)  
56 (3.0 2.0 1.0 0.0)  
57 (3.0 2.0 1.0 0.0)  
58 (3.0 2.0 1.0 0.1)  
59 (3.0 2.0 1.0 0.2)  
60 (3.0 2.0 1.0 0.3)  
61 (3.0 2.0 1.0 0.0)  
62 (3.0 2.0 1.0 0.1)  
63 (3.0 2.0 1.1 0.1)  
64 (3.0 2.0 1.0 0.2)  
65 (3.0 2.0 1.1 0.2)  
66 (3.0 2.0 1.2 0.2)  
67 (3.0 2.0 1.0 0.3)  
68 (3.0 2.0 1.1 0.3)  
69 (3.0 2.0 1.2 0.3)  
70 (3.0 2.0 1.3 0.3)  
71 (3.0 2.1 1.1 0.1)  
72 (3.0 2.1 1.1 0.2)  
73 (3.0 2.1 1.1 0.3)  
74 (3.0 2.1 1.2 0.2)  
75 (3.0 2.1 1.2 0.3)  
76 (3.0 2.1 1.3 0.3)  
77 (3.0 2.2 1.2 0.2)



- 78 (3.⊙ 2.2 1.2 0.3)
- 79 (3.⊙ 2.2 1.3 0.3)
- 80 (3.⊙ 2.3 1.3 0.3)
- 81 (3.1 2.1 1.1 0.1)
- 82 (3.1 2.1 1.1 0.2)
- 83 (3.1 2.1 1.1 0.3)
- 84 (3.1 2.1 1.2 0.2)
- 85 (3.1 2.1 1.2 0.3)
- 86 (3.1 2.1 1.3 0.3)
- 87 (3.1 2.2 1.2 0.2)
- 88 (3.1 2.2 1.2 0.3)
- 89 (3.1 2.2 1.3 0.3)
- 90 (3.1 2.3 1.3 0.3)
- 91 (3.2 2.2 1.2 0.2)
- 92 (3.2 2.2 1.2 0.3)
- 93 (3.2 2.2 1.3 0.3)
- 94 (3.2 2.3 1.3 0.3)
- 95 (3.3 2.3 1.3 0.3)

9.  $ZR_{5,3} = (3.a\ 2.b\ 1.c\ 0.d\ \odot.e)$  mit  $a, b, c \in \{.1, .2, .3\}$

- 1 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.1)
- 2 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.2)
- 3 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.3)
- 4 (3.1 2.1 1.1 0.2 ⊙.2)
- 5 (3.1 2.1 1.1 0.2 ⊙.3)
- 6 (3.1 2.1 1.1 0.3 ⊙.3)
- 7 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊙.2)
- 8 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊙.3)
- 9 (3.1 2.1 1.2 0.3 ⊙.3)
- 10 (3.1 2.1 1.3 0.3 ⊙.3)
- 11 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊙.2)
- 12 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊙.3)
- 13 (3.1 2.2 1.2 0.3 ⊙.3)
- 14 (3.1 2.2 1.3 0.3 ⊙.3)
- 15 (3.1 2.3 1.3 0.3 ⊙.3)
- 16 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊙.2)
- 17 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊙.3)
- 18 (3.2 2.2 1.2 0.3 ⊙.3)

19 (3.2 2.2 1.3 0.3 ⊗.3)

20 (3.2 2.3 1.3 0.3 ⊗.3)

21 (3.3 2.3 1.3 0.3 ⊗.3)

10.  $ZR_{5,4} = (3.a\ 2.b\ 1.c\ 0.d\ \otimes.e)$  mit  $a, b, c, d \in \{.1, .2, .3, .0\}$

1 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊗.0)

2 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊗.1)

3 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊗.2)

4 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊗.3)

5 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊗.1)

6 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊗.2)

7 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊗.3)

8 (3.0 2.0 1.0 0.2 ⊗.2)

9 (3.0 2.0 1.0 0.2 ⊗.3)

10 (3.0 2.0 1.0 0.3 ⊗.3)

11 (3.0 2.0 1.1 0.1 ⊗.1)

12 (3.0 2.0 1.1 0.1 ⊗.2)

13 (3.0 2.0 1.1 0.1 ⊗.3)

14 (3.0 2.0 1.1 0.2 ⊗.2)

15 (3.0 2.0 1.1 0.2 ⊗.3)

16 (3.0 2.0 1.1 0.3 ⊗.3)

17 (3.0 2.0 1.2 0.2 ⊗.2)

18 (3.0 2.0 1.2 0.2 ⊗.3)

19 (3.0 2.0 1.3 0.3 ⊗.3)

20 (3.0 2.0 1.3 0.3 ⊗.3)

21 (3.0 2.1 1.1 0.1 ⊗.1)

22 (3.0 2.1 1.1 0.1 ⊗.2)

23 (3.0 2.1 1.1 0.1 ⊗.3)

24 (3.0 2.1 1.1 0.2 ⊗.2)

25 (3.0 2.1 1.1 0.2 ⊗.3)

26 (3.0 2.1 1.1 0.3 ⊗.3)

27 (3.0 2.1 1.2 0.2 ⊗.2)

28 (3.0 2.1 1.2 0.2 ⊗.3)

29 (3.0 2.1 1.2 0.3 ⊗.3)

- 30 (3.0 2.2 1.2 0.2 ⊙.2)
- 31 (3.0 2.2 1.2 0.2 ⊙.3)
- 32 (3.0 2.2 1.2 0.3 ⊙.3)
- 33 (3.0 2.3 1.3 0.3 ⊙.3)
- 34 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.1)
- 35 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.2)
- 36 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.3)
- 37 (3.1 2.1 1.1 0.2 ⊙.2)
- 38 (3.1 2.1 1.1 0.2 ⊙.3)
- 39 (3.1 2.1 1.1 0.3 ⊙.3)
- 40 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊙.2)
- 41 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊙.3)
- 42 (3.1 2.1 1.2 0.3 ⊙.3)
- 43 (3.1 2.1 1.3 0.3 ⊙.3)
- 44 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊙.2)
- 45 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊙.3)
- 46 (3.1 2.2 1.2 0.3 ⊙.3)
- 47 (3.1 2.2 1.3 0.3 ⊙.3)
- 48 (3.1 2.3 1.3 0.3 ⊙.3)
- 49 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊙.2)
- 50 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊙.3)
- 51 (3.2 2.2 1.3 0.3 ⊙.3)
- 52 (3.2 2.3 1.3 0.3 ⊙.3)
- 53 (3.3 2.3 1.3 0.3 ⊙.3)

11.  $ZR_{3,3} = (3.a\ 2.b\ 1.c\ 0.d\ \odot.e)$  mit  $a, b, c, d, e \in \{.1, .2, .3, .0, \odot\}$

- 1 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0)
- 2 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙)
- 3 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1)
- 4 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.2)
- 5 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.3)
- 6 (3.0 2.0 1.0 0.⊙ ⊙.⊙)
- 7 (3.0 2.0 1.0 0.⊙ ⊙.1)
- 8 (3.0 2.0 1.0 0.⊙ ⊙.1)

- 9 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊕ ⊕.2)
- 10 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊕ ⊕.2)
- 11 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊕ ⊕.3)
- 12 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊕ ⊕.3)
- 13 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊕.1)
- 14 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊕.2)
- 15 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊕.3)
- 16 (3.0 2.0 1.0 0.2 ⊕.2)
- 17 (3.0 2.0 1.0 0.2 ⊕.3)
- 18 (3.0 2.0 1.0 0.3 ⊕.3)
- 19 (3.0 2.0 1.1 0.1 ⊕.1)
- 20 (3.0 2.0 1.1 0.1 ⊕.2)
- 21 (3.0 2.0 1.1 0.1 ⊕.3)
- 22 (3.0 2.0 1.1 0.2 ⊕.2)
- 23 (3.0 2.0 1.1 0.2 ⊕.3)
- 24 (3.0 2.0 1.1 0.3 ⊕.3)
- 25 (3.0 2.0 1.2 0.2 ⊕.2)
- 26 (3.0 2.0 1.2 0.2 ⊕.3)
- 27 (3.0 2.0 1.2 0.3 ⊕.3)
- 28 (3.0 2.0 1.3 0.3 ⊕.3)
- 29 (3.0 2.1 1.1 0.1 ⊕.1)
- 30 (3.0 2.1 1.1 0.1 ⊕.2)
- 31 (3.0 2.1 1.1 0.1 ⊕.3)
- 32 (3.0 2.1 1.1 0.2 ⊕.2)
- 33 (3.0 2.1 1.1 0.2 ⊕.3)
- 34 (3.0 2.1 1.1 0.3 ⊕.3)
- 35 (3.0 2.1 1.2 0.2 ⊕.2)
- 36 (3.0 2.1 1.2 0.2 ⊕.3)
- 37 (3.0 2.1 1.2 0.3 ⊕.3)
- 38 (3.0 2.1 1.3 0.3 ⊕.3)
- 39 (3.0 2.2 1.2 0.2 ⊕.2)
- 40 (3.0 2.2 1.2 0.2 ⊕.3)
- 41 (3.0 2.2 1.2 0.3 ⊕.3)
- 42 (3.0 2.2 1.3 0.3 ⊕.3)
- 43 (3.0 2.3 1.3 0.3 ⊕.3)

- 44 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.1)
- 45 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.2)
- 46 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.3)
- 47 (3.1 2.1 1.1 0.2 ⊙.2)
- 48 (3.1 2.1 1.1 0.2 ⊙.3)
- 49 (3.1 2.1 1.1 0.3 ⊙.3)
- 50 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊙.2)
- 51 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊙.3)
- 52 (3.1 2.1 1.2 0.3 ⊙.3)
- 53 (3.1 2.1 1.3 0.3 ⊙.3)
- 54 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊙.2)
- 55 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊙.3)
- 56 (3.1 2.2 1.2 0.3 ⊙.3)
- 57 (3.1 2.2 1.3 0.3 ⊙.3)
- 58 (3.1 2.3 1.3 0.3 ⊙.3)
- 59 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊙.2)
- 60 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊙.3)
- 61 (3.2 2.2 1.2 0.3 ⊙.3)
- 62 (3.2 2.2 1.3 0.3 ⊙.3)
- 63 (3.2 2.3 1.3 0.3 ⊙.3)
- 64 (3.3 2.3 1.3 0.3 ⊙.3)

12.  $ZR_{3,6} = (3.a\ 2.b\ 1.c\ 0.d, \odot.e)$  mit  $a, b, c, d, e, f \in \{.1, .2, .3, .0, .\odot, .\odot\}$

- 1 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0)
- 2 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙)
- 3 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙)
- 4 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1)
- 5 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.2)
- 6 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.3)
- 7 (3.0 2.0 1.0 0.⊙ ⊙.⊙)
- 8 (3.0 2.0 1.0 0.⊙ ⊙.⊙)
- 9 (3.0 2.0 1.0 0.⊙ ⊙.⊙)
- 10 (3.0 2.0 1.0 0.⊙ ⊙.1)
- 11 (3.0 2.0 1.0 0.⊙ ⊙.1)

- 12 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.2)
- 13 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.2)
- 14 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.3)
- 15 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.3)
- 16 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.0)
- 17 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.0)
- 18 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.1)
- 19 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.2)
- 20 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.3)
- 21 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.0)
- 22 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.1)
- 23 (3.0 2.0 1.0 0.1 0.1)
- 24 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.2)
- 25 (3.0 2.0 1.0 0.1 0.2)
- 26 (3.0 2.0 1.0 0.2 0.2)
- 27 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.3)
- 28 (3.0 2.0 1.0 0.1 0.3)
- 29 (3.0 2.0 1.0 0.2 0.3)
- 30 (3.0 2.0 1.0 0.3 0.3)
- 31 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.0)
- 32 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.0)
- 33 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.1)
- 34 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.2)
- 35 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.3)
- 36 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.0)
- 37 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.1)
- 38 (3.0 2.0 1.0 0.1 0.1)
- 39 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.2)
- 40 (3.0 2.0 1.0 0.1 0.2)
- 41 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.3)
- 42 (3.0 2.0 1.0 0.1 0.3)
- 43 (3.0 2.0 1.0 0.2 0.2)
- 44 (3.0 2.0 1.0 0.2 0.3)
- 45 (3.0 2.0 1.0 0.3 0.3)
- 46 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.0 0.0)

- 47 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.1)
- 48 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.2)
- 49 (3.0 2.0 1.0 0.0 0.3)
- 50 (3.0 2.0 1.0 0.1 0.2)
- 51 (3.0 2.0 1.0 0.2 0.2)
- 52 (3.0 2.0 1.0 0.1 0.3)
- 53 (3.0 2.0 1.0 0.2 0.3)
- 54 (3.0 2.0 1.0 0.3 0.3)
- 55 (3.0 2.0 1.1 0.1 0.1)
- 56 (3.0 2.0 1.1 0.1 0.2)
- 57 (3.0 2.0 1.1 0.1 0.3)
- 58 (3.0 2.0 1.1 0.2 0.2)
- 59 (3.0 2.0 1.1 0.2 0.3)
- 60 (3.0 2.0 1.1 0.3 0.3)
- 61 (3.0 2.0 1.2 0.2 0.2)
- 62 (3.0 2.0 1.2 0.2 0.3)
- 63 (3.0 2.0 1.2 0.3 0.3)
- 64 (3.0 2.0 1.3 0.3 0.3)
- 65 (3.0 2.1 1.1 0.1 0.1)
- 66 (3.0 2.1 1.1 0.1 0.2)
- 67 (3.0 2.1 1.1 0.1 0.3)
- 68 (3.0 2.1 1.1 0.2 0.2)
- 69 (3.0 2.1 1.1 0.2 0.3)
- 70 (3.0 2.1 1.1 0.3 0.3)
- 71 (3.0 2.2 1.2 0.2 0.2)
- 72 (3.0 2.2 1.2 0.2 0.3)
- 73 (3.0 2.2 1.2 0.3 0.3)
- 74 (3.0 2.2 1.3 0.3 0.3)
- 75 (3.0 2.3 1.3 0.3 0.3)
- 76 (3.1 2.1 1.1 0.1 0.1)
- 77 (3.1 2.1 1.1 0.1 0.2)
- 78 (3.1 2.1 1.1 0.1 0.3)
- 79 (3.1 2.1 1.1 0.2 0.2)
- 80 (3.1 2.1 1.1 0.2 0.3)
- 81 (3.1 2.1 1.1 0.3 0.3)

- 82 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊗.2)
- 83 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊗.3)
- 84 (3.1 2.1 1.2 0.3 ⊗.3)
- 85 (3.1 2.1 1.3 0.3 ⊗.3)
- 86 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊗.2)
- 87 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊗.3)
- 88 (3.1 2.2 1.2 0.3 ⊗.3)
- 89 (3.1 2.3 1.3 0.3 ⊗.3)
- 90 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊗.2)
- 91 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊗.3)
- 92 (3.2 2.2 1.2 0.3 ⊗.3)
- 93 (3.2 2.2 1.3 0.3 ⊗.3)
- 94 (3.2 2.3 1.3 0.3 ⊗.3)
- 95 (3.3 2.3 1.3 0.3 ⊗.3)

13.  $ZR_{6,3} = (3.a\ 2.b\ 1.c\ 0.d\ \otimes.e\ \otimes.f)$  mit  $a, b, c \in \{.1, .2, .3\}$

- 1 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊗.1 ⊗.1)
- 2 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊗.1 ⊗.2)
- 3 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊗.1 ⊗.3)
- 4 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊗.2 ⊗.2)
- 5 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊗.2 ⊗.3)
- 6 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊗.3 ⊗.3)
- 7 (3.1 2.1 1.1 0.2 ⊗.2 ⊗.2)
- 8 (3.1 2.1 1.1 0.2 ⊗.2 ⊗.3)
- 9 (3.1 2.1 1.1 0.2 ⊗.3 ⊗.3)
- 10 (3.1 2.1 1.1 0.3 ⊗.3 ⊗.3)
- 11 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.2)
- 12 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.3)
- 13 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊗.3 ⊗.3)
- 14 (3.1 2.1 1.2 0.3 ⊗.3 ⊗.3)
- 15 (3.1 2.1 1.3 0.3 ⊗.3 ⊗.3)
- 16 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.2)
- 17 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.3)
- 18 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊗.3 ⊗.3)



- 19 (3.1 2.2 1.2 0.3 ⊙.3 ⊙.3)
- 20 (3.1 2.2 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)
- 21 (3.1 2.3 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)
- 22 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊙.2 ⊙.2)
- 23 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊙.2 ⊙.3)
- 24 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊙.3 ⊙.3)
- 25 (3.2 2.2 1.2 0.3 ⊙.3 ⊙.3)
- 26 (3.2 2.2 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)
- 27 (3.2 2.3 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)
- 28 (3.3 2.3 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)

14.  $ZR_{6,4} = (3.a \ 2.b \ 1.c \ 0.d, \odot.e, \odot.f)$  mit  $a, b, c, d \in \{.1, .2, .3, .0\}$

- 1 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.0)
- 2 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.1)
- 3 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.2)
- 4 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.3)
- 5 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.1)
- 6 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.2)
- 7 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.2 ⊙.2)
- 8 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.3)
- 9 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.2 ⊙.3)
- 10 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.3 ⊙.3)
- 11 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊙.1 ⊙.1)
- 12 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊙.1 ⊙.2)
- 13 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊙.1 ⊙.3)
- 14 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊙.2 ⊙.2)
- 15 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊙.2 ⊙.3)
- 16 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊙.3 ⊙.3)
- 17 (3.0 2.0 1.0 0.2 ⊙.2 ⊙.2)
- 18 (3.0 2.0 1.0 0.2 ⊙.2 ⊙.3)
- 19 (3.0 2.0 1.0 0.2 ⊙.3 ⊙.3)
- 20 (3.0 2.0 1.0 0.3 ⊙.3 ⊙.3)
- 21 (3.0 2.0 1.1 0.1 ⊙.1 ⊙.1)
- 22 (3.0 2.0 1.1 0.1 ⊙.1 ⊙.2)

23 (3.0 2.0 1.1 0.1 ⊙.1 ⊙.3)  
24 (3.0 2.0 1.1 0.1 ⊙.2 ⊙.2)  
25 (3.0 2.0 1.1 0.1 ⊙.2 ⊙.3)  
26 (3.0 2.0 1.1 0.1 ⊙.3 ⊙.3)  
27 (3.0 2.0 1.2 0.2 ⊙.2 ⊙.2)  
28 (3.0 2.0 1.2 0.2 ⊙.2 ⊙.3)  
29 (3.0 2.0 1.2 0.2 ⊙.3 ⊙.3)  
30 (3.0 2.0 1.2 0.3 ⊙.3 ⊙.3)  
31 (3.0 2.0 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)  
32 (3.0 2.1 1.1 0.1 ⊙.1 ⊙.1)  
33 (3.0 2.1 1.1 0.1 ⊙.1 ⊙.2)  
34 (3.0 2.1 1.1 0.1 ⊙.1 ⊙.3)  
35 (3.0 2.1 1.1 0.1 ⊙.2 ⊙.2)  
36 (3.0 2.1 1.1 0.1 ⊙.2 ⊙.3)  
37 (3.0 2.1 1.1 0.1 ⊙.3 ⊙.3)  
38 (3.0 2.2 1.2 0.2 ⊙.2 ⊙.2)  
39 (3.0 2.2 1.2 0.2 ⊙.2 ⊙.3)  
40 (3.0 2.2 1.2 0.2 ⊙.3 ⊙.3)  
41 (3.0 2.2 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)  
42 (3.0 2.3 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)  
43 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.1 ⊙.1)  
44 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.1 ⊙.2)  
45 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.1 ⊙.3)  
46 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.2 ⊙.2)  
47 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.2 ⊙.3)  
48 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊙.3 ⊙.3)  
49 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊙.2 ⊙.2)  
50 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊙.2 ⊙.3)  
51 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊙.3 ⊙.3)  
52 (3.1 2.1 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)  
53 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊙.2 ⊙.2)  
54 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊙.2 ⊙.3)  
55 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊙.3 ⊙.3)  
56 (3.1 2.2 1.2 0.3 ⊙.3 ⊙.3)  
57 (3.1 2.2 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)

58 (3.1 2.3 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)

59 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊙.2 ⊙.2)

60 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊙.2 ⊙.3)

61 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊙.3 ⊙.3)

62 (3.2 2.2 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)

63 (3.2 2.3 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)

64 (3.3 2.3 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)

15.  $ZR_{6,5} = (3.a\ 2.b\ 1.c\ 0.d, \odot.e, \odot.f)$  mit  $a, b, c, d, e \in \{.1, .2, .3, .0, .\odot\}$

1 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.0)

2 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.⊙)

3 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.1)

4 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.2)

5 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.3)

6 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.⊙)

7 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.1)

8 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.1)

9 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.2)

10 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.2)

11 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.3)

12 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.3)

13 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.⊙)

14 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.1)

15 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.2)

16 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.3)

17 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.1)

18 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.2)

19 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.2 ⊙.2)

20 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.3)

21 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.2 ⊙.3)

22 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.3 ⊙.3)

23 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.1)

24 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.2)

25 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.3)

26 (3.0 2.0 1.0 0.0 ②.2 ②.2)  
27 (3.0 2.0 1.0 0.0 ③.3 ③.3)  
28 (3.0 2.0 1.0 0.1 ①.1 ①.1)  
29 (3.0 2.0 1.0 0.1 ①.1 ②.2)  
30 (3.0 2.0 1.0 0.1 ①.1 ③.3)  
31 (3.0 2.0 1.0 0.1 ②.2 ②.2)  
32 (3.0 2.0 1.0 0.1 ②.2 ③.3)  
33 (3.0 2.0 1.0 0.1 ③.3 ③.3)  
34 (3.0 2.0 1.0 0.2 ②.2 ②.2)  
35 (3.0 2.0 1.0 0.2 ②.2 ③.3)  
36 (3.0 2.0 1.0 0.3 ③.3 ③.3)  
37 (3.0 2.0 1.1 0.1 ①.1 ①.1)  
38 (3.0 2.0 1.1 0.1 ①.1 ②.2)  
39 (3.0 2.0 1.1 0.1 ①.1 ③.3)  
40 (3.0 2.0 1.1 0.1 ②.2 ②.2)  
41 (3.0 2.0 1.1 0.1 ②.2 ③.3)  
42 (3.0 2.0 1.1 0.1 ③.3 ③.3)  
43 (3.0 2.0 1.1 0.2 ②.2 ②.2)  
44 (3.0 2.0 1.1 0.2 ②.2 ③.3)  
45 (3.0 2.0 1.1 0.2 ③.3 ③.3)  
46 (3.0 2.0 1.1 0.3 ③.3 ③.3)  
47 (3.0 2.0 1.2 0.2 ②.2 ②.2)  
48 (3.0 2.0 1.2 0.2 ②.2 ③.3)  
49 (3.0 2.0 1.2 0.2 ③.3 ③.3)  
50 (3.0 2.0 1.2 0.3 ③.3 ③.3)  
51 (3.0 2.0 1.3 0.3 ③.3 ③.3)  
52 (3.0 2.1 1.1 0.1 ①.1 ①.1)  
53 (3.0 2.1 1.1 0.1 ①.1 ②.2)  
54 (3.0 2.1 1.1 0.1 ①.1 ③.3)  
55 (3.0 2.1 1.1 0.1 ②.2 ②.2)  
56 (3.0 2.1 1.1 0.1 ②.2 ③.3)  
57 (3.0 2.1 1.1 0.1 ③.3 ③.3)  
58 (3.0 2.1 1.1 0.2 ②.2 ②.2)  
59 (3.0 2.1 1.1 0.2 ②.2 ③.3)  
60 (3.0 2.1 1.1 0.2 ③.3 ③.3)

61 (3.0 2.1 1.1 0.3 ⊗.3 ⊗.3)  
62 (3.0 2.1 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.2)  
63 (3.0 2.1 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.3)  
64 (3.0 2.1 1.2 0.2 ⊗.3 ⊗.3)  
65 (3.0 2.1 1.2 0.3 ⊗.3 ⊗.3)  
66 (3.0 2.1 1.3 0.3 ⊗.3 ⊗.3)  
67 (3.0 2.2 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.2)  
68 (3.0 2.2 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.3)  
69 (3.0 2.2 1.2 0.2 ⊗.3 ⊗.3)  
70 (3.0 2.2 1.2 0.3 ⊗.3 ⊗.3)  
71 (3.0 2.2 1.3 0.3 ⊗.3 ⊗.3)  
72 (3.0 2.3 1.3 0.3 ⊗.3 ⊗.3)  
73 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊗.1 ⊗.1)  
74 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊗.1 ⊗.2)  
75 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊗.1 ⊗.3)  
76 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊗.2 ⊗.2)  
77 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊗.2 ⊗.3)  
78 (3.1 2.1 1.1 0.1 ⊗.3 ⊗.3)  
79 (3.1 2.1 1.1 0.2 ⊗.2 ⊗.2)  
80 (3.1 2.1 1.1 0.2 ⊗.2 ⊗.3)  
81 (3.1 2.1 1.1 0.2 ⊗.3 ⊗.3)  
82 (3.1 2.1 1.1 0.3 ⊗.3 ⊗.3)  
83 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.2)  
84 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.3)  
85 (3.1 2.1 1.2 0.2 ⊗.3 ⊗.3)  
85 (3.1 2.1 1.2 0.3 ⊗.3 ⊗.3)  
87 (3.1 2.1 1.3 0.3 ⊗.3 ⊗.3)  
88 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.2)  
89 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.3)  
90 (3.1 2.2 1.2 0.2 ⊗.3 ⊗.3)  
91 (3.1 2.2 1.2 0.3 ⊗.3 ⊗.3)  
92 (3.1 2.2 1.3 0.3 ⊗.3 ⊗.3)  
93 (3.1 2.3 1.3 0.3 ⊗.3 ⊗.3)  
94 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.2)  
95 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊗.2 ⊗.3)

96 (3.2 2.2 1.2 0.2 ⊙.3 ⊙.3)

97 (3.2 2.2 1.2 0.3 ⊙.3 ⊙.3)

98 (3.2 2.2 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)

99 (3.2 2.3 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)

100 (3.3 2.3 1.3 0.3 ⊙.3 ⊙.3)

16.  $ZR_{6,6} = (3.a\ 2.b\ 1.c\ 0.d, \odot.e, \odot.f)$  mit  $a, b, c, d, e \in \{.1, .2, .3, .0, .\odot, .\odot\}$

1 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.0)

2 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.⊙)

3 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.⊙)

4 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.1)

5 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.2)

6 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.0 ⊙.3)

7 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.⊙)

8 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.⊙)

9 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.⊙)

10 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.1)

11 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.1)

12 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.2)

13 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.2)

14 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.3)

15 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.⊙ ⊙.3)

16 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.1)

17 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.2)

18 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.1 ⊙.3)

19 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.2 ⊙.2)

20 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.2 ⊙.3)

21 (3.0 2.0 1.0 0.0 ⊙.3 ⊙.3)

22 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊙.1 ⊙.1)

23 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊙.1 ⊙.2)

24 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊙.1 ⊙.3)

25 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊙.2 ⊙.2)

26 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊙.2 ⊙.3)

27 (3.0 2.0 1.0 0.1 ⊙.3 ⊙.3)

28 (3.0 2.0 1.0 0.2 0.2 0.2)  
29 (3.0 2.0 1.0 0.2 0.2 0.3)  
30 (3.0 2.0 1.0 0.2 0.3 0.3)  
31 (3.0 2.0 1.0 0.3 0.3 0.3)  
32 (3.0 2.0 1.1 0.1 0.1 0.1)  
33 (3.0 2.0 1.1 0.1 0.1 0.2)  
34 (3.0 2.0 1.1 0.1 0.1 0.3)  
35 (3.0 2.0 1.1 0.1 0.2 0.2)  
36 (3.0 2.0 1.1 0.1 0.2 0.3)  
37 (3.0 2.0 1.1 0.1 0.3 0.3)  
38 (3.0 2.0 1.1 0.2 0.2 0.2)  
39 (3.0 2.0 1.1 0.2 0.2 0.3)  
40 (3.0 2.0 1.1 0.2 0.3 0.3)  
41 (3.0 2.0 1.1 0.3 0.3 0.3)  
42 (3.0 2.0 1.2 0.2 0.2 0.2)  
43 (3.0 2.0 1.2 0.2 0.2 0.3)  
44 (3.0 2.0 1.2 0.2 0.3 0.3)  
45 (3.0 2.0 1.2 0.3 0.3 0.3)  
46 (3.0 2.0 1.3 0.3 0.3 0.3)  
47 (3.0 2.1 1.1 0.1 0.1 0.1)  
48 (3.0 2.1 1.1 0.1 0.1 0.2)  
49 (3.0 2.1 1.1 0.1 0.1 0.3)  
50 (3.0 2.1 1.1 0.1 0.2 0.2)  
51 (3.0 2.1 1.1 0.1 0.2 0.3)  
52 (3.0 2.1 1.1 0.1 0.3 0.3)  
53 (3.0 2.1 1.1 0.2 0.2 0.2)  
54 (3.0 2.1 1.1 0.2 0.2 0.3)  
55 (3.0 2.1 1.1 0.2 0.3 0.3)  
56 (3.0 2.1 1.1 0.3 0.3 0.3)  
57 (3.0 2.1 1.2 0.2 0.2 0.2)  
58 (3.0 2.1 1.2 0.2 0.2 0.3)  
59 (3.0 2.1 1.2 0.2 0.3 0.3)  
60 (3.0 2.1 1.2 0.3 0.3 0.3)  
61 (3.0 2.1 1.3 0.3 0.3 0.3)  
62 (3.0 2.2 1.2 0.2 0.2 0.2)

- 63 (3.0 2.2 1.2 0.2 ②.2 ③.3)
- 64 (3.0 2.2 1.2 0.2 ③.3 ③.3)
- 65 (3.0 2.2 1.2 0.3 ③.3 ③.3)
- 66 (3.0 2.2 1.3 0.3 ③.3 ③.3)
- 67 (3.0 2.3 1.3 0.3 ③.3 ③.3)
- 68 (3.1 2.1 1.1 0.1 ①.1 ①.1)
- 69 (3.1 2.1 1.1 0.1 ①.1 ②.2)
- 70 (3.1 2.1 1.1 0.1 ①.1 ③.3)
- 71 (3.1 2.1 1.1 0.1 ②.2 ②.2)
- 72 (3.1 2.1 1.1 0.1 ②.2 ③.3)
- 73 (3.1 2.1 1.1 0.1 ③.3 ③.3)
- 74 (3.1 2.1 1.1 0.2 ②.2 ②.2)
- 75 (3.1 2.1 1.1 0.2 ②.2 ③.3)
- 76 (3.1 2.1 1.1 0.2 ③.3 ③.3)
- 77 (3.1 2.1 1.1 0.3 ③.3 ③.3)
- 78 (3.1 2.1 1.2 0.2 ②.2 ②.2)
- 79 (3.1 2.1 1.2 0.2 ②.2 ③.3)
- 80 (3.1 2.1 1.2 0.2 ③.3 ③.3)
- 81 (3.1 2.1 1.2 0.3 ③.3 ③.3)
- 82 (3.1 2.1 1.3 0.3 ③.3 ③.3)
- 83 (3.1 2.2 1.2 0.2 ②.2 ②.2)
- 84 (3.1 2.2 1.2 0.2 ②.2 ③.3)
- 85 (3.1 2.2 1.2 0.2 ③.3 ③.3)
- 86 (3.1 2.2 1.2 0.3 ③.3 ③.3)
- 87 (3.1 2.2 1.3 0.3 ③.3 ③.3)
- 88 (3.1 2.3 1.3 0.3 ③.3 ③.3)
- 89 (3.2 2.2 1.2 0.2 ②.2 ②.2)
- 90 (3.2 2.2 1.2 0.2 ②.2 ③.3)
- 91 (3.2 2.2 1.2 0.2 ③.3 ③.3)
- 92 (3.2 2.2 1.2 0.3 ③.3 ③.3)
- 93 (3.2 2.2 1.3 0.3 ③.3 ③.3)
- 94 (3.2 2.3 1.3 0.3 ③.3 ③.3)
- 95 (3.3 2.3 1.3 0.3 ③.3 ③.3)



Bei den unbalancierter Zeichenrelationen  $ZR_{m,n}$  mit  $m < n$  oder  $m > n$  finden sich somit entweder nicht alle triadischen Qualitäten in den Trichotomien oder umgekehrt, so dass die Zahlenbereiche also entweder in den semiotischen Haupt- oder Stellenwerten defektiv oder sogar nicht vorhanden sind. Da der Zweck des vorliegenden Beitrags darin besteht, alle Zeichenklasse balancierter und unbalancierter semiotischer Systeme vorzulegen, sparen wir uns die Untersuchung der unbalancierten semiotischen Systemen für spätere Arbeiten auf.

## **Bibliographie**

- Toth, Alfred, Präsemiotische Dualsysteme. Ms. (2008a)  
Toth, Alfred, Kombinationen präsemiotischer Zeichenklassen. Ms. (2008b)  
Toth, Alfred, Die Transzendenzen des Zeichens. Ms. (2008c)  
Toth, Alfred, Die Mitteltranszendenz des Zeichens. Ms. (2008d)  
Toth, Alfred, Die semiotischen Zahlbereiche. Ms. (2008e)  
Toth, Alfred, Mehrdimensionale Zahlen in qualitativen semiotischen Systemen. Ms. (2008f)  
Toth, Alfred, Die präsemiotischen Dualsysteme nicht-transzendenten Zeichenrelationen. Ms. (2008g)  
Toth, Alfred, Qualitative semiotische Zahlbereiche und Transzendenzen. Ms. (2008h)  
Toth, Alfred, Zeichenmodelle der vollständig nicht-transzendenten Zeichenrelation. Ms. (2008i)  
Toth, Alfred, Die Überschreitung semiotischer Kontexturgrenzen. Ms. (2008j)

## Geordnete und ungeordnete Paare von semiotischen Kontexturen

1. Dichotomien, deren Paare voneinander kontextural getrennt sind, können nach einem Vorschlag G. Günthers entweder zu geordneten oder zu ungeordneten Paaren von Kontexturen zusammengefasst werden (Günther 1980, S. 191). Zu ungeordneten Paaren wird man etwa die Kontexturen (Sein, Nichts), (Diesseits, Jenseits), (Emanation, Evolution), (Mann, Frau) usw. zusammenfassen, so dass man sie also auch als (Nichts, Sein), (Jenseits, Diesseits), (Evolution, Emanation), (Frau, Mann) usw. schreiben kann. Allerdings stellt sich bereits bei (Sein, Nichts) die Frage nach der schöpfungstheoretischen Primordialität, so dass man auch das geordnete Paar <Nichts, Sein> vertreten könnte. Ebenso steht es mit (Mann, Frau) = (Frau, Mann) gegenüber <Mann, Frau>, da nach der alttestamentlichen Schöpfungsgeschichte bekanntlich Eva aus einer Rippe Adams und damit als sekundäres Sein geschaffen wurde. Auch bei Dichotomien wie (Tag, Nacht) = (Nacht, Tag) oder (Huhn, Ei) = (Ei, Huhn) könnte man ebenso gut <Nacht, Tag> und <Ei, Huhn> vertreten.

Für je zwei Kontexturen K1 und K2 gilt also allgemein:

$$(K1, K2) = (K1, K2)$$

$$\langle K1, K2 \rangle \neq \langle K2, K1 \rangle$$

Geordnete Paare von Kontexturen sind z.B. solche, deren Glieder in einer nicht-umkehrbaren kausalen, finalen oder temporalen Relation stehen, wie etwa <Leben, Tod>, <Vergangenheit, Zukunft>. Wenn wir zu den uns hier interessierenden semiotischen Dichotomien kommen, dann ist offenbar <Objekt, Zeichen> ein geordnetes Paar, wogegen das ihm korrespondierende Paar (Objekt, Subjekt) = (Subjekt, Objekt) ungeordnet ist. Das Paar (Form, Inhalt) bzw. <Form, Inhalt> ist mindestens zweideutig.

2. Für die Semiotik ist die Unterscheidung geordneter und ungeordneter Paare semiotischer Kontexturen erheblich. Als semiotische Kontexturen kann man mit Toth (2008a, S. 151 ff. u. S. 155 ff.) die mit den Primzeichen (.1., .2., .3.) verknüpften Zahlheiten (Erstheit, Zweitheit, Drittheit) bzw. die entsprechenden Modalitäten (Möglichkeit, Wirklichkeit, Notwendigkeit) betrachten. Ferner kann man die Zeichenklassen bzw. ihre dualen Realitätsthematiken als Kontexturen betrachten, nämlich insofern als sie einen polykontextural-gestufteten Wirklichkeitsbegriff implizieren (Bense 1980a). Schliesslich wurde in Toth (2008b, c) vorgeschlagen, die polykontextural-semiotischen Zahlbereiche als Kontexturen aufzufassen.

2.1. Die Primzeichen sind durch die kardinale Folge der Primzeichen (Bense 1980b) als (.1., .2., .3.) vorgeordnet, allerdings gilt innerhalb von Zeichenrelationen die konverse Ordnung (.3., .2., .1.) (Bense 1971, S. 33 ff.). Wenn man sie also kontextual definiert, bekommt man zwei alternative geordnete semiotische Mengen:

$\langle .1., .2., .3. \rangle$  bzw.  $\langle .3., .2., .1. \rangle$ ,

wobei streng genommen die Zweitheit in ihrer Funktion als Vermittlung – entsprechend dem Güntherschen Beispiel der Gegenwart als Vermittlung zwischen den zunächst kontextuell getrennten Gliedern Vergangenheit und Zukunft, die folgenden Schreibungen zur Auswahl stehen:

$\langle 1, 3 \rangle$ ,  $\langle 3, 1 \rangle$

Bei einer kontextuellen Abbildung ergäbe dies dann die folgenden zwei Möglichkeiten:

$\langle 1, 3 \rangle \rightarrow \langle 1, 3 \rangle$  oder

$\langle 3, 1 \rangle \rightarrow \langle 3, 1 \rangle$ ,

d.h. eine überkreuzte Abbildung ist bei diesen geordneten Paarmengen natürlich nicht möglich.

2.2. Wenn wir nun zu den Subzeichen als kartesischen Produkten der Primzeichen übergehen, können wir sie auch hier so als geordnete Paare definieren, dass jeweils die zweitheitlichen Subzeichen  $\langle 2.1 \rangle$ ,  $\langle 2.2 \rangle$  und  $\langle 2.3 \rangle$  als Vermittlungsrelationen aus den kontextuellen Definitionen fernbleiben:

$\langle 1.1, 1.3 \rangle$ ,  $\langle 1.3, 1.1 \rangle$

$\langle 2.1, 2.3 \rangle$ ,  $\langle 2.3, 2.1 \rangle$

$\langle 3.1, 3.3 \rangle$ ,  $\langle 3.3, 3.1 \rangle$

2.3. Die Abbildungsbeschränkungen der Primzeichen gelten natürlich p.p. auch für Subzeichen. Dasselbe gilt nun ebenfalls für Zeichenklassen und ihre dualen Realitätsthematiken: Auf der Basis der Definitionen mit geordneten Mengen können wir nur gleiche Zeichenklassen und gleiche Realitätsthematiken aufeinander abbilden, also allgemein

$\langle 3.a, 2.b, 1.c \rangle \rightarrow \langle 3.a, 2.b, 1.c \rangle$  bzw.  $\langle 3.a, 1.c \rangle \rightarrow \langle 1.c, 3.a \rangle$  oder

$\langle 1.c, 2.b, 3.a \rangle \rightarrow \langle 1.c, 2.b, 3.a \rangle$  bzw.  $\langle 1.c, 3.a \rangle \rightarrow \langle 1.c, 3.a \rangle$

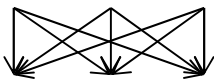
2.4. Nun wurde aber in Toth (2008a, S. 177 ff.) gezeigt, dass alle Partialrelationen der triadischen Zeichenrelation permutierbar sind, d.h. jede Zeichenklasse der allgemeinen Form (3.a, 2.b, 1.c) kann in folgenden 6 Permutationen auftreten:

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

Dazu müssen wir aber die semiotischen Dichotomien von den Primzeichen über die Subzeichen bis zu den Zeichenklassen (und Realitätsthematiken) nun als ungeordnete Kontexturen redefinieren. Damit kann aber nun

2.4.1. jedes Primzeichen auf jedes Primzeichen abgebildet werden:

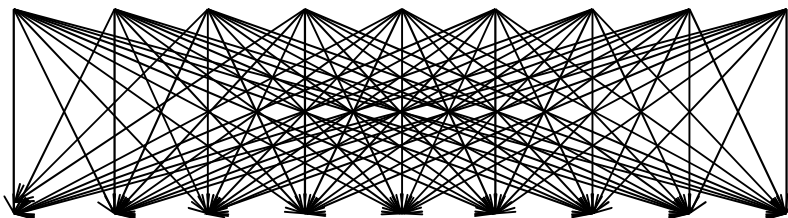
- (.1.)   (.2.)   (.3.)



- (.1.)   (.2.)   (.3.)

2.4.2. jedes Subzeichen auf jedes Subzeichen abgebildet werden:

- (1.1) (1.2) (1.3) (2.1) (2.2) (2.3) (3.1) (3.2) (3.3)



- (1.1) (1.2) (1.3) (2.1) (2.2) (2.3) (3.1) (3.2) (3.3)

2.4.3. jede Zeichenklasse auf jede Zeichenklasse und jede Realitätsthematik auf jede Realitätsthematik abgebildet werden.

3. Bei den polykontextural-semiotischen Zahlbereichen gehen wir statt von der triadisch-trichotomischen von der hexadisch-hexatomischen Zeichenrelation

$$ZR_{6,6} = (3.a \ 2.b \ 1.c \ O.d \ \odot.e \ \odot.f)$$

aus, wobei die durch die nullheitlichen semiotisch-ontologischen Kategorien  $O$ ,  $\odot$ ,  $\ominus$  definierten semiotischen Zahlbereiche ebenfalls als Kontexturen angesehen werden können. Da diese jedoch selber polykontextural sind, können sie nicht in Form von dichotomischen Paaren notiert werden, insofern die Reihenfolge bei  $O$ ,  $\odot$ ,  $\ominus$  beliebig und rein mnemotechnisch gewählt ist. Hier gibt es also a priori kein Zweites, das ein Erstes und ein Drittes vermittelt. Damit kann aber natürlich sowohl auf der Ebene der Primzeichen (.1., .2., .3., .O., . $\odot$ .,  $\ominus$ ) wie auf der Ebene der Subzeichen (wobei hier zwischen semiotischen Ordnungs- und Austauschrelationen zu unterscheiden ist; vgl. Toth 2008d) und schliesslich auf der Ebene der polykontexturalen Zeichenklassen und Realitätsthematiken alles auf alles abgebildet werden, so dass hier natürlich ebenfalls ungeordnete Tripel, sedecim-Tupel und nonaginta-quinque-Tupel vorliegen (vgl. Toth 2008e).

## **Bibliographie**

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

Bense, Max, Gotthard Günthers Universal-Metaphysik. In: Neue Zürcher Zeitung 20./21. September 1980 (1980a)

Bense, Max, Die Einführung der Primzeichen. In: Ars Semeiotica 3/3, 1980, S. 287-294 (1980b)

Günther, Gotthard, Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik. Bd. 3. Hamburg 1980

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

Toth, Alfred, Semiotische Zahlbereiche. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008b

Toth, Alfred, Semiotische Zwischenzahlbereiche I. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008c

Toth, Alfred, Semiotische Zwischenzahlbereiche II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008d

Toth, Alfred, Balancierte und unbalancierte semiotische Systeme. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, (2008e)

## Repräsentationsüberschuss

1. Reflexionsüberschuss kann es in der klassischen zweiwertigen aristotelischen Logik nicht geben, weil Position und Negation sich wie Spiegelbilder zueinander verhalten und die Negation nichts Neues im Verhältnis zur Position beibringen kann. Demgegenüber findet man besonders in Sagen und Märchen die Vermutung, dass Wahrnehmungen der dritten Art aus Spiegeln, polierten Platten und anderen reflektierenden Oberflächen kommen. Darin steckt die richtige Idee, dass der Negation im Gegensatz zur Position die Fähigkeit zukommt, Neues zu produzieren. Dies bedingt allerdings, dass die Negation befähigt wird, Reflexionsüberschüsse zu produzieren, die von der Position nicht mehr aufgefangen werden können. Dies ist also formal nur dann möglich, wenn eine Logik mehr als nur eine Negation enthält, also in einer mindestens dreiwertigen, nicht-aristotelischen Logik. Allgemein ist es so, dass eine n-wertige Logik n-1 Negationen besitzt, weil nämlich die starre, reflexionslose Objektivität nicht iterierbar ist (Günther 1976-80).

2. Nun hatte ich bereits in Toth (2009) die Vermutung aufgestellt, dass es auf semiotischer Ebene etwas mit dem logischen Reflexionsüberschuss Vergleichbares gibt und es "Repräsentationsüberschuss" genannt. Repräsentationsüberschuss meint, dass eine vorgegebene semiotische Funktion deshalb nicht auf eine Zeichenklasse (bzw. ein semiotisches Dualsystem) abgebildet werden kann, weil sie zu viele semiotische Wahrscheinlichkeitswerte besitzt. Zur Erinnerung sei wiederholt, dass eine Zeichenklasse sich minimal und maximal aus den folgenden Anzahlen von Modal- bzw. Fundamentalkategorien zusammensetzen kann:

$\min(N) = 1, \max(N) = 4$  Beispiele: (3.1 2.1 1.1); (3.3 2.3 1.3)

$\min(W) = 1, \max(W) = 4$  Beispiele: (3.1 2.1 1.1); (3.2 2.2 1.2)

$\min(M) = 1, \max(M) = 4$  Beispiele: (3.3 2.3 1.3); (3.1 2.1 1.1)

Die Minima und Maxima sind also für sämtliche Modal- bzw. Fundamentalkategorien

$\min(X) = 1, \max(X) = 4$  ( $X \in \{M, W, N\}$  bzw.  $\{.1., .2., .3.\}$ ).

Dabei ist aber so, dass das "Gerüst" einer Zeichenklasse ja

ZR = (3.a 2.b 1.c),

ist, d.h. (3., 2., 1.) sind Konstanten, und für die Variablen gilt zusätzlich ( $a \leq b \leq c$ ). a, b und c sind also stark eingeschränkt bzgl. der Kategorien und damit der Wahrscheinlichkeitswerte, die sie annehmen können. Wegen der Konstanten und der

Ordnungseinschränkung ( $a \leq b \leq c$ ) gilt aber für die Wahrscheinlichkeitswerte  $p$  der Kategorien

$$\Sigma p = 6$$

Da jede Kategorie Werte aus dem Intervall  $[1, 4]$  annehmen kann, gibt es also folgende Kombinationen von Wahrscheinlichkeitswerte für Modal- bzw. Fundamentalkategorien:

Aus der Menge  $\{1, 4\}$ :

114

141

411

Aus der Menge  $\{1, 2, 3\}$ :

123

132

231

213

321

312

Aus der Menge  $\{2\}$ :

222

Die übrigen Kombinationen von Elementen des Intervalls  $[1, 4]$  scheiden aus, weil sie entweder zu Repräsentationsüberschuss oder dem Gegenteil führen. Weil ferner bei der Dualisation einer Zeichenklasse auch die Dimensionszahlen umgekehrt werden, haben wir also folgende Kombinationen von Wahrscheinlichkeitswerten pro semiotisches Dualsystem:

$$(123) \times (321)$$

$$(132) \times (231)$$

$$(213) \times (312)$$

$$(222) \times (222)$$

Das sind mit anderen Worten die einzigen Kombinationen von Wahrscheinlichkeitswerten, die zu einer repräsentationswertigen Balance führen. Wenn wir mit  $P(x, y, z)$  die Menge der Permutationen der Elemente  $x, y, z$  bezeichnen und  $x, y, z \in [1, 4]$  sind, dann ist also

$$Q = P(x, y, z) \setminus \{(1, 2, 3), (1, 3, 2), (2, 1, 3), (2, 2, 2)\}$$

die Menge aller Wahrscheinlichkeitswert-Kombinationen, die entweder repräsentationswertige Über- oder Unterbalanciertheit bestimmen. Repräsentationswerte Überbestimmtheit liegt dann vor, wenn

$$\Sigma p > 6$$

und repräsentationswertige Unterbalanciertheit liegt vor, wenn

$$\Sigma p < 6.$$

Ich gebe abschliessend je ein Beispiel für beide Fälle. Kombiniert man die Elemente der Menge  $\{1, 2, 3\}$ , so können die Kombinationen nur dann zu Über- bzw. Unterbalanciertheit führen, wenn nicht alle Elemente aus dieser Menge kombiniert werden. Über- und Unterbalanciertheit liegen also etwa dann vor, wenn man von  $\{1, 3\}$  ausgeht:

Überbalanciertheit:  $(1, 3, 3), (3, 1, 3), (3, 3, 1)$

Unterbalanciertheit:  $(1, 1, 3), (1, 3, 1), (3, 1, 1)$ .

## **Bibliographie**

Günther, Gotthard, Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik. 3 Bde. Hamburg 197-80

Toth, Alfred, Supplementäre semiotische Dimensionszahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009



## Dimensional über- und unterbalancierte semiotische Dualsysteme

1. Wir hatten bereits in Toth (2009) gezeigt, dass in der dimensionierten Peirceschen Zeichenklasse

$$ZR = (a.3.b \ c.2.d \ e.1.f) \text{ mit } a, c, e \in [1, 4] \text{ und } b, d, f \in \{.1, .2, .3\}$$

für die Summe der semiotischen Dimensionen a, c und e gilt

$$\Sigma p(x) = 6.$$

Wir sprechen also von dimensional balancierten semiotischen Dualsystemen, wenn  $\Sigma p(x) = 6$ , von dimensional unterbalancierten, wenn  $\Sigma p(x) < 6$  und von dimensional überbalancierten, wenn  $\Sigma p(x) > 6$ .

2. Da das Intervall  $[1, 4]$  die Elemente 1, 2, 3, 4 enthält und da in einer triadischen Zeichenrelation drei Plätze bzw. dimensionale "Slots" zu besetzen sind, bekommen wir folgende 27 Dreierkombinationen:

(1, 1, 1)	(2, 2, 2)	(3, 3, 3)	(1, 2, 3)
(1, 1, 2)	(1, 1, 3)	(2, 2, 3)	(1, 3, 2)
(1, 2, 1)	(1, 3, 1)	(2, 3, 2)	(3, 2, 1)
(2, 1, 1)	(3, 1, 1)	(3, 2, 2)	(3, 1, 2)
(2, 2, 1)	(3, 3, 1)	(3, 3, 2)	(2, 3, 1)
(2, 1, 2)	(3, 1, 3)	(3, 2, 3)	(2, 1, 3)
(1, 2, 2)	(1, 3, 3)	(2, 3, 3)	

Dabei sind die folgenden 10 Kombinationen unterbalanciert:

(1, 1, 1)	$\Sigma p = 3$	(1, 1, 3)	$\Sigma p = 5$
(1, 1, 2)	$\Sigma p = 4$	(1, 3, 1)	$\Sigma p = 5$
(1, 2, 1)	$\Sigma p = 4$	(3, 1, 1)	$\Sigma p = 5$
(2, 1, 1)	$\Sigma p = 4$		
(2, 2, 1)	$\Sigma p = 5$		
(2, 1, 2)	$\Sigma p = 5$		

$$(1, 2, 2) \quad \Sigma p = 5$$

und die folgenden 10 überbalanciert:

$$(2, 2, 3) \quad \Sigma p = 7 \quad (3, 3, 3) \quad \Sigma p = 9$$

$$(2, 3, 2) \quad \Sigma p = 7 \quad (3, 3, 2) \quad \Sigma p = 8$$

$$(3, 2, 2) \quad \Sigma p = 7 \quad (3, 2, 3) \quad \Sigma p = 8$$

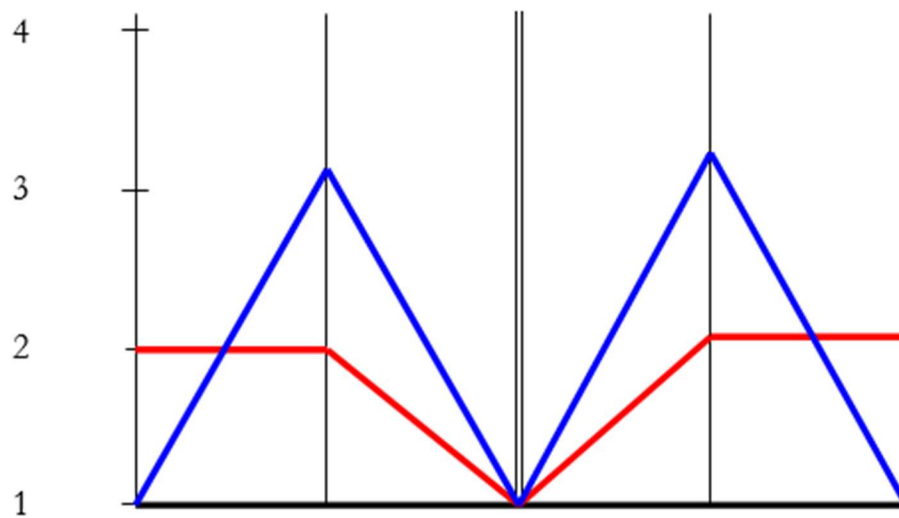
$$(3, 3, 1) \quad \Sigma p = 7 \quad (2, 3, 3) \quad \Sigma p = 8$$

$$(3, 1, 3) \quad \Sigma p = 7$$

$$(1, 3, 3) \quad \Sigma p = 7$$

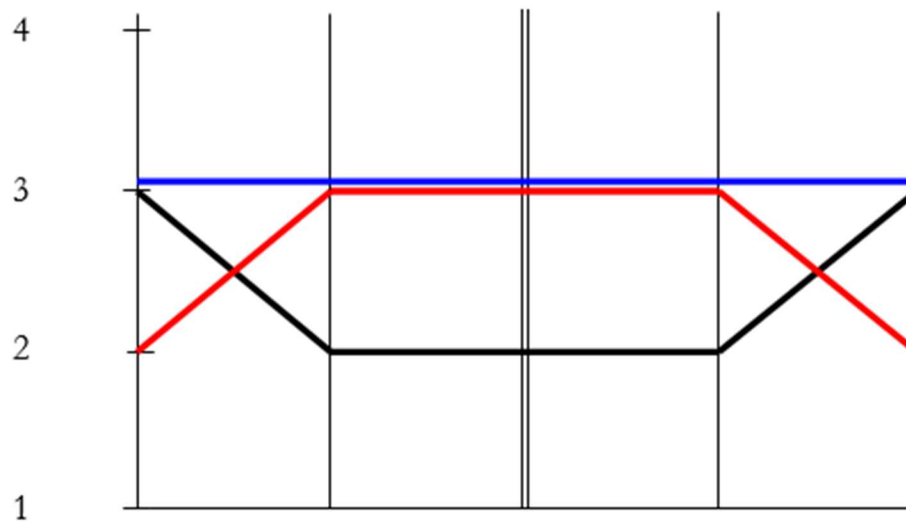
Beispiel für drei dimensional unterbalancierte Dualsysteme:

**(1,1,1), (2,2,1), (1,3,1)**



Beispiel für drei dimensional überbalancierte Dualsysteme:

**(3,2,2), (2,3,3), (3,3,3)**



3. Schauen wir uns nun die möglichen Zeichenrelationen an für **(1,1,1)**, **(2,2,1)**, **(1,3,1)**. Für (1,1,1) ergeben sich z.B. folgenden Möglichkeiten:

(3.a 2.b 1.c)

(a.b 2.1 c.3)

also keinesfalls eine Zeichenklasse und nicht einmal eine Dyade. Für (2,2,1) gibt es z.B.

(3.a 2.3 1.2)

(a.2 2.3 1.3)

und für (1,3,1)

(3.2 2.2 1.a)

(3.2 2.2 a.1)

D.h. für zwei Dyaden muss  $\Sigma p \geq 5$ , da für die geringste Dyade gilt:  $R_{pw}(2.1 1.1) = 5$ .

Soviel zu den unterbalancierten. Bei den überbalancierten haben wir: **(3,2,2)**, **(2,3,3)**, **(3,3,3)**. Für (3,2,2) ergeben sich z.B.

(3.1 2.3 1.3), Überschuss: 1 W,

für (2,3,3)

(3.1 2.2 1.3), Überschuss: 1 M, 1 W

für (3,3,3):

(3.2 2.3 1.3), Überschuss: 1 W, 2 M

Wenn man, wie in Toth (2009), Überbalanciertheit als Repräsentationsüberschuss und damit als Überrepräsentiertheit und entsprechend Unterbalanciertheit als Unterrepräsentiertheit interpretiert, kann man in der dimensionalen Überbalanciertheit von Zeichenrelationen das semiotische Pendant zur logischen Subjektivität sehen, die nicht auf Objektivität abgebildet werden kann und daher als “Gespenst” ihr Dasein fristen muss (Günther 1980, S. 230 f.; 2000, S. 208). Unterbalanciertheit würde dann bedeuten, dass Objektivität nicht auf Subjektivität abgebildet werden kann, das heisst, dass es Teile der objektiven Welt gibt, die nicht durch ein Subjekt wahrnehmbar sind. Dieser letztere Fall ist polykontextural nicht erreichbar.

### **Bibliographie**

Günther, Gotthard, Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik. Bd. 3. Hamburg 1980

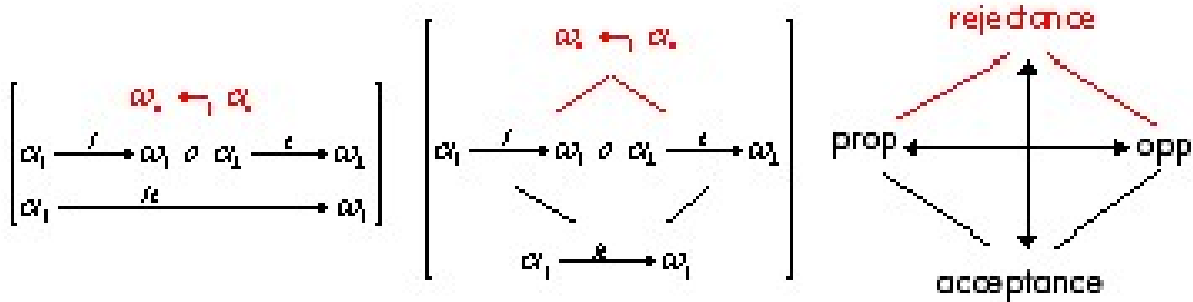
Günther, Gotthard, Die amerikanische Apokalypse. München 2000

Toth, Alfred, Repräsentationsüberschuss. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009

## Semiotic “risky bridges” vs. “spagat” in 4-contextural tetradic semiotics

1. Although – as Rudolf Kaehr has pointed out in a recent publication – the notion of “diamond” plays a crucial role in polycontextural theory since a long time, the first concise introduction into a formalized theory of diamonds goes back to Kaehr (2007). In Toth (2008), I had used the concept of diamond for semiotics, however still strictly based on 1-contextural 3-adic Peircean semiotics. Meanwhile, 3- and 4-contextural 3-adic semiotics have been applied in a new book (Toth 2009). After it has shown how incredibly big the increase of structural complexity is already in 4-contextural 3-adic semiotics, in the present article, I will go a step in the direction of 4-contextural 4-adic semiotics. In doing so, it shows that besides the elementary notions of diamond theory – morphisms and heteromorphisms – a quite new concept of semiotic connection between semiotic dyadic sub-signs shows up which has been called “risky bridge” by Kaehr (2007, p. 12).

2. In a polycontextural 3-adic diamond



the middle figure, taken from Kaehr (2007), shows the 2 basic types of semiotic mappings:

1. the morphism  $\alpha_1 \rightarrow \omega_1$  and
2. the heteromorphism  $\omega_4 \leftarrow \alpha_4$

If the above diamond serves as a model for a composition of a sign by its sub-signs, then the  $\omega$ 's must be object relations, since

$$SCI = ((M \rightarrow O).(O \rightarrow I)) \rightarrow (M \rightarrow I),$$

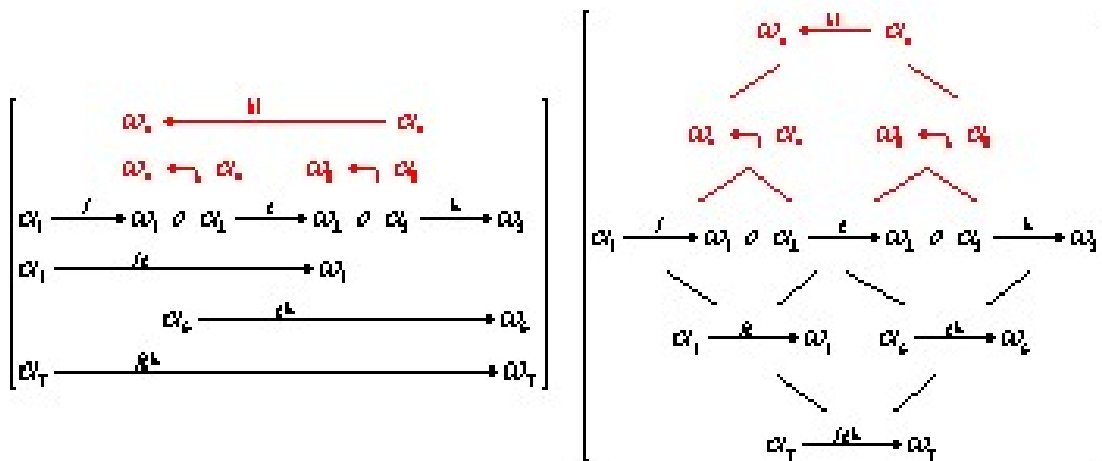
thus, the following pairs of morphisms and heteromorphisms are possible in a 4-contextural 3-adic semiotics:

$$\begin{array}{l}
 (2.1)_1 \rightarrow (2.1)_1 \\
 (2.1)_1 \rightarrow (2.1)_4 \\
 (2.1)_4 \rightarrow (2.1)_1 \\
 (2.1)_4 \rightarrow (2.1)_4
 \end{array}
 \parallel
 \begin{array}{l}
 (2.1)_1 \leftarrow (2.1)_1 \\
 (2.1)_4 \leftarrow (2.1)_1 \\
 (2.1)_1 \leftarrow (2.1)_4 \\
 (2.1)_4 \leftarrow (2.1)_4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 (2.2)_1 \rightarrow (2.2)_1 \\
 (2.2)_1 \rightarrow (2.2)_2 \\
 (2.2)_1 \rightarrow (2.2)_4 \\
 (2.2)_2 \rightarrow (2.2)_1 \\
 (2.2)_2 \rightarrow (2.2)_2 \\
 (2.2)_2 \rightarrow (2.2)_4 \\
 (2.2)_4 \rightarrow (2.2)_1 \\
 (2.2)_4 \rightarrow (2.2)_2 \\
 (2.2)_4 \rightarrow (2.2)_4
 \end{array}
 \parallel
 \begin{array}{l}
 (2.2)_1 \leftarrow (2.2)_1 \\
 (2.2)_2 \leftarrow (2.2)_1 \\
 (2.2)_4 \leftarrow (2.2)_1 \\
 (2.2)_1 \leftarrow (2.2)_2 \\
 (2.2)_2 \leftarrow (2.2)_2 \\
 (2.2)_4 \leftarrow (2.2)_2 \\
 (2.2)_1 \leftarrow (2.2)_4 \\
 (2.2)_4 \leftarrow (2.2)_2 \\
 (2.2)_4 \leftarrow (2.2)_4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 (2.3)_1 \rightarrow (2.3)_1 \\
 (2.3)_1 \rightarrow (2.3)_4 \\
 (2.3)_4 \rightarrow (2.3)_1 \\
 (2.3)_4 \rightarrow (2.3)_4
 \end{array}
 \parallel
 \begin{array}{l}
 (2.3)_1 \leftarrow (2.3)_1 \\
 (2.3)_4 \leftarrow (2.3)_1 \\
 (2.3)_1 \leftarrow (2.3)_4 \\
 (2.3)_4 \leftarrow (2.3)_4
 \end{array}$$

3. However, if we now take as a model for sign-composition out of sub-signs the following polycontexttural 4-adic diamond, taken also from Kaehr (2007)



then we have got a third type of semiotic mapping: “We can bridge the separated arrows by the arrow (kl), which is a balancing act over the gap, called *spagat*. If we want to compromise, we can build a *risky bridge* (lgk), which is involving acceptional and the rejectional arrows” (Kaehr 2007, p. 12).

Let's take as an example the 4-adic sign class

(3.2 2.2 1.2 0.2).

Its composition out of dyads is

$(3.2 \rightarrow 2.2) \diamond (2.2 \rightarrow 1.2) \diamond (1.2 \rightarrow 0.2)$

In addition to 3-adic sign classes ( $O \equiv O$ ), here, we must determine the pairs of morphisms and heteromorphisms also in ( $M \equiv M$ ).

Therefore, spagats in 4-adic sign classes are just heteromorphisms like in 3-adic sign classes, but the new type of risky bridge appearing here is thus

$g = (2.2 \rightarrow 1.2)$

$l = (2.2 \leftarrow 3.2)$

$k = (3.2 \leftarrow 0.2)$

$lgk = (3.2 \leftarrow 0.2) \diamond (2.2 \rightarrow 1.2) \diamond (2.2 \leftarrow 3.2),$

where  $(3.2 \leftarrow 0.2)$  and  $(2.2 \leftarrow 3.2)$  denote rejection, while  $(2.2 \rightarrow 1.2)$  acception.

By introducing risky bridges vs. spagats into semiotics, it shows again, that diamond theory offers astonishing new perspectives for sign theory.

## Bibliography

Kaehr, Rudolf, The book of Diamonds. Glasgow 2007. Digitalisat: <http://rudys-diamond-strategies.blogspot.com/2007/06/book-of-diamonds-intro.html> (2007)

Toth, Alfred, Semiotische Strukturen und Prozesse. Klagenfurt 2008

## Addition of contextures of sign relations

1. According to Kronthaler (1986), “qualitative mathematics” (orig.: “Mathematik der Qualitäten”) does not only allow to add objects that lie in different contextures, or to continue counting over contexture borders, but also to count contextures themselves. In this little contribution, I want to show this at the hand of the 4 systems of 3-contextures for the 9 Peircean sub-signs introduced in Toth (2009).

2. The 4 systems of 3-contextures – arbitrarily chosen and displayed in Toth (2009) – are:

K3	(1.1)	—	(1.3)	—	—	—	(3.1)	—	(3.3)	}	S1
K2	—	—	—	—	(2.2)	(2.3)	—	(3.2)	—		
K1	(1.1)	(1.2)	—	(2.1)	(2.2)	—	—	—	—		

K3	(1.1)	—	(1.3)	—	—	—	(3.1)	—	(3.3)	}	S2
K2	—	(1.2)	(1.3)	—	(2.2)	(2.3)	—	—	—		
K1	—	—	—	(2.1)	(2.2)	—	(1.3)	(3.2)	—		

K3	—	—	—	(2.1)	—	(2.3)	(3.1)	—	(3.3)	}	S3
K2	—	(1.2)	(1.3)	—	—	—	—	(3.2)	(3.3)		
K1	(1.1)	(1.2)	—	(2.1)	(2.2)	—	—	—	—		

K3	—	—	—	(2.1)	(2.2)	—	(3.1)	(3.2)	—	}	S4
K2	(1.1)	—	(1.3)	(2.1)	—	(2.3)	—	—	—		
K1	—	(1.2)	(1.3)	—	—	—	—	(3.2)	(3.3)		



3. If we know look which sub-sign appears in which contextures of the 4 systems, we get

(1.1): K1 + K2 (S1) + K2 (S4)

(1.2): K1 (S1) + K2 (S2) – no representation for (1.2) in K3

(1.3): K2 + K3 (S2) + K1 (S4)

(2.1): K1 (S1) + K3 + K4 (S4)

(2.2): K1 + K2 (S1) + K4 (S4)

(2.3): K2 (S2) + K3 (S3) – no representation for (2.3) in K1

(3.1): K3 (S1) – no representation for (3.1) in K1 and K2

(3.2): K2 (S1) + K1 (S2) + K3 (S4)

(3.3): K3 (S1) + K2 (S3) + K1 (S4)

In order to “fill up” the “gaps” of representation, all we would need to do is construct additional matrices, or to map the sub-signs to different contextures, respectively. Therefore, there is no need to do that but to state that unlike the mapping of natural numbers to contextures (cf. Toth 2003, pp. 56 ss.), the mapping of sub-signs to contextures is surjective. (Amongst natural numbers, e.g., the number 2 cannot be mapped to any trito-number according to Kronthaler 1986).

From the surjectivity of the mappings of sub-signs to semiotic contextures, it follows that the ideal or “balanced” representation for a dyadic sub-sign of a 3-adic sign relation is to be represented in 3 contextures. Thus, we can add the contextural systems S1 – S4 and obtain the following structure  $S^{1+4}$ :

K3	(1.1)	—	(1.3)	(2.1)	(2.2)	(2.3)	(3.1)	(3.2)	(3.3)	}
K2	(1.1)	(1.2)	(1.3)	(2.1)	(2.2)	(2.3)	—	(3.2)	(3.3)	
K1	(1.2)	(1.2)	(1.3)	(2.1)	(2.3)	—	—	(3.2)	(3.3)	

When the gaps are filled, each of the ten Peircean sign classes can be represented in 3 different ways, provided that we work with 3 semiotic contextures. In the homogeneous case, we thus have

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

1.  $(3.a_i \ 2.b_i \ 1.c_i)$
2.  $(3.a_j \ 2.b_j \ 1.c_j)$
3.  $(3.a_k \ 2.b_k \ 1.c_k),$

and in the inhomogeneous cases

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

1.  $(3.a_i \ 2.b_i \ 1.c_j)$
2.  $(3.a_i \ 2.b_j \ 1.c_i)$
3.  $(3.a_j \ 2.b_i \ 1.c_i)$
4.  $(3.a_i \ 2.b_i \ 1.c_k)$
5.  $(3.a_i \ 2.b_k \ 1.c_i)$
6.  $(3.a_k \ 2.b_i \ 1.c_i)$
7.  $(3.a_i \ 2.b_j \ 1.c_j)$
8.  $(3.a_j \ 2.b_j \ 1.c_i)$
9.  $(3.a_j \ 2.b_i \ 1.c_j)$
10.  $(3.a_i \ 2.b_k \ 1.c_k)$
11.  $(3.a_k \ 2.b_k \ 1.c_i)$
12.  $(3.a_k \ 2.b_i \ 1.c_k)$
13.  $(3.a_i \ 2.b_j \ 1.c_k)$
14.  $(3.a_i \ 2.b_k \ 1.c_j)$
15.  $(3.a_j \ 2.b_i \ 1.c_k)$
16.  $(3.a_j \ 2.b_k \ 1.c_i)$
17.  $(3.a_k \ 2.b_i \ 1.c_j)$
18.  $(3.a_k \ 2.b_j \ 1.c_i)$

## **Bibliography**

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

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

Toth, Alfred, Polycontextural matrices. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009

## Reality structures of main and side diagonals of tetradic matrices

1. Based on Toth (2008) and (2009) as well as some further studies, there are several possibilities to construct semiotic matrices for n-adic sign relations with  $n > 3$ :

1.1. A 4×4 square matrix with Cartesian products of the fundamental categories (.0.), (.1.), (.2.), (.3.):

0.0 0.1 0.2 0.3

1.0 1.1 1.2 1.3

2.0 2.1 2.2 2.3

3.0 3.1 3.2 3.3

This is a total symmetric matrix, suggested in Toth (2007, p. 217), but based on the assumption that the category of Zeroness (Bense 1975, pp. 45 s., 65 ss.) can appear as a genuine sub-sign or identity  $id_0$ . However, this matrix violates Bense's theorem on relational and categorial numbers (1975, pp. 65 s.). At least, main diagonal (3.3 2.2 1.1 0.0) and side diagonal (3.0 2.1 1.2 0.3) appear as “natural” (4-adic) continuation of the 3×3 Peircean matrix.

1.2. In Toth (2008) a rectangular matrix as a part-matrix of the matrix in (1.1) has been suggested, based on Bense's axiom on relational and categorial numbers and the metaphysical fact that Zeroness cannot iterate (\*(0.0.)) because this would imply a self-reflection of an object, which is utter nonsense. However, it was also taken into consideration that Götz (1982, pp. 4, 28) had shown that it makes sense to assume a trichotomy of categories of zeroness (0.1), (0.2), (0.3):

0.1 0.2 0.3

1.1 1.2 1.3

2.1 2.2 2.3

3.1 3.2 3.3

This matrix is thus a 4×3 or tetradic-trichotomic matrix obeying the sign relation

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

The main problem with this matrix is that the eliminated trichotomic values of Zeroness (\*(1.0), \*(2.0), \*(3.0)) re-enter in the dual part-system of the reality thematics for which

it is rather hard to find a metaphysically satisfying reason. The 3×3 main and side diagonals are kept here, of course, only are sub-diagonals.

1.3. A third tetradic matrix has been suggested in Toth (2009):

0.1	0.2	0.3	0.4
1.1.	1.2	1.3	1.4
2.1	2.2	2.3	2.4
3.1	3.2	3.3	3.4

Unlike the matrix in 1.2., this is again a square-matrix with all the advantages. Further it obeys Bense's theorem, however, via dualization, the excluded trichotomic values of Zeroness re-appear. The main drawback is that this matrix is 4-adic 4-otomic, but has 5 semiotic values, so it is semiotically over-balanced. For the main and side diagonals that leads to destruction of the symmetries of the Peircean 3×3 matrix as a sub-matrix: (3.1 2.2 1.3 0.4) and (3.4 2.3 1.2 0.1).

But nevertheless, this latter matrix has some peculiarities, which I will briefly discuss after all other matrices have already been discussed extensively.

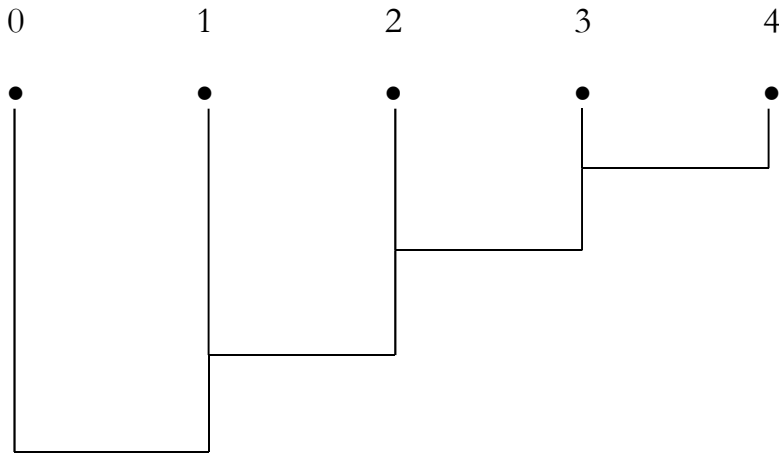
First, it helps to enter the inner semiotic environment to the sub-signs of this 4×4 matrix.

$$\left( \begin{array}{cccc} 0.1_{3,4} & 0.2_{2,3} & 0.3_{2,4} & 0.4_{2,3,4} \\ 1.1_{1,3,4} & 1.2_{1,3} & 1.3_{1,4} & 1.4_{3,4} \\ 2.1_{1,3} & 2.2_{1,2,3} & 2.3_{1,2} & 2.4_{2,3} \\ 3.1_{1,4} & 3.2_{1,2} & 3.3_{1,2,4} & 3.4_{2,4} \end{array} \right)$$

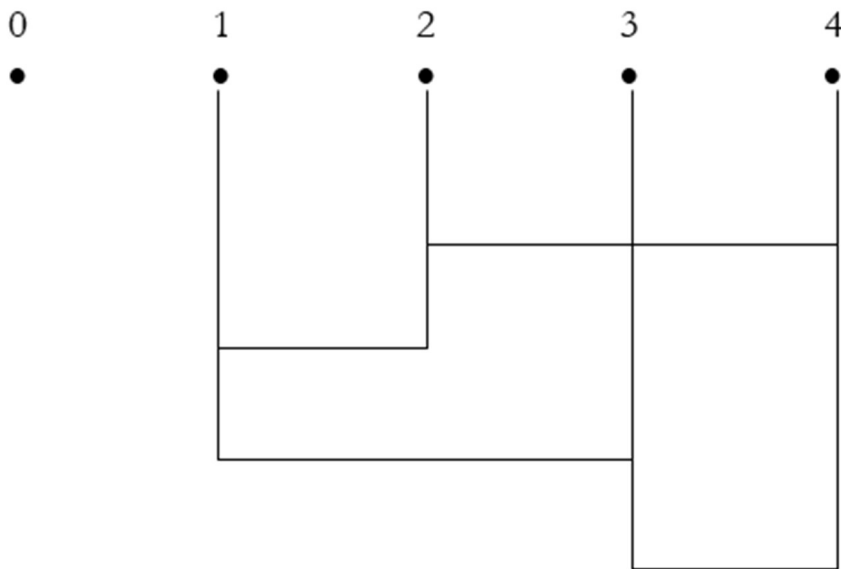
As one can see best at the categorial indices of (0.4), Zeroness substitutes here Fourthness, so that (0.4<sub>2,3,4</sub>) should appear on the main diagonal, therefore there are no converse relations for (0.1), (0.2), (0.3) or (4.1), (4.2), (4.3), respectively! This also causes

very strange diagonals, at least what is otherwise to expect from semiotic matrices for which normally 1-2 pp. of linear algebra are sufficient to understand.

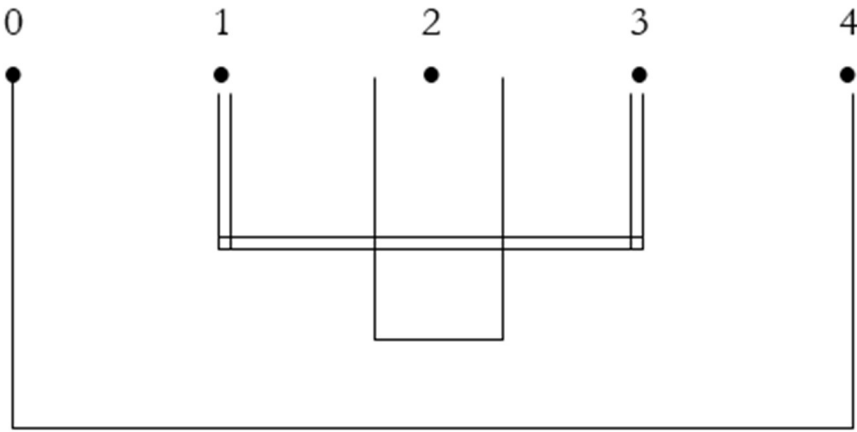
Relational structure of the sub-signs the main diagonal:



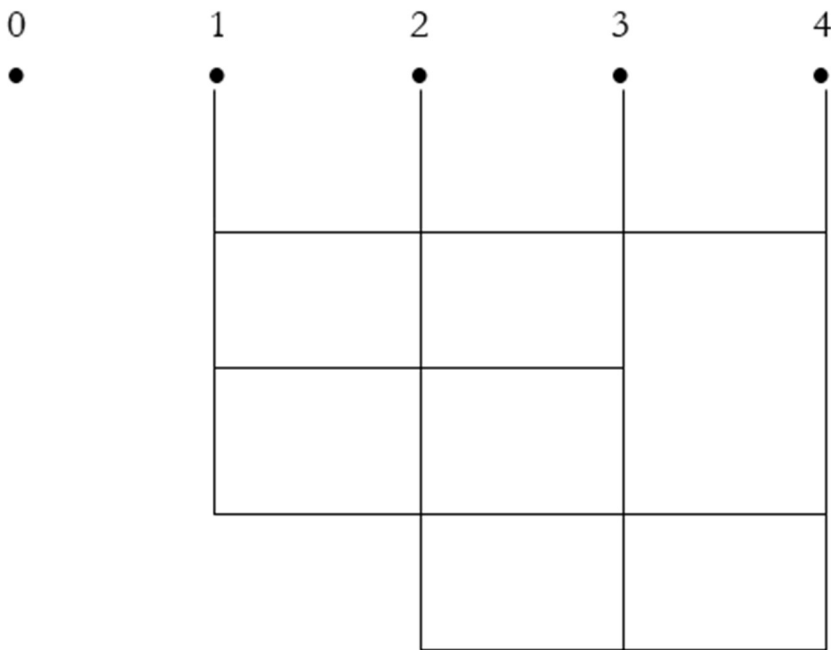
Relational structure of the contextures of the main diagonal:



Relational structure of the sub-signs the side diagonal:



Relational structure of the contextures of the main diagonal:



I break here off. The main aim of this article was to show that it is worth to construct different semiotic matrices for different sign relations and to investigate hidden relational structures on the basis of these matrices. Semiotics has an enormous power of hitherto not detected structures, and this starts already with 3-adic 3-otomic sign classes (cf. Toth 2007, pp. 214 ss.). However, this structural power is next to unknown for people used to deal with relational logic and relational algebra.

## **Bibliography**

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

Götz, Matthias, Schein Design. PhD dissertation, University of Stuttgart, 1982

Toth, Alfred, Grundlegung einer mathematischen Semiotik. Klagenfurt 2007

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

Toth, Alfred, Polycontextural matrices. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009



## Kontextuell über- und unterbalancierte polykontextural-semiotische Matrizen

1. Der Ausgangspunkt der vorliegenden Abhandlung ist die Einsicht, dass das durch das Zeichen transzendierte Objekt nicht die einzige transzendente Grösse des Zeichen ist (vgl. Toth 2008), wie durchwegs angenommen wird. Wenn man sich überlegt, dass der Zeichenträger oder das Mittel des Zeichens aus einem Repertoire selektiert ist, von dem es sich, wenigstens als künstliches Zeichen, sowohl räumlich als auch zeitlich vollständig etablieren muss, so wird klar, dass bei diesem Übergang vom aktuellen Mittel zum realisierenden Mittel-Bezug die beiden Grössen einander transzendent geworden sind. Dasselbe gilt für das Verhältnis von Interpret und Interpretantenbezug: Peirce hatte ja gerade den Ausdruck Interpretant anstatt Interpret gewählt, weil sowohl der zeichenstiftende wie zeicheninterpretierende Interpret natürlich ausserhalb der triadischen Zeichenrelation bleiben.

2. Wir können damit hinsichtlich Transzendentalität der Fundamentalkategorien unterscheiden zwischen der minimalen, vollständig transzendenten Zeichenrelation  $ZR_{3,3}$  und der minimalen, vollständig nicht-transzendenten Zeichenrelation  $ZR_{6,6}$ :

$$ZR_{3,3} = (3.a \ 2.b \ 1.c)$$

$$ZR_{6,6} = (3.a \ 2.b \ 1.c \ 0.d \ \odot.e \ \ominus.f)$$

Die Kategorie 0 als nicht-transzendente Kategorie für (.2.) wurde aus nostalgischen Gründen gewählt. Anstelle von  $\odot$  und  $\ominus$ ) hätten beliebige andere Symbole gewählt worden sein können. Wichtig ist einzig die Reihenfolge der transzendenten und nicht-transzendenten Kategorien in einer Zeichenrelation; sie ist allgemein:

$$ZR_{\text{allg.}} = (3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow \odot \rightarrow 0 \rightarrow \ominus)$$

3. Da die Existenz tetradischer, pentadischer usw. Zeichenrelationen formal nie in Frage gestellt worden war (vgl. Toth 2007, S. 179 ff.) und da man natürlich solche Zeichenklassen konstruieren kann, bei denen nur eine, zwei oder alle drei Fundamentalkategorien nicht nur transzendent, sondern auch nicht-transzendent vorkommen können, ergibt sich die folgende 4×4 semiotische Zeichenrelations-Matrix:

$$ZR_{3,3} \quad ZR_{4,3} \quad ZR_{5,3} \quad ZR_{6,3}$$

$$ZR_{3,4} \quad ZR_{4,4} \quad ZR_{5,4} \quad ZR_{6,4}$$

$$ZR_{3,5} \quad ZR_{4,5} \quad ZR_{5,5} \quad ZR_{6,5}$$

$$ZR_{3,6} \quad ZR_{4,6} \quad ZR_{5,6} \quad ZR_{6,6}$$

Die Matrix über Zeichenrelationen enthält also selbst wiederum Matrizen, und zwar solche der Gestalt  $n \times n$ ,  $m \times n$  und  $n \times m$ . In der folgenden Figur sind die zu einander transpositionellen Matrizen durch die gleiche Farbe markiert:

ZR <sub>3,3</sub>	ZR <sub>4,3</sub>	ZR <sub>5,3</sub>	ZR <sub>6,3</sub>
ZR <sub>3,4</sub>	ZR <sub>4,4</sub>	ZR <sub>5,4</sub>	ZR <sub>6,4</sub>
ZR <sub>3,5</sub>	ZR <sub>4,5</sub>	ZR <sub>5,5</sub>	ZR <sub>6,5</sub>
ZR <sub>3,6</sub>	ZR <sub>4,6</sub>	ZR <sub>5,6</sub>	ZR <sub>6,6</sub>

Demzufolge erhalten wir auch eine neue Eigenrealität

$$ER = (ZR_{3,6}, ZR_{4,5}, ZR_{5,4}, ZR_{6,3})$$

sowie eine neue Kategorienrealität

$$KR = (ZR_{3,3}, ZR_{4,4}, ZR_{5,5}, ZR_{6,6}).$$

4. In Toth (2008) wurden nun die total 16 semiotischen Dualsysteme, die über den ZR<sub>3,3</sub>, ..., ZR<sub>6,6</sub> konstruierbar sind, ausführlich in Form von Zeichenklassen und Realitätsthematiken dargestellt, wobei die Systeme folgende Mengen von Repräsentationssystemen enthalten:

$$S_{ZR_{3,3}} = 10$$

$$S_{ZR_{4,4}} = 35$$

$$S_{ZR_{5,5}} = 64$$

$$S_{ZR_{6,6}} = 95$$

$$S_{ZR_{4,3}} = 15 \quad S_{ZR_{5,4}} = 53$$

$$S_{ZR_{3,4}} = 20 \quad S_{ZR_{4,5}} = 60$$

$$S_{ZR_{5,3}} = 21 \quad S_{ZR_{6,4}} = 64$$

$$S_{ZR_{3,5}} = 35 \quad S_{ZR_{4,6}} = 95$$

$$S_{ZR6,3} = 28 \quad S_{ZR6,5} = 100$$

$$S_{ZR3,6} = 56 \quad S_{ZR5,6} = 95$$

5. Wir bringen nun eine Übersicht über die einige der 16 Matrizen:

$$\begin{pmatrix} 1.1_{1,3} & 1.2_1 & 1.3_3 \\ 2.1_1 & 2.2_{1,2} & 2.3_2 \\ 3.3_3 & 3.2_2 & 3.3_{2,3} \end{pmatrix} 3 \times 3 \quad \begin{pmatrix} 0.0 & 0.1 & 0.2 & 0.3 \\ 1.0 & 1.1 & 1.2 & 1.3 \\ 2.0 & 2.1 & 2.2 & 2.3 \\ 3.0 & 3.1 & 3.2 & 3.3 \end{pmatrix} 4 \times 4$$

$$\begin{pmatrix} 0.1 & 0.2 & 0.3 \\ 1.1 & 1.2 & 1.3 \\ 2.1 & 2.2 & 2.3 \\ 3.1 & 3.2 & 3.3 \end{pmatrix} 3 \times 4 \quad \begin{pmatrix} 0.0 & 0.1 & 0.2 & 0.3 \\ 1.0 & 1.1 & 1.2 & 1.3 \\ 2.0 & 2.1 & 2.2 & 2.3 \end{pmatrix} 4 \times 3$$

$$\begin{pmatrix} \odot.1 & \odot.2 & \odot.4 \\ \odot.1 & \odot.2 & \odot.3 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 \\ 1.1 & 1.2 & 1.3 \\ 2.1 & 2.2 & 2.3 \\ 3.1 & 3.2 & 3.3 \end{pmatrix} 6 \times 3 \quad \begin{pmatrix} \underline{1.\odot} & 1.\odot & 1.0 & 1.1 & 1.2 & 1.3 \\ \underline{2.\odot} & 2.\odot & 2.0 & 2.1 & 2.2 & 2.3 \\ \underline{3.\odot} & 3.\odot & 3.0 & 3.1 & 3.2 & 3.3 \end{pmatrix} 3 \times 6$$

Z.B. enthält die 3×6 Matrix folgende Struktur:

$$\left( \begin{array}{ccc|ccc} 1.\odot & \underline{1.\odot} & 1.0 & 1.1 & 1.2 & 1.3 \\ 2.\odot & \underline{2.\odot} & 2.0 & 2.1 & 2.2 & 2.3 \\ 3.\odot & \underline{3.\odot} & 3.0 & 3.1 & 3.2 & 3.3 \end{array} \right)$$

Da in der rechten Blockmatrix die kleine semiotische Matrix auftaucht, können wir sie wieder wie oben mit Kontexturen indizieren. Nun erinnern wir uns aber daran, dass

(0: .2.), (⊙: .1.) und (⊙: .3.)

die zusammengehörigen transzendental-nicht-transzendentalen Paare sind. Das bedeutet aber, dass die links von der vertikalen Trennlinie stehende Blockmatrix einfach die Blockmatrix der Realitätsthematik der rechts von der vertikalen Linie stehenden Blockmatrix der Zeichenthematik ist. In einem Zeichen wird ja die Realität eines Zeichens durch eine eigene Realitätsthematik vermittelt, die aus der Zeichenthematik dual gewonnen wird. Und in früheren Arbeiten hatten wir herausgefunden, dass die monokontexturale Semiotik an der dauernden Verwechslung von Inversion und Dualisation krank: So ist  $(2.1) = (1.2)^\circ$  und  $(2.1)^\circ = (1.2)$ , aber nur gdw alle Subzeichen in der gleichen Matrix liegen, denn  $\times(1.1_{1,3}) = (1.1)_{3,1}$ , denn  $(1.1)^\circ = (1.1)$ :

$$\left( \begin{array}{ccc|ccc} 1.\odot_{3'} & \underline{1.\odot_{1'}} & 1.0_{3,1} & 1.1_{1,3} & 1.2_1 & 1.3_3 \\ 2.\odot_{2'} & \underline{2.\odot_{2,1}} & 2.0_{1''} & 2.1_1 & 2.2_{1,2} & 2.3_2 \\ 3.\odot_{3,2} & \underline{3.\odot_{2''}} & 3.0_3 & 3.1_3 & 3.2_2 & 3.3_{2,3} \end{array} \right)$$

R-Thematik

Z-Thematik

vermitteltes Zeichen-Objekt  
bzw.  
Objekt-Zeichen

Alle  $n \times m$  bzw.  $m \times n$  Matrizen (mit  $n < \text{oder} > m$ ) weisen also kategorielle Über- oder Unterbalancierung auf, und Über- und Unterbalancierung im Verhältnis der nicht-

transzendenten Repräsentationen der zugehörigen Realitätsthematik des transzendenten Repräsentationsschemas zwischen Zeichen.- und Realitätsthematik.

### **Bibliographie**

Toth, Alfred, Zwischen den Kontexturen. Klagenfurt 2008

Toth, Alfred Balancierte und unterbalancierte semotische Systememe. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009

## Transzendente und nicht-transzendente Zeichenklassen

1. Wie ich bereits in einigen Arbeiten, z.B. am ausführlichsten in Toth (2008a) gezeigt hatte, basiert der **Repräsentations**charakter eines Zeichens essentiell auf seinem **Substitutions**charakter. Ein Zeichen soll ja ein Objekt möglichst unabhängig von Raum und Zeit bezeichnen können. Die Gestalt eines Apfels als Icon sollte punkto Farbe des Apfels (Reifegrad, Sorte) und Form (Sorte) so allgemein sein, dass Äpfel auf allen Teilen der Welt, wo sie bekannt sind, bezeichnet werden können. Die praktische Anwendung eines Wegweisers als Index, der auf einen Ort verweist, wächst mit dem geographischen Abstand des Wegweisers zu diesem Ort. Die Wörter einer Sprache als Symbole sollten im ganzen Sprachgebiet verstanden werden können.

2. Der Unterschied zwischen Repräsentations- und Substitutionscharakter eines Zeichens ist wesentlich. Ein Zeichen repräsentiert nur ein Objekt, nicht aber ein Mittel oder einen Interpretanten. Genau genommen ist also das Zeichen qua Repräsentativität monadisch (Leibniz), denn es wäre sinnlos, wenn das Zeichen etwa seinen Zeichenstifter mit-repräsentieren würde, dies ist nur in wenigen linguistischen Fällen so, nämlich bei den sogenannten Eponymen, wo das Zeichen einer Marke entspricht (sich eine "Davidoff" anzünden, mit einem "Zeppelin" fliegen (mit einem "Porsche" fahren), mit einem Ortseponym: einen "Cognac" ("Armagnac", "Montbazillac", "Tokai", "Kretzer", etc.) trinken. Genau sinnlos wäre es, wenn das Zeichen sein Mittel repräsentiert, denn das wäre eine contradiction in adiecto, da das Mittel als Träger des Zeichens dient, da Zeichen, wenigstens als manifestierte, immer eines Mittels bedürfen, um geäußert bzw. wahrgenommen zu werden.

Vom Standpunkt des Substitutionscharakters her ist das Zeichen allerdings triadisch: Zunächst soll ein Objekt durch ein Zeichen vertreten werden. Das dient also etwa das altbekannte Taschentuch, das zu diesem Zweck verknotet wird. Wenn aber jemand ein verknotetes Taschentuch findet, das nicht der Finder selbst verknotet hat, ist dieses Zeichen bedeutungslos, denn das Zeichen substituiert ebenfalls den Interpretanten, für den und durch den es in diesem Fall ein Zeichen für ein Anderes ist. Schliesslich substituiert das verknotete Taschentuch aus trivialen Gründen ebenfalls ein Mittel, denn dieses wird durch einen Mittel-Bezug

substituiert, d.h. durch etwas nicht-Stoffliches. Das Stoffliche des Mittels wird sekundär, seine Funktion wird primär physikalisch (der Knoten sollte sich bis zum Erlöschen des Zeichens nicht in Luft auflösen, also z.B. so lange bestehen, bis das Referenzobjekt des Zeichens eingelöst ist, d.h. etwa der Anruf getätigt, das Essen aus dem Kühlschrank geholt ist, usw..

3. Vom Repräsentationscharakter des Zeichens her ergibt sich also folgendes triviales Schema:

Zeichen = Repr(Obj) (monadische Funktion)

Vom Substitutionscharakter des Zeichens her ergibt sich allerdings folgendes gar nicht-triviales Schema:

Zeichen = Subst(Mittel, Objekt, Interpretant) (triadische Funktion)

(Gibt es Zeichen, die dyadische Funktionen darstellen?)

Nun macht man sich schnell klar, dass es wieder die Substitutions- und nicht die Repräsentationsfunktion des Zeichens ist, die dafür verantwortlich ist, dass bei der Zeichengengese (Semiose) Objekt und Zeichen einander transzendent werden, denn auch bei natürlichen Zeichen repräsentiert ja etwa die Eisblume gewisse klimatische Parameter wie Temperatur oder Feuchtigkeit der Luft, allerdings kann in diesem Fall nicht die Rede davon sein, dass Zeichen (Eisblume) und Objekt (Klima) einander transzendent sind. Im Gegenteil ist die Eisblume Teil des Klimas, also sozusagen eine "Teilmenge" des Objektes, die sich von Objekt einzig dadurch unterscheidet, dass sie durch einen Interpretanten in einen Kausalzusammenhang zum Klima gebracht und dadurch in einem gewissen Sinne "interpretiert" wird.

Durch die triadische Substitutionsfunktion des Zeichens werden also 3 Objekte des ontischen Raumes (zur Unterscheidung von ontischem und semiotischem Raume vgl. Bense 1975, S. 45f., 65 ff.) zu 3 Kategorien des semiotischen Raumes für diese 3 Objekte sozusagen kopiert, wobei sich die Objekte und die Kopien einander paarweise als transzendent gegenüberstehen. Wir wollen hier vereinbaren, dass wir durchwegs den Standpunkt des Zeichens einnehmen, d.h. wir wollen nicht sagen, dass ein Zeichen seinem Objekt transzendent ist, sondern dass ein Objekt seinem Zeichen transzendent ist. Das bedeutet, dass wir unter einer transzendenten Zeichenklasse eine Zeichenklasse mit 6 Gliedern verstehen, nämlich die 3 Fundamentalkategorien des Peirceschen Zeichens zuzüglich ihrer 3

transzendenten Objekte. Dementsprechend meinen wir mit einer nicht-transzendenten Zeichenklasse einfach eine Peircesche Zeichenklasse mit den 3 Fundamentalkategorien:

Nicht-transzendente Zkl = (3.a 2.b 1.c)

Transzendente Zkl = (3.a 2.b 1.c 0.d ⊙.e ⊙.f).

wobei also die Korrespondenzhierarchie zwischen transzendenten und nicht-transzendenten Objekten (Kategorien) wie folgt ist:

(3.a) → (2.b) → (1.c)

↓            ↓            ↓

(⊙.e) → (0.d) → (⊙.f)

4. Diese Korrespondenzen ergeben sich also daraus, dass das jeweils obere Glied das untere **substituiert**. Allerdings stehen wir im Grunde jetzt vor einem Berg, da die oberen Glieder Relationen sind, aber die unteren Kategorien. Nach Bense (1975, S. 65 f.) haben daher die unteren Glieder nur Kategorialzahlen, die oberen aber zusätzlich Relationszahlen. Oder anders gesagt: Kategorien sind Relationen mit Relationszahl  $r = 0$ . Mit diesem "Trick" und der von Bense vorgeschlagenen Schreibweise  $Z^r_k$  für "Zeichen" mit  $r \geq 0$ , können wir unser Korrespondenzschema also viel besser wie folgt notieren:

$$\left. \begin{array}{l} (Z^3_a) \rightarrow (Z^2_b) \rightarrow (Z^1_c) \\ \downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow \\ (Z^0_a) \rightarrow (Z^0_b) \rightarrow (Z^0_c) \end{array} \right\} a, b, c \in \{.1, .2, .3\}$$

somit haben wir das Problem gelöst; die Zeichen (⊙, 0, ⊙) sind einfach Memoranda für die transzendenten Entsprechungen von ((.1.), (.2.), (.3.)), aber im Grunde gibt es keinen Zwang ihrer Reihenfolge innerhalb einer transzendenten Zeichenrelation, d.h. wir haben

(3.a 2.b 1.c 0.d ⊙.e ⊙.f) ~ (3.a 2.b 1.c ⊙.e 0.d ⊙.f) ~ (3.a 2.b 1.c ⊙.f ⊙.e 0.d) ~ (3.a ⊙.f 2.b 1.c ⊙.e 0.d) ~ (0.d 3.a ⊙.f 2.b ⊙.e 1.c) ~ etc.



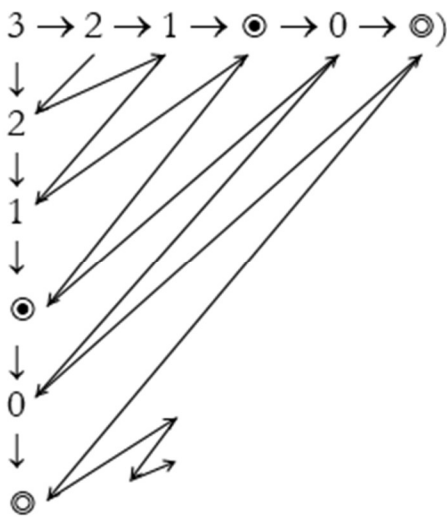
Wie man anhand der letzten zwei Äquivalenzen sieht, spricht rein formal sogar nichts dagegen, etwa die Ordnung (3.a → 2.b) oder die komplexe Ordnung (3.a → 2.b → 1.c) durch zwischengeschobene Kategorien mit  $r = 1$  zu unterbrechen. Wie ich in Toth (2008b, c, d, e) gezeigt hatte, ergeben sich daraus (höchst interessante) semiotische “Zwischenzahlbereiche”, die einiges mit den transzendenten Zahlen der quantitativen Mathematik zu tun zu haben scheinen, die ja auch die lineare Reihe der natürlichen Zahlen in gewissen Sinne “unterbrechen”, wobei der meistaus grösste Teil dieser transzendenten Zahlen gar nicht bekannt ist. Ebenso unterbrechen die transzendenten (oder besser transzendentalen?) qualitativen Kategorien die lineare Reihe der “Primzeichen”, wobei auch diese semiotischen Zwischenzahlbereiche zum allergrössten Teil noch unbekannt sind.

5. Wir können damit hinsichtlich Transzendentalität der Zeichenklassen unterscheiden zwischen der minimalen, vollständig nicht-transzendenten Zeichenklasse  $Zkl_{3,3}$  und der maximalen, vollständig transzendenten Zeichenklasse  $ZR_{6,6}$ .

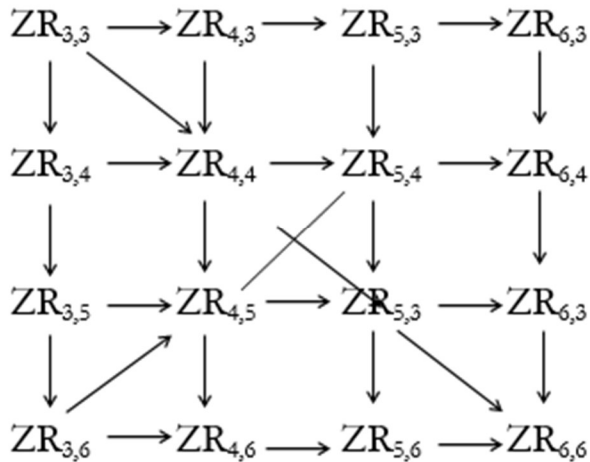
$$Zkl_{3,3} = (3.a \ 2.b \ 1.c)$$

$$Zkl_{6,3} = (3.a \ 2.b \ 1.c \ 0.d \ \odot.e \ \odot.f)$$

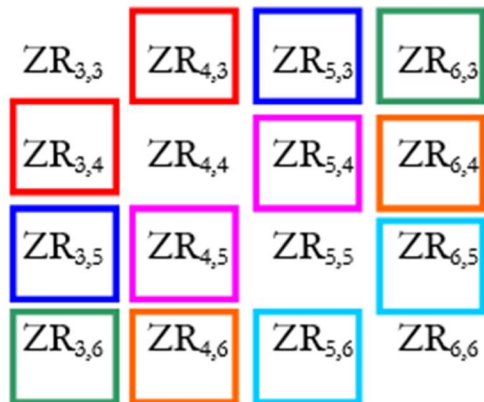
Wie man sieht, gibt es jedoch im Gegensatz zur Linearität natürlicher und transzendenter Zahlen einen “flächigen Weg” zwischen  $Zkl_{3,3}$  und  $Zkl_{6,3}$ , und zwar den triadischen und den trichotomischen Werten nach:



Wenn man die semiotischen Zeichenzahlen und ihre Zwischen-Zahlen als quadratische Matrix ihrer Zeichenrelationen anordnet, so bekommt folgendes Schema, worin das horizontale und das vertikale Zeichen-Zahlen-Wachstum direkt aus den den semiotischen Systemen zugrunde liegenden Matrizen abgelesen werden kann:



Die Matrix über Zeichenrelationen enthält also selbst wiederum Matrizen, und zwar solche der Gestalt  $n \times n$ ,  $m \times n$  und  $n \times m$ . In der folgenden Figur sind die zu einander transpositionellen Matrizen durch die gleiche Farbe markiert:



Demzufolge erhalten wir auch eine neue Eigenrealität

$$ER = (ZR_{3,6}, ZR_{4,5}, ZR_{5,4}, ZR_{6,3})$$

sowie eine neue Kategorienrealität

$$KR = (ZR_{3,3}, ZR_{4,4}, ZR_{5,5}, ZR_{6,6}).$$

6. In Toth (2008f) wurden nun die total 16 semiotischen Systeme, die über den  $ZR_{3,3}$ , ...,  $ZR_{6,6}$  konstruierbar sind, ausführlich in Form von Zeichenklassen und Realitätsthematiken dargestellt, wobei die Systeme folgende Mengen von Repräsentationssystemen enthalten:

$$(m \times m): \quad S_{ZR_{3,3}} = 10; S_{ZR_{4,4}} = 35; S_{ZR_{5,5}} = 64; S_{ZR_{6,6}} = 95$$

$$(m \times n): \quad S_{ZR_{4,3}} = 15; S_{ZR_{5,3}} = 21; S_{ZR_{6,3}} = 28; S_{ZR_{5,4}} = 53; S_{ZR_{6,4}} = 64;$$

$$S_{ZR_{6,5}} = 100$$

$$(n \times m): \quad S_{ZR_{3,4}} = 20; S_{ZR_{3,5}} = 35; S_{ZR_{3,6}} = 56; S_{ZR_{4,5}} = 60; S_{ZR_{4,6}} = 95;$$

$$S_{ZR_{5,6}} = 95$$

Die Frage, die sich jetzt natürlich stellt, ist diejenige der mengentheoretischen Inklusion resp. der qualitativen Fragment-Relation von  $S_{x,y}$  mit  $y < x$  (vgl. Toth 2003, S. 54 ff.). Es geht also im wesentlichen um folgende beiden mengentheoretischen Typen, die sich aus rein quantitativ imitieren lassen:

$$M = \{0, 1, 3, 4, 5, 8\}$$

$$N = \{1, 3, 4, 5, 6\}$$

$$O = \{1, 3, 5, 8\}$$

Zur Betrachtung unserer polykontexturalen Mengen schreiben wir

$$O \subset M \quad O \sqsubset M$$

$$O \not\subset N \quad N \sqsubset M,$$

wobei das Zeichen  $\subset$  die mengentheoretische Inklusion, das Zeichen  $\sqsubset$  die polykontextuarale Fragmentrelation bezeichnet.

Wenn wir Frakturbuchstaben für semiotische Systeme verwenden, können wir folgende drei Theoreme formulieren für transzendente, nicht-transzendente und gemischt transzendent-nicht-transzendente Zeichenklassen, deren Matrizen den Typen  $m \times m$ ,  $m \times n$  und  $n \times m$  entsprechen:

Theorem 1:  $\mathcal{E}(Zkl_{n \times n}) \subset \mathcal{F}(Zkl_{n+m \times n+m})$  für  $m \geq 0$ .

(Alle diagonalen Systeme von Zeichenklassen sind abwärts ineinander enthalten.)

Theorem 2:  $\mathcal{E}(\text{Zkl}_{n \times m}) \subset \mathcal{F}(\text{Zkl}_{(n+i) \times (m+j)})$  für  $((n+i) \times (m+j)) \geq (n \times m)$ .

(Nur solche Systeme von Zeichenklassen sind ineinander enthalten, bei denen sowohl das m als auch das n ineinander enthalten sind.)

Theorem 3:  $\mathcal{E}(\text{Zkl}_{n \times m}) \sqsubset \mathcal{F}(\text{Zkl}_{n+i \times m+j})$  für  $i \geq 0, j \geq 1$ .

(Das System  $\mathcal{F}$  darf also im m seiner Matrix mindestens 1 Element mehr enthalten.)

Im folgenden stellen wir die beiden semiotischen Systeme  $\text{ZR}_{3,5}$  und  $\text{ZR}_{4,6}$  einander gegenüber. Da die Bedingung  $\mathcal{E}(\text{Zkl}_{n \times m}) \subset \mathcal{F}(\text{Zkl}_{n+i \times m+j})$  für  $i \geq 0, j \geq 1$ , für  $j = 2$  erfüllt ist, gilt also Theorem 3, und es ist  $\mathcal{E}(\text{Zkl}_{3 \times 5}) \sqsubset \mathcal{F}(\text{Zkl}_{4 \times 6})$ . Wir deuten aus praktischen Gründen lediglich einige der Fragmentrelationen mit Verbindungslinien an.

3.  $\text{ZR}_{3,5} = (3.a \text{ 2.b } 1.c)$

mit a, b, c, d, e  $\in$

{.1, .2, .3, .O, . $\odot$ }

8.  $\text{ZR}_{4,6} = (3.a \text{ 2.b } 1.c \text{ O.d})$

mit a, b, c, d, e, f  $\in$

{.1, .2, .3, .O, . $\odot$ , . $\odot$ }

1 (3.0 2.0 1.0)	—————	1 (3.0 2.0 1.0 0.0)
2 (3.0 2.0 1.⊙)		2 (3.0 2.0 1.0 0.⊙)
3 (3.0 2.0 1.1)		3 (3.0 2.0 1.0 0.⊙)
4 (3.0 2.0 1.2)		4 (3.0 2.0 1.0 0.1)
5 (3.0 2.0 1.3)		5 (3.0 2.0 1.0 0.2)
6 (3.0 2.⊙ 1.⊙)		6 (3.0 2.0 1.0 0.3)
7 (3.0 2.⊙ 1.1)		7 (3.0 2.0 1.⊙ 0.⊙)
8 (3.0 2.⊙ 1.2)		8 (3.0 2.0 1.⊙ 0.⊙)
9 (3.0 2.⊙ 1.3)		9 (3.0 2.0 1.⊙ 0.⊙)
10 (3.0 2.1 1.1)		10 (3.0 2.0 1.⊙ 0.1)
11 (3.0 2.1 1.2)		11 (3.0 2.0 1.⊙ 0.1)
12 (3.0 2.1 1.3)		12 (3.0 2.0 1.1 0.1)
13 (3.0 2.2 1.2)		13 (3.0 2.0 1.⊙ 0.2)
14 (3.0 2.2 1.3)		14 (3.0 2.0 1.⊙ 0.2)
15 (3.0 2.3 1.3)		15 (3.0 2.0 1.1 0.2)
16 (3.⊙ 2.⊙ 1.⊙)		16 (3.0 2.0 1.2 0.2)
17 (3.⊙ 2.⊙ 1.1)		17 (3.0 2.0 1.⊙ 0.3)
18 (3.⊙ 2.1 1.1)		18 (3.0 2.0 1.⊙ 0.3)
19 (3.⊙ 2.⊙ 1.2)		19 (3.0 2.0 1.1 0.3)
20 (3.⊙ 2.⊙ 1.3)		20 (3.0 2.0 1.2 0.3)
21 (3.⊙ 2.1 1.2)		21 (3.0 2.0 1.3 0.3)

22 (3.0 2.1 1.3)  
23 (3.0 2.2 1.2)  
24 (3.0 2.2 1.3)  
25 (3.0 2.3 1.3)  
26 (3.1 2.1 1.1)  
27 (3.1 2.1 1.2)  
28 (3.1 2.1 1.3)  
29 (3.1 2.2 1.2)  
30 (3.1 2.2 1.3)  
31 (3.1 2.3 1.3)  
32 (3.2 2.2 1.2)  
33 (3.2 2.2 1.3)  
34 (3.2 2.3 1.3)  
35 (3.3 2.3 1.3)

22 (3.0 2.0 1.0 0.0)  
23 (3.0 2.0 1.0 0.0)  
24 (3.0 2.0 1.0 0.1)  
25 (3.0 2.0 1.0 0.2)  
26 (3.0 2.0 1.0 0.3)  
27 (3.0 2.0 1.0 0.0)  
28 (3.0 2.0 1.0 0.1)  
29 (3.0 2.0 1.1 0.1)  
30 (3.0 2.0 1.0 0.2)  
31 (3.0 2.0 1.1 0.2)  
32 (3.0 2.0 1.2 0.2)  
33 (3.0 2.0 1.0 0.3)  
34 (3.0 2.0 1.1 0.3)  
35 (3.0 2.0 1.2 0.3)  
36 (3.0 2.0 1.3 0.3)  
37 (3.0 2.0 1.0 0.0)  
38 (3.0 2.0 1.0 0.1)  
39 (3.0 2.0 1.0 0.2)  
40 (3.0 2.0 1.0 0.3)  
41 (3.0 2.0 1.1 0.1)  
42 (3.0 2.0 1.1 0.2)  
43 (3.0 2.0 1.2 0.2)  
44 (3.0 2.0 1.1 0.3)  
45 (3.0 2.0 1.2 0.3)  
46 (3.0 2.0 1.3 0.3)  
47 (3.0 2.1 1.1 0.1)  
48 (3.0 2.1 1.1 0.2)

49 (3.0 2.1 1.1 0.3)  
50 (3.0 2.1 1.2 0.2)  
51 (3.0 2.1 1.2 0.3)  
52 (3.0 2.1 1.3 0.3)  
53 (3.0 2.2 1.2 0.2)  
54 (3.0 2.2 1.2 0.3)  
55 (3.0 2.3 1.3 0.3)  
56 (3.0 2.0 1.0 0.0)

57 (3.0 2.0 1.0 0.0)  
58 (3.0 2.0 1.0 0.1)  
59 (3.0 2.0 1.0 0.2)  
60 (3.0 2.0 1.0 0.3)  
61 (3.0 2.0 1.0 0.0)  
62 (3.0 2.0 1.0 0.1)  
63 (3.0 2.0 1.1 0.1)  
64 (3.0 2.0 1.0 0.2)  
65 (3.0 2.0 1.1 0.2)  
66 (3.0 2.0 1.2 0.2)  
67 (3.0 2.0 1.1 0.3)  
69 (3.0 2.0 1.2 0.3)  
70 (3.0 2.0 1.3 0.3)  
71 (3.0 2.1 1.1 0.1)  
72 (3.0 2.1 1.1 0.2)  
73 (3.0 2.1 1.1 0.3)  
74 (3.0 2.1 1.2 0.2)  
75 (3.0 2.1 1.2 0.3)  
76 (3.0 2.1 1.3 0.3)  
77 (3.0 2.2 1.2 0.2)  
78 (3.0 2.2 1.2 0.3)  
79 (3.0 2.2 1.3 0.3)  
80 (3.0 2.3 1.3 0.3)

81 (3.1 2.1 1.1 0.1)

82 (3.1 2.1 1.1 0.2)

83 (3.1 2.1 1.1 0.3)

84 (3.1 2.1 1.2 0.2)

85 (3.1 2.1 1.2 0.3)

86 (3.1 2.1 1.3 0.3)

87 (3.1 2.2 1.2 0.2)

88 (3.1 2.2 1.2 0.3)

89 (3.1 2.2 1.3 0.3)

90 (3.1 2.3 1.3 0.3)

91 (3.2 2.2 1.2 0.2)

92 (3.2 2.2 1.2 0.3)

93 (3.2 2.2 1.3 0.3)

94 (3.2 2.3 1.3 0.3)

95 (3.3 2.3 1.3 0.3)

## **Bibliographie**

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

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

Toth, Alfred, Wie viele Kontexturgrenzen hat ein Zeichen? In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008a

Toth, Alfred, Die semiotischen Zahlbereiche. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008b

Toth, Alfred, Qualitative semiotische Zahlbereiche und Transzendenzen. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008c

Toth, Alfred, Semiotische Zwischenzahlbereiche. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008d

Toth, Alfred, Semiotische Zwischenzahlbereiche II. . In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008e



Toth, Alfred, Balancierte und unbalancierte semiotische Systeme. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008f

## Semiotische Zwischen- und Aussenzahlbereiche

### 1. Die triadische Peircesche Zeichenrelation

$$ZR^{(3,0)} = (3.a \ 2.b \ 1.c)$$

ist eine vollständig nicht-transzendente Zeichenrelation, in der die drei den drei Fundamenalkategorien Mittelbezug, Objektbezug und Interpretantenbezug korrespondierenden kategorial O-relationalen Grössen (stoffliches) Mittel, (reales) Objekt und (personeller) Interpret fehlen. Wenn man diese jedoch nach dem folgenden Korrespondenzschema

$$(3.a) \rightarrow (2.b) \rightarrow (1.c)$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$(\odot.e) \rightarrow (0.d) \rightarrow (\odot.f)$$

in  $ZR^{(3,0)}$  einbettet, erhält man

$$ZR^{(3,3)} = (3.a \ 2.b \ 1.c \ \odot.e \ 0.d \ \odot.f)$$

als vollständige triadische transzendente Zeichenrelation sowie die folgenden partiellen, gemischt transzendent-nicht-transzendenten Zeichenrelationen:

$$ZR^{(3,2)} = (3.a \ 2.b \ 1.c \ \odot.e \ 0.d)$$

$$ZR^{(3,1)} = (3.a \ 2.b \ 1.c \ \odot.e)$$

Allerdings sind die drei transzendenten Objekte wegen ihrer Relationszahl  $r = 0$  (Bense 1975, S. 65 f.) nicht an eine bestimmte Stellung in den Zeichenrelationen gebunden, dessen abstraktes Schema wir wie folgt aufschreiben können:

$$ZR^{(3,-)} = (<3.a \rightarrow <2.b \rightarrow 1.c >> \text{---}_1 \text{---}_2 \text{---}_3)$$

Man könnte also auch sagen, transzendente Zeichenrelationen seien sowohl geordnete als auch ungeordnete Mengen, wobei nur die nicht-transzendenten Relationen geordnet sind, nicht aber die transzendenten Pseudo-Relationen mit  $r = 1$ , d.h. die Kategorien.

2. Wegen des letzteren Sachverhaltes kann man nun natürlich statt

$$ZR^{(3,3)} = (3.a \ 2.b \ 1.c \ \odot.e \ 0.d \ \odot.f)$$

auch z.B. schreiben:

$$ZR^{(3,3)} = (3.a \ 2.b \ 1.c \ \odot.e \ 0.d \ \odot.f) \sim (3.a \ 2.b \ 1.c \ \odot.f \ \odot.e \ 0.d) \sim (\odot.f \ 3.a \ 2.b \ 1.c \ \odot.e \ 0.d) \sim (3.a \ 2.b \ \odot.e \ 0.d \ 1.c \ \odot.f) \sim (3.a \ 2.b \ 1.c \ \odot.e \ 0.d \ \odot.f) \sim \text{etc.},$$

wobei alle diese Schreibweisen einander äquivalent sind. Eine kurze Überlegung lehrt uns, dass die (nicht-transzendente) triadische Peircesche Zeichenrelation als Leer- und Platzhalterschema die folgende Form hat

$$ZR^{(3,-)} = ( \ 1 \ 2 \ 3 \ < \ (A) \ (B) \ (C) \ > \ 4 \ 5 \ 6 \ ),$$

worin 1-6 also ausserhalb semiotischer (triadischer, dyadischer, monadischer) Ordnungen stehende Platzhalter sind und (A), (B) und (C) die drei fundamental-kategorialen Ordnungsrelationen als Platzhalter für Mittel-, Objekt- und Interpretantenbezug sind.

Wenn wir nun die beiden semiotischen Haupt-Restriktionen aufgeben, nämlich das Prinzip der triadischen Differenziertheit einer Zeichenklasse (das also ZR wie etwa (3.1 2.1 2.2), (1.1 1.1 1.2) usw. ausschliesst), sowie das Prinzip der trichotomischen Inklusion (das verlangt, dass eine Zkl so geordnet ist, dass immer eine Monade in einer Dyade und beide in einer Triade eingeschlossen sind), dann bekommen wir  $6^6 = 46'656$  Kombinationen der Menge transzendenten semiotischen Menge  $\{(3.a), (2.b), (1.c), (\odot.e), (0.d), (\odot.f)\}$ . Allerdings ist das nicht sinnvoll, solange nicht geklärt ist, welche semiotische Relevanz nicht-triadisch differenzierte Zeichenklassen haben. Auch das Prinzip der trichotomischen Inklusion wollen wir hier noch beibehalten, denn es stört uns im Grunde deshalb nicht, als es nur die unübersichtliche hohe Menge von Kombinationen reduziert, dabei aber gar keine Einschränkungen unterlegt, wenn wir transzendente Objekte zwischen die drei Fundamentalkategorien einschieben wollen. Die relationale Definition des triadischen Zeichens besagt ja lediglich, dass

$$((\text{Triadische Relation} \subset (\text{Dyadische Relation} \subset \text{Monadische Relation}))$$

gilt, d.h. dass keine zusätzliche *Relationen* eingeschoben werden. Nun sind aber  $(\odot.e)$ ,  $(0.d)$ ,  $(\odot.f)$  keine Relationen, sondern kategoriale Objekte. Sie können also in einer n-stelligen Zeichenrelation an (n-1) Stellen eingeschoben werden, bei einer triadischen Relation also an 2 Stellen:

$$\underline{\text{ZR}}^{(3,-)} = ( 1 2 3 < (A) (B) (C) > 4 5 6 )$$

$(\odot.e), (0.d), (\odot.f)$

Da 3 verschiedene Elemente auf 6 Möglichkeiten in 2 Stellen eingesetzt werden können, erhalten wir damit also

$$\text{ZR}^{(3,-)}_1 = ( 1 2 3 < (A) (\odot.e) (B) (0.d) (C) > 4 5 6 )$$

$$\text{ZR}^{(3,-)}_2 = ( 1 2 3 < (A) (0.d) (B) (\odot.e) (C) > 4 5 6 )$$

$$\text{ZR}^{(3,-)}_3 = ( 1 2 3 < (A) (\odot.e) (B) (\odot.f) (C) > 4 5 6 )$$

$$\text{ZR}^{(3,-)}_4 = ( 1 2 3 < (A) (\odot.f) (B) (\odot.e) (C) > 4 5 6 )$$

$$\text{ZR}^{(3,-)}_5 = ( 1 2 3 < (A) (0.d) (B) (\odot.f) (C) > 4 5 6 )$$

$$\text{ZR}^{(3,-)}_6 = ( 1 2 3 < (A) (\odot.f) (B) (0.d) (C) > 4 5 6 )$$

Damit sind wir gleichzeitig in der Lage, in einer Zeichenrelation zwischen

- Zeichenzahlbereichen:

$$\underline{\text{ZR}}^{(3,-)} = ( 1 2 3 < \boxed{(A) (B) (C)} > 4 5 6 )$$

- Zwischenzahlbereichen (Zwischen-Zeichenzahlbereichen):

$$\underline{\text{ZR}}^{(3,-)} = ( 1 2 3 < (A) \boxed{\phantom{00}} (B) \boxed{\phantom{00}} (C) > 4 5 6 )$$

sowie Ausserzahlbereichen (Ausser-Zeichenzahlbereichen):

$$\underline{\text{ZR}}^{(3,-)} = \left( \boxed{1 \ 2 \ 3} < (A) \ (B) \ (C) > \boxed{4 \ 5 \ 6} \right)$$

zu unterscheiden. Da es im eigentlichen Zeichen-Zahlenbereich je nachdem 10 oder 27 Kombinationen von 9 Subzeichen gibt, oder sogar noch mehr, wenn man nicht nur die 2., sondern auch die 1. semiotische Restriktion fallen lässt, brauchen wir nur noch die Kombinationen des semiotischen Ausserzahlenbereichs anzuschauen: Er entspricht genau 2 mal den Kombinationen des eigentlichen Zeichen-Zahlenbereichs.

3. Im folgenden wollen wir von den Aussenzahlbereichen und ihren Zusammenhängen mit den Zwischenzahlbereichen absehen (vgl. Toth 2008a-f) und uns den Zwischenzahlbereichen allein zuwenden. Dann können wir die obigen 6 Zeichenklassen vereinfacht wie folgt schreiben:

$$\begin{array}{l} \text{I. } \text{ZR}^{(3,-)}_1 = < (A) \ (\odot.e) (B) \ (0.d) (C) > \\ \text{II. } \text{ZR}^{(3,-)}_2 = < (A) \ (0.d) (B) \ (\odot.e) (C) > \\ \text{III. } \text{ZR}^{(3,-)}_3 = < (A) \ (\odot.e) (B) \ (\odot.f) (C) > \\ \text{IV. } \text{ZR}^{(3,-)}_4 = < (A) \ (\odot.f) (B) \ (\odot.e) (C) > \\ \text{V. } \text{ZR}^{(3,-)}_5 = < (A) \ (0.d) (B) \ (\odot.f) (C) > \\ \text{VI. } \text{ZR}^{(3,-)}_6 = < (A) \ (\odot.f) (B) \ (0.d) (C) > \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I.} \\ \text{II.} \\ \text{III.} \\ \text{IV.} \\ \text{V.} \\ \text{VI.} \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \text{mit } A, B, C \in \{(1.1), (1.2), \\ (1.3), \dots, (3.3)\} \end{array}$$

Damit stellt sich also für (A), (B), (C) wieder das Problem, ob die Kombinationen mit oder ohne semiotische Restriktionen ermittelt werden sollen. Wenn wir wiederum an ihnen festhalten, ergeben sich einfach 6 mal 10 = 60 Zeichenklassen statt den ursprünglich 10:

$$\begin{array}{l} \text{I.1. } \text{ZR}^{(3,-)}_1 = < (3.1) (\odot.e) (2.1) \ (0.d) (1.1) > \\ \text{I.2. } \text{ZR}^{(3,-)}_1 = < (3.1) (\odot.e) (2.1) \ (0.d) (1.2) > \\ \text{I.3. } \text{ZR}^{(3,-)}_1 = < (3.1) (\odot.e) (2.1) \ (0.d) (1.3) > \end{array}$$

$$\text{I.4. } \text{ZR}^{(3,-)}_1 = < (3.1) (\odot.e) (2.2) (0.d) (1.2) >$$

$$\text{I.5. } \text{ZR}^{(3,-)}_1 = < (3.1) (\odot.e) (2.2) (0.d) (1.3) >$$

$$\text{I.6. } \text{ZR}^{(3,-)}_1 = < (3.1) (\odot.e) (2.3) (0.d) (1.3) >$$

$$\text{I.71. } \text{ZR}^{(3,-)}_1 = < (3.2) (\odot.e) (2.2) (0.d) (1.2) >$$

$$\text{I.8. } \text{ZR}^{(3,-)}_1 = < (3.2) (\odot.e) (2.2) (0.d) (1.3) >$$

$$\text{I.9. } \text{ZR}^{(3,-)}_1 = < (3.2) (\odot.e) (2.3) (0.d) (1.3) >$$

$$\text{I.10. } \text{ZR}^{(3,-)}_1 = < (3.3) (\odot.e) (2.3) (0.d) (1.3) >$$

$$\text{II.1. } \text{ZR}^{(3,-)}_2 = < (3.1) (0.d) (2.1) (\odot.e) (1.1) >$$

$$\text{II.2. } \text{ZR}^{(3,-)}_2 = < (3.1) (0.d) (2.1) (\odot.e) (1.2) >$$

$$\text{II.3. } \text{ZR}^{(3,-)}_2 = < (3.1) (0.d) (2.1) (\odot.e) (1.3) >$$

$$\text{II.4. } \text{ZR}^{(3,-)}_2 = < (3.1) (0.d) (2.2) (\odot.e) (1.2) >$$

$$\text{II.5. } \text{ZR}^{(3,-)}_2 = < (3.1) (0.d) (2.2) (\odot.e) (1.3) >$$

$$\text{II.6. } \text{ZR}^{(3,-)}_2 = < (3.1) (0.d) (2.3) (\odot.e) (1.3) >$$

$$\text{II.7. } \text{ZR}^{(3,-)}_2 = < (3.2) (0.d) (2.2) (\odot.e) (1.2) >$$

$$\text{II.8. } \text{ZR}^{(3,-)}_2 = < (3.2) (0.d) (2.2) (\odot.e) (1.3) >$$

$$\text{II.9. } \text{ZR}^{(3,-)}_2 = < (3.2) (0.d) (2.3) (\odot.e) (1.3) >$$

$$\text{II.10. } \text{ZR}^{(3,-)}_2 = < (3.3) (0.d) (2.3) (\odot.e) (1.3) >$$

$$\text{III.1. } \text{ZR}^{(3,-)}_3 = < (3.1) (\odot.e) (2.1) (\odot.f) (1.1) >$$

$$\text{III.2. } \text{ZR}^{(3,-)}_3 = < (3.1) (\odot.e) (2.1) (\odot.f) (1.2) >$$

$$\text{III.3. } ZR^{(3,-)}_3 = < (3.1) (\odot.e) (2.1) (\odot.f) (1.3) >$$

$$\text{III.4. } ZR^{(3,-)}_3 = < (3.1) (\odot.e) (2.2) (\odot.f) (1.2) >$$

$$\text{III.5. } ZR^{(3,-)}_3 = < (3.1) (\odot.e) (2.2) (\odot.f) (1.3) >$$

$$\text{III.6. } ZR^{(3,-)}_3 = < (3.1) (\odot.e) (2.3) (\odot.f) (1.3) >$$

$$\text{III.7. } ZR^{(3,-)}_3 = < (3.2) (\odot.e) (2.2) (\odot.f) (1.2) >$$

$$\text{III.8. } ZR^{(3,-)}_3 = < (3.2) (\odot.e) (2.2) (\odot.f) (1.3) >$$

$$\text{III.9. } ZR^{(3,-)}_3 = < (3.2) (\odot.e) (2.3) (\odot.f) (1.3) >$$

$$\text{III.10. } ZR^{(3,-)}_3 = < (3.3) (\odot.e) (2.3) (\odot.f) (1.3) >$$

$$\text{IV. } ZR^{(3,-)}_4 = < (3.1) (\odot.f) (2.1) (\odot.e) (1.1) >$$

$$\text{IV. } ZR^{(3,-)}_4 = < (3.1) (\odot.f) (2.1) (\odot.e) (1.2) >$$

$$\text{IV. } ZR^{(3,-)}_4 = < (3.1) (\odot.f) (2.1) (\odot.e) (1.3) >$$

$$\text{IV. } ZR^{(3,-)}_4 = < (3.1) (\odot.f) (2.2) (\odot.e) (1.2) >$$

$$\text{IV. } ZR^{(3,-)}_4 = < (3.1) (\odot.f) (2.2) (\odot.e) (1.3) >$$

$$\text{IV. } ZR^{(3,-)}_4 = < (3.1) (\odot.f) (2.3) (\odot.e) (1.3) >$$

$$\text{IV. } ZR^{(3,-)}_4 = < (3.2) (\odot.f) (2.2) (\odot.e) (1.2) >$$

$$\text{IV. } ZR^{(3,-)}_4 = < (3.2) (\odot.f) (2.2) (\odot.e) (1.3) >$$

$$\text{IV. } ZR^{(3,-)}_4 = < (3.2) (\odot.f) (2.3) (\odot.e) (1.3) >$$

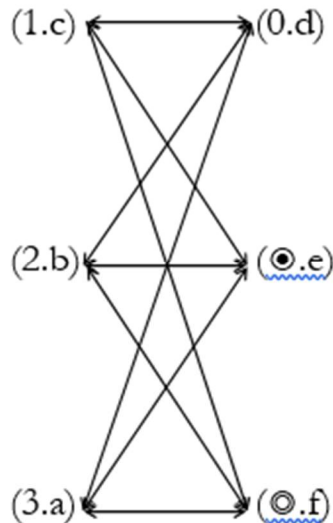
$$\text{IV. } ZR^{(3,-)}_4 = < (3.3) (\odot.f) (2.3) (\odot.e) (1.3) >$$

$$\begin{aligned}
V. ZR^{(3,-)}_5 &= < (3.1) (0.d) (2.1)(\odot.f) (1.1) > \\
V. ZR^{(3,-)}_5 &= < (3.1) (0.d) (2.1)(\odot.f) (1.2) > \\
V. ZR^{(3,-)}_5 &= < (3.1) (0.d) (2.1)(\odot.f) (1.3) > \\
V. ZR^{(3,-)}_5 &= < (3.1) (0.d) (2.2)(\odot.f) (1.2) > \\
V. ZR^{(3,-)}_5 &= < (3.1) (0.d) (2.2)(\odot.f) (1.3) > \\
V. ZR^{(3,-)}_5 &= < (3.1) (0.d) (2.3)(\odot.f) (1.3) > \\
V. ZR^{(3,-)}_5 &= < (3.2) (0.d) (2.2)(\odot.f) (1.2) > \\
V. ZR^{(3,-)}_5 &= < (3.2) (0.d) (2.2)(\odot.f) (1.3) > \\
V. ZR^{(3,-)}_5 &= < (3.2) (0.d) (2.3)(\odot.f) (1.3) > \\
V. ZR^{(3,-)}_5 &= < (3.3) (0.d) (2.3)(\odot.f) (1.3) >
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
VI. ZR^{(3,-)}_6 &= < (3.1) (\odot.f) (2.1) (0.d) (1.1) > \\
VI. ZR^{(3,-)}_6 &= < (3.1) (\odot.f) (2.1) (0.d) (1.2) > \\
VI. ZR^{(3,-)}_6 &= < (3.1) (\odot.f) (2.1) (0.d) (1.3) > \\
VI. ZR^{(3,-)}_6 &= < (3.1) (\odot.f) (2.2) (0.d) (1.2) > \\
VI. ZR^{(3,-)}_6 &= < (3.1) (\odot.f) (2.2) (0.d) (1.3) > \\
VI. ZR^{(3,-)}_6 &= < (3.1) (\odot.f) (2.3) (0.d) (1.3) > \\
VI. ZR^{(3,-)}_6 &= < (3.2) (\odot.f) (2.2) (0.d) (1.2) > \\
VI. ZR^{(3,-)}_6 &= < (3.2) (\odot.f) (2.2) (0.d) (1.3) > \\
VI. ZR^{(3,-)}_6 &= < (3.2) (\odot.f) (2.3) (0.d) (1.3) > \\
VI. ZR^{(3,-)}_6 &= < (3.3) (\odot.f) (2.3) (0.d) (1.3) >
\end{aligned}$$



4. Wenn wir nun von den semiotischen Zahlbereichen zu den Zwischenzahlbereichen eindringen wollen, benötigen wir quanti-qualitative Operatoren der folgenden Formen:



wobei die Wege von links nach rechts natürlich Kontexturengrenzen zwischen den nicht-transzendenten relationalen Zeichen und den transzendenten kategorialen Objekten überschreiten.

## Bibliographie

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

Toth, Alfred, Wie viele Kontexturgrenzen hat ein Zeichen? In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008a

Toth, Alfred, Die semiotischen Zahlbereiche. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008b

Toth, Alfred, Qualitative semiotische Zahlbereiche und Transzendenzen. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008c

Toth, Alfred, Semiotische Zwischenzahlbereiche. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008d

Toth, Alfred, Semiotische Zwischenzahlbereiche II. . In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008e

Toth, Alfred, Balancierte und unbalancierte semiotische Systeme. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008f

## Balancierte und unbalancierte Nullzeichen-Klassen

1. In Toth (2008) wurden über- und unterbalancierte semiotische Systeme eingeführt, allerdings ohne das Nullzeichen zu berücksichtigen, das sich in natürlicher Weise ergibt, wenn man die Menge der Peirceschen Primzeichen (1, 2, 3) zur Potenzmenge erhöht. In diesem Aufsatz interessiert uns das Verhalten der erweiterten Peirceschen Zeichenklasse

$ZR^+ = (1, 2, 3, \emptyset)$  bzw.

$ZR^+ = (3.a \ 2.b \ 1.c \ \emptyset.d)$ ,

und zwar als tetradisch-trichotomisch und umgekehrt als triadisch-tetradische Relation. Da ferner das Nullzeichen dreifach trichotomisch untergliedert ist, kann man auch alle Werte gleichzeitig in  $ZR^+$  hineinnehmen, wodurch sich eine hexadisch-trichotomische Zeichenrelation ergibt, die, wiederum dual, als triadisch-hexatomische erscheint. Obwohl natürlich auch die durch entsprechenden Realitätsthematiken thematisierten strukturellen Realitäten von grossem Interesse sind, beschränken wir uns hier auf den Nachweis der Zeichenklassen, aus denen sie ja problemlos erzeugt werden können. Wir gehen überall von der Gültigkeit der semiotischen Inklusionsordnung aus, d.h. also im Falle von tetradisch-trichotomischem  $ZR^+$  ( $a \leq b \leq c$ ) und entsprechend angepasst bei den übrigen Varianten von  $ZR^+$ .

2. Tetradisch-trichotomisches  $ZR^+$

$ZR^+ = (3.a \ 2.b \ 1.c \ \emptyset.d)$  mit  $a, b, c, d \in \{.1, .2, .3\}$

1. (3.1 2.1 1.1  $\emptyset$ .1)
2. (3.1 2.1 1.1  $\emptyset$ .2)
3. (3.1 2.1 1.1  $\emptyset$ .3)
4. (3.1 2.1 1.2  $\emptyset$ .2)
5. (3.1 2.1 1.2  $\emptyset$ .3)
6. (3.1 2.1 1.3  $\emptyset$ .3)
7. (3.1 2.2 1.2  $\emptyset$ .2)

8. (3.1 2.2 1.2  $\emptyset$ .3)

9. (3.1 2.2 1.3  $\emptyset$ .3)

10. (3.1 2.3 1.3  $\emptyset$ .3)

11. (3.2 2.2 1.2  $\emptyset$ .2)

12. (3.2 2.2 1.2  $\emptyset$ .3)

13. (3.2 2.2 1.3  $\emptyset$ .3)

14. (3.2 2.3 1.3  $\emptyset$ .3)

15. (3.3 2.3 1.3  $\emptyset$ .3)

### 3. Triadisch-tetratomisches ZR+

ZR+ = (3.a 2.b 1.c) mit  $a, b, c \in \{\emptyset, .1, .2, .3\}$

1. (3. $\emptyset$  2. $\emptyset$  1. $\emptyset$ )

2. (3. $\emptyset$  2. $\emptyset$  1.1)

3. (3. $\emptyset$  2. $\emptyset$  1.2)

4. (3. $\emptyset$  2. $\emptyset$  1.3)

5. (3. $\emptyset$  2.1 1.1)

6. (3. $\emptyset$  2.1 1.2)

7. (3. $\emptyset$  2.1 1.3)

8. (3. $\emptyset$  2.2 1.2)

9. (3. $\emptyset$  2.2 1.3)

10. (3. $\emptyset$  2.3 1.3)

11. (3.1 2.1 1.1)

12. (3.1 2.1 1.2)

13. (3.1 2.1 1.3)

14. (3.1 2.2 1.2)

15. (3.1 2.2 1.3)

16. (3.1 2.3 1.3)

17. (3.2 2.2 1.2)

18. (3.2 2.2 1.3)

19. (3.2 2.3 1.3)

20. (3.3 2.3 1.3)

#### 4. Hexadisch-trichotomisches ZR+

ZR+ = (3.a 2.b 1.c  $\emptyset$ .d  $\emptyset$ .e  $\emptyset$ .f) mit a, ..., f  $\in$  {.1, .2, .3}

1. (3.1 2.1 1.1  $\emptyset$ .1  $\emptyset$ .1  $\emptyset$ .1)

2. (3.1 2.1 1.1  $\emptyset$ .1  $\emptyset$ .1  $\emptyset$ .2)

3. (3.1 2.1 1.1  $\emptyset$ .1  $\emptyset$ .1  $\emptyset$ .3)

4. (3.1 2.1 1.1  $\emptyset$ .1  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .2)

5. (3.1 2.1 1.1  $\emptyset$ .1  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .3)

6. (3.1 2.1 1.1  $\emptyset$ .1  $\emptyset$ .3  $\emptyset$ .3)

7. (3.1 2.1 1.1  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .2)

8. (3.1 2.1 1.1  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .3)

9. (3.1 2.1 1.1  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .3  $\emptyset$ .3)

10. (3.1 2.1 1.1  $\emptyset$ .3  $\emptyset$ .3  $\emptyset$ .3)

11. (3.1 2.1 1.2  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .2)

12. (3.1 2.1 1.2  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .3)

13. (3.1 2.1 1.2  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .3  $\emptyset$ .3)

14. (3.1 2.1 1.2  $\emptyset$ .3  $\emptyset$ .3  $\emptyset$ .3)

15. (3.1 2.1 1.3  $\emptyset$ .3  $\emptyset$ .3  $\emptyset$ .3)

16. (3.1 2.2 1.2  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .2  $\emptyset$ .2)

17. (3.1 2.2 1.2 Ø.2 Ø.2 Ø.3)
18. (3.1 2.2 1.2 Ø.2 Ø.3 Ø.3)
19. (3.1 2.2 1.2 Ø.3 Ø.3 Ø.3)
20. (3.1 2.2 1.3 Ø.3 Ø.3 Ø.3)
21. (3.1 2.3 1.3 Ø.3 Ø.3 Ø.3)
22. (3.2 2.2 1.2 Ø.2 Ø.2 Ø.2)
23. (3.2 2.2 1.2 Ø.2 Ø.2 Ø.3)
24. (3.2 2.2 1.2 Ø.2 Ø.3 Ø.3)
25. (3.2 2.2 1.2 Ø.3 Ø.3 Ø.3)
26. (3.2 2.2 1.3 Ø.3 Ø.3 Ø.3)
27. (3.2 2.3 1.3 Ø.3 Ø.3 Ø.3)
28. (3.3 2.3 1.3 Ø.3 Ø.3 Ø.3)

#### 5. Triadisch-hexamisches ZR+

ZR+ = (3.a 2.b 1.c) mit a, b, c ∈ {.1, .2, .3, .Ø1, .Ø2, .Ø3}

1. (3.Ø1 2.Ø1 1.Ø1)
2. (3.Ø1 2.Ø1 1.Ø2)
3. (3.Ø1 2.Ø1 1.Ø3)
4. (3.Ø1 2.Ø2 1.Ø2)
5. (3.Ø1 2.Ø2 1.Ø3)
6. (3.Ø1 2.Ø3 1.Ø3)
7. (3.Ø2 2.Ø2 1.Ø2)
8. (3.Ø2 2.Ø2 1.Ø3)
9. (3.Ø2 2.Ø3 1.Ø3)
10. (3.Ø3 2.Ø3 1.Ø3)

11. (3.1 2.1 1.1)

12. (3.1 2.1 1.2)

13. (3.1 2.1 1.3)

14. (3.1 2.2 1.2)

15. (3.1 2.2 1.3)

16. (3.1 2.3 1.3)

17. (3.2 2.2 1.2)

18. (3.2 2.2 1.3)

19. (3.2 2.3 1.3)

20. (3.3 2.3 1.3)

### **Bibliographie**

Toth, Alfred, Balancierte und unbalancierte semiotische Systeme. 2008

## **Polyadische semiotische Relationen**

1. Von mir selbst (vgl. Toth 2008) und auch von Kaehr (2008) wurde die Möglichkeit vorgeschlagen, die triadisch-trichotomische Peircesche Semiotik zu erweitern. Ein weiterer Vorschlag betrifft den Versuch, Peirce bekannte 66 Zeichenklassen als dekadisch-dekatomische Relationen zu konstituieren (vgl. Bogarin 2002). Auf der anderen Seite ist bekannt, dass das Saussuresche Zeichenmodell dyadisch ist – wobei hier keine dichotomische Unterscheidung gemacht wird, eine solche wurde z.B. von de Couto (1981) versucht. Ferner gibt es sogar bei Bense die wohl ursprünglichste Konzeption des Zeichens als 1-stelliger Seinsfunktion, d.h. des monadischen Zeichens (Bense 1976, S. 26).

2. Eine Erweiterung des Peirceschen Zeichenmodells muss zweierlei berücksichtigen:

2.1. Die rein mathematisch-logische, d.h. relationentheoretische Erweiterung muss einhergehen mit sinnvollen Interpretationen, da die Semiotik für sich beansprucht, nicht wie die Logik und Mathematik mit syntaktischen Tokens, sondern mit Zeichen, die Bedeutung und Sinn tragen, zu rechnen.

2.2. Es muss zwischen den folgenden drei relationentheoretischen Erweiterungen unterschieden werden:

2.2.1. n-adische Erweiterung allein, d.h. 3-/4-/5- ... -adisch-trichotomisch.

2.2.2. n-atomische Erweiterung allein, d.h. z.B. 3-adisch-4-/5-/6- ... atomisch.

2.2.3. n-adisch/n-atomische Erweiterungen, d.h. tetradisch-tetratomisch, pentadisch-pentatomische, hexadisch-hexatomische, usw.

Zu den bisherigen Versuchen vgl. z.B. Toth (2008, S. 214 ff., Toth 2009a). Zahlreiche Untersuchungen zu tetradisch-tetratomischen Matrizen und Zeichenrelationen findet sich in Kaehrs neu zu einem Buch zusammengefassten Studien (Kaehr 2009).

3. Ein weiteres Problem, auf das m.W. nie Bezug genommen wurde, ist, dass die Peirceschen Fundamentalkategorien von Bense (1980) ja explizit als Primzeichen eingeführt wurden und zwar analog zu den ersten drei Primzahlen 1, 2, 3, die 1 hier also ausnahmsweise mitgezählt. Erweitert man also nach 2.2.1., dann stellt sich die Frage, auf welche der beiden folgenden Weisen man erweitert:



3.1. 3-adisch, 4-adisch, 5-adisch, ...

3.2. 3-adisch, 5-adisch, 7-adisch,

also ob nach 3.1. einfach natürliche Zahlen eingesetzt werden können oder diese, wie in 3.2. prim sein müssen, denn auch wenn Bense das in der genannten Publikation nicht so sagt, so scheint das Primsein seiner Ansicht nach das konstitutive Merkmal von Kategorien zu sein, wenigstens was die Peircesche Reduktion der bekannten längeren Kategorientafeln betrifft. So gibt es z.B. bei Peirce keine Kategorie der Zufälligkeit, weil sich diese aus den Kategorien der Möglichkeit und der Wirklichkeit zusammensetzt und also nicht prim ist. Umgekehrt gibt es in der üblichen ontologischen Deutung der Modallogik keine Kategorie der Wirklichkeit (vgl. Menne 1991, S. 57), weil man sich diese als aus Möglichkeit und Notwendigkeit zusammengesetzt denken kann. Kategorien sind also bereits für Peirce offenbar weniger apriorische Denkformen als disjunkte Zerlegungen von Modalität, d.h. prime Partitionen. Vieles spricht also dafür, dass die Methode 3.2 der Methode 3.1. vorzuziehen ist.

4. Nun besagt Schröders Theorem, dass alle n-adischen (polyadischen) Relationen auf dyadische Relationen zurückführbar sind. Peirce Reduktionstheorem besagt dagegen, dass sich alle n-adischen Relationen auf tradische Relationen zurückgeführt werden lassen (vgl. Toth 2007, S. 173 ff.). Wenn wir nun z.B. die 5stellige Relation

Zkl = (5.a 4.b 3.c 2.d 1.e)

in Triaden zerlegen wollen, dann gibt es folgende zweimal 9 Möglichkeiten (ohne Permutationen) – auf der linken Seite mit nicht-primen und auf der rechten Seite mit primen Kategorien:

1. (5.a 4.b 3.c)      1'. (7.a 5.b 3.c)

2. (5.a 4.b 2.d)      2'. (7.a 5.b 2.d)

3. (5.a 4.b 1.e)      3'. (7.a 5.b 1.e)

4. (5.a 3.c 2.d)      4'. (7.a 3.c 2.d)

5. (5.a 3.c 1.e)      5'. (7.a 3.c 1.e)

6. (4.b 3.c 2.d)      6'. (5.b 3.c 2.d)

7. (4.b 3.c 1.3)      7'. (5.b 3.c 1.3)

8. (4.b 2.d 1.e)      8'. (5.b 2.d 1.e)

9. (3.c 2.d 1.e)      9'. (3.c 2.d 1.e)

Behandelt man diese Zeichenrelationen nun als rein abstrakte Relationen, so sind die 9 Fälle auf der linken Seite sehr schnell erledigt: sie sind alle isomorph zu

(3.a 2.b 1.c)

und damit zur gewöhnlichen triadisch-trichotomischen Peirceschen Zeichenrelation. Dies ist allerdings nicht der Fall mit den 9 Fällen auf der rechten Seiten, denn keine der 5 primen Kategorien 7, 5, 3, 2, 1 ist durcheinander teilbar, so dass sie somit alle irreduzibel und nicht zueinander isomorph sind.

Nachdem wir nun Peirces Theorem mit zwei völlig verschiedenen Ergebnissen angewandt haben, wenden wir Schröders Theorem an zerlegen die Pentaden in Dyaden:

1. (5.a 4.b 3.c)  $\equiv$  (5.a 4.b) (4.b 3.c)

2. (5.a 4.b 2.d)  $\equiv$  (5.a 4.b) (4.b 2.d)

3. (5.a 4.b 1.e)  $\equiv$  (5.a 4.b) (4.b 1.e)

4. (5.a 3.c 2.d)  $\equiv$  (5.a 3.c) (3.d 2.d)

5. (5.a 3.c 1.e)  $\equiv$  (5.a 3.c) (3.c 1.e)

6. (4.b 3.c 2.d)  $\equiv$  (4.b 3.c) (3.c 2.d)

7. (4.b 3.c 1.e)  $\equiv$  (4.b 3.c) (3.c 1.e)

8. (4.b 2.d 1.e)  $\equiv$  (4.b 2.d) (2.d 1.e)

9. (3.c 2.d 1.e)  $\equiv$  (3.c 2.d) (2.d 1.e)

1'. (7.a 5.b 3.c)  $\equiv$  (7.a 5.b), (7.a 3.c), (5.b 3.c)

2'. (7.a 5.b 2.d)  $\equiv$  (7.a 5.b), (7.a 2.d), (5.b 2.d)

3'. (7.a 5.b 1.e)  $\equiv$  (7.a 5.b), (7.a 1.e), (5.b 1.e)

4'. (7.a 3.c 2.d)  $\equiv$  (7.a 3.c), (7.a 2.d), (3.c 2.d)

5'. (7.a 3.c 1.e)  $\equiv$  (7.a 3.c), (7.a 1.e), (3.c 1.e)

6'. (5.b 3.c 2.d)  $\equiv$  (5.b 3.c), (5.b 2.d), (3.c 2.d)

7'. (5.b 3.c 1.e)  $\equiv$  (5.b 3.c), (5.b 1.e), (3.c 1.e)

8'. (5.b 2.d 1.e)  $\equiv$  (5.b 2.d), (5.b 1.e), (2.d 1.e)

9'. (3.c 2.d 1.e)  $\equiv$  (3.c 2.d), (3.c 1.3), (2.d 1.3)

Wie man also erkennt, kann man zwar Pentaden und höhere polyadische Relationen sowohl in Triaden als auch in Dyaden zerlegen, aber die Ergebnisse sind verschieden: Bei nicht-primen Kategorien sind sämtliche Triaden (evtl. unter Anwendung eines „Normalformoperators“) zueinander isomorph, bei primen Kategorien ist dies nicht der Fall. Dementsprechend ist auch die weitere Zerlegung der Triaden in Dyaden nicht isomorph. Anforderung 2.1. ist jedenfalls nur dann gegeben, wenn man zusätzliche Kategorien als prime einführt.

5. Was nun die Anforderungen 2.2. betrifft, also die unterschiedliche Erweiterung von Relationen nach –aden oder –tomien, so herrschen bei den –tomien praktisch keine Begrenzungen. Wie in Toth (2009b) dargestellt, stehen die –aden ja für Objektskonstanten, so dass hier die Primheit im Sinne der individuellen Unteilbarkeit eine Rolle spielt, dies ist aber nicht der Fall bei den –tomien, die ja für Subjektivariablen stehen, so dass einfach bei jedem Schritt der linearen Peanoprogression ein Subjekt mehr dazu kommt (und damit polykontextural gesehen natürlich einen weiteren ontologischen Ort für sich beansprucht). Da jedes Subjekt 1, 2, 3, ..., an sich als Individuum eingeführt, entfällt hier also die Limitationsforderung an Primheit der –tomischen Kategorien.

## **Bibliographie**

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

Bense, Max, Die Einführung der Primzeichen. In: *Ars Semeiotica* 3/3, 1980, S. 287-294

Bogarín, Jorge, Zeichen der Ästhetik: Die Zeichenklasse des ästhetischen Zustands als zehnstellige Relation. In: Bayer, Udo/Gfesser, Karl (Hrsg.), *Kontinuum der Zeichen*. Stuttgart 2002, S. 113-128

de Couto, Hildo Honorio, Sign relations. In: LACUS 8, 1981, S. 148-162

Kaehr, Rudolf, Sketch on semiotics in diamonds. Digitalisat:  
<http://www.thinkartlab.com/pkl/lola/Semiotics-in-Diamonds/Semiotics-in-Diamonds.html> (2008)

Kaehr, Rudolf, Diamond Semiotic Short Studies. Glasgow 2009. Digitalisat:  
<http://www.thinkartlab.com/pkl/media/Short%20Studies/Diamond%20Semiotic%20Short%20Studies.pdf>

Menne, Albert, Einführung in die formale Logik. 3. Aufl. Darmstadt 1991

Toth, Alfred, Zwischen den Kontexturen. Klagenfurt 2007

Toth, Alfred, Grundlegung einer mathematischen Semiotik. 2. Aufl. Klagenfurt 2008

Toth, Alfred, Balancierte und unbalancierte semiotische Systeme. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009a

Toth, Alfred, Polysubjektive Zeichenklassen und ihre Kontexturen. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009b

## Inklusion und Partition

1. Bekanntlich ist eine Relation erst dann eine Zeichenrelationen, wenn sie aus inklusiven Partialrelationen besteht. So ist (1) keine Zeichenrelation, während (2) die Definition der Peirceschen Zeichenrelation ist:

$$(1) R^3 = ({}^1M, {}^1O, {}^1I)$$

$$(2) ZR^3 = ({}^1M, {}^2O, {}^3I).$$

Falls  $x^m$  eine Partialrelation von  $R^n$  ist, dann gilt natürlich  $n \geq m$ , d.h. M, O, I können theoretisch die folgenden 24 Relationszahlen annehmen:

111; 112, 121, 211; 122, 212, 221;

113, 131, 311; 133, 313, 331;

222; 223, 232, 322; 333;

123, 132, 231, 21, 321, 312.

Dagegen wäre eine Relation mit einem  $m > n$  überbalanciert. Genau solche Relationen sind aber die Folge, wenn Partialrelationen mit Hilfe von kartesischen Produkten gebildet werden, vgl.

$$1^1. \times .3^3 = 1^1.3^4 \text{ vs. } 3^3. \times .1^1 = 3^3.1^1.$$

So regiert als im ersten Fall eine 1-stellige Relation eine 3-stellige (pathologisch), im zweiten, „dualen“, Fall aber eine 3-stellige eine 1-stellige (unterbalanciert, aber korrekt). Balanciert sind somit innerhalb der semiotischen Matrix allein die genuinen Subzeichen auf der Hauptdiagonalen.

2. Man müsste somit, ausgehend von den Verhältnissen bei den Subzeichen, annehmen, dass die drei effektiv aufscheidenden relationalen Verhältnisse – Unterbalanciertheit, Balanciertheit und Überbalanciertheit von Partialrelationen – auch auf der Ebene der Zeichenklassen aufscheinen. Doch merkwürdigerweise hat hier bereits Peirce eine künstliche Ordnung in die Semiotik hineingetragen, die man folgendermassen formulieren kann:

$$Zkl = (3.a \ 2.b \ 1.c) \text{ mit } a \leq b \leq c.$$

Die Ordnung besagt also, dass unterbalancierte trichotomische Werte eines Subzeichens der Folge (n+1) relativ zu einem Subzeichen der Folge (n) zugelassen

sind. Dies ist nun aber aus zwei Gründen ein Unsinn: Erstens einfach deswegen, weil hier die Zeichenklassen über den Subzeichen definiert werden, für die ja alle drei Typen von Balanciertheit definiert sind. Und zweitens deswegen, weil die genuine Relation  $a > b > c$  effektiv aufscheint, und zwar in der bereits erwähnten Hauptdiagonalen (3.3 2.2 1.1). Es ist also semiotisch widersprüchlich, unterbalancierte trichotomische Partialrelationen auszuschliessen. (Damit erhöht sich die Anzahl der Zeichenklassen auf die maximale Menge  $3 \times 3 \times 3 = 27$ .)

3. Die Peircesche Definition der Zeichenrelation als einer triadischen Inklusionsrelation über einer monadischen, dyadischen und triadischen Relation (2) setzt voraus, dass die Relationen mengentheoretisch wie folgt interpretierbar sind:

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

denn erst so wird der Interpretant zum Zeichen selbst (vgl. Buczynska-Garewicz 1976). Der Interpretant als Zeichen enthält also das bezeichnete Objekt und das Mittel, und das bezeichnete Objekt enthält das Mittel. Damit entsteht also ein treppenartiges Modell des Zeichens, das die Bildung unter- und überbalancierter Subzeichens motiviert.

Demgegenüber ist es schwer vorstellbar, dass inklusive Verhältnisse bei Objekten gelten sollten. Ein Zeichenträger  $\mathcal{M}$  gehört zwar der realen Welt der Objekte an, an er muss deswegen ja nicht ein Teil des Objektes sein, das er trägt ( $\Omega$ ). Ganz bestimmt ist auch der Interpret oder Zeichsetzer  $\mathcal{J}$  weder eine Obermenge des Zeichenträgers noch des Subjektes, sondern alle drei objektalen Kategorien,  $\mathcal{M}$ ,  $\Omega$ ,  $\mathcal{J}$  sind ontologisch different, d.h. sie gehören verschiedenen Ontologien an. Wenn nun ein Objekt immer Menge einer Familie von Objekten ist (das gilt auch für „unitäre“ Objekte wie Einhörner, die Sonne, die Venus usw.), d.h. wenn gilt

$$\Omega_i \in \{\Omega_1, \Omega_2, \Omega_3, \dots, \Omega_n\},$$

so gehören die Objektfamilien selbst u.U. verschiedenen Ontologien an:

$$\{\Omega_j\} \in [\Omega_k].$$

Demnach können wir die Bedingung der Non-Inklusion für objektale anstatt für semiotische Kategorien wie folgt formulieren:

$$\mathcal{M} \in [\Omega_k], \Omega \in [\Omega_l], \mathcal{J} \in [\Omega_m] \text{ und } k \neq l \neq m.$$

Ein Objekt per se ist also ein simples Gebilde, das wir z.B. mit  $\Omega$  bezeichnen können. Die Feststellung, dass Objekte Gruppen bilden (z.B. Tassen, Gläser, Bowlen, Eimer, Kübel, Bierkrüge, ...) setzt bereits voraus, dass sie Objektklassen zugeordnet wurden. Dafür schreiben wir also  $\Omega_i \in \{\Omega_1, \Omega_2, \Omega_3, \dots, \Omega_n\}$ . Wer nun einmal Lewis Carroll gelesen hat, der weiss, dass sich Objekt widerspenstig verhalten können, dann vor allem, wenn sie nicht derselben Ontologie wie wir angehören. Dafür schreiben wir  $\{\Omega_j\} \in [\Omega_k]$ . Ein Tisch in unserer Ontologie muss also kein Tisch in einer anderen Ontologie sein. Die Mehr-Ontologien-Relation benötigen wir allerdings auch dann, wenn wir Objekte Objektklassen zuordnen, denn die totale Inklusion der Zeichenrelationen gilt ja nicht für Objektrelationen, so dass normalerweise  $\mathcal{M}, \Omega, \mathcal{I}$  jeweils einer anderen Ontologie angehören. Z.B. ist der Fetzen Papier, auf den ich etwas schreibe, kein vorgegebenes, sondern ein künstlich hergestelltes (geschöpftes) Objekt. Die Nachricht, die ich darauf schreibe, ist z.B. ein blosses Gedankenobjekt (ein Plan, eine Absicht), und ich selbst bin natürlich weder Papier noch imaginär, sondern Fleisch und Blut. Eine Objektrelation  $\mathcal{M} \subset \Omega \subset \mathcal{I}$  würde bedeuten, dass sowohl der reale Zeichenträger wie das reale Objekt im Interpretieren, der realen Person, eingeschlossen sind. Das ist, wie man sofort erkennt, nur bei Gedankenzeichen ohne objektalen Referenten der Fall. Dieser Grenzfall ist aber das Zeichen an sich, das aus genau diesem Grunde eigenreal ist, weshalb wir statt  $\mathcal{M} \subset \Omega \subset \mathcal{I}$  einfach  $M \subset O \subset I$  oder gleich (2)  $ZR^3 = ({}^1M, {}^2O, {}^3I)$  schreiben können.

#### 4. Geht man von einer triadischen Relation

$$R = (1, 2, 3),$$

so hat man im inklusiven Falle nur die Möglichkeiten genau einer Ordnung:

$$R = (1 \subset 2 \subset 3),$$

d.h. die Permutationen (132, 231, 213, 321, 312) sind nicht definiert. So kann man nur dadurch weitere kategorielle Abstufungen bilden, dass man also Pathologie „gemischte“ oder „halbe“ Kategorien wie (1.2), (1.3), (2.3), ... einführt.

Geht man hingegen, wie im Falle von Objekten nicht anders möglich, davon aus, dass es überhaupt keine Inklusionsrelationen gibt, dann kann man Partialrelationen o.B.d.A. durch Partitionen bilden:

333 → 3321 → 33111 → 321111 → 3111111 → 21111111 → 111111111 bzw.

$3^3 \rightarrow 3^2 2^1 1^1 \rightarrow 3^2 1^3 \rightarrow 3^1 2^1 1^4 \rightarrow 3^1 1^6 \rightarrow 2^1 3 \rightarrow 1^7$ .

Damit erübrigen sich Pathologien wie Unbalanciertheit und „fraktale“ Kategorien von selbst.

### **Bibliographie**

Buczynska-Garewicz, Hanna, Der Interpretant, die Autoreproduktion des Symbols und die pragmatische Maxime. In: Semiosis 2, 1976, S. 10-17



## Semiotische Funktionentheorie kontexturierter Conway-Zahlen

1. Wir gehen aus von der in Toth (2011b) eingeführten dyadisch-trivalenten Semiotik. Sie basiert auf dem Zeichenmodell

$ZR^* = ((a.b), (c.d))$  mit  $a, \dots, \in \{1, 2, 3\}$ .

Triaden werden aus Dyaden nach dem Schema

$(a.b) \circ (b.c) \rightarrow (a.b)$   
 $(b.c) \rightarrow (a.b.c)$

Tetraden werden aus Dyaden (oder direkt aus Triaden) nach dem Schema

$(a.b) \circ (b.c) \circ (c.d) \rightarrow (a.b.c)$   
 $\circ (c.d) \rightarrow (a.b.c.d), \text{ usw.}$

konstruiert. Nun hat jede  $n$ -stellige Relation  $\binom{n}{k}$   $k$ -stellige Partialrelationen, die sich nach dem Schema  $(n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n - (k-1))) / k!$  errechnen lassen, wozu noch  $(k! - 1)$  Konversen kommen (vgl. z.B. Menne 1991, S. 152).

konkateniert

2. Die Partialrelationen semiotischer Relationen bestimmen nun auch Art und Anzahl semiotischer Funktionen, eine Konzeption, die durch Bense (1981, S. 150 ff.) in die Semiotik eingeführt worden war. Im folgenden gehe ich von einer tetravalenten anstatt von einer trivalenten Semiotik aus, um Werte und Anzahl der Relationen in der dyadischen Zeichenstruktur  $((a.c), (c.d))$  zu balancieren. Ferner werden die Subzeichen in den Partialrelationen kontexturiert, um den Anschluss an den neusten Stand der Semiotik zu gewährleisten (vgl. Kaehr 2009). Schliesslich verwende ich, um den Anschluss an meine "Theory of the Night" (Toth 2011a) zu erarbeiten, Conway-Zahlen („surreale“ Zahlen), eine Art Dedekindscher Schnitte mit der Einschränkung, dass weder an der linken noch an der rechten Zahlengrenze die leere Menge aufscheinen darf (bei den surrealen Zahlen ist dies zugelassen; was sowohl links als auch rechts von der leeren Menge ist, ist per definitionem die Zahl 0).











































kkk.  $(\{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} | \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\}) \cdot \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} = f(\{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} \cdot \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\})$

lll.  $(\{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} | \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\}) \cdot \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} = f(\{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} \cdot \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\})$

mmm.  $(\{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} | \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\}) \cdot \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} = f(\{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} \cdot \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\})$

nnn.  $(\{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} | \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\}) \cdot \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} = f(\{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} \cdot \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\})$

ooo.  $(\{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} | \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\}) \cdot \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} = f(\{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} \cdot \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\})$

ppp.  $(\{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} | \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\}) \cdot \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} = f(\{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} \cdot \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\})$









kkkk.  $(\{-\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} | \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\}) \cdot \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} = f(\{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} \cdot \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\})$

llll.  $(\{-\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} | \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\}) \cdot \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} = f(\{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} \cdot \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\})$

mmmm.  $(\{-\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} | \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\}) \cdot \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} = f(\{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} \cdot \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\})$

nnnn.  $(\{-\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} | \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\}) \cdot \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} = f(\{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} \cdot \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\})$

#### 2.4. Funktionen mit $w = (1.0_{1,3})$

a.  $(\{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} \cdot \{-\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} | \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\}) \cdot \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} = f(\{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} \cdot \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\})$

b.  $(\{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} \cdot \{-\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} | \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\}) \cdot \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\} = f(\{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\} \cdot \{\{0\} | \{\{1\} | \{\{2\} | \{\{3\} | \{5\}\}\}\}\})$







































































































































































































































































































































(((3 | 5))))-{1 | ((2 | ((3 | 5))))}{0 | {{1 | {{2 | {{3 | 5}}}}},{{1 | {{2 | {{3 | 5}}}}},{{3 | 5}})

zzzzz. ((2 | ((3 | 5)))-{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}}{2 | {{3 | 5}}},{{3 | 5}}) = f(((2 | ((3 | 5)))-{-{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}}} | {{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}})}{1 | {{2 | {{3 | 5}}}},{{2 | {{3 | 5}}}, {{1 | {{2 | ((3 | 5))}}}-{1 | ((2 | ((3 | 5))))}{0 | {{1 | {{2 | {{3 | 5}}}}},{{1 | {{2 | {{3 | 5}}}}},{{3 | 5}}, {{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}}-{2 | ((3 | 5))}{2 | {{3 | 5}}},{{3 | 5}})

aaaaa. ((2 | ((3 | 5)))-{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}}{2 | {{3 | 5}}},{{3 | 5}}) = f(((2 | ((3 | 5)))-{-{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}}} | {{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}})}{1 | {{2 | {{3 | 5}}}},{{2 | {{3 | 5}}}, {{1 | {{2 | ((3 | 5))}}}-{1 | ((2 | ((3 | 5))))}{0 | {{1 | {{2 | {{3 | 5}}}}},{{1 | {{2 | {{3 | 5}}}}},{{3 | 5}}, {{1 | {{2 | ((3 | 5))}}}-{2 | ((3 | 5))}{1 | {{2 | {{3 | 5}}}},{{3 | 5}} | 5))

bbbbbb. ((2 | ((3 | 5)))-{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}}{2 | {{3 | 5}}},{{3 | 5}}) = f(((2 | ((3 | 5)))-{-{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}}} | {{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}})}{1 | {{2 | {{3 | 5}}}},{{2 | {{3 | 5}}}, {{1 | {{2 | ((3 | 5))}}}-{2 | ((3 | 5))}{1 | {{2 | {{3 | 5}}}},{{3 | 5}})

ccccc. ((2 | ((3 | 5)))-{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}}{2 | {{3 | 5}}},{{3 | 5}}) = f(((2 | ((3 | 5)))-{-{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}}} | {{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}})}{1 | {{2 | {{3 | 5}}}},{{2 | {{3 | 5}}}, {{1 | {{2 | ((3 | 5))}}}-{2 | {{3 | 5}}}{1 | {{2 | {{3 | 5}}}},{{3 | 5}}, {{1 | {{2 | ((3 | 5))}}}-{1 | {{2 | ((3 | 5))}}}{0 | {{1 | {{2 | {{3 | 5}}}}},{{1 | {{2 | {{3 | 5}}}}},{{3 | 5}} | 5))

dddddd. ((2 | ((3 | 5)))-{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}}{2 | {{3 | 5}}},{{3 | 5}}) = f(((2 | ((3 | 5)))-{-{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}}} | {{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}})}{1 | {{2 | {{3 | 5}}}},{{2 | {{3 | 5}}}, {{1 | {{2 | ((3 | 5))}}}-{2 | {{3 | 5}}}{1 | {{2 | {{3 | 5}}}},{{3 | 5}}, {{2 | {{3 | 5}}}-{1 | {{2 | ((3 | 5))}}}{1 | {{2 | {{3 | 5}}}},{{3 | 5}})

eeeeee. ((2 | ((3 | 5)))-{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}}{2 | {{3 | 5}}},{{3 | 5}}) = f(((2 | ((3 | 5)))-{-{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}}} | {{0 | {{1 | ((2 | ((3 | 5))))}}})}{1 | {{2 | {{3 | 5}}}},{{2 | {{3 | 5}}}, {{2 | {{3 | 5}}}-{1 | {{2 | ((3 | 5))}}}{1 | {{2 | {{3 | 5}}}},{{3 | 5}})





































{5}, {{2} | {{{3} | {5}}}.{{-{{0} | {{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}}}}} | {{{0} | {{{1} |

u. ({{2} | {{{3} | {5}}}.{{2} | {{{3} | {5}}})<sub>{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}</sub>, {{2} | {{{3} | {5}}}

{5}}), {{3} | {5}}) = f({{2} | {{{3} | {5}}}.{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}})<sub>{{1} | {{{2} | {{{3} |</sub>

{5}}}}, {{3} | {5}}, {{2} | {{{3} | {5}}}.{{-{{0} | {{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}}}}} | {{{0} |

{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}}}})<sub>{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}</sub>, {{2} | {{{3} | {5}}}

v. ({{2} | {{{3} | {5}}}.{{2} | {{{3} | {5}}})<sub>{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}</sub>, {{2} | {{{3} |

{5}}}), {{3} | {5}}) = f({{2} | {{{3} | {5}}}.{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}})<sub>{{1} | {{{2} | {{{3} |</sub>

{5}}}}, {{3} | {5}}, {{2} | {{{3} | {5}}}.{{-{{0} | {{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}}}}} | {{{0} |

{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}}}})<sub>{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}</sub>, {{2} | {{{3} |

{5}}}, {{2} | {{{3} |

{5}}}.{{0} | {{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}}}})<sub>{{2} | {{{3} | {5}}}</sub>, {{3} | {5}}

w. ({{2} | {{{3} | {5}}}.{{2} | {{{3} | {5}}})<sub>{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}</sub>, {{2} | {{{3} |

{5}}}), {{3} | {5}}) = f({{2} | {{{3} | {5}}}.{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}})<sub>{{1} | {{{2} | {{{3} |</sub>

{5}}}}, {{3} | {5}}, {{2} | {{{3} | {5}}}.{{0} | {{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}}}})<sub>{{2} | {{{3} |</sub>

{5}}}, {{3} | {5}}

x. ({{2} | {{{3} | {5}}}.{{2} | {{{3} | {5}}})<sub>{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}</sub>, {{2} | {{{3} |

{5}}}), {{3} | {5}}) = f({{2} | {{{3} | {5}}}.{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}})<sub>{{1} | {{{2} | {{{3} |</sub>

{5}}}}, {{3} | {5}}, {{2} | {{{3} | {5}}}.{{0} | {{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}}}})<sub>{{2} | {{{3} |</sub>

{5}}}, {{3} | {5}}, {{2} | {{{3} | {5}}}.{{-{{0} | {{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}}}}} | {{{0} |

{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}}}})<sub>{{1} | {{{2} | {{{3} | {5}}}}</sub>, {{2} | {{{3} | {5}}}

3. Die Liste der 1'162 kontexturierten surrealen semiotischen Funktionen ist erschöpfend für die doppel-dyadisch tetravalente 4-kontexturale Semiotik. Allerdings ist zu bedenken, dass Funktionen, die mehr als eine Kontexturenzahl haben, „aufgesplittert“ werden können in mehrere Teilfunktionen und ihre Kombinationen. Als Beispiel stehe die Funktion

$$(3.3_{2,3,4}) = f(3.2_{2,4}, 3.1_{3,4}, 3.0_{2,3}),$$

die aufgesplittert werden kann in

$$(3.3_2) = f(3.2_{2,4}, 3.1_{3,4}, 3.0_{2,3})$$

$$(3.3_3) = f(3.2_{2,4}, 3.1_{3,4}, 3.0_{2,3})$$

$$(3.3_4) = f(3.2_{2,4}, 3.1_{3,4}, 3.0_{2,3})$$

$$\begin{aligned}
(3.3_{2,3}) &= f(3.2_{2,4}, 3.1_{3,4}, 3.0_{2,3}) \\
(3.3_{2,4}) &= f(3.2_{2,4}, 3.1_{3,4}, 3.0_{2,3}) \\
(3.3_{3,4}) &= f(3.2_{2,4}, 3.1_{3,4}, 3.0_{2,3}) \\
(3.3_{2,3,4}) &= f(3.2_{2,4}, 3.1_{3,4}, 3.0_{2,3}) \\
(3.3_{2,4,3}) &= f(3.2_{2,4}, 3.1_{3,4}, 3.0_{2,3}) \\
(3.3_{3,2,4}) &= f(3.2_{2,4}, 3.1_{3,4}, 3.0_{2,3}) \\
(3.3_{3,4,2}) &= f(3.2_{2,4}, 3.1_{3,4}, 3.0_{2,3}) \\
(3.3_{4,2,3}) &= f(3.2_{2,4}, 3.1_{3,4}, 3.0_{2,3}) \\
(3.3_{4,3,2}) &= f(3.2_{2,4}, 3.1_{3,4}, 3.0_{2,3}), \text{ usw.}
\end{aligned}$$

Eine weitere Quelle gewaltigen Anwachsens semiotischer Funktion liegt in der Möglichkeit, die Ordnung der Kontexturenzahlen zu permutieren.

### Bibliographie

Bense, Max, Axiomatik und Semiotik. Baden-Baden 1981

Kaehr, Rudolf, Quadralectic Diamonds. Semiotic Studies with Toth's *Theory of the Night*. In:

<http://www.thinkartlab.com/pkl/lola/Quadralectic%20Diamonds/Quadralectic%20Diamonds.pdf> (2011)

Menne, Albert, Einführung in die formale Logik. 2. Aufl. Darmstadt 1991

Toth, Alfred, Semiotische Funktionentheorie. Klagenfurt 2008

Toth, Alfred, Elements of a Surreal Theory of the Night. Tucson 2011.

Digitalisat: <http://www.mathematical-semiotics.com/pdf/Surreale%20Nacht.pdf> (2011a)

Toth, Alfred, Einführung in die dyadisch-trivalente Semiotik 1-10. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2011b

## Die Reduktion von n-tupeln auf geordnete Paare

1. Grundsätzlich ist es, wie am ausführlichsten bisher in Toth (2007) gezeigt wurde, unmöglich, n-tupel auf geordnete Paare zu reduzieren, da mit der Reduktion immer ein für die entsprechende n-stellige Relation charakteristischer Strukturverlust einhergeht. In der Semiotik zeigt sich dieser am besten in den durch die Realitätsthematiken präsentierten strukturellen Realitäten. Z.B. tritt die Eigenrealität, d.h. die Dualidentität von Zeichen- und Realitätsthematiken, erst bei Tripeln auf, einfach deshalb, weil eine dyadische Relation gegenüber Trivalenz unterbalanciert ist. Schreitet man allerdings weiter zu Quadrupeln, erkennt man, dass eigenreale Strukturen dort schon gang und gäbe sind, während andere, für n-adische Relationen mit  $n = 4$  charakteristische Patterns auftreten. Diese verlieren dann für  $n = 5$  oder noch höheres  $n$  selbst wiederum die grosse Bedeutung, die sie anscheinend für  $n = 4$  haben, und zwar zugunsten wiederum neuer Patterns, usw.

2. Rein formal hingegen kann man natürlich jedes n-tupel auf Paare reduzieren; unser gesamtes wissenschaftliches Klassifikationssystem, das auf der 2-wertigen Logik basiert, legt lebendiges Zeugnis davon auf (vgl. Menne 1992). Da die Zerlegung n-adischer Relationen für  $n \leq 3$  nie eindeutig ist, da die Zerlegung einer n-stelligen Relation in k-stellige Partialrelationen der Beziehung  $\binom{n}{k} = (n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n - (k-1))) / k!$  folgt. D.h. bereits eine 3-stellige Relation hat  $6 / 2 = 3$  3-stellige Partialrelationen, d.h. lässt sich nicht eindeutig, sondern auf 3 verschiedene Weisen als Tripel in Paare zerlegen. Welcher Zerlegung man dabei den Vorrang gibt, z.B. in der 3-stelligen Relation „Alfred gibt Bettina das Buch“ in

- Alfred gibt Bettina / Bettina das Buch
- Alfred gibt das Buch / das Buch Bettina
- Alfred / gibt Bettina das Buch,

ist dabei letztlich inhaltlich motiviert.

3.1. Wegen der inhaltlichen Motivation, gewisse Partialrelationszerlegungen gegenüber anderen zu bevorzugen, eignet sich die Rückführung von n-tupeln auf Paare hervorragend für die verschiedenen Modelle der generativ-transformationellen Grammatik, da diese von ihren Anfängen mit Chomskys „Syntactic Structures“ (bzw. sogar mit ihren Vorläufern, den verschiedenen Typen von „Immediaten Konstituenten-Analysen“, vgl. Ebnetter 1973, S. 112 ff., 170 ff.) bis zur

gegenwärtigen Minimalismus- und Optimalitätstheorie auf strikt binären Strukturen bestehen.

3.2. Bis dato sind die Versuche, generativ-transformationelle Derivationen auf ihre semiotische Tiefenstruktur zu zerlegen, sehr selten geblieben (vgl. z.B. Réthoré 1976), denn wie schon öfters betont, ist für Peirce das Zeichen nicht nur eine 3-wertige, sondern auch eine 3-stellige Relation, die nach seiner Behauptung ferner nicht in 2-stellige Partialrelationen zerlegt werden kann. Da die Zuweisung von Mittel- und Objektbezug zu linguistischen Entitäten nie ein Problem darstellt, da diese zur Formalisierung des klassischen dyadischen Sprachzeichenbegriffs als Bezeichnungsrelation zwischen einer Ausdrucks- und einer Inhaltskomponente im Prinzip ausreichend sind, erweist sich jeweils als das Hauptproblem die Rekonstruktion eines für die Linguistik ganz und gar überflüssigen, ja meistens sogar falschen, Interpretantenbezugs. Falsch ist seine Ansetzung deshalb, weil bei Satzderivationen ja höchstens dem Gesamtsatz, nicht einer seiner „Partition“, um die allein sich doch alles dreht, eine „konnexale“ Funktion zukommt.

3.3. Auf das Herbeihalluzinieren von im Grunde gar nicht vorhandenen Interpretantenbezüge bei der Konstituentenanalyse von Sätzen kann dagegen verzichtet werden, wenn man das keinesfalls bewiesene Verdikt von Peirce, dass 3-adische Relationen nicht auf 2-adische zurückgeführt werden könnten, auf den Müllhaufen der pseudo-theoretischen Artefakte wirft, wohin es längst gehört hätte. Ich schlage hier ein gegenüber früher (vgl. Toth 2011) erweitertes dyadisches Zeichenmodell vor:

$$ZR^{**} = (((a.b), (c.d)), ((e.f), (g.h)))$$

$ZR^{**}$  ist also streng genommen eine dyadische Relation über zwei Paare dyadischer Subzeichen, die selbst dyadische Primzeichenrelationen sind, d.h. es liegt also eine Verschachtelung vor, wie sie für das Zeichen bereits für die Peircesche Zeichenrelation von Bense (1979, S. 53) gefordert worden war:

$$ZR = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3))).$$

Nehmen wir also als Ausgangsbasis das „Axiom“ der generativen Grammatik:

$$S \rightarrow NP + VP,$$

wonach ein Satz immer in eine Nominalphrase und in eine Verbalphrase zerfällt. Wenn wir die semiotisch analoge Ableitung dazu bilden:

$$ZR \rightarrow ((a.b), (c.d)) \sqcup ((e.f), (g.h)),$$

dann wird also gewährleistet, dass sowohl NP als auch VP selbst zeichenhaft sind, d.h. aus einer Ausdrucks- und einer Inhaltskomponente bestehen und dass also das generative Axiom nicht etwa die Aufteilung des Satzes in eine Ausdruckskomponente auf der einen und in eine Inhaltskomponente auf der anderen Seite bedeutet.

3.4. Methodisch müssen aber die Konstituenten bekannt sein, bevor die Konstituentenanalyse einer semiotischen Analyse zugänglich ist, d.h. wir müssen, wenn wir die Restriktion aufgeben, dass Zeichen immer nur 3-adische Relationen sind, die einzelnen Relationen kennen, bevor wir die linguistische Derivation semiotisch rückwärts aufrollen können. Der Grund liegt einfach darin, dass das generative Axiom sowohl für Atomsätze wie „Hans ist krank/ist Lehrer“ gilt wie für sich über 2 Buchdruckseiten erstreckende „epische“ und höchst komplex eingeschachtelte Sätze Thomas Manns. So liegt z.B. in „Hans ist krank“ eine 2-stellige semiotische Relation vor, für die das in Toth (2011) eingeführte Zeichenschema

$$ZR^* = ((a.b), (c.d))$$

ausreicht. Für „Zürich liegt zwischen St. Gallen und Basel“ haben wir dann linguistisch:

S = Zürich liegt zwischen St. Gallen und Basel

NP = Zürich

VP = liegt zwischen St. Gallen und Basel.

Allerdings liegt VP immer noch nicht in elementarer Form vor:

$$VP \rightarrow V + PP,$$

wobei die PP „zwischen St Gallen und Zürich“ lautet. Die Präposition „zwischen“ hat aber ihrerseits eine KP nach sich, die unveränderlich ist (\*zwischen/\*zwischen St. Gallen, Basel (und)):

$$PP \rightarrow P + KP.$$



Es liegt also eine 3-stellige Relation, d.h. ein Tripel vor. Hierfür brauchen wir aber nicht eigens eine 3-stellige Zeichenrelation einzuführen, sondern wir können entweder zwei 2-stellige Relationen durch Klammerung in eine 3-stellige Relation verwandeln:

$$ZR_1 = (A, B), ZR_2 = (C, D)$$

$$ZR_{1,2} = (A, B, C, (D)) \vee (A, B, (C, ) D) \vee (A, (B, ) C, D) \vee ((A, ) B, C, D)),$$

wobei  $A, \dots, D \in \{(a.b)\}$  mit  $a, b \in \{1, 2, 3\}$ .

Oder wir gehen von n-stelligen Relation

$$ZR = (A, B, C, D, E, F, G, H, \dots)$$

aus und teilen Sie durch Klammerung in die gewünschte n-stellige Relation:

$$ZR = (A, (B, C, D, E, F, G, H, \dots))$$

$$ZR = (A, (B, (C, D, E, F, G, H, \dots)))$$

$$ZR = (A, (B, (C, (D, E, F, G, H, \dots))))$$

$$ZR = (A, (B, (C, (D, (E, F, G, H, \dots)))))$$

$$ZR = (A, (B, (C, (D, (E, (F, G, H, \dots)))))$$

$$ZR = (A, (B, (C, (D, (E, (F, (G, H, \dots)))))$$

$$ZR = (A, (B, (C, (D, (E, (F, (G, (H, \dots)))))$$
), usw.

Nicht grundsätzlich verschieden von ihr ist nun die Bensesche Zeichenrelation:

$$ZR = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3))) = (A, ((A, B), (A, B, C))),$$

also

$$ZR = (A, ((B, ((C), ((D), ((E), ((F), ((G), (H, \dots)))))$$
), usw.,

d.h. sie ist ebenfalls dyadisch, wobei allerdings jede vorletzte und letzte Partialrelation zusätzlich verklammert werden, d.h. für  $n \geq 3$  gilt:  $\langle n-1, t \rangle$ . In der obigen Benseschen ZR gilt nämlich entweder

$$ZR = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3))) \Rightarrow$$

$$((A, )A, A, B, A, B, C), \quad ((A, A,) B), A, B, C), \quad ((A, A, B,) A, B, C),$$

(A, (A,) B, A, B, C),	(A, ((A, B), (A, B, C),	(A, (A, B, A, ) B, C),
(A, A, (B,) A, B, C),	(A, A, (B, A,) B, C),	(A, A, (B, A, B,) C),
(A, A, B, (A, ) B, C),	(A, A, B, (A, B,) C),	(A, A, B, (A, B, C)),
(A, A, B, A, (B,) C),	(A, A, B, A, (B, C)),	
(A, A, B, A, B, (C)),		

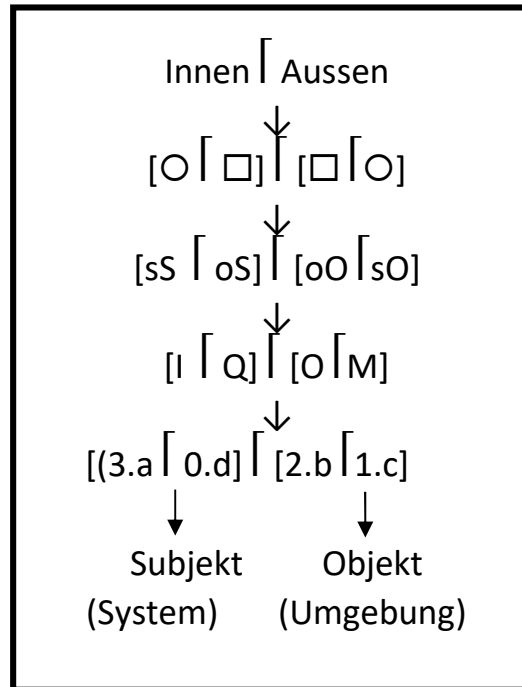
((A, A, B, A,) B, C),	((A, A, B, A, B,) C),
(A, (A, B, A, B,) C),	(A, (A, B, A, B, C)).
(A, A, (B, A, B, C)),	

### **Bibliographie**

- Bense, Max, Die Unwahrscheinlichkeit des Ästhetischen. Baden-Baden 1979
- Ebner, Theodor, Strukturalismus und Transformationalismus. München 1973
- Menne, Albert, Einführung in die Methodologie. 3. Aufl. Darmstadt 1992
- Réthoré, Joëlle, Sémiotique de la syntaxe et de la phonologie. In: Semiosis 3, 1976
- Toth, Alfred, Zwischen den Kontexturen. Klagenfurt 2007
- Toth, Alfred, Einführung in die dyadisch-trivalente Semiotik 1-14. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2011

## Quadralektische Distinktionen zur systemtheoretischen Notation von Zeichenprozessen

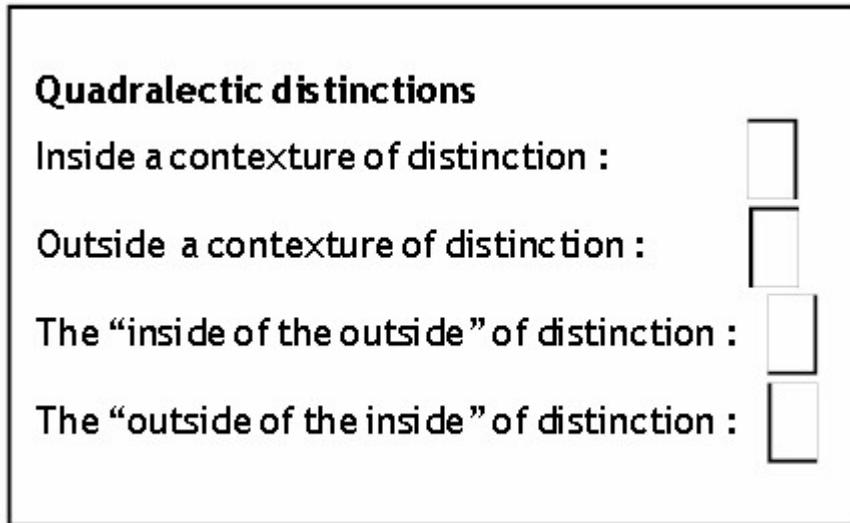
1. In Toth (2011) hatte ich die Korrespondenzen zwischen der formativen Basisunterscheidung zwischen Innen und Aussen und den entsprechenden kenogrammatischen, logisch-epistemologischen, fundamentalkategorialen sowie numerisch-semiotischen Begriffen wie folgt dargestellt:



wobei für die Zeichenklassen  $a, b, c, d \in \{0, 1, 2, 3\}$  gilt. Wie man sieht, läuft diese systemtheoretische Unterscheidung – die natürlich bereits in der Spencer Brownschen Dichotomie von „Leere“ vs. „Distinktion“ angelegt ist, auf ein Zeichenmodell heraus, das aus einer Dyaden von Dyaden besteht und in dessen Struktur sich das Verhältnis von Repräsentation von Subjekt- und Objektpol, das bei Peirce über ein ganzes, aus Zeichen- und Realitätsthematik bestehendes Dualsystem distribuiert ist, innerhalb einer einzigen Repräsentationsklasse, bestehend aus 4 anstatt 3 Fundamentalkategorien und ebenso viele Werten, d.h. einem balancierten System, spiegelt. Anders gesagt: Wie jede Peircesche Zeichenklasse ihre duale Realitätsthematik enthält, enthält jede dyadische Zeichenrelation nicht nur ihr eigenes System, sondern auch ihre eigene Umgebung,

allerdings in einer und nicht in zwei dual miteinander verbundenen Repräsentationsrelationen.

2. Nun hat Rudolf Kaehr eine Art von universaler Notation für das, was er „quadralektische Distinktionen“ nennt, eingeführt (Kaehr 2011, S. 12):



Wegen den oben tabellierten Korrespondenzen bekommen wir somit

$$\begin{aligned}
 oS &\leftrightarrow Q(.0.) &\leftrightarrow ol &\leftrightarrow \lfloor \\
 sO &\leftrightarrow M(.1.) &\leftrightarrow iO &\leftrightarrow \lrcorner \\
 oO &\leftrightarrow O(.2.) &\leftrightarrow oO &\leftrightarrow \ulcorner \\
 sS &\leftrightarrow I(.3.) &\leftrightarrow il &\leftrightarrow \lrcorner
 \end{aligned}$$

Weil in dieser Notation also der Unterschied zwischen triadischen und trichotomischen Peirce-Zahlen aufgehoben ist, kann sie zur formalen Notation von Zeichenklassen und anderen Zeichenrelationen verwendet werden:

- ( $\lrcorner$  . $\lrcorner$   $\ulcorner$  . $\lrcorner$  )
- ( $\lrcorner$  . $\lrcorner$   $\lrcorner$  . $\ulcorner$  )
- ( $\lrcorner$  . $\lrcorner$   $\lrcorner$  . $\lrcorner$  )
- ( $\lrcorner$  . $\lrcorner$   $\ulcorner$  . $\ulcorner$  )
- ( $\lrcorner$  . $\lrcorner$   $\ulcorner$  . $\lrcorner$  )
- ( $\lrcorner$  . $\lrcorner$   $\lrcorner$  . $\lrcorner$  )

(1.1 1.1 1.1)

(1.1 1.1 1.1)

(1.1 1.1 1.1)

(1.1 1.1 1.1)

## **Bibliographie**

Kaehr, Rudolf, Diamond Calculus of Formation of Forms.  
<http://www.thinkartlab.com/pkl/media/Diamond%20Calculus/Diamond%20Calculus.pdf> (2011)

Toth, Alfred, Subjektivität und Objektivität des architektonischen Objektes. In:  
Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2011

## Arität, Adizität, Tomie und Valenz

1. Bekanntlich ist die Peircesche Zeichenrelation triadisch und trichotomisch

$ZR_{3,3} = (3.a \ 2.b \ 1.c)$  mit  $a, b, c \in \{1, 2, 3\}$ ,

d.h. es gilt, dass Adizität und „Tomie“ balanciert sind:

$Ad = T$

Man kann nun variieren: Wäre ZR dyadisch, aber immer noch trichotomisch, dann hätten wir

$ZR_{2,3} = (2.a \ 1.b)$  mit  $a, b \in \{1, 2, 3\}$ .

In diesem Fall ist also die Adizität kleiner als die Tomie

$Ad < T$ .

Der umgekehrte Fall liegt z.B. dann vor, wenn ZR triadisch, aber nur dichotom ist:

$ZR_{3,2} = (3.a \ 2.b \ 1.c)$  mit  $a, \dots, c \in \{1, 2\}$ .

Es gilt dann

$Ad > T$ .

Trotzdem sind alle drei Fälle von Relationen binär, denn es gelten die Grundgesetze des Denkens der 2-wertigen Logik (die Sätze der Identität, des verbotenen Widerspruchs und des ausgeschlossenen Dritten.

2. In allen oben Fällen koinzidiert ferner die Valenz mit der Tomie. Ein Fall, wo dies nicht der Fall ist, ist die in Toth (2011) eingeführte dyadisch-tetravalente Zeichenrelation

$ZR_{2,2,4} = ((3.a \ 0.b), (2.b \ 1.c))$ .

Sie besteht aus 2 Dyaden und 4 Subdyaden mit 4 Positionen, in die Werte von  $a \dots d \in \{0, 1, 2, 3\}$  eingeschrieben werden können. Man könnte einwenden, dass alle 4 Subdyaden hier tetratomisch seien, aber den Fall einer dyadisch-tetratomischen Relation stellt z.B. auch

$ZR_{2,4} = (2.a \ 1.b)$  mit  $a, b \in \{1, 2, 3, 4\}$ ,

ohne dass damit irgendein Zusammenhang zwischen  $ZR_{2,4}$ ,  $ZR_{2,2,4}$  und dem Wertevorrat von  $ZR_{2,2,4}$  (0, 1, 2, 3) bestünde. Es ist deshalb notwendig, Tomie und Valenz voneinander zu trennen. Eine Relation, welche den tomischen Wert 0 besitzt, hat deshalb nicht keine Tomie! Ausserdem wird eine Relationentheorie, welche nicht zwischen Tomie und Valenz unterscheidet, der speziellen Typ der „Relation über Relationen“ (Bense 1979, S. 53), der im übrigen gerade für  $ZR_{3,3}$ , also die Peircesche Zeichenrelation, zutrifft, nicht gerecht.

### **Bibliographie**

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

Toth, Alfred, Zur Charakteristik der dyadisch-tetraivalenten Zeichenfunktion. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, <http://www.mathematical-semiotics.com/pdf/Charakt.%20dyadisch-tetraivalent.pdf> (2011)

## Zeichenrelationen mit gemischten Valenzen

### 1. Die Peircesche Zeichenrelation

$$ZR = (3.a \ 2.b \ 1.c) \text{ mit } a, b, c \in \{1, 2, 3\}$$

ist, wie in Toth (2011a) dargelegt, nicht nur triadisch und trichotomisch, sondern auch trivalent. In der zitierten Arbeit wurde erwähnt, dass es Relationen gibt, bei denen die Tomizität nicht mit der Valenz koinzidiert.

2. Solche Relationen lassen sich leicht durch die in Toth (2011a) eingeführte dyadische, aber tetravalente Zeichenrelation konstruieren. Es sei z.B.

$$ZR_{2,5} = ((3.a \ 0.b), (2.c \ 1.d)) \text{ mit } a, \dots, d \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

Dabei kann man sich entscheiden, für die eine oder die andere der beiden Subdyaden die ursprüngliche Valenz von  $ZR_{2,4}$  beizubehalten. Man erhält dann entweder

$$ZR_{2,4/2.5} = ((3.a \ 0.b), (2.c \ 1.d)) \text{ mit } a, b \in \{0, 1, 2, 3\} \text{ und } c, d \in \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

oder

$$ZR_{2,4/2.5} = ((3.a \ 0.b), (2.c \ 1.d)) \text{ mit } a, b \in \{0, 1, 2, 3, 4\} \text{ und } c, d \in \{0, 1, 2, 3\}.$$

3. Wenn Tomizität und Valenz gekoppelt werden, kann man auch erstere verändern, z.B.

$$ZR = ((3.a \ 0.b \ 2.c), (1.d))$$

$$ZR = ((3.a), (0.b \ 2.c \ 1.d)).$$

Ist die Adizität (Ad) höher als die Tomizität (T), liegt also  $Ad > T$  vor, so liegt eine überbalancierte, aber valenziell homogene Relation vor. Im umgekehrten Falle, d.h. bei  $Ad < T$ , liegt eine unterbalancierte, aber immer noch valenziell homogene Relation vor, während die oben vorgeführten Relationen  $ZR_{2,4/2.5}$  und  $ZR_{2,4/2.5}$  valenziell inhomogen sind.

Da für alle aufgezählten Fälle eigene Matrizen – in den inhomogenen sogar so viele Matrizen wie es Partialrelationen gibt – benötigt werden, unterscheiden sich natürlich die über diesen Relationen zu konstruieren Zeichenrelationen strukturell als auch wertmässig stark voneinander ebenso wie sich die Anzahl der konstruierbaren Zeichenrelationen von Fall zu Fall unterscheidet.



## **Bibliographie**

Toth, Alfred, Zur Charakteristik der dyadisch-tetravalenten Zeichenfunktion. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, <http://www.mathematical-semiotics.com/pdf/Charakt.%20dyadisch-tetravalent.pdf> (2011a)

Toth, Alfred, Arität, Adizität, Tomie und Valenz. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2011b

## Präsemiotische Morphogenese

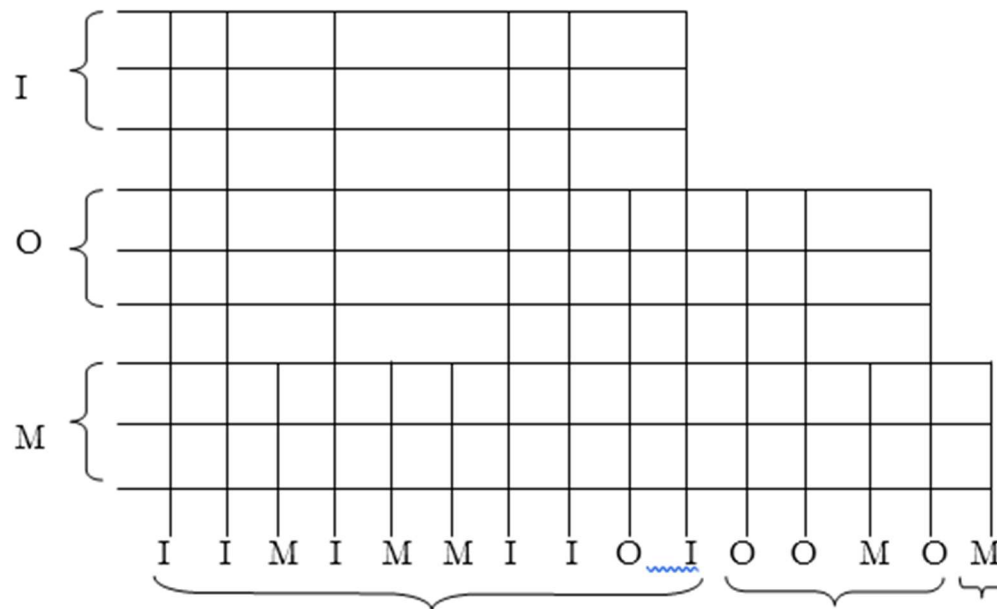
Wir bestimmen die 10 semiotischen Zeichenklassen bzw. die ihnen koordinierten 10 semiotischen Realitätsthematiken als die fundamentalkategorial differenzierbaren Formen von Inhalt und die 15 präsemiotischen Zeichenklassen bzw. die ihnen koordinierten 15 semiotischen Realitätsthematiken als die fundamentalkategorial 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)	}	<u>Sekanz</u>
2	(3.1 2.1 1.1 0.2)	}	<u>Semanz</u>
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)	}	<u>Selektanz</u>
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	$(3.1\ 2.1\ 1.1) \times (1.1\ \underline{1.2}\ 1.3)$	M-them. M	}	<u>Mittel-Thematisierungen</u>
4	$(3.1\ 2.2\ 1.2) \times (\underline{2.1}\ 2.2\ 1.3)$	O-them. M		
6	$(3.1\ 2.3\ 1.3) \times (\underline{3.1}\ \underline{3.2}\ 1.3)$	I-them. M		
2	$(3.1\ 2.1\ 1.2) \times (2.1\ \underline{1.2}\ 1.3)$	M-them. O	}	<u>Objekt-Thematisierungen</u>
7	$(3.2\ 2.2\ 1.2) \times (2.1\ \underline{2.2}\ 2.3)$	O-them. O		
9	$(3.2\ 2.3\ 1.3) \times (\underline{3.1}\ \underline{3.2}\ 2.3)$	I-them. O		
3	$(3.1\ 2.1\ 1.3) \times (3.1\ \underline{1.2}\ 1.3)$	M-them. I	}	<u>Interpretanten-Thematisierungen</u>
8	$(3.2\ 2.2\ 1.3) \times (3.1\ \underline{2.2}\ 2.3)$	O-them. I		
10	$(3.3\ 2.3\ 1.3) \times (3.1\ \underline{3.2}\ 3.3)$	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 Thematisierungen aufsuchen, z.B.

(3.1 2.1 1.2) × (2.1 1.2 1.3)            M-them. O  
 (3.2 2.2 1.2 0.2) × (2.0 2.1 2.2 2.3)    O-them. O

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:

[[ $\beta^\circ$ , id1], [ $\alpha^\circ$ ,  $\alpha$ ]]  
 |                    |  
 [[ $\beta^\circ$ , id2], [ $\alpha^\circ$ , id2], [ $\gamma^\circ$ , 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	}	≡				
0.	0.1	0.2	0.3				γ	δ	δγ
1.	1.1	1.2	1.3				id1	α	βα
2.	2.1	2.2	2.3				α°	id2	β
3.	3.1	3.2	3.3				α°β°	β°	id3,

mittels der ein numerischer Schnittpunkt des semiotisch-präsemiotischen Netzwerkes problemlos in seine entsprechende (eineindeutige) 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) ≡ γ   | △ ≡ (1.1) ≡ id1 | □ ≡ (2.1) ≡ α°  | ○ ≡ (3.1) ≡ α°β° |                |  |  |  |                |  |  |  |                  |  |  |  |
| ◁ ≡ (0.2) ≡ δ   | ▲ ≡ (1.2) ≡ α   | ▣ ≡ (2.2) ≡ id2 | ◐ ≡ (3.2) ≡ β°   |                |  |  |  |                |  |  |  |                  |  |  |  |
| ▶ ≡ (0.3) ≡ δγ  | ▲ ≡ (1.3) ≡ βα  | ■ ≡ (2.3) ≡ β   | ● ≡ (3.3) ≡ id3  |                |  |  |  |                |  |  |  |                  |  |  |  |
| <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">▴ ≡ (1.0) ≡ γ°</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">▵ ≡ (2.0) ≡ δ°</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">▾ ≡ (3.0) ≡ γ°δ°</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |                 |                 |                  | ▴ ≡ (1.0) ≡ γ° |  |  |  | ▵ ≡ (2.0) ≡ δ° |  |  |  | ▾ ≡ (3.0) ≡ γ°δ° |  |  |  |
| ▴ ≡ (1.0) ≡ γ°  |                 |                 |                  |                |  |  |  |                |  |  |  |                  |  |  |  |
| ▵ ≡ (2.0) ≡ δ°  |                 |                 |                  |                |  |  |  |                |  |  |  |                  |  |  |  |
| ▾ ≡ (3.0) ≡ γ°δ°  |                 |                 |                  |                |  |  |  |                |  |  |  |                  |  |  |  |

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  $\triangleright \rightarrow \triangle \rightarrow \square \rightarrow \circ$  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

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

## Schnittpunkt Nr. 2

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

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

### Schnittpunkt Nr. 3

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

### Schnittpunkt Nr. 4

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



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

### Schnittpunkt Nr. 5

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

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

### Schnittpunkt Nr. 12

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

### Schnittpunkt Nr. 13

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

### Schnittpunkt Nr. 14

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

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

### Schnittpunkt Nr. 15

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

### Schnittpunkt Nr. 16

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

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

### Schnittpunkt Nr. 17

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

### Schnittpunkt Nr. 18

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

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

### Schnittpunkt Nr. 27

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

### Schnittpunkt Nr. 28

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

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

### Schnittpunkt Nr. 29

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

### Schnittpunkt Nr. 30

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

### Schnittpunkt Nr. 31

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

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

### Schnittpunkt Nr. 32

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

### Schnittpunkt Nr. 33

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

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

### Schnittpunkt Nr. 34

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

### Schnittpunkt Nr. 35

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

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

#### Schnittpunkt Nr. 44

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

#### Schnittpunkt Nr. 45

(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
---------	------------------

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

#### Schnittpunkt Nr. 46

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

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

### Schnittpunkt Nr. 47

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



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

### Schnittpunkt Nr. 48

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

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

### Schnittpunkt Nr. 49

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

### Schnittpunkt Nr. 50

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

### Schnittpunkt Nr. 51

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

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

### Schnittpunkt Nr. 52

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

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

### Schnittpunkt Nr. 53

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

### Schnittpunkt Nr. 54

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

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

### Schnittpunkt Nr. 55

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

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

### Schnittpunkt Nr. 58

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



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

### Schnittpunkt Nr. 59

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

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

### Schnittpunkt Nr. 60

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

### Schnittpunkt Nr. 61

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



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

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

#### Schnittpunkt Nr. 64

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

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

### Schnittpunkt Nr. 65

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

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

### Schnittpunkt Nr. 66

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

### Schnittpunkt Nr. 67

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

### Schnittpunkt Nr. 68

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



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

### Schnittpunkt Nr. 69

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

### Schnittpunkt Nr. 74

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

### Schnittpunkt Nr. 75

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

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

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



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

### Schnittpunkt Nr. 78

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

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

### Schnittpunkt Nr. 81

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

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

### Schnittpunkt Nr. 82

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

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

### Schnittpunkt Nr. 83

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

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

#### Schnittpunkt Nr. 84

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

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

### Schnittpunkt Nr. 85

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



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

### Schnittpunkt Nr. 86

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

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

### Schnittpunkt Nr. 88

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

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

(○ □ △)	[[●, △], [□, △]]
(○ □ △ ◁)	[[●, △], [□, △], [▸, α]]

### Schnittpunkt Nr. 90

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

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

### Schnittpunkt Nr. 91

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

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



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

### 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 Homöostase 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)

## Die homöostatische Funktion von Eigenrealität und Kategorienrealität

1. In Toth (2008d) wurde gezeigt, dass es im System der Semiotik ebenso wie im System der sie morphogrammatisch enthaltenden Prä-Semiotik (Toth 2008b, c) zwei homöostatische Repräsentationsklassen gibt. In der Semiotik:

- die Zeichenklasse und Realitätsthematik der Eigenrealität:  
(3.1 2.2 1.3) × (3.1 2.2 1.3) und
- die (irreguläre) Zeichenklasse und Realitätsthematik der Kategorienrealität (vgl. Bense 1992, S. 27 ff.): (3.3 2.2 1.1) × (1.1 2.2 3.3)

In der Präsemiotik:

- die Prä-Zeichenklasse und Prä-Realitätsthematik der "erweiterten" Eigenrealität:  
(3.1 2.2 1.3 0.3) × (3.0 3.1 2.2 1.3)
- die drei (irregulären) Zeichenklassen und Realitätsthematiken der Kategorienrealität:  
(3.3 2.2 1.1 0.1) × (1.0 1.1 2.2 3.3)  
(3.3 2.2 1.1 0.2) × (2.0 1.1 2.2 3.3)  
(3.3 2.2 1.1 0.3) × (3.0 1.1 2.2 3.3)

In dieser Arbeit soll der Zweck dieser doppelten homöostatischen Zeichen- und Präzeichen-Funktionen untersucht werden.

2. Wenn wir die Frage stellen, ob alle semiotischen Zeichenklassen miteinander zusammenhängen, dann wird diese Frage seit Walther (1982) meistens positiv beantwortet, weil die eine der beiden homöostatischen Zeichenklassen, nämlich die eigenreale (3.1 2.2 1.3) mit jeder anderen Zeichenklasse und Realitätsthematik in mindestens einem und höchstens zwei Subzeichen zusammenhängt. Das schliesst jedoch nicht aus, dass es, wie man leicht sieht, es genau 12 (übrigens nicht vorhersehbare) Paare von semiotischen Zeichenklassen gibt, die nicht zusammenhängen (vgl. Toth 2008a, S. 28 ff.).

$$1/2 = 2; 1/3 = 2; 1/4 = 1; 1/5 = 1; 1/6 = 1; 1/7 = 0; 1/8 = 0; 1/9 = 0; 1/10 = 0$$

$$2/3 = 2; 2/4 = 2; 2/5 = 1; 2/6 = 1; 2/7 = 1; 2/8 = 0; 2/9 = 0; 2/10 = 0$$

$$3/4 = 1; 3/5 = 2; 3/6 = 2; 3/7 = 0; 3/8 = 1; 3/9 = 1; 3/10 = 1$$

$$4/5 = 2; 4/6 = 1; 4/7 = 2; 4/8 = 1; 4/9 = 0; 4/10 = 0$$

$$5/6 = 2; 5/7 = 1; 5/8 = 2; 5/9 = 1; 5/10 = 1$$

$$6/7 = 0; 6/8 = 1; 6/9 = 2; 6/10 = 2$$

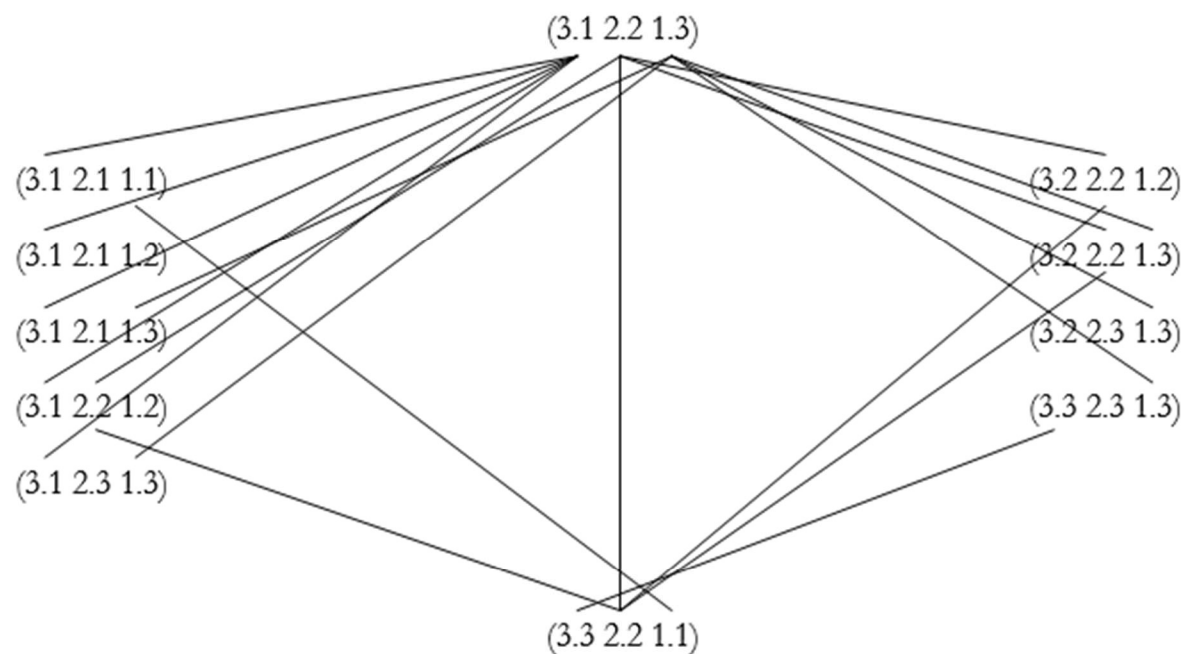
$$7/8 = 2; 7/9 = 1; 7/10 = 0$$

$$8/9 = 2; 8/10 = 1$$

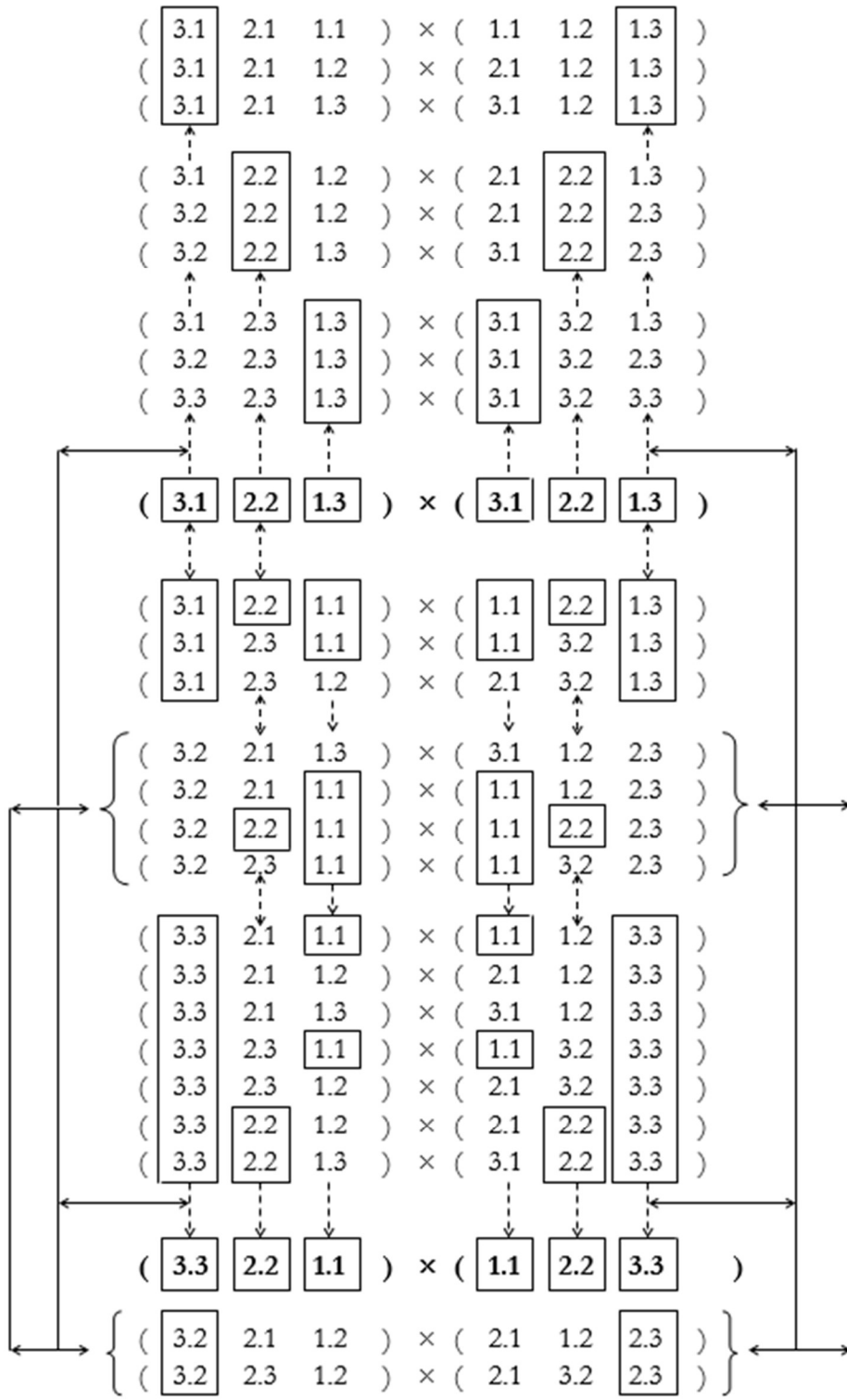
$$9/10 = 2$$

In der Präsemiotik sind die Verhältnisse sehr ähnlich, es ist jedoch nicht nötig, hier Details zu bringen. In Toth (2008e) wird ein Graph gezeigt, dessen äusserer Teilgraph die 15 präsemiotischen und dessen innerer Teilgraph die 10 semiotischen Zeichenklassen repräsentiert.

Dabei zeigt sich zwischen der 5. und 6. semiotischen sowie zwischen der 10. und 11. präsemiotischen Zeichenklasse Unzusammenhängigkeit. Und zwar ist es so, dass diese fehlende Zeichenverbindung zwischen der 5. und der 6. semiotischen Zeichenklasse beim Umschlag von den rhematischen (3.1) zu den dicentischen (3.2) Zeichenklassen stattfindet, welcher innersemiotische Übergang, wie im folgenden zu zeigen sein wird, verantwortlich ist für die doppelte Homöostase sowohl im semiotischen wie im präsemiotischen System. Innerhalb der Semiotik kann man schön zeigen, wie die viel stärker ausgeprägten Zeichenzusammenhänge zwischen den rhematischen Zeichenklassen und die viel schwächeren zwischen den dicentischen Zeichenklassen sowohl durch die eigenreale als auch durch die kategorienreale homöostatischen Zeichenklassen ausgeglichen wird:

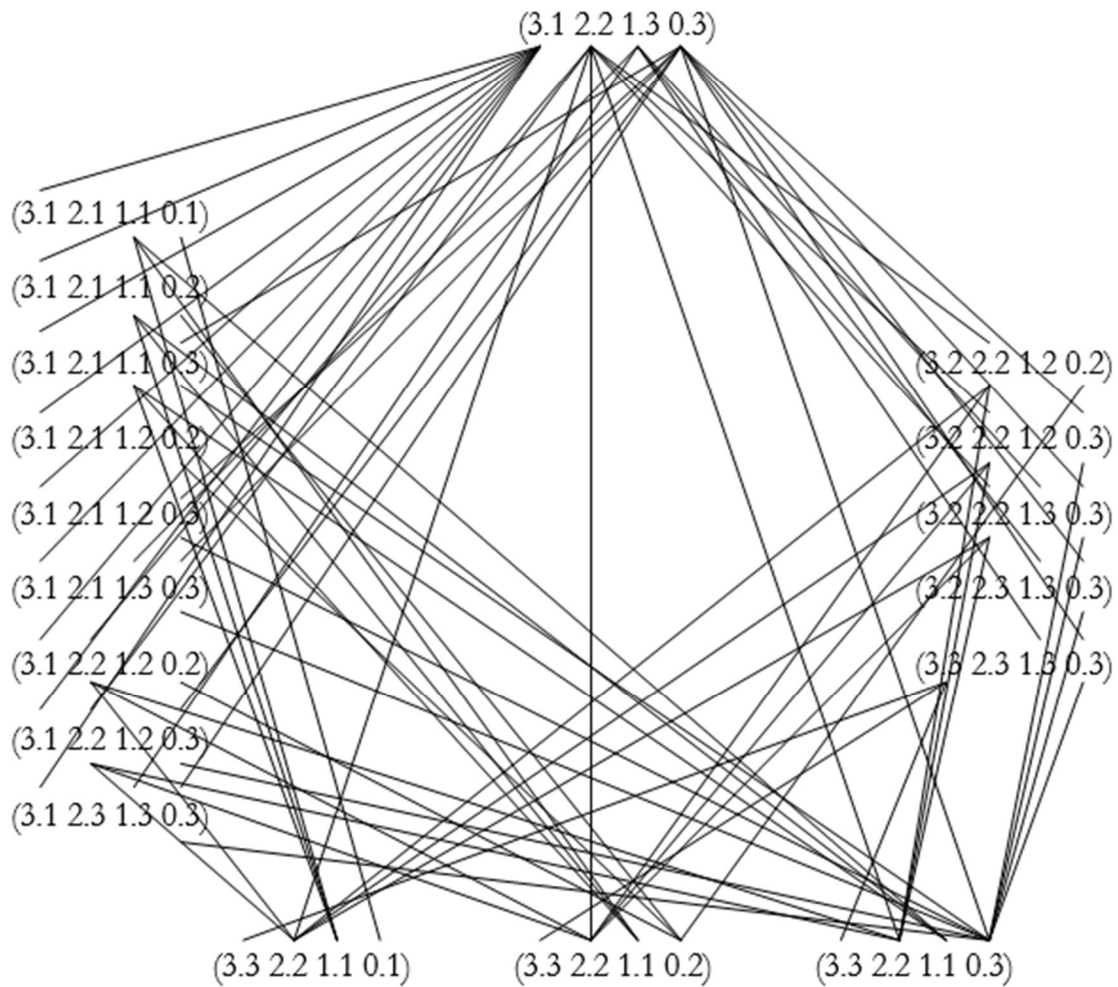


Es sind also die Subzeichen der beiden homöostatischen Repräsentationsklassen, d.h. (3.3, 3.1; 2.2; 1.3, 1.3), welche die Äquilibrierung zwischen der linken Gruppe der rhematischen und der rechten Gruppe der dicentischen Zeichenklassen, einschliesslich der argumentischen, vornehmen. Man kann diese homöostatischen Zeichenverbindungen viel detaillierter in dem folgenden Schema darstellen:

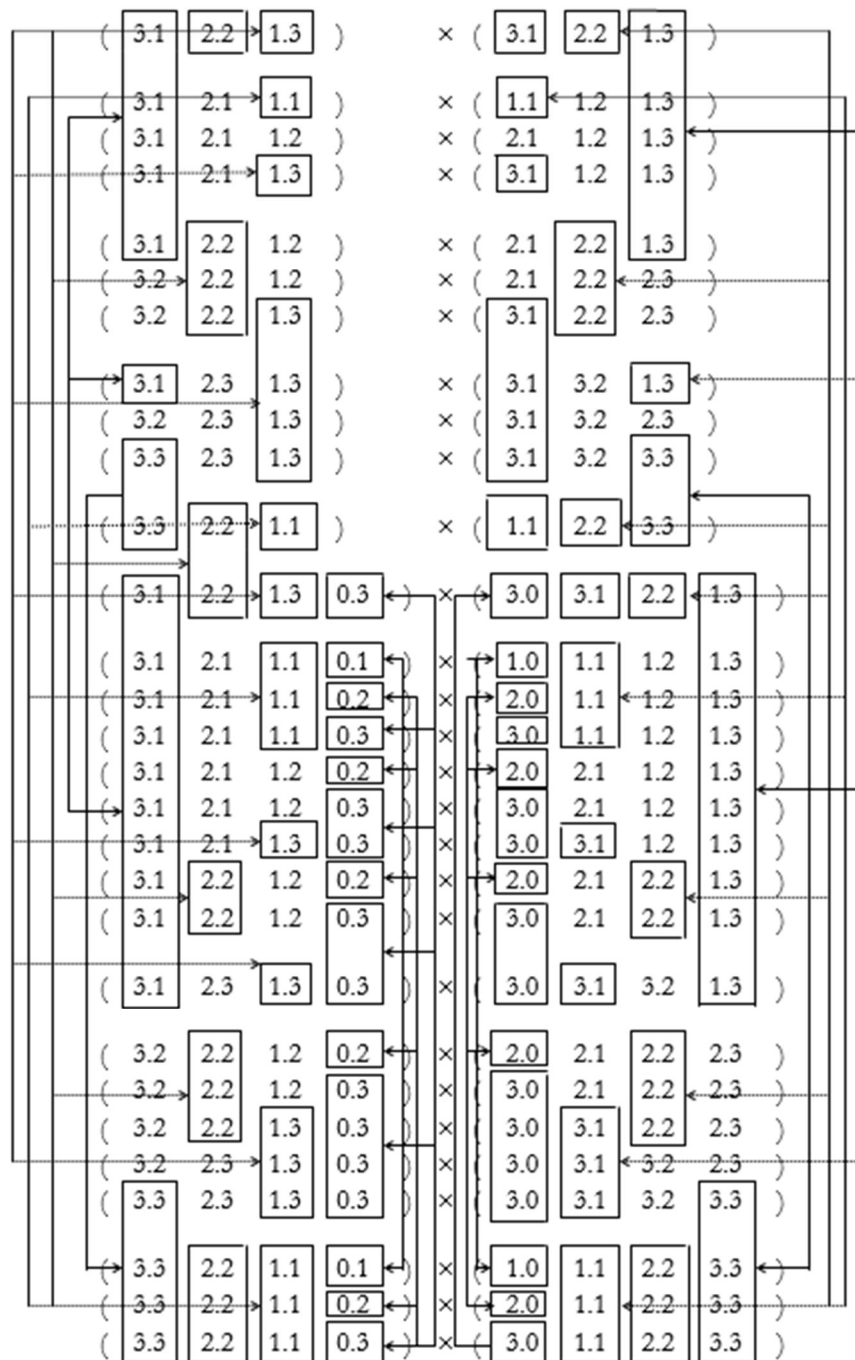




3. Wir schauen nun die entsprechenden Verhältnisse in den präsemiotischen Zeichenklassen an. Die relativ unausgeglichene Anzahl von Zeichenverbindungen zwischen den rhematischen einerseits und den dicentischen Zeichenklassen (inkl. der argumentischen) andererseits ist im präsemiotischen System erwartungsgemäss noch stärker ausgeprägt als im semiotischen System:



Wir können die Details wieder anhand des folgenden Schemas klarmachen:





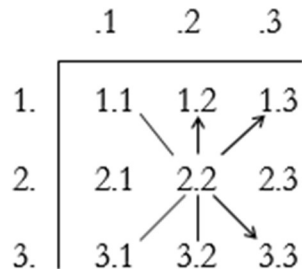
Es zeigt sich also, dass Homöostase durch die eigenreale Zeichen- und Präzeichenklasse allein nicht ausreicht, um sowohl das semiotische wie auch das präsemiotische System im semiotischen Gleichgewicht zu halten. Die Aufgabe der kategorierealen Zeichenklasse besteht vor allem darin, das semiotische Gleichgewicht zwischen der Zeichenklasse mit der geringsten Semiotizität (3.1 2.1 1.1) und derjenigen mit der höchsten Semiotizität (3.3 2.3 1.3) zu schaffen, aber zugleich die Zeichenverbindungen mit den im semiotischen System zentralen indexikalischen Zeichenklassen (2.2) zu gewährleisten, kurz: einen Ausgleich zwischen höchster (3.3), mittlerer (2.2) und geringster (1.1) Repräsentativität zu schaffen. Dasselbe gilt nun auch p.p. für die kategorierealen Präzeichenklassen, nur kommt bei ihnen noch dazu, dass sie ebenfalls zwischen höchster (0.3), mittlerer (0.2) und geringster (0.1) kategorialer Nullheit und damit zwischen den kategorialen Objekten aller drei möglichen trichotomischen Repräsentationswerte ausgleichen.

### Bibliographie

- Bense, Max, Die Eigenrealität der Zeichen. Baden-Baden 1992  
Toth, Alfred, Semiotic Ghost Trains. Klagenfurt 2008 (2008a)  
Toth, Alfred, Semiotics and Pre-Semiotics. Klagenfurt 2008 (2008b)  
Toth, Alfred, Der sympathische Abgrund. Klagenfurt 2008 (2008c)  
Toth, Alfred, Substantielle Form und formelle Substanz. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008d  
Toth, Alfred, Emanation und Immanation. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008e  
Walther, Elisabeth, Nachtrag zu trichotomischen Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20

## Der präsemiotische Ursprung der Kategorienrealität

### 1. Aus der sog. kleinen semiotischen Matrix



sind drei "objektale" Zeichenklassen ablesbar, d.h. drei Zeichenklassen, die denselben Repräsentationswert  $R_{pw} = 12$  haben wie die Zeichenklassen des vollständigen Objekts:

1. Die Zeichenklasse (Realitätsthematik) des vollständigen Objekts selbst:  
 $(3.2 \ 2.2 \ 1.2) \times (2.1 \ 2.2 \ 2.3)$
2. Die Zeichenklasse (Realitätsthematik) der Eigenrealität:  
 $(3.1 \ 2.2 \ 1.3) \times (3.1 \ 2.2 \ 1.3)$
3. Die genuine Kategorienklasse (mit ihrer zugehörigen Realitätsthematik):  
 $(3.3 \ 2.2 \ 1.1) \times (1.1 \ 2.2 \ 3.3)$

Weil es in der Semiotik so ist, dass die Objekte die möglichen Formen semiotischer Realität definieren, definiert also das vollständige Objekt die Repräsentationsrealität des ontologischen Raums, definiert das ästhetische Objekt die Repräsentationsrealität der Eigenrealität, welche durch "Seinsvermehrung im Sinne der Thematisierung einer Realitätserweiterung" (Bense 1992, S. 16) ausgezeichnet ist, und definiert das kategorielle Objekt die Repräsentationsrealität der Kategorienrealität (vgl. Bense 1992, S. 44). Wie man leicht erkennt, unterscheidet sich der semiotische Realitätsbegriff also von den Realitätsbegriffen aller übrigen Ontologien und Metaphysiken zur Hauptsache durch die Begriffe der Eigenrealität und der Kategorienrealität.

2. In Toth (2008d) wurde gezeigt, dass die eigenreale und die kategorienreale Zeichenklasse beide im System der Semiotik homöostatisch fungieren. Was die Rolle der Kategorienklasse als Homöostase betrifft, so findet sich diese Idee bereits bei Bense angelegt: "Die Hauptsemiose (der Hauptdiagonale der Matrix) mit den,

kategorial gesehen, 'reinen' Zeichen bzw. Subzeichen (1.1), (2.2) und (3.3) muss von den abstraktions-theoretischen Voraussetzungen aus als ein abstrakter Zeichenprozess maximal und gleichmässig wachsender Abstraktion und Semiotizität erkannt werden, der sich zugleich über alle erkenntnistheoretischen Operationsebenen der Zeichenentwicklung (M-Ebene, O-Ebene und I-Ebene) erstreckt. Die Bestimmung 'rein' (definiert als graduelle Gleichheit des triadischen und des trichotomischen Stellenwertes) der Subzeichen der Hauptsemiose verweist bereits auf die relativ extreme Stabilität (bezogen auf ein Abstraktionsintervall) der Abstraktions- bzw. Repräsentationsstufe des Qualizeichens, Index und Arguments im (erkenntnistheoretischen) Prozess der Abstraktion im kommunikativen Medium des 'zweiseitigen Bewusstseins' zwischen 'Ego' und 'Nichtego'" (Bense 1975, S. 92). Entsprechend bezeichnet Bense die Kategorienklasse auch als "ergodische Semiose" (1975, S. 93) und sogar "als normierte Führungssemiose aller Zeichenprozesse überhaupt (...); es ist die eigentliche, die genuine Semiose" (1975, S. 89).

Indessen findet sich in Benses Werk leider kein konsistentes Modell der Zeichengenese oder Semiose; man findet lediglich verstreute Hinweise, wobei speziell die Rolle der Kategorienklasse bei der Semiose unberücksichtigt bleibt. Einzig in Benses letztem Buch liest man die folgenden Hinweise: "Indessen hat aber Peirce die Relation (1.1 2.2 3.3), die als Hauptdiagonale der Kleinen Matrix fungiert, auch nicht als Zeichenklasse, sondern nur als Relation der – wie er sich ausdrückte – genuinen Kategorien verstanden. Genauer verstand er darunter so viel wie die echten, eigentlichen, ursprünglichen (also vorgegebenen), erzeugenden bzw. fundamentalen (mittels Zeichenrelationen thematisierten) Realitäten der 'Qualität' des repertoiriellen Mittelbezugs, der 'Quantität' des indexikalischen Objektbezugs und der 'Repräsentation' des argumentischen vollständigen Interpretantenbezugs" (Bense 1992, S. 32).

3. Die hier von Bense der Kategorienklasse zugeschriebene triadische Relation "Qualität – Quantität – Repräsentation" entspricht offenbar der in Toth (2008c) rekonstruierten triadischen Präzeichen-Relation "Form – Gestalt – Funktion", insofern die Form ohne Gestalt reine Qualität, die Gestalt mit Form, aber ohne Funktion reine Quantität (messbar etwa durch den Birkhoff-Quotienten oder die Wiesenfarthschen Formalismen zur Bestimmung des von Ehrenfelsschen Gestaltbegriffes), und die sowohl Form als auch Gestalt voraussetzende Funktion Repräsentation ist, nämlich die oben von Bense genannte Zeichenfunktion

zwischen Welt und Bewusstsein oder Nonego und Ego. Die triadische Präzeichen-Relation ist ihrerseits herauspräpariert aus der dualen präsemiotischen Trichotomie von "Sekanz, Semanz, Selektanz" (Götz 1982, S. 4, 28), welche qua Form, Gestalt und Funktion bereits den durch einen Interpretanten wahrgenommenen Objekten eignet.

Es deutet also alles darauf hin, dass die Kategorienrealität nicht erst auf semiotischer, sondern bereits auf präsemiotischer Stufe eine Rolle spielt. Wir wollen uns deshalb die durch die  $4 \cdot 6 = 24$  Permutationen der präsemiotischen tetradischen Zeichenrelation  $(3.a \ 2.b \ 1.c \ 0.d) \times (d.0 \ c.1 \ b.2 \ a.3)$  thematisierten Permutationen der semiotischen triadischen Zeichenrelation  $(3.a \ 2.b \ 1.c)$  anschauen:

(3.1 2.1 1.2 ← 0.3)	(I, O, M)	←	Q
(2.1 3.1 1.2 ← 0.3)	(O, I, M)	←	Q
(3.1 1.2 2.1 ← 0.3)	(I, M, O)	←	Q
(1.2 3.1 2.1 ← 0.3)	(M, I, O)	←	Q
(2.1 1.2 3.1 ← 0.3)	(O, M, I)	←	Q
(1.2 2.1 3.1 ← 0.3)	(M, O, I)	←	Q

(2.1 3.1 ← 0.3 → 1.2)	(O, I)	←	Q	→	M
(3.1 2.1 ← 0.3 → 1.2)	(I, O)	←	Q	→	M
(3.1 1.2 ← 0.3 → 2.1)	(I, M)	←	Q	→	O
(1.2 3.1 ← 0.3 → 2.1)	(M, I)	←	Q	→	O
(2.1 1.2 ← 0.3 → 3.1)	(O, M)	←	Q	→	I
(1.2 2.1 ← 0.3 → 3.1)	(M, O)	←	Q	→	I

(1.2 ← 0.3 → 2.1 3.1)	M	←	Q	→	(O, I)
(1.2 ← 0.3 → 3.1 2.1)	M	←	Q	→	(I, O)
(2.1 ← 0.3 → 1.2 3.1)	O	←	Q	→	(M, I)
(2.1 ← 0.3 → 3.1 1.2)	O	←	Q	→	(I, M)
(3.1 ← 0.3 → 1.2 2.1)	I	←	Q	→	(M, O)
(3.1 ← 0.3 → 2.1 1.2)	I	←	Q	→	(O, M)

(0.3 → 1.2 3.1 2.1)	Q	→	(M, I, O)
(0.3 → 1.2 2.1 3.1)	Q	→	(M, O, I)
(0.3 → 2.1 3.1 1.2)	Q	→	(O, I, M)
(0.3 → 2.1 1.2 3.1)	Q	→	(O, M, I)
(0.3 → 3.1 2.1 1.2)	Q	→	(I, O, M)
(0.3 → 3.1 1.2 2.1)	Q	→	(I, M, O)

Wie man erkennt, thematisiert also die Qualität Q in allen 4 6-er-Blöcken jeweils 2 M-, 2 O- und 2 I-Thematisierungen. Daraus folgt die wichtige Tatsache, dass das kategoriale Objekt OO bzw. das modale Objekt Q alle drei Bezüge des triadischen Zeichen thematisieren kann und also nicht nur die drei M-Trichotomien, wie Bense (1975, S. 45) annahm. Ich selber war in meinen bisher publizierten Arbeiten zur Genesis bzw. Semiosis des Zeichens von Benses Theorie ausgegangen (vgl. Toth 2008a, S. 166 ff., 2008b, Bd. 1, S. 127 ff., Bd. 2, S. 196 ff.), wonach das in der trichotomischen Gliederung von Sekanz, Semanz und Selektanz auftretende kategoriale Objekt zunächst auf die "disponiblen Mittel" und diese dann auf die "relationalen Mittel" (Bense 1975, S. 45 f.) abgebildet werden, wobei die präsemiotische Trichotomie vom Mittelbezug aus in die anderen semiotischen Bezüge vererbt wird. Lediglich in Toth (2008e, f) hatte ich vermutet, dass innerhalb von präsemiotischen Kreationsschemata die kategorialen Objekte direkt auf die semiotischen Objektbezüge und erst von dort aus auf die Mittel- und Interpretantenbezüge abgebildet werden.

Wie man jedoch aus der obigen Darstellung sieht, haben wir

$$Q \equiv OO_{k=(0.1)} \rightarrow M \equiv (1.)$$

$$Q \equiv OO_{k=(0.2)} \rightarrow M \equiv (2.)$$

$$Q \equiv OO_{k=(0.3)} \rightarrow M \equiv (3.),$$

d.h. die präsemiotische Trichotomie von Sekanz (0.1), Semanz (0.2) und Selektanz (0.3) wird nicht nur auf den Mittelbezug, sondern auf alle drei Zeichenbezüge übertragen. Es gibt ferner keinen Hinweis darauf, dass sie primordial auf die semiotischen Objektbezüge abgebildet wird. Und schliesslich wird die präsemiotische Trichotomie nicht auf die semiotischen Trichotomien, sondern auf die semiotischen Triaden abgebildet, aber in der Form des reinen oder genuinen Mittel-, Objekt- und Interpretantenbezugs, d.h. in der Form der Genuinen

Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1). Es ist also so, dass beim Kontexturübergang vom Präzeichen zum Zeichen das kategoriale Objekt O0, das hinsichtlich der präsemiotischen Trichotomie durch Sekanz (0.1), Semanz (0.2) und Selektanz (0.3) ausgezeichnet ist, direkt die Hauptdiagonale der kleinen semiotischen Matrix generiert:

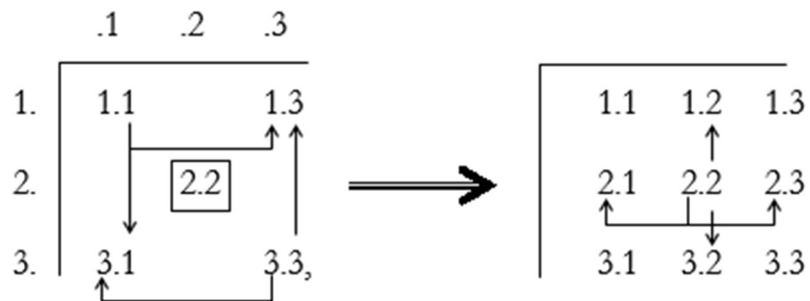
	.1	.2	.3
1.	1.1		
2.		2.2	
3.			3.3,

d.h. dass die Kategorienrealität direkt aus der präsemiotischen Trichotomie erzeugt wird und also ganz am Anfang der Zeichengenesis oder Semiosis steht. Wenn Bense nun darauf hinweist, "dass der Übergang von der Kategorienklasse zur Eigenrealität durch den einfachen Austausch zwischen einer Erstheit und einer Drittheit herstellbar ist, wie es folgendes Schema zeigt:

Kkl: 1.1 2.2 3.3  $\Rightarrow$  Zkl<sub>Eig</sub>: 3.1 2.2 1.3" (Bense 1992, S. 37),

dann wird also die Eigenrealität, anders als in Toth (2008b, Bd. 2, S. 196 ff.) angenommen, erst sekundär aus der Kategorienrealität via triadisch-trichotomische Kategoriensubstitution gebildet. Die Kategorienrealität ist damit die primäre präsemiotisch-semiotische und die Eigenrealität die sekundäre (rein-)semiotische Homöostase. Dies bestätigt also auch Benses Bestimmung der Kategorienklasse als "Führungssemiose" (1975, S. 89). Ferner muss also neben dem disponiblen Mittel (M0) und dem kategorialen Objekt (O0) auch ein verfügbarer bzw. potentieller Interpretant (I0) angenommen werden. Das disponible Mittel ist dann die präsemiotische Basis des genuinen Mittelbezugs oder Qualizeichens (1.1) als Repräsentant der Qualität, das kategoriale Objekt die präsemiotische Basis des genuinen Objektbezugs oder Index (2.2) als Repräsentant der Quantität, und der potentielle Interpretantenbezug ist die präsemiotische Basis des genuinen Interpretantenbezugs oder Arguments (3.3) als Repräsentant der Repräsentation.

Die Semiose beginnt also auf semiotischer Ebene mit der Kategorienrealität. Von ihr als kategoriethoretischem Funktor über identitiven Morphismen aus werden dann zuerst die Eigenrealität und von ihr aus die übrigen vier Subzeichen der kleinen Matrix generiert:



## Bibliographie

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

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

Götz, Matthias, Schein Design. Diss. Stuttgart 1982

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

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

Toth, Alfred, Grundriss einer "objektiven Semiotik". Ms. (2008c)

Toth, Alfred, Die homöostatische Funktion von Eigenrealität und Kategorienrealität. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008d

Toth, Alfred, Die Kreation imaginärer Objekte. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008e

Toth, Alfred, Grundlegung einer semiotischen Spuretheorie. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008f

### 3 trichotomische Dekaden mit je einer homöostatischen Zeichenklasse

1. Wie in Toth (2009a, b, c) gezeigt, erfordert die Bensesche Bestimmung der triadischen Peirceschen Zeichenrelation als einer Relation über drei Relationen, von denen eine monadisch, die andere dyadisch und die dritte triadisch ist, ein vierfaches semiotisches Ordnungsprinzip, damit ZR die ganze semiotische Matrix definieren kann:

1.  $ZR1 = ((M), ((M \rightarrow O) \rightarrow (O \rightarrow I)))$

Ordnungsschema: (3.a 2.b 1.c) mit  $a \leq b \leq c$

2.  $ZR2 = C(ZR1) = ((I), ((I \rightarrow O) \rightarrow (O \rightarrow M)))$

Ordnungsschema: (1.a 2.b 3.c) mit  $a \leq b \leq c$

3.  $ZR3 = ZR1^{-1} = ((M), ((M \rightarrow O) \rightarrow (O \rightarrow I)))^{-1} = (((I \rightarrow O) \rightarrow (O \rightarrow M)), M)$

Ordnungsschema: (1.a 2.b 3.c) mit  $c \leq b \leq a$

4.  $ZR4 = ZR2^{-1} = ((I), ((I \rightarrow O) \rightarrow (O \rightarrow M)))^{-1} = (((M \rightarrow O) \rightarrow (O \rightarrow I)), (I))$

Ordnungsschema: (3.a 2.b 1.c) mit  $c \leq b \leq a$ .

2. Wie im folgenden gezeigt wird, fehlt aus strukturellen Gründen eine strukturelle Realität I-them. I einer permutierten Zeichenklasse (vgl. Toth 2009c). Ergänzt man diese, so erhält man ein nicht-redundantes, symmetrisches System von 3 10er-Blöcken von Dualsystemen (die nicht mit den 10 Peirceschen Dualsystemen identisch sind), zuzüglich je einer homöostatischen Zeichenklasse. Wo es sich dabei um die eigenreale Zeichenklasse handelt, liegen sogar determinatensymmetrische Dualitätssysteme vor (vgl. Walther 1982), sonst um homöostatische Systeme (vgl. Toth 2008), von Bense (1975) auch „ergodische Semiosen“ genannt.



- 1.  $(3.1\ 2.1\ 1.1) \times (1.1\ \underline{1.2\ 1.3})$  M-them. M
- 1.  $(1.1\ 2.1\ 3.1) \times (1.3\ \underline{1.2\ 1.1})$  M-them. M
- 4.  $(3.1\ 2.2\ 1.2) \times (\underline{2.1\ 2.2}\ 1.3)$  O-them. M
- 4.  $*(1.1\ 2.2\ 3.2) \times (\underline{2.3\ 2.2}\ 1.1)$  O-them. M
- 8.  $*(3.2\ 2.2\ 1.1) \times (1.1\ \underline{2.2\ 2.3})$  O-them. M
- 8.  $(1.2\ 2.2\ 3.1) \times (1.3\ \underline{2.2\ 2.1})$  O-them. M
- 6.  $(3.1\ 2.3\ 1.3) \times (\underline{3.1\ 3.2}\ 1.3)$  I-them. M
- 6.  $*(1.1\ 2.3\ 3.3) \times (\underline{3.3\ 3.2}\ 1.1)$  I-them. M
- 15.  $*(3.3\ 2.3\ 1.1) \times (1.1\ \underline{3.2\ 3.3})$  I-them. M
- 15.  $(1.3\ 2.3\ 3.1) \times (1.3\ \underline{3.2\ 3.1})$  I-them. M

- 2.  $(3.1\ 2.1\ 1.2) \times (2.1\ \underline{1.2\ 1.3})$  M-them. O
- 2.  $*(1.1\ 2.1\ 3.2) \times (2.3\ \underline{1.2\ 1.1})$  M-them. O
- 7.  $*(3.2\ 2.1\ 1.1) \times (\underline{1.1\ 1.2}\ 2.3)$  M-them. O
- 7.  $(1.2\ 2.1\ 3.1) \times (\underline{1.3\ 1.2}\ 2.1)$  M-them. O
- 9.  $(3.2\ 2.2\ 1.2) \times (2.1\ \underline{2.2\ 2.3})$  O-them. O
- 9.  $(1.2\ 2.2\ 3.2) \times (2.3\ \underline{2.2\ 2.1})$  O-them. O
- 11.  $(3.2\ 2.3\ 1.3) \times (\underline{3.1\ 3.2}\ 2.3)$  I-them. O
- 11.  $*(1.2\ 2.3\ 3.3) \times (\underline{3.3\ 3.2}\ 2.1)$  I-them. O
- 16.  $*(3.3\ 2.3\ 1.2) \times (2.1\ \underline{3.2\ 3.3})$  I-them. O
- 17.  $(1.3\ 2.3\ 3.2) \times (2.3\ \underline{3.2\ 3.1})$  I-them. O

- 3.  $(3.1\ 2.1\ 1.3) \times (3.1\ \underline{1.2\ 1.3})$  M-them. I
- 3.  $*(1.1\ 2.1\ 3.3) \times (3.3\ \underline{1.2\ 1.1})$  M-them. I

12.  $*(3.3\ 2.1\ 1.1) \times (\underline{1.1\ 1.2}\ 3.3)$  M-them. I
12.  $(1.3\ 2.1\ 3.1) \times (\underline{1.3\ 1.2}\ 3.1)$  M-them. I
10.  $(3.2\ 2.2\ 1.3) \times (3.1\ \underline{2.2}\ 2.3)$  O-them. I
10.  $*(1.2\ 2.2\ 3.3) \times (3.3\ \underline{2.2}\ 2.1)$  O-them. I
14.  $*(3.3\ 2.2\ 1.2) \times (\underline{2.1\ 2.2}\ 3.3)$  O-them. I
14.  $(1.3\ 2.2\ 3.2) \times (\underline{2.3\ 2.2}\ 3.1)$  O-them. I
17.  $(3.3\ 2.3\ 1.3) \times (3.1\ \underline{3.2}\ 3.3)$  I-them. I
17.  $(1.3\ 2.3\ 3.3) \times (3.3\ 3.2\ 3.1)$  I-them. I
- 
5.  $(3.1\ 2.2\ 1.3) \times (\underline{3.1\ 2.2}\ 1.3)$  triad. Real.
13.  $*(1.1\ 2.2\ 3.3) \times (\underline{3.3\ 2.2}\ 1.1)$  triad. Real.
5.  $(3.1\ 2.2\ 1.3) \times (\underline{1.1\ 2.2}\ 3.3)$  triad. Real.

## Bibliographie

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

Toth, Alfred, Die homöostatische Funktion von Eigenrealität und Kategorienrealität. In: In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2008

Toth, Alfred, Verschachtelung und komplementäre Verschachtelung bei Spurenrelationen. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009a

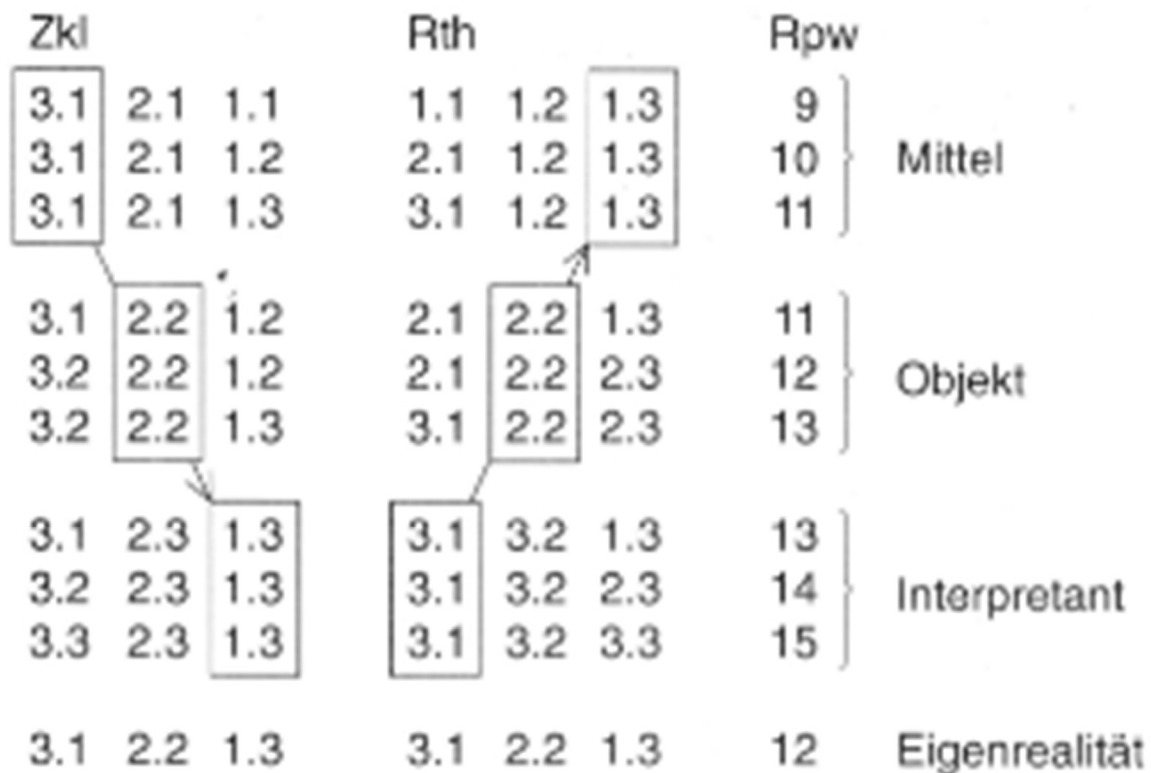
Toth, Alfred, Dualsysteme aus den 4 komplementären und inversen triadischen Zeichenfunktionen. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009b

Toth, Alfred, Die semiotischen "Schachtelrealitäten". In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009c

Walther, Elisabeth, Nachtrag zu Trichotomische Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20

## Eigenreale und kategorienreale Homöostase

1. E. Walther (1982) hatte gezeigt, dass sich die 10 Peirceschen Zeichenklassen und Realitätsthematiken als zwei Gruppen Trichotomischer Triaden plus die sie determinierende eigenreale Zeichenklasse und Realitätsthematik zu einem sog. determinantensymmetrischen Dualsystem anordnen lassen (im folgenden in der Darstellung von Bense 1992, S. 76):



D.h. also, dass die 10 Peirceschen Dualsysteme in mindestens 1 Subzeichen mit dem eigenrealen Dualsystem zusammenhängen. Es besteht somit eine semiotische Homöostase.

2. Dagegen gilt dies nicht für die Genuine Kategorienklasse

$$(3.3 \ 2.2 \ 1.1) \times (1.1 \ 2.2 \ 3.3)$$

die, wegen ihrer ähnlichen Symmetrieeigenschaften, von Bense (1992, S. 40) als „Eigenrealität schwächerer Repräsentativität“ bezeichnet wurde, denn nur (2.2) hängt, qua  $(2.2) \subset (3.1 \ 2.2 \ 1.3)$  mit jeder anderen Zeichenklasse und Realitätsthematik qua determinantensymmetrisches Dualsystem zusammen, d.h. es gibt

auf der Ebene der reinen Subzeichen keine Homöostase der schwächeren Eigenrealität wie es eine Homöostase der (stärkeren) Eigenrealität gibt.

3. Allerdings wurde übersehen, dass man mit Hilfe der Kontexturierung der Subzeichen, die Kaehr (2008) eingeführt hatte, auch ein auf schwächerer Eigenrealität basierendes homöostatisches System konstruieren kann. Im folgenden gebe ich das Peircesche Dualitätssystem in der semiotischen Kontextur  $K = 3$ :

$$(3.1_3 \ 2.1_1 \ 1.1_{1,3}) \times (1.1_{3,1} \ 1.2_1 \ 1.3_3)$$

$$(3.1_3 \ 2.1_1 \ 1.2_1) \times (2.1_1 \ 1.2_1 \ 1.3_3)$$

$$(3.1_3 \ 2.1_1 \ 1.3_3) \times (3.1_3 \ 1.2_1 \ 1.3_3)$$

$$(3.1_3 \ 2.2_{1,2} \ 1.2_1) \times (2.1_1 \ 2.2_{2,1} \ 1.3_3)$$

$$(3.1_3 \ 2.2_{1,2} \ 1.3_3) \times (3.1_3 \ 2.2_{2,1} \ 1.3_3)$$

$$(3.1_3 \ 2.3_2 \ 1.3_3) \times (3.1_3 \ 3.2_2 \ 1.3_3)$$

$$(3.2_2 \ 2.2_{1,2} \ 1.2_1) \times (2.1_1 \ 2.2_{2,1} \ 2.3_2)$$

$$(3.2_2 \ 2.2_{1,2} \ 1.3_3) \times (3.1_3 \ 2.2_{2,1} \ 2.3_2)$$

$$(3.2_2 \ 2.3_2 \ 1.3_3) \times (3.1_3 \ 3.2_2 \ 2.3_2)$$

$$(3.3_{2,3} \ 2.3_2 \ 1.3_3) \times (3.1_3 \ 3.2_2 \ 3.3_{3,2})$$

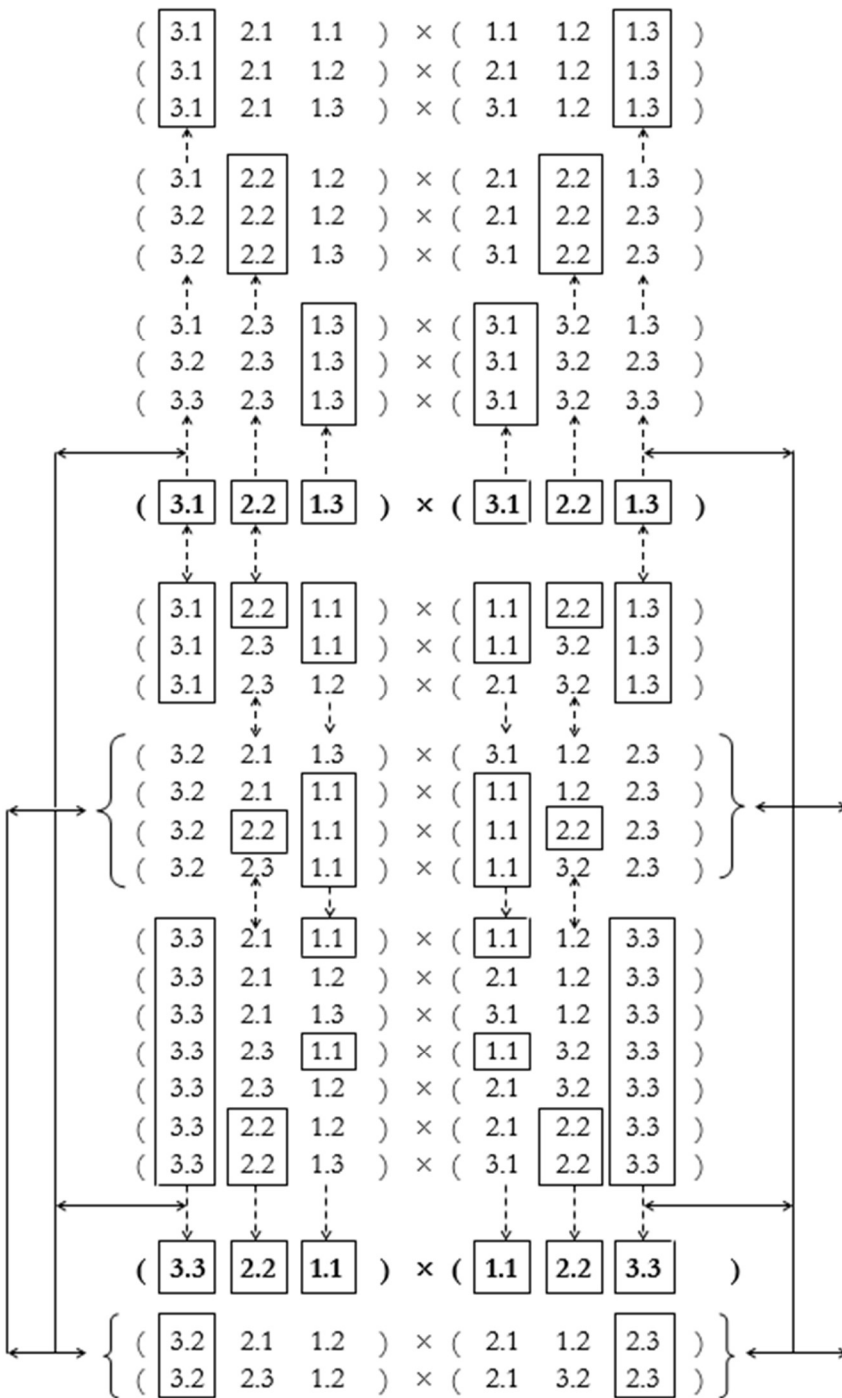
Die 3-Kontexturierung der Genuinen Kategorienklasse ist

$$(3.3_{2,3} \ 2.2_{1,2} \ 1.1_{1,3}) \times (1.1_{3,1} \ 2.2_{2,1} \ 3.3_{3,2})$$

Wie man sieht, hat jeder Interpretantenbezug einen der folgenden drei Kontexturenzahlen: 2, 3 oder 2, 3. Jeder Objektbezug hat entweder 1, 2 oder 1,2, und jeder Mittelbezug hat entweder 1, 3 oder 1, 3. Damit ist aber gezeigt, dass die Genuine Kategorienklasse sämtliche 10 Peirceschen Zeichenklassen und Realitätsthematiken determiniert und sie also ein **diskriminantsymmetrisches Dualitätssystem** bilden.

Da das über die Abbildung der Kontexturenzahl auf die Subzeichen Gesagte ferner für sämtliche MÖGLICHEN Zeichenklassen und Realitätsthematiken gilt, d.h. auch für die  $3^3 = 27 \setminus 10 = 17$  "irregulären", der semiotischen Ordnung ( $a \leq b \leq c$ )

verstossenden "Zeichenklassen/Realitätsthematiken", folgt, dass qua Kontexturenzahlen, sogar die 27 und nicht nur die Zeichenklassen eine schwächer-eigenreales diskriminantensymmetrisches Dualitätssystem bilden. Aus technischen Gründen lasse ich allerdings in der folgenden Figur die Kontexturenzahlen weg. Man kann sie anhand der obigen Matrix ergänzen.



Determinantensymmetrische eigenreale Dualität ist somit ein quantitativ-mathematischer Spezialfall, der an die Subzeichen gebunden ist, während diskriminantsymmetrische schwächer-eigenreale Dualität der qualitativ-übergeordnete allgemeine Fall ist, der von den Subzeichen primär unabhängig nur von der Kontexturenzahlen abhängt.

### **Bibliographie**

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

Kaehr, Rudolf, Diamond semiotics. In:

<http://www.thinkartlab.com/pkl/lola/Diamond%20Semiotics/Diamond%20Semiotics.pdf> (Kaehr 2008)

Walther, Elisabeth, Nachtrag zu Trichotomischen Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20

## Die Verdunkelung der Erkenntnis und die Nacht des Willens

1. In Kierkegaards „Krankheit zum Tode“ heisst es: „Und wenn dann die Erkenntnis gehörig dunkel geworden ist, dann können Erkenntnis und Wille einander besser verstehen; zum Schluss sind sie ganz einig geworden, denn jetzt ist die Erkenntnis auf die Seite des Willens übergegangen und erkennt, dass es ganz richtig ist, wie er es haben will“ (1984, S. 89). Günther hatte schon 1937 gefordert: „Neben die Transzendentallehre des Denkens hat eine Transzendentallehre vom Willen zu treten“ (Günther und Schelsky 1937, S. 8) und begründete sie wie folgt: „Von der Möglichkeit einer absoluten Ethik der göttlichen Existenz, d.h. von einer Metaphysik des Willens weiss [der Idealismus] nichts. Und nirgends (ausser in zusammenhanglosen Einfällen Schellings) ist sein Wissen von der Ahnung berührt, dass die durchsichtige Helle des reinen Begriffs, die wie ein sonniges Mittagslicht über dem reellen Leben des konkreten Bewusstseins leuchtet, ihren Ursprung aus der transzendentalen Nacht eines Willens, der noch nicht Entscheidung und deshalb noch nicht lebendige, durchleuchtete Wirklichkeit geworden ist, herleitet“ (1937, S. 45). Die Transzendentallehre des Willens erweist sich somit als Voraussetzung für eine Metaphysik des Todes: „Diese Dimension der absoluten Freiheit gegenüber Gott, die das durch den Idealismus hindurchgegangene Denken entdeckt, wenn es sich auf seine metaphysischen Existenzgründe besinnt, ist nur in einer Metaphysik des Todes, also einer Lehre von den transzendentalen Möglichkeiten eines absoluten Willens, zu begreifen“ (1937, S. 46). Viele Jahre später wird Günther dann konstatieren: „Identität bedeutet logisch das Zusammenfallen zweier Werte. Dementsprechend haben wir im dreiwertigen System auch drei Identitätsrelationen: 1 = 2: erste (klassische) Identität, 2 = 3: zweite Identität, 1 = 3: dritte Identität“ und mutmasst: „Es wäre erst noch zu untersuchen, ob der Fortfall der ersten Identität im Tode wirklich die ichhafte Identität des Individuums endgültig aufhebt“ (1980, S. 11 f.).

2. Wie in Toth (2009a) gezeigt, kann man entsprechend der Güntherschen 3-wertigen Logik drei semiotische Negationen in die triadische Semiotik einführen, und zwar entsprechend den drei von Günther genannten Identitätsrelationen:

N1:  $1 \leftrightarrow 2$

N2:  $2 \leftrightarrow 3$

N3:  $1 \leftrightarrow 3$

Ebenfalls in Übereinstimmung mit Günther wird daher der positive bzw. positionale Teil der kontexturierten Peirceschen Zeichenklassen als Erkenntnisdomäne

definiert, während die drei Domänen negationaler Zeichenklassen als Sphäre der Negativität, d.h. des Willens definierbar sind. Jenseits blosser Spielerei, bringt also der folgende semiotische Formalismus eine semiotische, d.h. auf Bedeutung und Sinn basierte Alternative und Ergänzung zur bloss vor-logischen, d.h. proömiellen und chiastischen (und damit sogar vor-zeichenhaften) „Negativsprache“ Günthers (vgl. Günther 1980).

### 2.1. Semiotische Dualsysteme der Erkenntnis (Kognition)

Da die Genuine Kategorienklasse nach Toth (2009b) kontexturalzählige symmetrische Dualsysteme bildet, tritt sie ab sofort im Verband mit den 10 Peirceschen Zeichenklassen auf (sie gehört ja sowieso als Nebendiagonale der Matrix dazu):

- (3.1<sub>3</sub> 2.1<sub>1</sub> 1.1<sub>1,3</sub>) × (1.1<sub>3,1</sub> 1.2<sub>1</sub> 1.3<sub>3</sub>)
- (3.1<sub>3</sub> 2.1<sub>1</sub> 1.2<sub>1</sub>) × (2.1<sub>1</sub> 1.2<sub>1</sub> 1.3<sub>3</sub>)
- (3.1<sub>3</sub> 2.1<sub>1</sub> 1.3<sub>3</sub>) × (3.1<sub>3</sub> 1.2<sub>1</sub> 1.3<sub>3</sub>)
- (3.1<sub>3</sub> 2.2<sub>1,2</sub> 1.2<sub>1</sub>) × (2.1<sub>1</sub> 2.2<sub>2,1</sub> 1.3<sub>3</sub>)
- (3.1<sub>3</sub> 2.2<sub>1,2</sub> 1.3<sub>3</sub>) × (3.1<sub>3</sub> 2.2<sub>2,1</sub> 1.3<sub>3</sub>)
- (3.1<sub>3</sub> 2.3<sub>2</sub> 1.3<sub>3</sub>) × (3.1<sub>3</sub> 3.2<sub>2</sub> 1.3<sub>3</sub>)
- (3.2<sub>2</sub> 2.2<sub>1,2</sub> 1.2<sub>1</sub>) × (2.1<sub>1</sub> 2.2<sub>2,1</sub> 2.3<sub>2</sub>)
- (3.2<sub>2</sub> 2.2<sub>1,2</sub> 1.3<sub>3</sub>) × (3.1<sub>3</sub> 2.2<sub>2,1</sub> 2.3<sub>2</sub>)
- (3.2<sub>2</sub> 2.3<sub>2</sub> 1.3<sub>3</sub>) × (3.1<sub>3</sub> 3.2<sub>2</sub> 2.3<sub>2</sub>)
- (3.3<sub>2,3</sub> 2.3<sub>2</sub> 1.3<sub>3</sub>) × (3.1<sub>3</sub> 3.2<sub>2</sub> 3.3<sub>3,2</sub>)
- (3.3<sub>2,3</sub> 2.3<sub>2</sub> 1.1<sub>1,3</sub>) × (1.1<sub>3,1</sub> 3.2<sub>2</sub> 3.3<sub>3,2</sub>)



## 2.2. Semiotische Dualsysteme des Willens (Volition)

2.2.1. Subsystem N1	2.2.2. Subsystem N2	2.2.3 Subsystem N3
(3.1 <sub>3</sub> 2.1 <sub>2</sub> 1.1 <sub>2,3</sub> )	(3.1 <sub>2</sub> 2.1 <sub>1</sub> 1.1 <sub>1,2</sub> )	(3.1 <sub>1</sub> 2.1 <sub>3</sub> 1.1 <sub>3,1</sub> )
(3.1 <sub>3</sub> 2.1 <sub>2</sub> 1.2 <sub>2</sub> )	(3.1 <sub>2</sub> 2.1 <sub>1</sub> 1.2 <sub>1</sub> )	(3.1 <sub>1</sub> 2.1 <sub>3</sub> 1.2 <sub>3</sub> )
(3.1 <sub>3</sub> 2.1 <sub>2</sub> 1.3 <sub>3</sub> )	(3.1 <sub>2</sub> 2.1 <sub>1</sub> 1.3 <sub>2</sub> )	(3.1 <sub>1</sub> 2.1 <sub>3</sub> 1.3 <sub>1</sub> )
(3.1 <sub>3</sub> 2.2 <sub>2,1</sub> 1.2 <sub>2</sub> )	(3.1 <sub>2</sub> 2.2 <sub>1,3</sub> 1.2 <sub>1</sub> )	(3.1 <sub>1</sub> 2.2 <sub>3,2</sub> 1.2 <sub>3</sub> )
(3.1 <sub>3</sub> 2.2 <sub>2,1</sub> 1.3 <sub>3</sub> )	(3.1 <sub>2</sub> 2.2 <sub>1,3</sub> 1.3 <sub>2</sub> )	(3.1 <sub>1</sub> 2.2 <sub>3,2</sub> 1.3 <sub>1</sub> )
(3.1 <sub>3</sub> 2.3 <sub>1</sub> 1.3 <sub>3</sub> )	(3.1 <sub>2</sub> 2.3 <sub>3</sub> 1.3 <sub>2</sub> )	(3.1 <sub>1</sub> 2.3 <sub>2</sub> 1.3 <sub>1</sub> )
(3.2 <sub>1</sub> 2.2 <sub>2,1</sub> 1.2 <sub>2</sub> )	(3.2 <sub>3</sub> 2.2 <sub>1,3</sub> 1.2 <sub>1</sub> )	(3.2 <sub>2</sub> 2.2 <sub>3,2</sub> 1.2 <sub>3</sub> )
(3.2 <sub>1</sub> 2.2 <sub>2,1</sub> 1.3 <sub>3</sub> )	(3.2 <sub>3</sub> 2.2 <sub>1,3</sub> 1.3 <sub>2</sub> )	(3.2 <sub>2</sub> 2.2 <sub>3,2</sub> 1.3 <sub>1</sub> )
(3.2 <sub>1</sub> 2.3 <sub>1</sub> 1.3 <sub>3</sub> )	(3.2 <sub>3</sub> 2.3 <sub>3</sub> 1.3 <sub>2</sub> )	(3.2 <sub>2</sub> 2.3 <sub>2</sub> 1.3 <sub>1</sub> )
(3.3 <sub>1,3</sub> 2.3 <sub>1</sub> 1.3 <sub>3</sub> )	(3.3 <sub>3,2</sub> 2.3 <sub>3</sub> 1.3 <sub>2</sub> )	(3.3 <sub>2,1</sub> 2.3 <sub>2</sub> 1.3 <sub>1</sub> )
(3.3 <sub>1,3</sub> 2.2 <sub>2,1</sub> 1.1 <sub>2,3</sub> )	(3.3 <sub>3,2</sub> 2.2 <sub>1,3</sub> 1.1 <sub>1,2</sub> )	(3.3 <sub>2,1</sub> 2.2 <sub>3,2</sub> 1.1 <sub>3,1</sub> )

Den „Wörtern“ der Güntherschen Negativsprache entsprechende semiotische Gebilde lassen sich durch Permutation erstens der Subzeichen ( $3! = 6$ ) sowie zweitens der Kontextualzahlen (hängt von der Anzahl ab und davon, ob man z.B.  $(x, y)$  in  $x$  und  $y$  „splittet“, cf. zum Splitting Kronthaler 1986, S. 25 u. passim). Also z.B.

(3.3 <sub>1,3</sub> 2.2 <sub>2,1</sub> 1.1 <sub>2,3</sub> )	(3.3 <sub>3,2</sub> 2.2 <sub>1,3</sub> 1.1 <sub>1,2</sub> )	(3.3 <sub>2,1</sub> 2.2 <sub>3,2</sub> 1.1 <sub>3,1</sub> )
(3.3 <sub>1,3</sub> 1.1 <sub>2,3</sub> 2.2 <sub>2,1</sub> )	(3.3 <sub>3,2</sub> 1.1 <sub>1,2</sub> 2.2 <sub>1,3</sub> )	(3.3 <sub>2,1</sub> 1.1 <sub>3,1</sub> 2.2 <sub>3,2</sub> )
(2.2 <sub>2,1</sub> 3.3 <sub>1,3</sub> 1.1 <sub>2,3</sub> )	(2.2 <sub>1,3</sub> 3.3 <sub>3,2</sub> 1.1 <sub>1,2</sub> )	(2.2 <sub>3,2</sub> 3.3 <sub>2,1</sub> 1.1 <sub>3,1</sub> )
(2.2 <sub>2,1</sub> 1.1 <sub>2,3</sub> 3.3 <sub>1,3</sub> )	(1.1 <sub>1,2</sub> 2.2 <sub>1,3</sub> 3.3 <sub>3,2</sub> )	(1.1 <sub>3,1</sub> 2.2 <sub>3,2</sub> 3.3 <sub>2,1</sub> )
(1.1 <sub>2,3</sub> 3.3 <sub>1,3</sub> 2.2 <sub>2,1</sub> )	(1.1 <sub>1,2</sub> 3.3 <sub>3,2</sub> 2.2 <sub>1,3</sub> )	(1.1 <sub>3,1</sub> 3.3 <sub>2,1</sub> 2.2 <sub>3,2</sub> )
(1.1 <sub>2,3</sub> 2.2 <sub>2,1</sub> 3.3 <sub>1,3</sub> )	(1.1 <sub>1,2</sub> 2.2 <sub>1,3</sub> 3.3 <sub>3,2</sub> )	(1.1 <sub>3,1</sub> 2.2 <sub>3,2</sub> 3.3 <sub>2,1</sub> ),

usw.

## **Bibliographie**

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

Günther, Gotthard, Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik. Bd. 3. Hamburg 1980

Günther, Gotthard/Schelsky, Helmut, Christliche Metaphysik und das Schicksal des modernen Bewusstseins. Leipzig 1937

Kierkegaard, Søren, Die Krankheit zum Tode. Frankfurt am Main 1984

Toth, Alfred, Zu einer semiotischen Negationstheorie. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009a

Toth, Alfred, Eigenreale und kategorienreale Homöostase. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009b

## Eigenreale Matrizen trichotomischer Klassenverbände

1. Anordnung der Matrizen nach identischen Hauptdiagonalen

**1**   **2**   **3**            **1**   **3**   **2**

**3**   **1**   **2**            **2**   **1**   **3**

**2**   **3**   **1**            **3**   **2**   **1**

**2**   **1**   **3**            **2**   **3**   **1**

**3**   **2**   **1**            **1**   **2**   **3**

**1**   **3**   **2**            **3**   **1**   **2**

**3**   **1**   **2**            **3**   **2**   **1**

**2**   **3**   **1**            **1**   **3**   **2**

**1**   **2**   **3**            **2**   **1**   **3**

## 2. Anordnung der Matrizen nach identischen Nebendiagonalen

2    3    1            3    2    1

3    1    2            2    1    3

1    2    3            1    3    2

1    3    2            3    1    2

3    2    1            1    2    3

2    1    3            2    3    1

1    2    3            2    1    3

2    3    1            1    3    2

3    1    2            3    2    1

### 3. Anordnung der Matrizen nach Dualen

1    2    3                    3    2    1

2    3    1    ×    1    3    2

3    1    2                    2    1    3

2    1    3                    3    1    2

1    3    2    ×    2    3    1

3    2    1                    1    2    3

3    1    2                    2    1    3

1    2    3    ×    2    3    1

2    3    1                    1    3    2

Wie man leicht feststellt, ist Eigenrealität viel expliziter darstellbar mit Hilfe von trichotomischen Klassenverbänden als mit Trichotomischen Triaden (wo einzig die eigenreale Zeichenklasse einmal zeichen- und einmal realitätstheoretisch, jedoch

unpermutiert, auftritt). Ferner ist die von Bense (1992) so genannte „schwächere“ Eigenrealität der genuinen Kategorienklasse

$(3.3\ 2.2\ 1.1) \times (1.1\ 2.2\ 3.3)$

neben der „stärkeren“ Eigenrealität der dualidentischen Zeichen-Realitäts-Klasse

$(3.1\ 2.2\ 1.3) \times (3.1\ 2.2\ 1.3)$

nur in den trichotomischen Klassenverbänden, jedoch nicht im determinantensymmetrischen Dualsystem der Trichotomischen Triaden vorhanden (Walther 1982). Wie zwei frühere Studien zur Homöostase semiotischer Systeme gezeigt haben (Toth 2008a, 2008b), sind sie jedoch beide für die Stabilität semiotischer Systeme verantwortlich.

## **Bibliographie**

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

Toth, Alfred, Homeostasis in semiotic systems. : Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008b

Toth, Alfred, Eigenreale und kategorienreale Homöostase. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008b

Walther, Elisabeth, Nachtrag zu Trichotomischen Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20

## Die kenogrammatische Identität von Eigenrealität und Kategorienrealität

1. Bereits Bense (1992) hatte eine strukturelle und phänomenologische Verwandtschaft der selbst-dualen Zeichenklasse der Eigenrealität

$$\times(3.1 \ 2.2 \ 1.3) = (3.1 \ 2.2 \ 1.3)$$

und der quasi-selbst-dualen Zeichenrelation der Kategorienrealität

$$\times(3.3 \ 2.2 \ 1.1) = (1.1 \ 2.2 \ 3.3)$$

vermutet und auf die symmetrische Transposition zwischen (3.3) und (3.1) auf der einen sowie (1.1) und (1.3) auf der anderen hingewiesen und deshalb im Falle der Kategorienrealität (KR) von „Eigenrealität schwächerer Repräsentation“ (1992, S. 40) gesprochen.

2. Wie nun in Toth (2010) gezeigt wurde, kann man semiotische Monomorphien (zum Begriff vgl. Kaehr 2008) erzeugen, indem man die Fundamentalkategorien von Zeichenrelationen in lexikographischer Ordnung nebeneinander schreibt. Nur im Falle der Eigenrealität (ER) erhalten wir ein symmetrisches semiotisches „Morphogramm“:

$$3.1 \ 2.2 \ 1.3 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|} \hline \textcircled{1} \textcircled{1} & \textcircled{2} \textcircled{2} & \textcircled{3} \textcircled{3} \\ \hline \end{array}$$

Da durch die Monomorphien die Zeichen- durch Strukturkonstanz ersetzt wird, repräsentiert das Morphogramm der KR auch die Zeichenklasse der Eigenrealität(ER):

$$3.3 \ 2.2 \ 1.1 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|} \hline \textcircled{1} \textcircled{1} & \textcircled{2} \textcircled{2} & \textcircled{3} \textcircled{3} \\ \hline \end{array}$$

Die sowohl ER als auch KR gemeinsame kenogrammatische Struktur ist somit

$$KG_{ER/KR} = (\square \square \triangle \triangle \blacksquare \blacksquare).$$

Daraus leiten wir das semiotische Fundamentaltheorem ab:

Theorem: **Eigenrealität und Kategorienrealität sind kenogrammatisch identisch.**

3. Damit dürfte es in Zukunft möglich, die gesamte Semiotik auf eine neue Basis zu stellen. Dies ist aber auch deswegen nötig, Eigen- und Kategorienrealität sehr spät in der Geschichte der Semiotik entdeckt wurde (sieht man von den Bemerkungen zur „Mitrealität“ in Benses *Aesthetica* ab, die seit 1954 erschien, ist die erste explizite Erwähnung Bense 1986, S. 136). Ferner haben wir bis heute nicht viel mehr als Annäherungen zum Phänomen der Kategorienrealität (vgl. passim in Bense 1992 und zahlreiche Aufsätze von mir in meinem „Electronic Journal“ u.a. zur Homöostase semiotischer Systeme).

Das Wesentliche, was jedoch durch das neu gefundene Theorem ausgesagt wird, ist, dass Kategorialität selbst selbst-referentiell ist, d.h. auch die Fundamentalkategorien sind eigenreal, thematisieren also wie die Zeichen und die Zahl keine andere als ihre eigene Realität, nämlich semiotische Realität.

Ich kann und möchte nun in diesem ersten Aufriss nicht in die Details gehen, sondern es bei der erregenden Feststellung bewenden lassen, dass damit das wohl bedeutendste Problem der Philosophie, wie die Subjekt in die Welt kommt, einer Lösung näher kommt. Wie bekannt, behauptet ja gerade zur Zeit eine der neusten Arbeit zur Kosmologie von Hawking, dass das Universum selbst-erschaffen, also autogenetisch ist. Man bemerkt, dass es sich hier um das physikalische Äquivalent zur semiotischen Eigenrealität im Sinne von selbst-gegebenen, also autopoietischen Systemen handelt. Damit ist aber nur die objektive Seite dieser Welt erklärt, und man musste in der Geschichte der Philosophie zu solch genialen, aber gewagten Theorien wie dem kabbalistischen Zimzum, der Selbsterschaffung Gottes durch Kreation von Subjektivität als Rückzug im Innern von Objektivität Zuflucht nehmen. Wenn man aber mit der kenogrammatischen Identität von Eigenrealität und Kategorienrealität von der Selbstegebenheit der Fundamentalkategorien, also von Möglichkeit, Wirklichkeit und Notwendigkeit, ausgehen darf und muss, dann ist nicht nur die objektive Seite des Universums qua kategoriale Wirklichkeit, sondern auch die subjektive qua kategoriale Notwendigkeit vorgegeben. Dass diese Auffassung gravierendste Folgen für die Theorie der Apriorität semiotischer



Systeme in Sonderheit im Zusammenhang mit der Genese der Semiose hat, das kann man sich nun leicht vorstellen.

### **Bibliographie**

Bense, Max, Repräsentation und Fundierung der Realität. Baden-Baden 1986

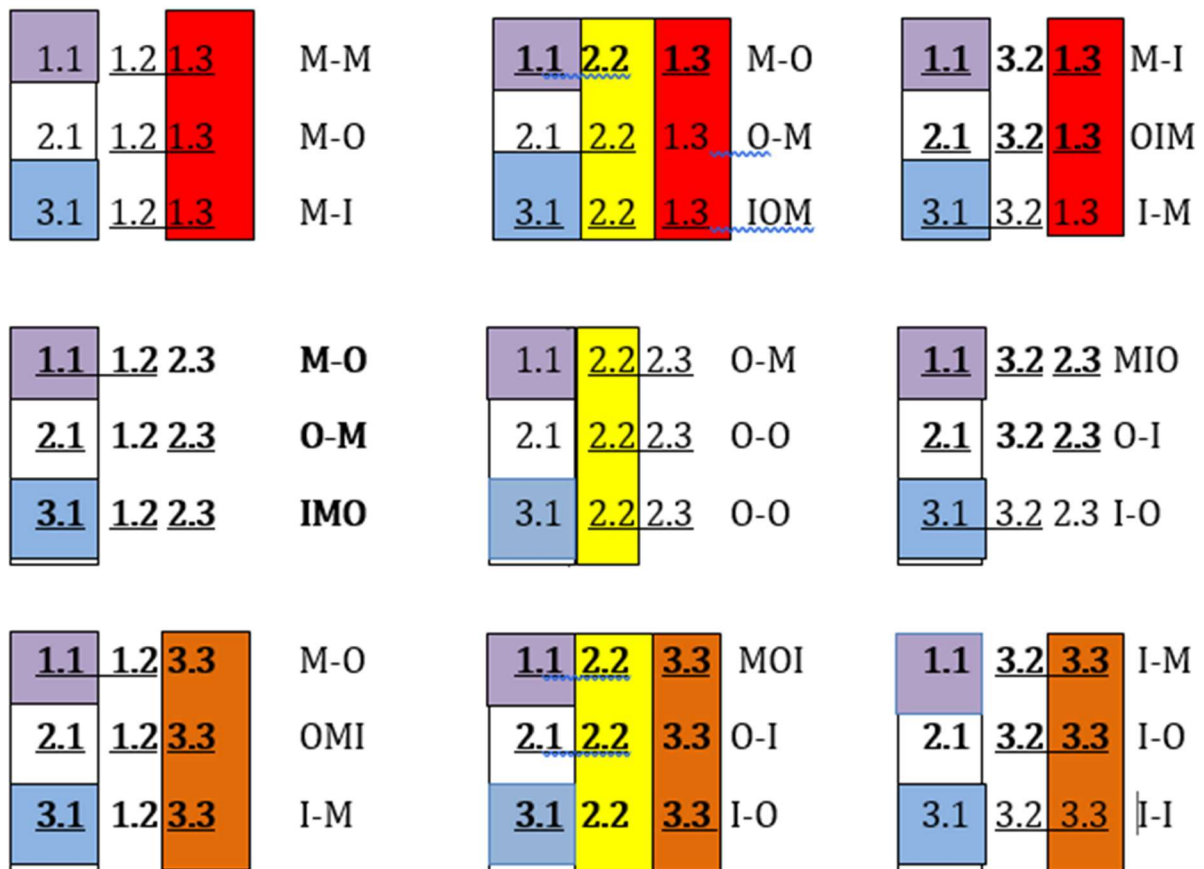
Bense, Max, Die Eigenrealität der Zeichen. Baden-Baden 1992

Kaehr, Rudolf, Morphogrammatcs of Change, Glasgow 2008

Toth, Alfred, Operatoren an semiotischen Monomorphien. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2010

## Eigen- und Kategorienrealität im vollständigen semiotischen System

Bekanntlich lässt sich das Teilsystem der 10 Peirceschen Zeichenklassen und Realitätsthematiken in der Form von durch die eigenreale Repräsentationsklasse determinierten drei Trichotomischen Triaden darstellen (Walther 1982). Ferner habe ich gezeigt, dass man auch das vollständige System der 27 Zeichenrelationen in der Form von 9 Trichotomischen Triaden darstellen kann (Toth 2011). Die determinierende Zeichenklasse ist in diesem Fall jedoch (3.1 2.1 1.1). Allerdings war bereits in früheren Arbeiten auf die homöostatische Funktion auch der Kategorienrealität hingewiesen (z.B. Toth 2009), die ja von Bense als „Eigenrealität schwächerer Repräsentation“ (1992, S. 40) bezeichnet worden war. Ich gebe hier nochmals das vollständige System der 27 Zeichenrelationen:



Wie man erkennt, ist die Verteilung der Eigenrealität (blau – gelb – orange) isomorph zu derjenigen der Kategorienrealität (braungelb – gelb – violett), und zwar spiegelsymmetrisch, wobei als Spiegelachse

2.1 1.2 2.3    O-M            2.1 2.2 2.3    0-0            2.1 3.2 2.3 0-I

fungiert. Klappt man also das obige an der Spiegelachse zusammen, so kommen 3.3 und 3.1, 2.2 und 2.2 sowie 1.1 und 1.3 zur Deckung. Wir können daraus schliessen, dass das vollständige System der 27 triadischen Zeichenrelationen über eine doppelte Homöostase verfügt: einerseits durch die Eigenrealität, andererseits durch die Kategorienrealität determiniert.

## **Bibliographie**

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

Toth, Alfred, Eigenreale und kategorienreale Homöostase. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2009

Toth, Alfred, Die Positionsabhängigkeit Trichotomischer Triaden. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2011

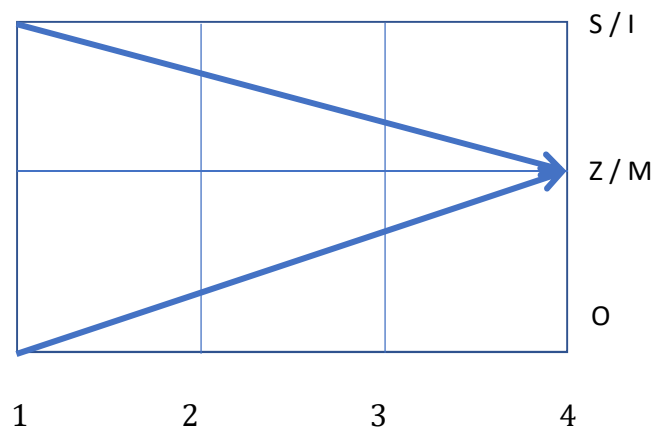
Walther, Elisabeth, Nachtrag zu Trichotomischen Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20

## Das semiotische ambo datur-Axiom

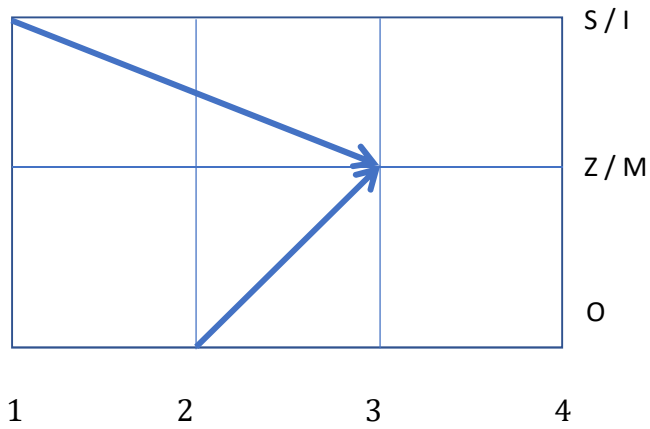
1. Während das logische tertium non datur-Gesetz bekanntlich einen dritten logischen Wert verbietet und daher die logische Zweiwertigkeit der aristotelischen Logik (zusammen mit den beiden anderen "Grundgesetzen des Denkens", den Sätzen bzw. Axiomen der Identität und des Verbotenen Widerspruchs) sanktioniert, zeige ich im folgenden, daß die Semiotik (deren wissenschaftstheoretische Stellung zur Logik ja seit Peirce umstritten ist) ein Axiom kennt, das man als ambo datur-Gesetz bezeichnen könnte. Informell gesprochen, besagt es, daß ein Zeichen bei der Metaobjektivation (vgl. Bense 1967, S. 9) niemals nur objektale, sondern immer auch subjektale Anteile des "ontischen Raumes" (vgl. Bense 1975, S. 65 f.) "mitführen" muß. (Zum Begriff der semiotischen Mitführung vgl. Bense 1979, S. 42 ff.). Zum theoretischen Hintergrund vgl. Toth(2012).

2. Schemata der Subjekt-Objekt-Mitführung in den Zeichenklassen/Realitätsthematiken

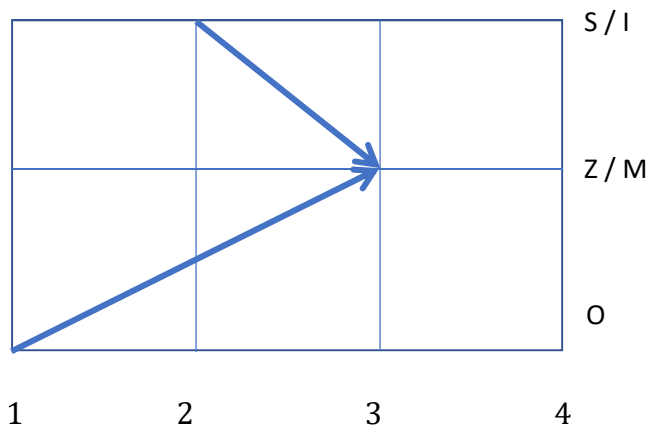
2.1.  $Rpw(Z^4, O^1, S^1) = (4, 1, 1)$



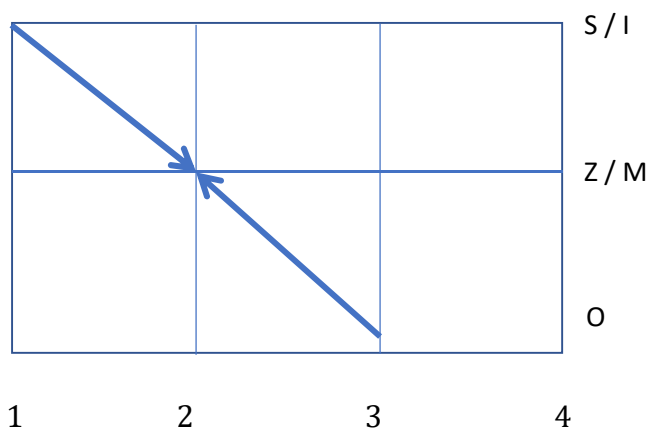
2.2.  $\text{Rpw}(Z^3, O^2, S^1) = (3, 2, 1)$



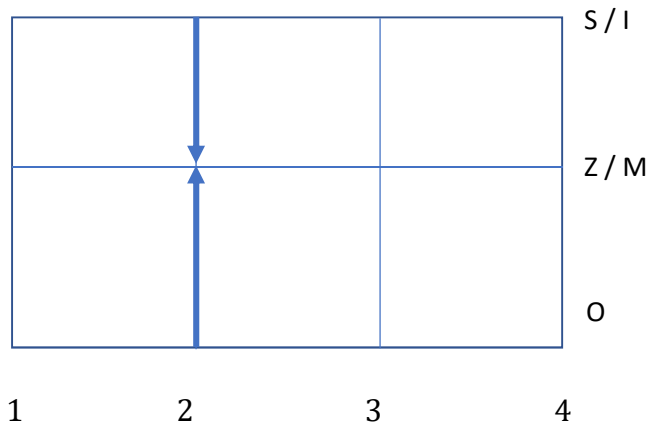
2.3.  $\text{Rpw}(Z^3, O^1, S^2) = (3, 1, 2)$



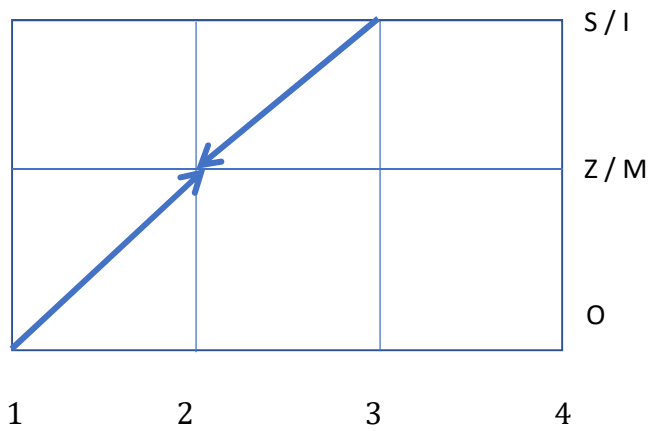
2.4.  $\text{Rpw}(Z^2, O^3, S^1) = (2, 3, 1)$



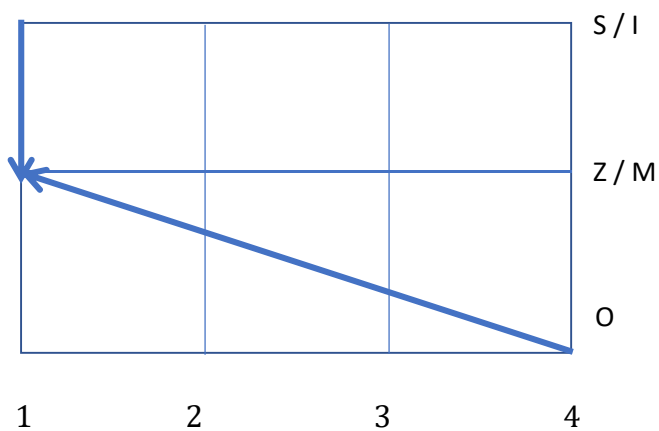
2.5.  $\text{Rpw}(Z^2, O^2, S^2) = (2, 2, 2)$



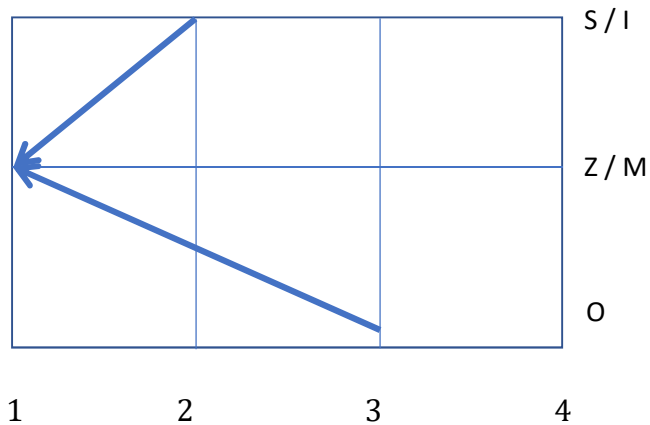
2.6.  $\text{Rpw}(Z^2, O^1, S^3) = (2, 1, 3)$



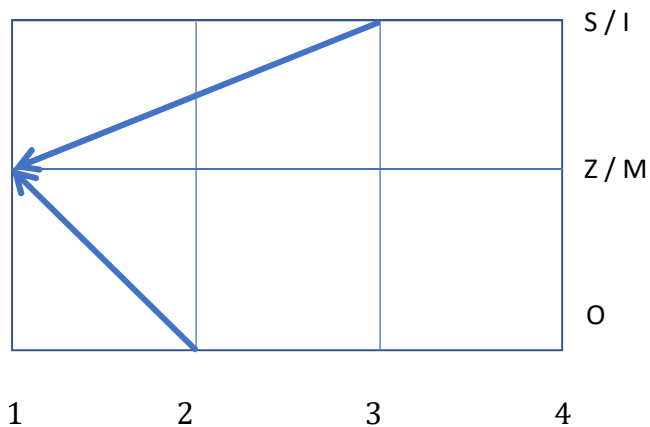
2.7.  $\text{Rpw}(Z^1, O^4, S^1) = (1, 4, 1)$



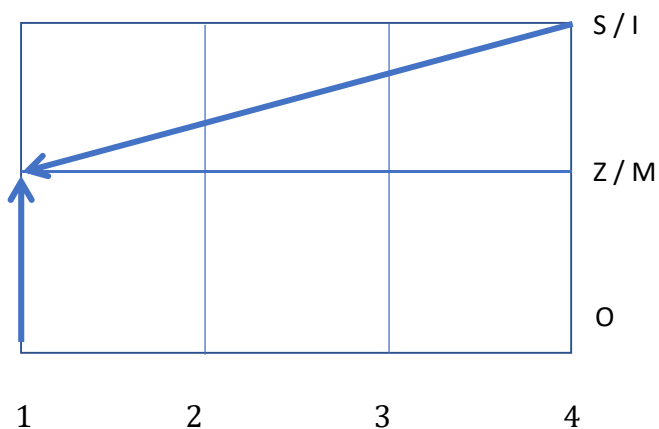
2.8.  $Rpw(Z^1, O^3, S^2) = (1, 3, 2)$



2.9.  $Rpw(Z^1, O^2, S^3) = (1, 2, 3)$



2.10.  $Rpw(Z^1, O^1, S^4) = (1, 1, 4)$



Von einer semiotischen "Homöostase" der Subjekt-Objekt-Mitführung durch das Zeichen kann also nur bei 2.5.  $Rpw(Z^2, O^2, S^2) = (2, 2, 2)$  die Rede sein, d.h. beim Repräsentationsschema der Eigenrealität (vgl. Bense 1992).

## Literatur

Bense, Max, Semiotik. Baden-Baden 1967

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

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

Toth, Alfred, Repräsentationwerte von Zeichenfunktionen und trichotomische Werte von Zeichenrelationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2012



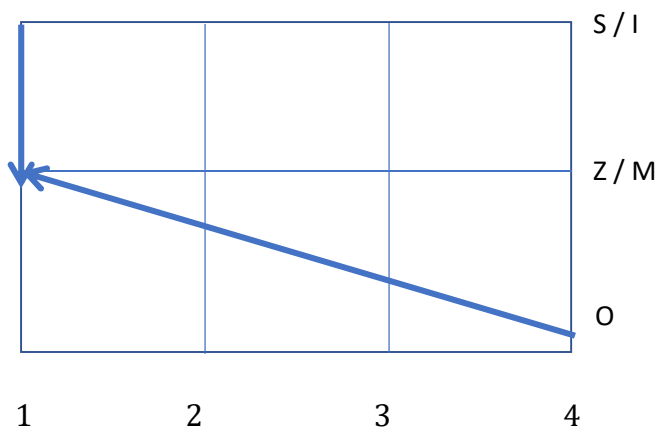
## Subjekt-Objekt-Permutationstypen

1. In Toth (2013) hatten wir insofern eine elementare Theorie der semiotischen Mitführung (vgl. Bense 1979, S. 42 ff.) vorgelegt, als wir nachgewiesen hatten, daß Zeichen, wie sie nach Peirce und Bense in Zeichenklassen sowie Realitätsthematiken repräsentiert werden, nicht nur ihr metaobjektiviertes Objekt (vgl.- Bense 1967, S. 9), sondern immer auch Subjekt-Anteile mitführen. Wie im folgenden gezeigt wird, kann man die 10 semiotischen Dualsysteme in zwei Haupttypen von Subjekt-Objekt-Permutationen einteilen, von denen der zweite Haupttypen drei Subtypen enthält, sowie in zwei Sonderfälle, von denen der eine der bekannte, bereits von Bense (1992) eingehend untersuchte eigenreale, d.h. hinsichtlich der Repräsentation von Subjekt und Objekt homöostatische Fall ist. Informell gesprochen, bedeutet dies also, daß man durch einfachen Austausch der vom Zeichen repräsentierten Subjekt- und Objekt-Anteile die von den Repräsentationsthematiken präsentierten strukturellen (entitätischen) Realitäten austauschen kann.

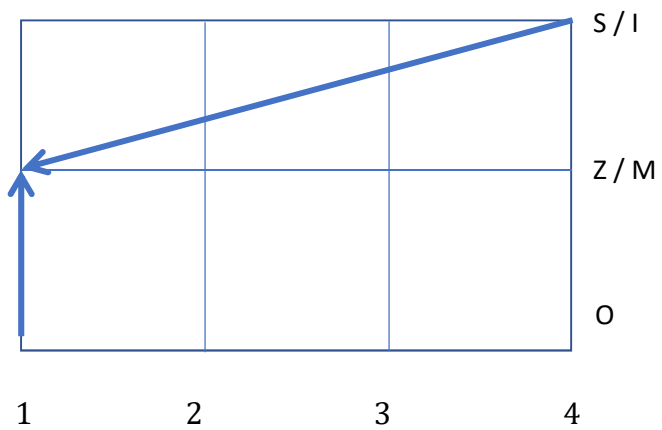
2. Schemata der Subjekt-Objekt-Mitführung in den Zeichenklassen/Realitätsthematiken

2.1. S/O-Permutationstyp 1

2.1.1.  $Rpw(Z^1, O^4, S^1) = (1, 4, 1)$

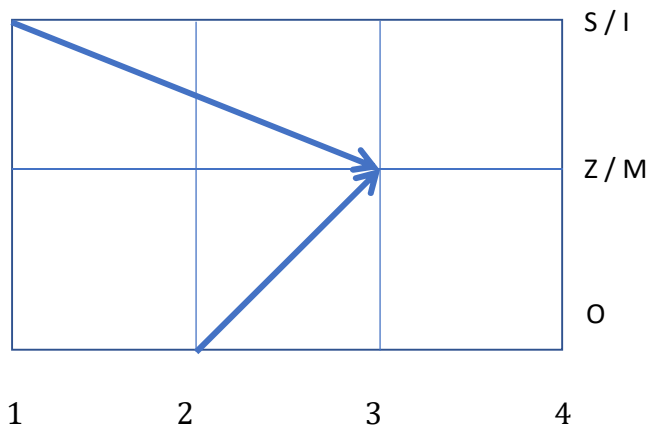


2.1.2.  $\text{Rpw}(Z^1, O^1, S^4) = (1, 1, 4)$

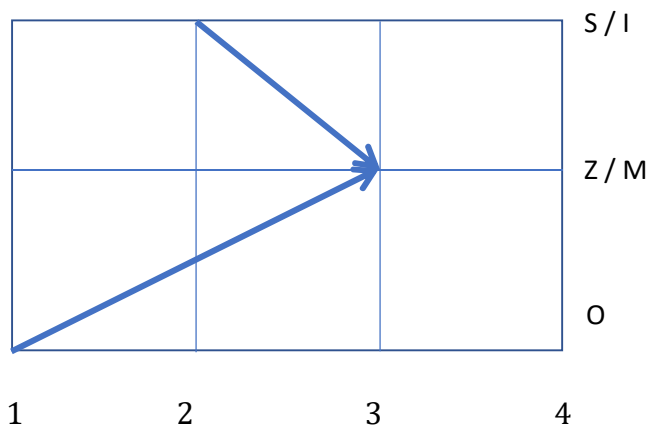


2.2. S/O-Permutationstyp 2a

2.2.1.  $\text{Rpw}(Z^3, O^2, S^1) = (3, 2, 1)$

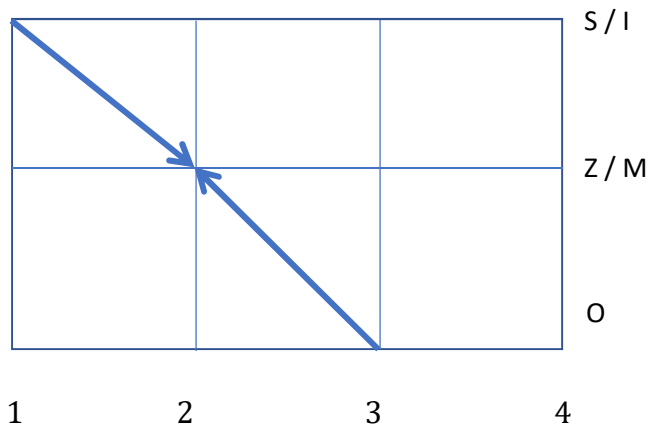


2.2.2.  $\text{Rpw}(Z^3, O^1, S^2) = (3, 1, 2)$

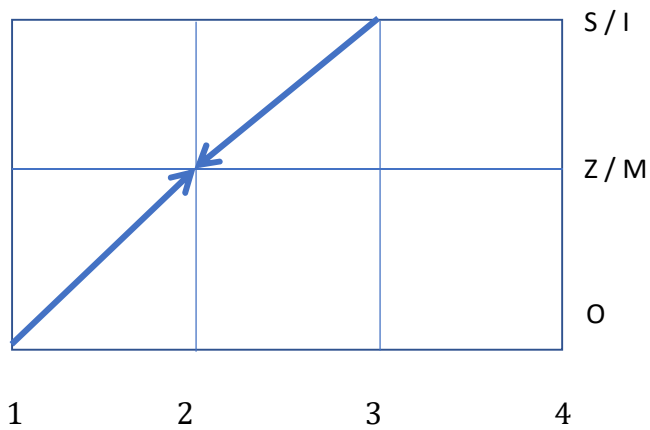


### 2.3. S/O-Permutationstyp 2b

2.3.1.  $\text{Rpw}(Z^2, O^3, S^1) = (2, 3, 1)$

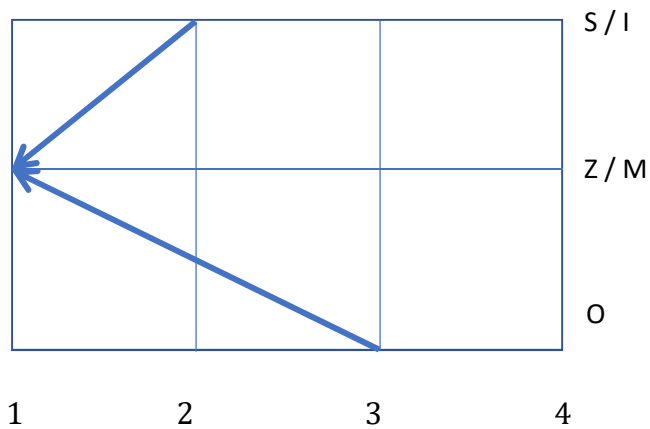


2.3.2.  $\text{Rpw}(Z^2, O^1, S^3) = (2, 1, 3)$

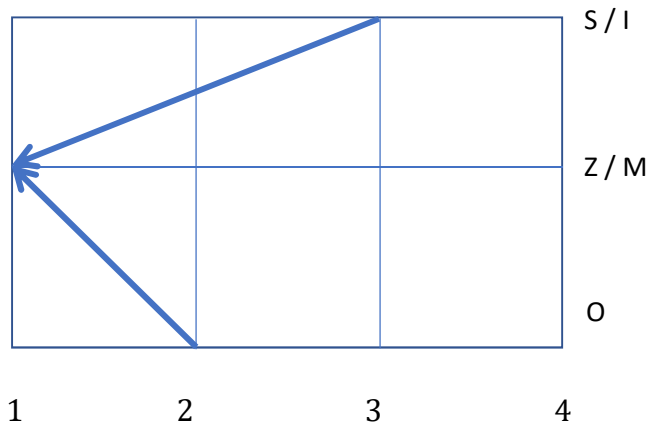


### 2.4. S/O-Permutationstyp 2c

2.4.1.  $\text{Rpw}(Z^1, O^3, S^2) = (1, 3, 2)$

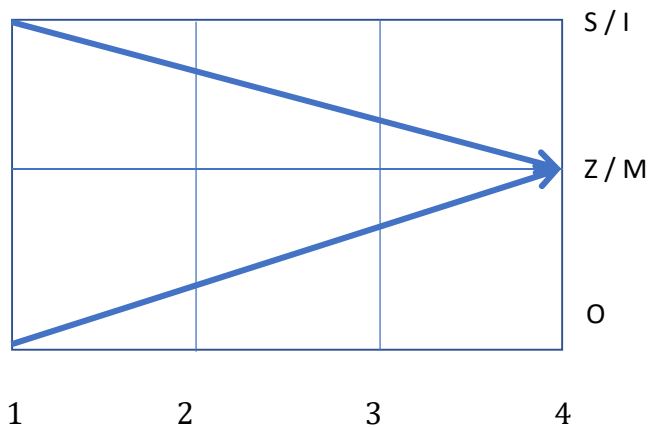


2.4.2.  $\text{Rpw}(Z^1, O^2, S^3) = (1, 2, 3)$



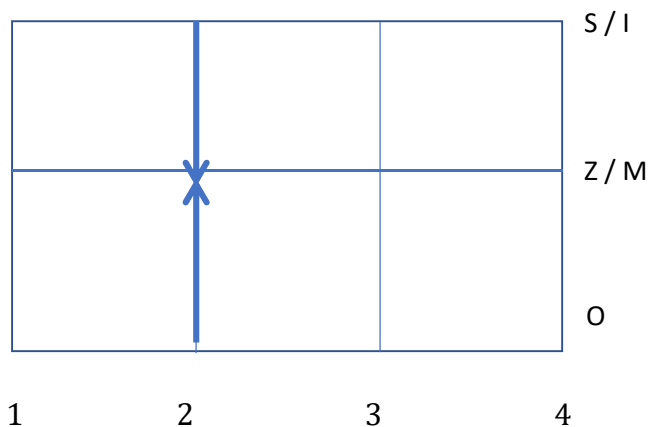
2.5. Sonderfälle

2.5.1.  $\text{Rpw}(Z^4, O^1, S^1) = (4, 1, 1)$



Dieser Typ ist hinsichtlich seiner S/O-Permutation selbstidentisch, da sowohl der Subjekt- als auch der Objekt-Anteil 1 betragen.

2.5.2.  $\text{Rpw}(Z^2, O^2, S^2) = (2, 2, 2)$



Der "eigenreale" Typ ist nicht nur hinsichtlich seiner S/O-Permutation, sondern auch hinsichtlich von Z selbstidentisch, d.h. wir haben die drei selbstidentischen Permutationen Z/S, Z/O und S/O. Da das Zeichen dem semiotischen, S und O jedoch dem ontischen Raum angehören (Bense 1975, S. 65 f.), wird im Falle dieser kategorialen Totalhomöostase die Kontexturgrenze zwischen Zeichen und bezeichnetem Objekt suspendiert, d.h.

Z/S ↘

$Z \parallel \Omega \rightarrow Z \nparallel \Omega.$

Z/O ↗

### Literatur

Bense, Max, Semiotik. Baden-Baden 1967

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

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

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

Toth, Alfred, Das semiotische ambo datur-Axiom. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

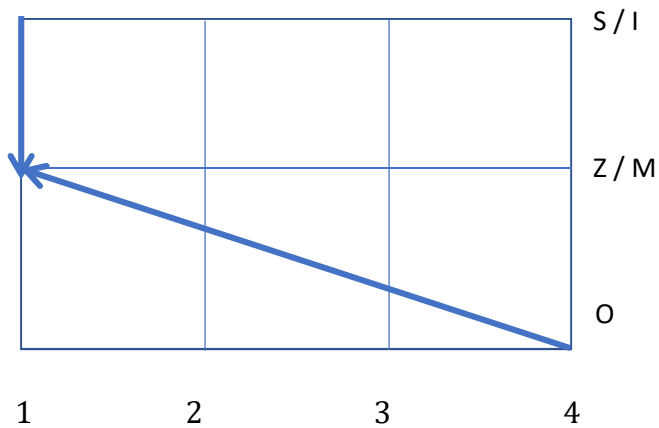
## Semiotische Evidenz-Typen

1. Bense versteht unter semiotischer Evidenz "die Mitführung der Selbstgegebenheit in objektbezogener Repräsentanz, wobei Mitführung heißt, daß das Präsentamen im Repräsentamen graduell bzw. partiell erhalten bleibt"(1979, S. 43). Nun hatten wir in Toth (2013a, b) gezeigt, daß man das System der 10 Peirce-Benseschen semiotischen Repräsentationsschemata in 2 Hauptgruppen und 3 Subgruppen von Subjekt-Objekt-Permutationen sowie in 2 Fälle von partieller bzw. totaler Subjekt-Objekt-Homöostase teilen kann. Wie im folgenden gezeigt wird, entsprechen die Paare von Permutationstypen pro Subgruppe genau den Fällen, bei denen entweder die semiosische Differenz von Z und S oder von Z und O konstant bleibt. Dies bedeutet aber nichts anderes, als daß jedes dieser Paare konstante semiotische Evidenz ( $\epsilon$ ) aufweist.

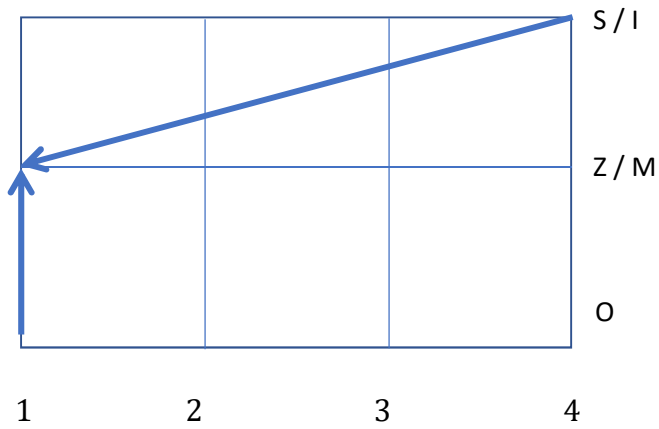
2. Schemata von Typen konstanter semiotischer Evidenz

2.1.  $\epsilon(S) = 1 / \epsilon(O) = 1$

2.1.1.  $Rpw(Z^1, O^4, S^1) = (1, 4, 1)$

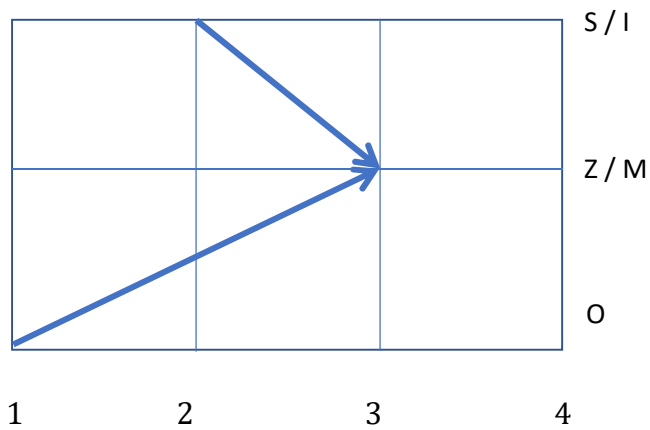


2.1.2.  $\text{Rpw}(Z^1, O^1, S^4) = (1, 1, 4)$

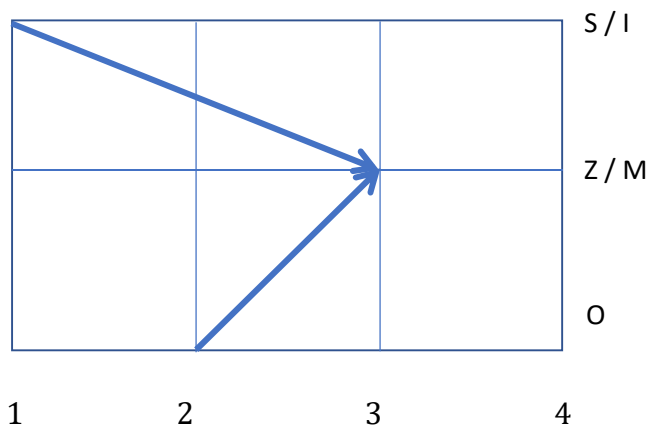


2.2.  $\varepsilon(S) = 2 / \varepsilon(O) = 2$

2.2.1.  $\text{Rpw}(Z^3, O^1, S^2) = (3, 1, 2)$

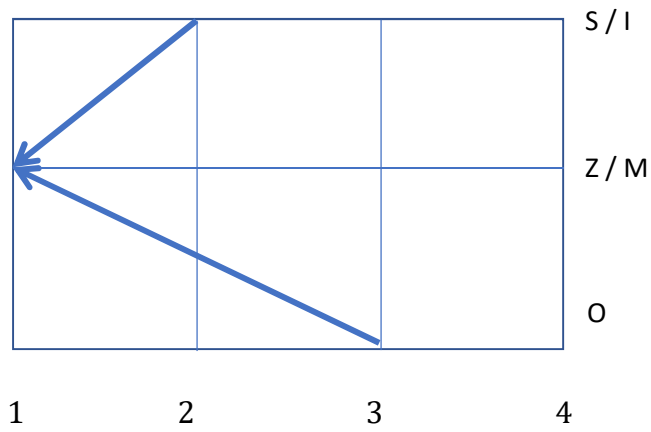


2.2.2.  $\text{Rpw}(Z^3, O^2, S^1) = (3, 2, 1)$

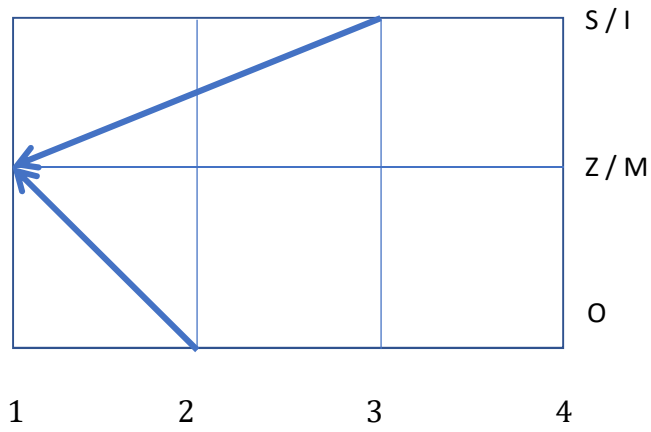


2.3.  $\varepsilon(S) = 2 / \varepsilon(O) = 2$

2.3.1.  $\text{Rpw}(Z^1, O^3, S^2) = (1, 3, 2)$

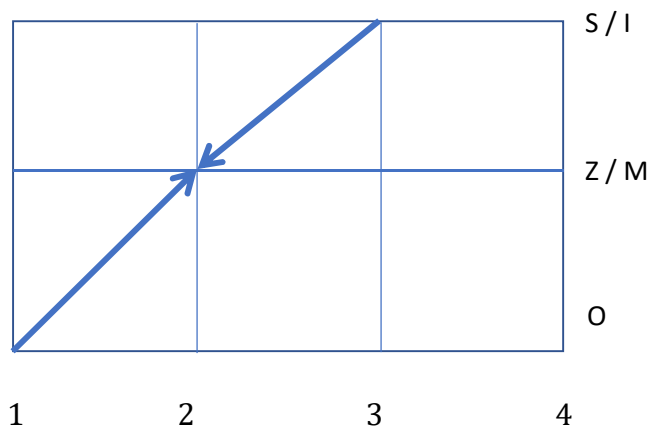


2.3.2.  $\text{Rpw}(Z^1, O^2, S^3) = (1, 2, 3)$



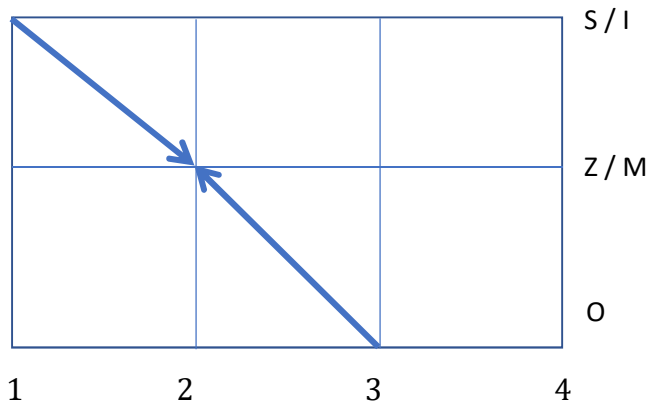
2.4.  $\varepsilon(S) = 2 / \varepsilon(O) = 2$

2.3.1.  $\text{Rpw}(Z^2, O^1, S^3) = (2, 1, 3)$



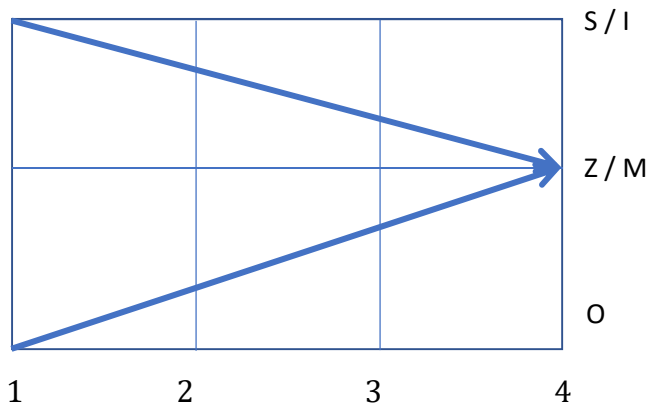


2.4.2.  $\text{Rpw}(Z^2, O^3, S^1) = (2, 3, 1)$



2.5.  $\varepsilon(S) = \varepsilon(O) = 2$  (partielle Homöostase)

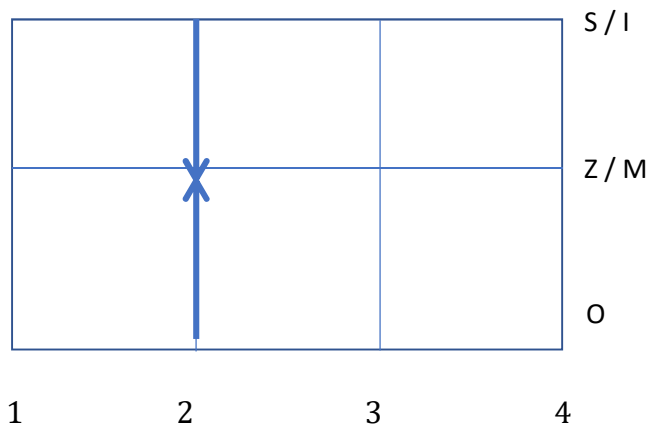
$\text{Rpw}(Z^4, O^1, S^1) = (4, 1, 1)$



Dieser Typ ist hinsichtlich seiner S/O-Permutation selbstidentisch, da sowohl der Subjekt- als auch der Objekt-Anteil 1 betragen.

2.6.  $\varepsilon(S) = \varepsilon(O) = \varepsilon(Z) = 2$  (totale Homöostase)

$\text{Rpw}(Z^2, O^2, S^2) = (2, 2, 2)$



Wie man erkennt, gibt es also nur 2 Typen nicht-homöostatischer semiotischer Evidenz:

1.  $\varepsilon(S) = 1 / \varepsilon(O) = 1$

2.  $\varepsilon(S) = 2 / \varepsilon(O) = 2.$

Homöostatische Evidenz gehört ausschließlich dem 2. Typ an.

### **Literatur**

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

Toth, Alfred, Das semiotische ambo datur-Axiom. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013a

Toth, Alfred, Subjekt-Objekt-Permutationstypen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013b

## Fiktive semiotische Evidenz

1. Wie in Toth (2013) nachgewiesen, gibt es an Typen semiotischer Evidenz nur die beiden folgenden nicht-homöostatischen

1.  $\varepsilon(S) = 1 / \varepsilon(O) = 1$

2.  $\varepsilon(S) = 2 / \varepsilon(O) = 2$

sowie die beiden homöostatischen Fälle

3.  $\varepsilon(S) = \varepsilon(O) = 2$  (partielle Homöostase)

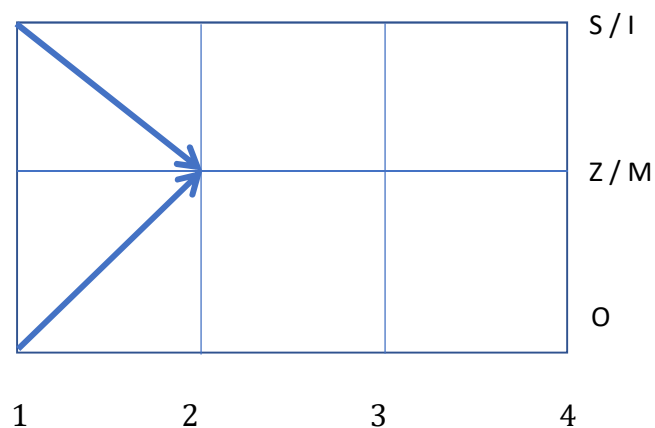
4.  $\varepsilon(S) = \varepsilon(O) = \varepsilon(Z) = 2$  (totale Homöostase).

Damit sind jedoch die durch das zugrunde gelegte Basisschema ermöglichten Evidenz-Typen nicht ausgeschöpft. Wir geben hier diese Typen fiktiver semiotischer Evidenz, d.h. die nicht-homöostatischen Fälle, bei denen Subjekt- und Objekt-Mitführung identische semiosische Werte haben, sowie die homöostatischen Fälle, bei denen zusätzlich die Zeichenevidenz mit der Subjekt-Objekt-Evidenz identisch ist.

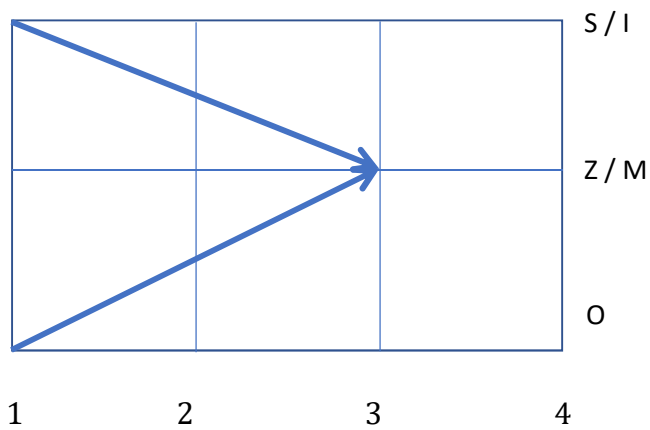
2. Fiktive Typen mit partieller Homöostase

2.1.  $\varepsilon(S) = \varepsilon(O) = 1$

2.1.1.  $Z = 2$



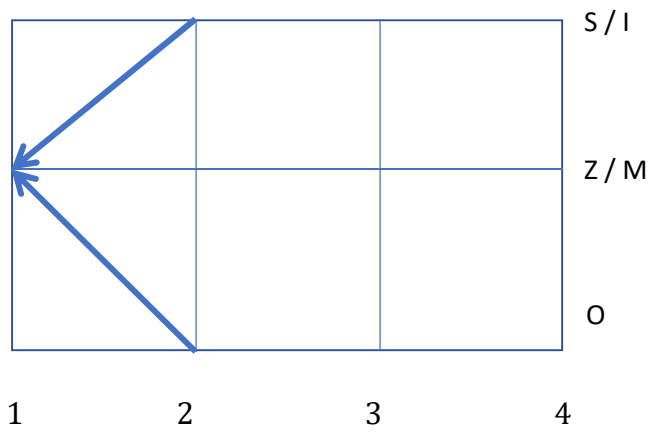
### 2.1.2. $Z = 3$



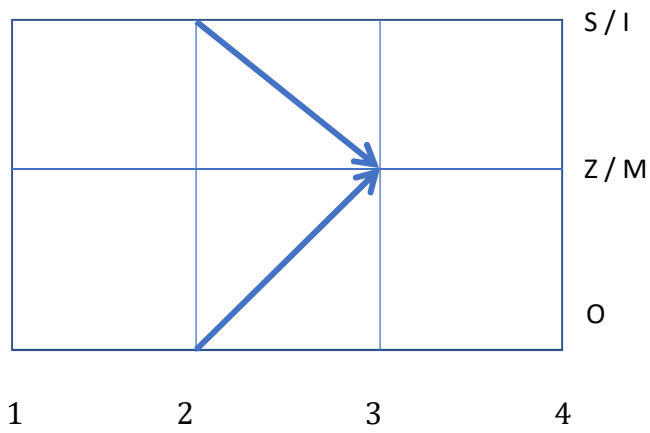
Der Fall für  $Z = 4$  ist nicht-fiktiv; vgl. Toth (2013).

### 2.2. $\varepsilon(S) = \varepsilon(O) = 2$

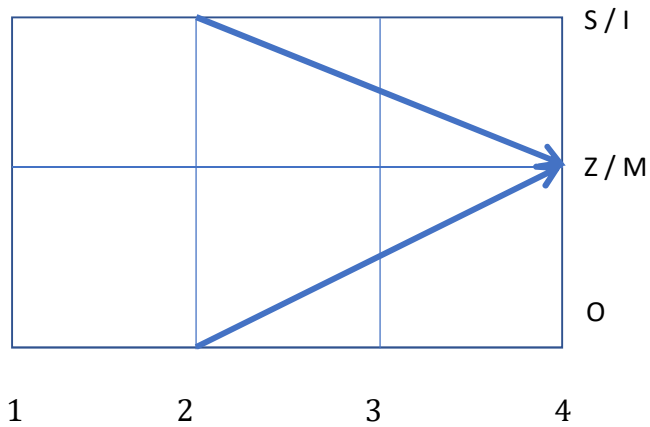
#### 2.2.1. $Z = 1$



#### 2.2.2. $Z = 3$

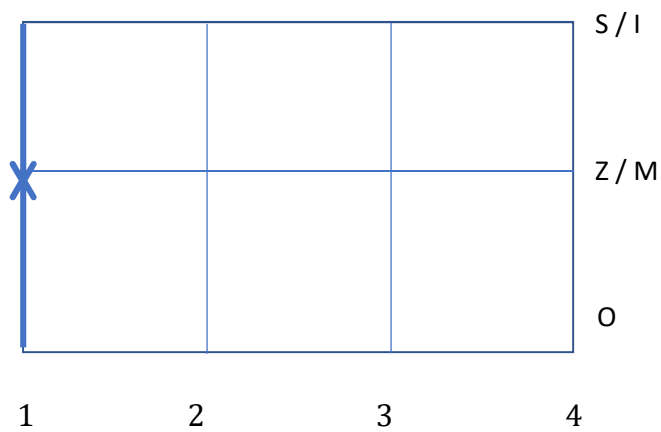


### 2.2.3. $Z = 4$

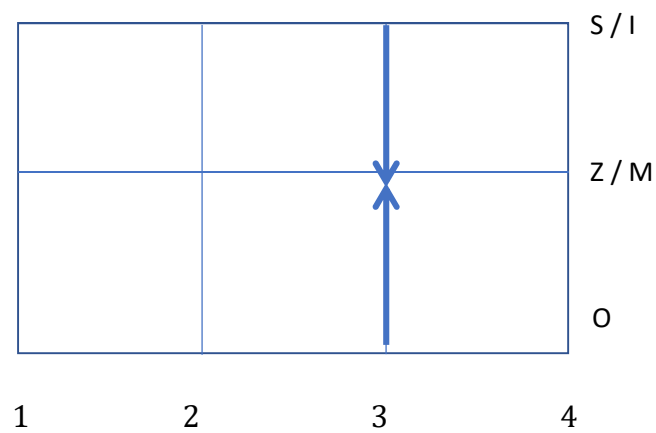


## 3. Fiktive Typen mit Total-Homöostase

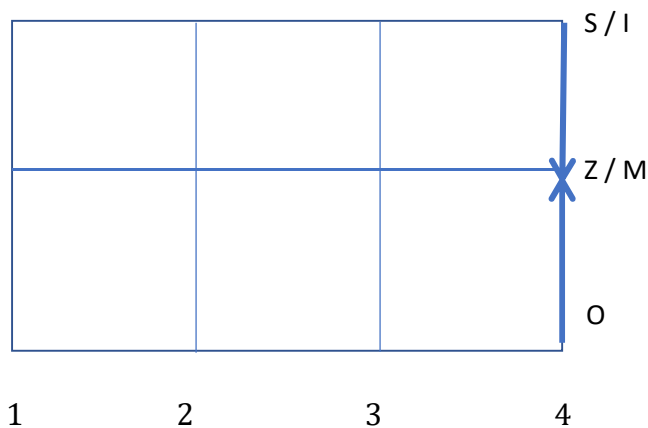
### 3.1. $\varepsilon(S) = \varepsilon(O) = \varepsilon(Z) = 1$



### 3.2. $\varepsilon(S) = \varepsilon(O) = \varepsilon(Z) = 3$



### 3.3. $\varepsilon(S) = \varepsilon(O) = \varepsilon(Z) = 4$



Übrigens fällt die sog. Kategorienklasse (vgl. Bense 1992, S. 34 ff.) bezüglich semiotischer Evidenz bzw. kategorialer Mitführung formal mit der eigenrealen Zeichenklasse zusammen, d.h. sie weist wie diese nicht-fiktive Totalhomöostase ( $\varepsilon(S) = \varepsilon(O) = \varepsilon(Z) = 2$ ) auf.

Die hier präsentierten Typen fiktiver semiotischer Evidenz ist natürlich deswegen fiktiv, da sie dem für das Peircesche Zeichenschema (3.a 2.b 1.c) mit  $a \leq b \leq c$  definierten Ordnungsschema widersprechen, oder anders gesagt: sie sind kategoriell entweder über- oder unterdeterminiert.

#### Literatur

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

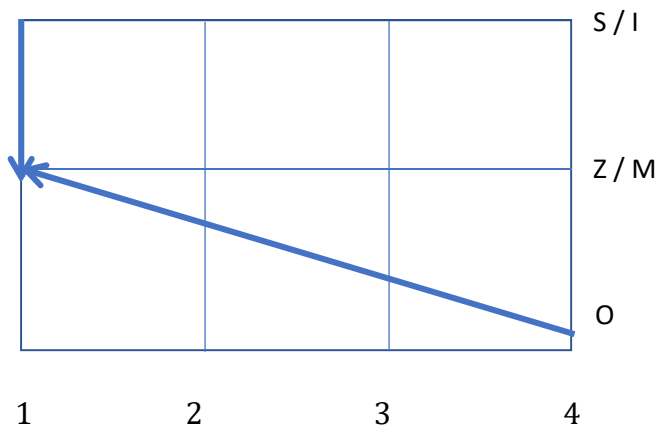
Toth, Alfred, Semiotische Evidenz-Typen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013

## Subjekt-Objekt-Permutationsgruppen und semiosische Übergänge

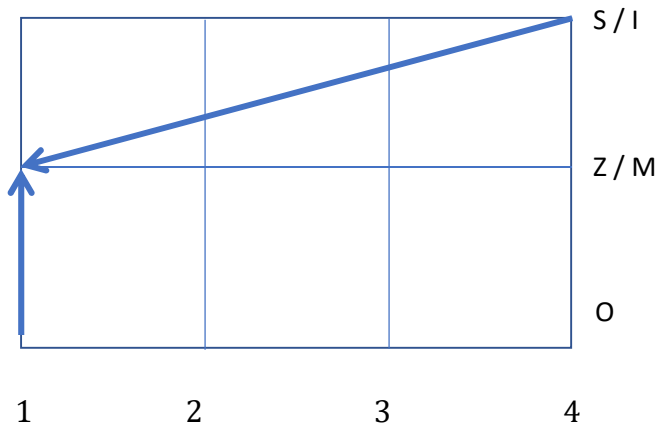
1. Der vorliegende Beitrag untersucht im Anschluß an Toth (2013) die den durch Subjekt-Objekt-Permutationen paarweise erzeugten Gruppen semiotischer Repräsentationsklassen korrespondierenden semiosischen Übergänge der durch die Repräsentationsklassen erzeugten Realitätsthematiken (sowie der ihnen dualen Zeichenklassen).

### 2.1. S/O-Permutationsgruppe 1

$$2.1.1. \text{Rpw}(Z^1, O^4, S^1) = (1, 4, 1)$$



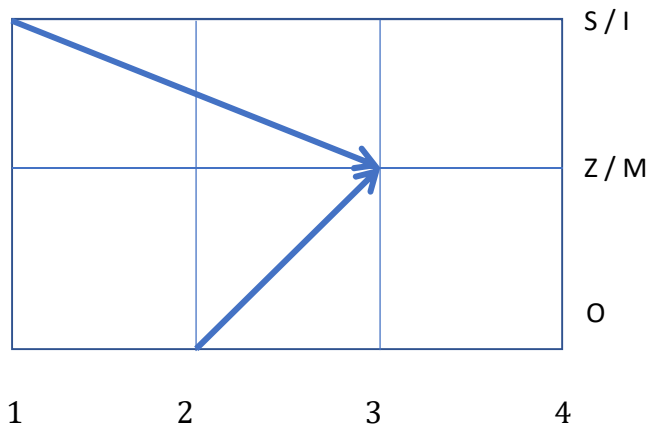
$$2.1.2. \text{Rpw}(Z^1, O^1, S^4) = (1, 1, 4)$$



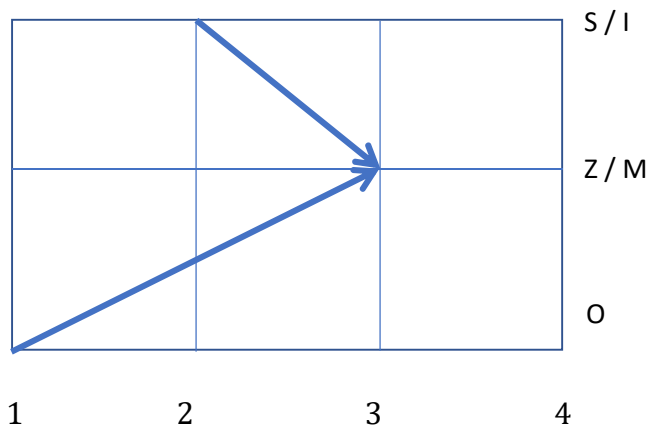
$$\text{RTh}(3.2, 2.2, 1.2) \rightarrow \text{RTh}(3.3, 2.3, 1.3).$$

## 2.2. S/O-Permutationsgruppe 2a

### 2.2.1. $\text{Rpw}(\mathbb{Z}^3, \mathbb{O}^2, S^1) = (3, 2, 1)$



### 2.2.2. $\text{Rpw}(\mathbb{Z}^3, \mathbb{O}^1, S^2) = (3, 1, 2)$

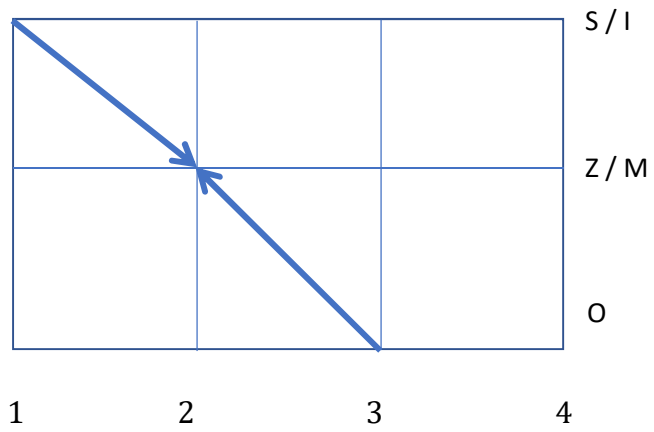


$\text{RTh}(3.1, 2.1, 1.2) \rightarrow \text{RTh}(3.1, 2.1, 1.3).$

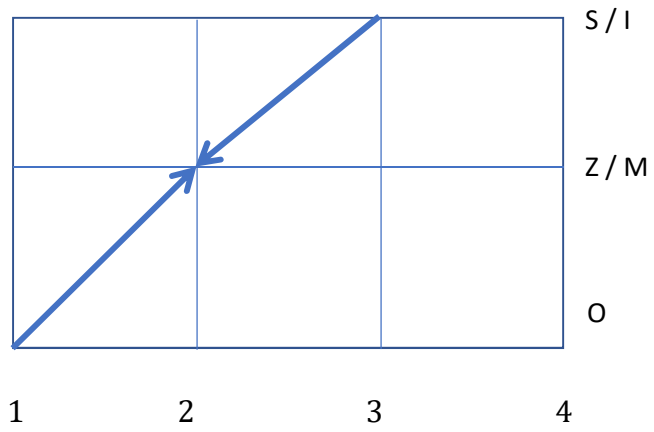


### 2.3. S/O-Permutationsgruppe 2b

2.3.1.  $\text{Rpw}(Z^2, O^3, S^1) = (2, 3, 1)$



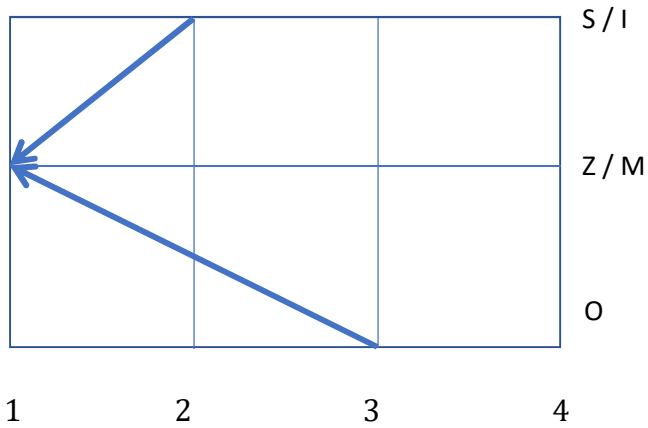
2.3.2.  $\text{Rpw}(Z^2, O^1, S^3) = (2, 1, 3)$



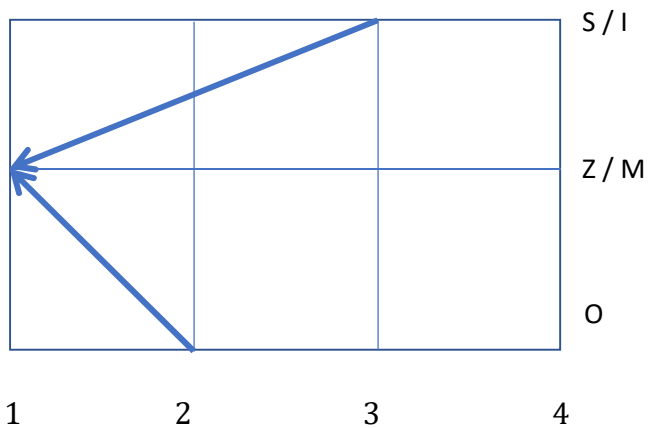
$\text{RTh}(3.1, 2.2, 1.2) \rightarrow \text{RTh}(3.1, 2.3, 1.3).$

## 2.4. S/O-Permutationsgruppe 2c

2.4.1.  $\text{Rpw}(Z^1, O^3, S^2) = (1, 3, 2)$



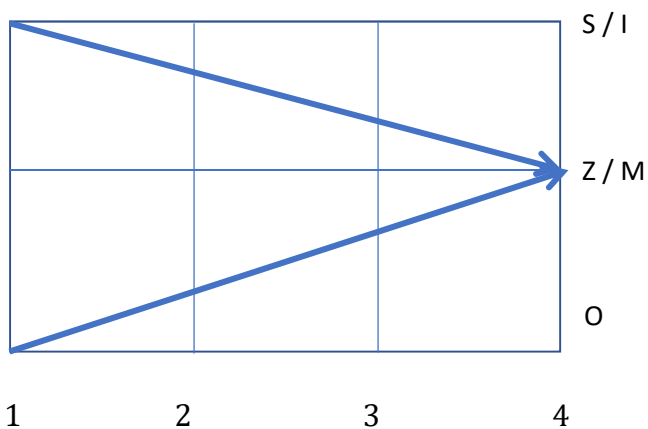
2.4.2.  $\text{Rpw}(Z^1, O^2, S^3) = (1, 2, 3)$



$\text{RTh}(3.2, 2.2, 1.3) \rightarrow \text{RTh}((3.2, 2.3, 1.3).$

## 2.5. Partiiell homöostatische S/O-Permutationsgruppe

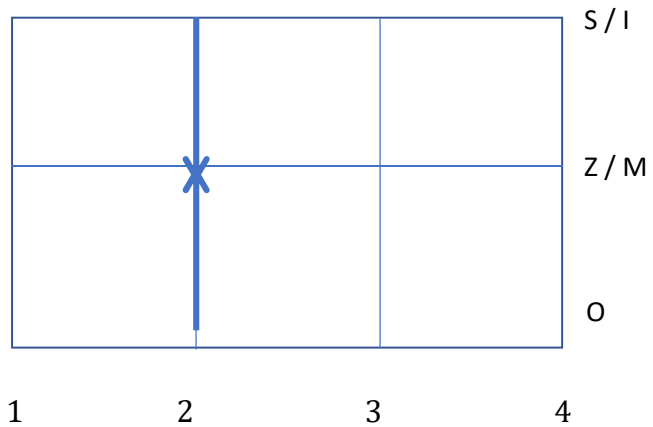
$\text{Rpw}(Z^4, O^1, S^1) = (4, 1, 1)$



RTh(3.1, 2.1, 1.1) → RTh(3.1, 2.1, 1.1) (Selbstabbildung.)

2.6. Total homöostatische S/O-Permutationsgruppe

$$\text{RpW}(\mathbb{Z}^2, \mathbb{O}^2, \mathbb{S}^2) = (2, 2, 2)$$



RTh(3.1, 2.2, 1.3) → RTh(3.1, 2.2, 1.3) (Selbstabbildung.)

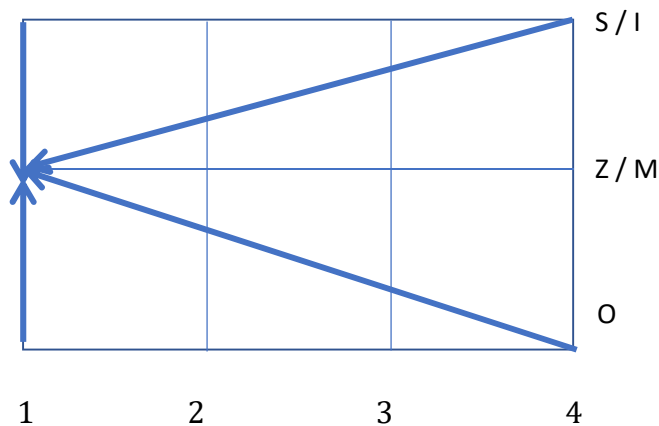
### Literatur

Toth, Alfred, Subjekt-Objekt-Permutationstypen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013

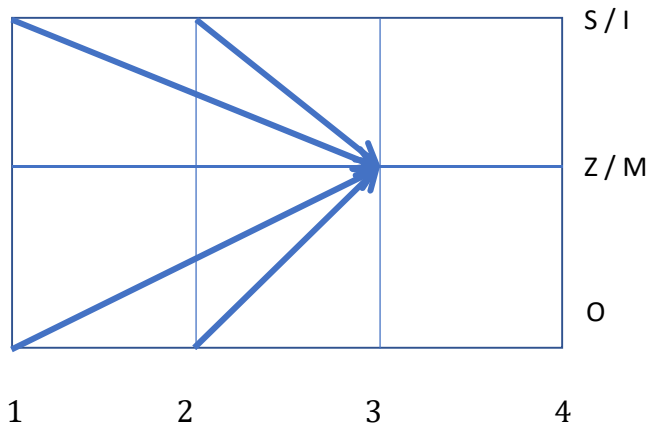
## Additionen von Repräsentationsklassen

1. Die in Toth (2013) konstruierten Funktionsgraphen von Subjekt-Objekt-Permutationsgruppen umfassen paarweise zusammenhängende Fälle von Subjekt-Objekt-Repräsentationen durch Zeichenfunktionen, welche sich symmetrisch zueinander verhalten entweder relativ zur Achse des Zeichens, d.h. des Repräsentamens selbst, oder aber durch eine der vier möglichen Achsen der Mitführung von Subjekt und Objekt (die somit auch die zwischen beiden erkenntnistheoretischen Funktionen liegenden Kontexturgrenzen einbegreifen). Informell interpretiert, bedeuten diese Paare von Repräsentationsklassen komplementäre Mitführungen einer Zeichenfunktion relativ zu ihrer jeweiligen Subjekt- und Objekt-Evidenz (vgl. Bense 1979, S. 42 ff.). Da diese Paare von Repräsentationsklassen somit qua Subjekt-Objekt-Evidenz intrinsisch miteinander zusammenhängen, kann man mit Hilfe ihrer Funktionsverläufe die bereits von Beckmann (1976) eingeführte verbandstheoretische Addition semiotischer Repräsentationsschemata graphisch darstellen. (Dies gilt in Erweiterung natürlich auch für die verbandstheoretische Subtraktion, nur daß man in diesem Falle von einer Menge von Paaren von Repräsentationsklassen auszugehen hat, um nicht nur die trivialen Differenzen Null zu bekommen.)

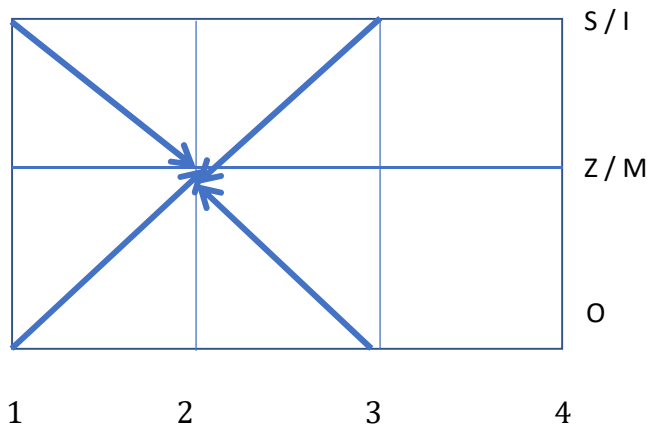
2.1.  $RTh(3.2, 2.2, 1.2) \cup RTh(3.3, 2.3, 1.3)$ .



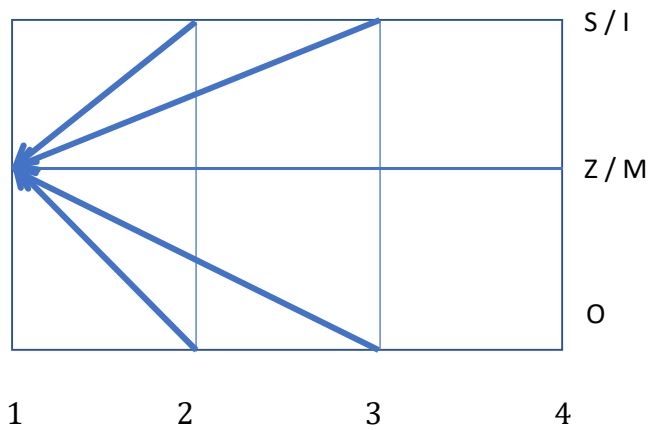
2.2.  $RTh(3.1, 2.1, 1.2) \cup RTh(3.1, 2.1, 1.3)$ .



2.3.  $RTh(3.1, 2.2, 1.2) \cup RTh(3.1, 2.3, 1.3)$ .

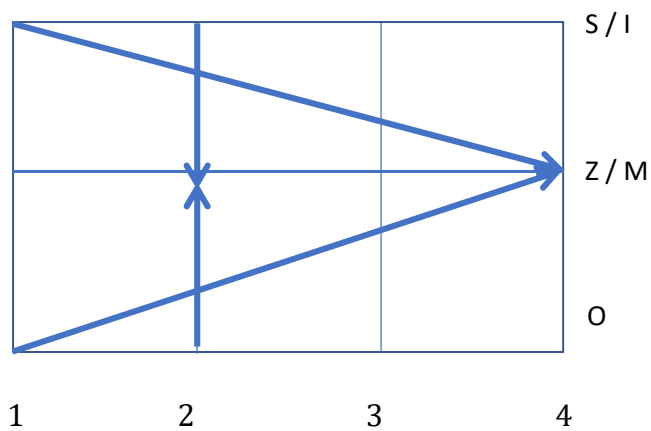


2.4.  $RTh(3.2, 2.2, 1.3) \cup RTh((3.2, 2.3, 1.3)$ .



2.5. Bei den beiden homöostatischen S/O-Permutationsgruppen, welche gemäß Toth (2013) Selbstabbildungen darstellen, treten im Falle der verbandstheoretischen Addition ihrer semiotischen Repräsentationsklassen nicht-triviale Schnittpunkte auf.

$RTh(3.1, 2.1, 1.1) \cup RTh(3.1, 2.2, 1.3)$ .



### Literatur

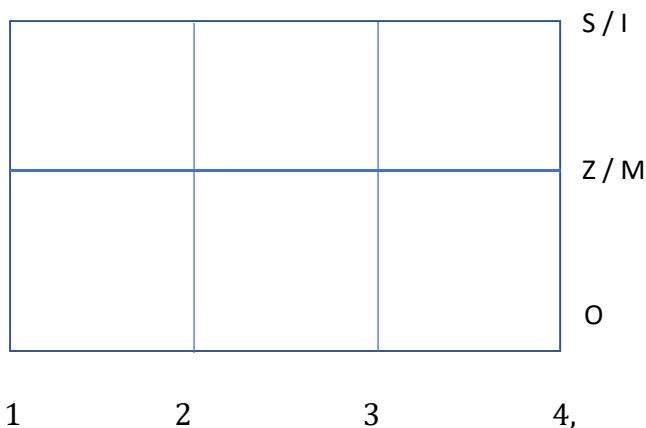
Bense, Max, Die Unwahrscheinlichkeit des Ästhetischen. Baden-Baden 1979

Toth, Alfred, Subjekt-Objekt-Permutationsgruppen und semiosische Übergänge. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013

## Komplementäre Repräsentationsfunktionen

1. In Toth (2013a) wurden Funktionsverläufe "fiktiver" Evidenz präsentiert, d.h. von solchen semiotischen Repräsentationsfunktionen, welche hinsichtlich ihrer Subjekt- und/oder Objekt-Mitführung (vgl. Bense 1979, S. 42 ff.) unter- oder überdeterminiert sind. Man kann also gewissermaßen diese fiktiven Repräsentationsfunktionen als zu den in Toth (2013b) innerhalb der Subjekt-Objekt-Permutationsgruppen präsentierten regulären Funktionsverläufen komplementäre auffassen.

2. Es dürfte sogleich einleuchten, daß innerhalb semiotischer Repräsentationsfunktionen jede nicht-fiktive Mitführungsfunktion mehr als ein Komplement besitzt. Gehen wir aus der allgemeinen Form des Repräsentationsschemas, wie es unseren bisherigen Arbeiten zugrunde gelegen hat



dann verbindet zunächst jeder der 4 Punkte der Z/M-Achse pro Funktionsverlauf genau je einen Punkt der S/I- und der O-Achse, und wir haben

$$(S/I = \{1, 2, 3, 4\}) \leftarrow (Z/M = 1) \rightarrow (O = \{1, 2, 3, 4\})$$

$$(S/I = \{1, 2, 3, 4\}) \leftarrow (Z/M = 2) \rightarrow (O = \{1, 2, 3, 4\})$$

$$(S/I = \{1, 2, 3, 4\}) \leftarrow (Z/M = 3) \rightarrow (O = \{1, 2, 3, 4\})$$

$$(S/I = \{1, 2, 3, 4\}) \leftarrow (Z/M = 4) \rightarrow (O = \{1, 2, 3, 4\}),$$

d.h. es gibt die folgenden 64 Kombinationen

111 121 131 141                      211 221 231 241

112 122 132 142                      212 222 232 242

113	123	133	143	213	223	233	243
114	124	134	144	214	224	234	244
311	321	331	341	411	421	431	441
312	322	332	342	412	422	432	442
313	323	333	343	413	423	433	443
314	324	334	344	414	424	434	444.

Von diesen 64 Kombinationen sind nur die in Toth (2013b) konstruierten 10 Repräsentationsfunktionen, entsprechend den 10 Peirce-Benseschen Repräsentationsschemata (Zeichenklassen und duale Realitätsthematiken) nicht-fiktiv, d.h. aber, diesen 10 Funktionsverläufen der zugrunde gelegten abstrakten semiotischen Repräsentationsfunktion stehen 54 komplementäre Repräsentationsfunktionen gegenüber. Es ist jedoch wesentlich, zu verstehen, daß fiktive, d.h. komplementäre semiotische Repräsentationsfunktionen nichts mit den sog. irregulären Repräsentationsklassen, d.h. solchen, welche die Peirce-sche triadisch-trichotomischen Zeichenordnung (3.a 2.b 1.c) mit  $a \leq b \leq c$  verletzen, zu tun haben. Zur Übung vollziehe man nach, daß die Kategorienklasse (3.3 2.2 1.1) genau dieselbe Repräsentationsfunktion besitzt wie die eigenreale Zeichenklasse (3.1 2.2 1.3), nämlich diejenige der semiotischen Totalhomöostase. (Dies ist übrigens eine mächtige Bestätigung der Vermutungen Benses [1992, S. 34 ff., bes. auch S. 40].)

### Literatur

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

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

Toth, Alfred, Fiktive semiotische Evidenz. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013a

Toth, Alfred, Subjekt-Objekt-Permutationsgruppen und semiosische Übergänge. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013b

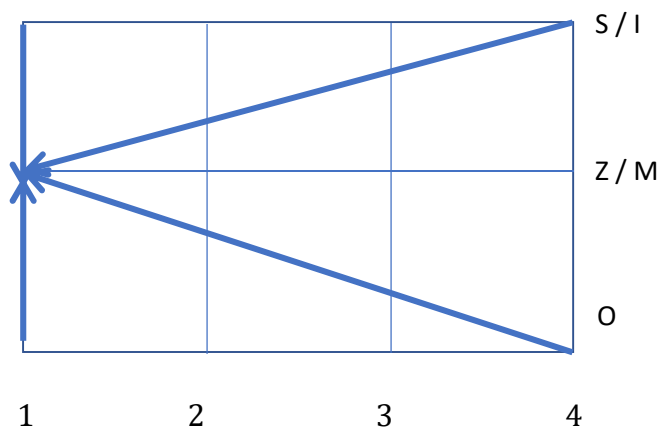


## Zur Relevanz des Noether-Theorems für semiotische Systeme

1. Das Noethersche Theorem besagt in einer bekannten Paraphrasierung, daß zu jeder kontinuierlichen Symmetrie eines physikalischen Systems eine Erhaltungsgröße gehört (vgl. Noether 1918). Es dürfte klar sein, daß dieser Zusammenhang zwischen Symmetrie und Erhaltung bei physikalischen Systemen nur quantitativ sein kann. Ebenso klar ist aber, daß man für semiotische Systeme, falls sie denn existieren, primär qualitative Erhaltungsgesetze erwarten wird. Nun hatten wir in unseren letzten Arbeiten Permutationsgruppen semiotischer Subjekt-Objekt-Mitführung von Zeichenfunktionen untersucht und dabei in Toth (2013a) festgestellt, daß man durch verbandstheoretische Addition der jeweils zwei Repräsentationsfunktionen pro Permutationsgruppe Graphen kontinuierlicher symmetrischer Repräsentationsverläufe für alle 10 definierten Peirce-Benseschen Zeichenfunktionen bekommt. Aus Toth (2013b) geht ferner hervor, daß dies auch für Paare komplementärer Zeichenfunktionen gilt. Im folgenden beschränken wir uns zunächst auf die nicht-fiktiven Fälle und bestimmen die qualitativen Erhaltungstypen pro semiotischer Symmetriegruppe.

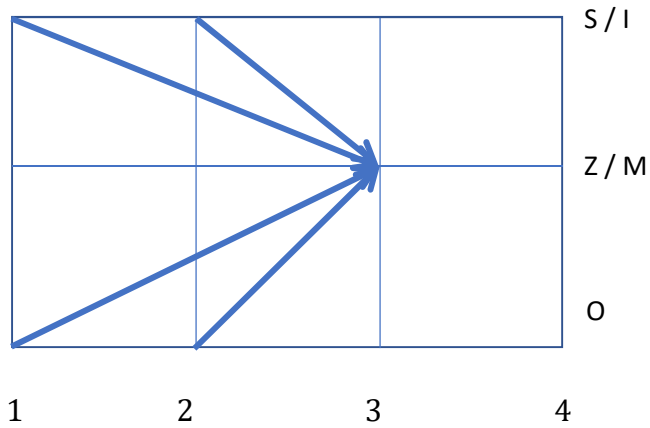
### 2.1. Erhaltung der objektthematisierten (vollständigen) Objektrealität

$RTh(3.2, 2.2, 1.2) \cup RTh(3.3, 2.3, 1.3)$ .



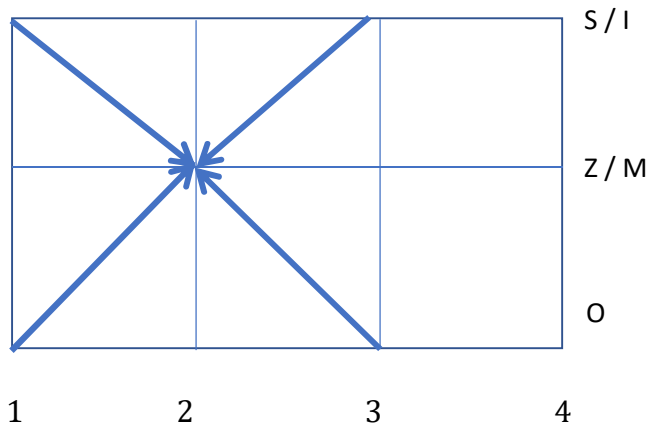
## 2.2. Erhaltung der mittelthematisierten Objektrealität

$RTh(3.1, 2.1, 1.2) \cup RTh(3.1, 2.1, 1.3)$ .



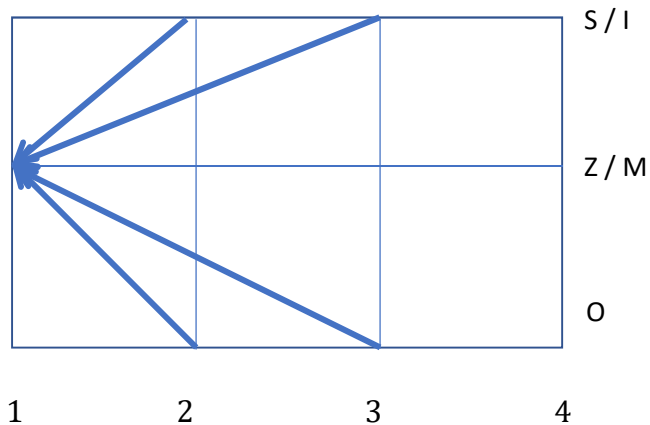
## 2.3. Erhaltung der objektthematisierten Mittelrealität

$RTh(3.1, 2.2, 1.2) \cup RTh(3.1, 2.3, 1.3)$ .



## 2.4. Erhaltung der objektthematisierten Interpretantenrealität

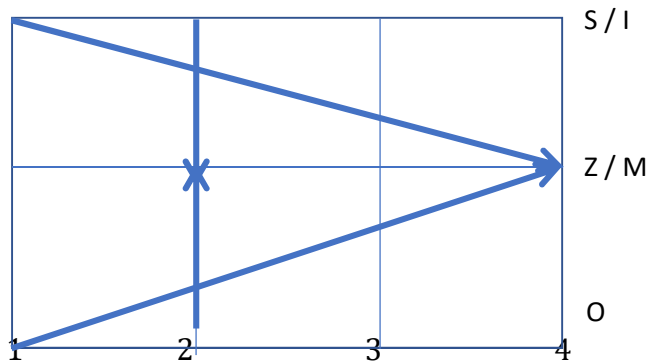
$RTh(3.2, 2.2, 1.3) \cup RTh((3.2, 2.3, 1.3)$ .



## 2.5. Erhaltung der mittelthematisierten (vollständigen) Mittelrealität

Diese betrifft die beiden homöostatischen Fälle (vgl. Toth 2013a).

$RTh(3.1, 2.1, 1.1) \cup RTh(3.1, 2.2, 1.3)$ .



Als conspectus ergeben sich somit folgende 5 Typen qualitativ-semiotischer Erhaltung:

1. M-them. M

2. M-them. O

3. O-them. M

4. O-them. O

5. O-them. I

Wir haben somit einen dualen Erhaltungstyp sowie eine vollständige Symmetriegruppe innerhalb eines Erhaltungstyps! Man sieht unmittelbar, daß ansonsten keine I-Thematisierungen auftreten, d.h. daß, wie bereits von Bense (1967, S. 9 ff.) vermutet, die Zeichengenese wesentlich eine Meta-Objektivierung (und keine Meta-Subjektivierung) darstellt.

### Literatur

Bense, Max, Semiotik. Baden-Baden 1967

Noether, Emmy, Invariante Variationsprobleme. In: Nachr. v.d. Ges. d. Wiss. zu Göttingen 1918, S. 235-257 (bes. "Invarianz der einzelnen Bestandteile der Relationen", S. 250 ff.)

Toth, Alfred, Additionen von Repräsentationsklassen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013a

Toth, Alfred, Komplementäre Repräsentationsfunktionen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013b

## Ränder und Grenzen irregulärer semiotischer Dualsysteme

1. Vgl. zur Topologie der semiotischen Ränder, Grenzen und Grenzränder/Randgrenzen Toth (2013a-e). Die 10 Peirce-Benseschen Dualsysteme sind eine Teilmenge der  $3^3 = 27$  möglichen, aus der Menge der Primzeichen  $P = (.1., .2., .3.)$  (vgl. Bense 1981, S. 17 ff.) herstellbaren triadisch-trichotomischen semiotischen Relationen. Nachdem in Toth (2013e) die regulären 10 Dualsysteme untersucht worden waren, beschäftigen wir uns im folgenden mit den 17 irregulären. Diese 17 Dualsysteme sind irregulär, weil sie gegen die inklusive semiotische Ordnung (3.a, 2.b, 1.c) mit  $a \leq b \leq c$  verstoßen. Lediglich ein Dualsystem, das als Hauptdiagonale der semiotischen Matrix fungierende Dualsystem  $(3.3, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 3.3)$ , hat in der Benseschen Semiotik eine gewisse Würdigung erhalten (vgl. Bense 1992).

Vollständiges System aller 27 triadisch-trichotomischen Relationen.

(3.1, 2.1, 1.1)	*(3.1, 2.2, 1.1)	*(3.1, 2.3, 1.1)
(3.1, 2.1, 1.2)	(3.1, 2.2, 1.2)	*(3.1, 2.3, 1.2)
(3.1, 2.1, 1.3)	(3.1, 2.2, 1.3)	(3.1, 2.3, 1.3)
* (3.2, 2.1, 1.1)	* (3.2, 2.2, 1.1)	* (3.2, 2.3, 1.1)
* (3.2, 2.1, 1.2)	(3.2, 2.2, 1.2)	* (3.2, 2.3, 1.2)
* (3.2, 2.1, 1.3)	(3.2, 2.2, 1.3)	(3.2, 2.3, 1.3)
* (3.3, 2.1, 1.1)	* (3.3, 2.2, 1.1)	* (3.3, 2.3, 1.1)
* (3.3, 2.1, 1.2)	* (3.3, 2.2, 1.2)	* (3.3, 2.3, 1.2)
* (3.3, 2.1, 1.3)	* (3.3, 2.2, 1.3)	(3.3, 2.3, 1.3)

2. Grenzen, Ränder und Grenzränder/Randgrenzen der irregulären semiotischen Dualsysteme

2.1.  $(3.1, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 1.3)$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.2, 1.1) = (2.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.1, 2.2, 1.1) = (3.2, 3.3, 2.3, 1.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(1.1, 2.2, 1.3) = (1.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(1.1, 2.2, 1.3) = (2.1, 3.1, 3.2, 2.3, 3.3)$$

$$G((3.1, 2.2, 1.1), (1.1, 2.2, 1.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.2, 1.1) = \emptyset$$

$$G((3.1, 2.2, 1.1), (1.1, 2.2, 1.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.1, 2.2, 1.1) = (1.3)$$

$$G((3.1, 2.2, 1.1), (1.1, 2.2, 1.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(1.1, 2.2, 1.3) = \emptyset$$

$$G((3.1, 2.2, 1.1), (1.1, 2.2, 1.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(1.1, 2.2, 1.3) = (3.1).$$


$$2.2. (3.1, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.3, 1.1) = (2.1, 2.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.1, 2.3, 1.1) = (3.2, 3.3, 1.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(1.1, 3.2, 1.3) = (1.2, 2.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(1.1, 3.2, 1.3) = (2.1, 3.1, 2.3, 3.3)$$

$$G((3.1, 2.3, 1.1), (1.1, 3.2, 1.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.3, 1.1) = \emptyset$$

$$G((3.1, 2.3, 1.1), (1.1, 3.2, 1.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.1, 2.3, 1.1) = (1.3, 3.2)$$

$$G((3.1, 2.3, 1.1), (1.1, 3.2, 1.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(1.1, 3.2, 1.3) = \emptyset$$

$$G((3.1, 2.3, 1.1), (1.1, 3.2, 1.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(1.1, 3.2, 1.3) = (2.3, 3.1).$$


$$2.3. (3.1, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.3, 1.2) = (2.1, 2.2, 1.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.1, 2.3, 1.2) = (3.2, 3.3, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(2.1, 3.2, 1.3) = (1.1, 1.2, 2.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(2.1, 3.2, 1.3) = (3.1, 2.3, 3.3)$$

$$G((3.1, 2.3, 1.2), (2.1, 3.2, 1.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.3, 1.2) = (2.1)$$

$$G((3.1, 2.3, 1.2), (2.1, 3.2, 1.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.1, 2.3, 1.2) = (1.3, 3.2)$$

$$G((3.1, 2.3, 1.2), (2.1, 3.2, 1.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(2.1, 3.2, 1.3) = (1.2)$$

$$G((3.1, 2.3, 1.2), (2.1, 3.2, 1.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(2.1, 3.2, 1.3) = (2.3, 3.1).$$


$$2.4. (3.2, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.1, 1.1) = (3.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.2, 2.1, 1.1) = (3.3, 2.2, 2.3, 1.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(1.1, 1.2, 2.3) = (1.3)$$

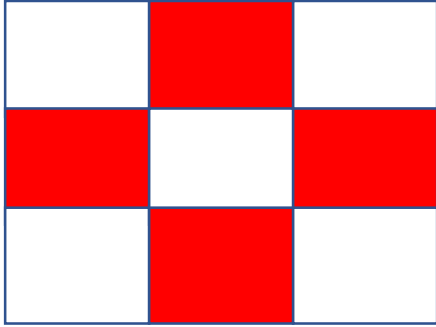
$$\mathcal{R}_\rho(1.1, 1.2, 2.3) = (2.1, 3.1, 2.2, 3.2, 3.3)$$

$$G((3.2, 2.1, 1.1), (1.1, 1.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.1, 1.1) = \emptyset$$

$$G((3.2, 2.1, 1.1), (1.1, 1.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.2, 2.1, 1.1) = (1.2, 2.3)$$

$$G((3.2, 2.1, 1.1), (1.1, 1.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(1.1, 1.2, 2.3) = \emptyset$$

$$G((3.2, 2.1, 1.1), (1.1, 1.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(1.1, 1.2, 2.3) = (3.2, 2.1).$$



$$2.5. (3.2, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.1, 1.2) = (3.1, 1.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.2, 2.1, 1.2) = (3.3, 2.2, 2.3, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(2.1, 1.2, 2.3) = (1.1, 1.3)$$

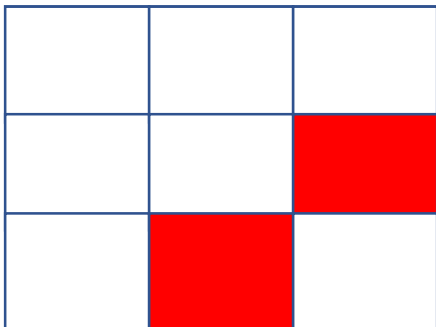
$$\mathcal{R}_\rho(2.1, 1.2, 2.3) = (3.1, 2.2, 3.2, 3.3)$$

$$G((3.2, 2.1, 1.2), (2.1, 1.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.1, 1.2) = \emptyset$$

$$G((3.2, 2.1, 1.2), (2.1, 1.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.2, 2.1, 1.2) = (2.3)$$

$$G((3.2, 2.1, 1.2), (2.1, 1.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(2.1, 1.2, 2.3) = \emptyset$$

$$G((3.2, 2.1, 1.2), (2.1, 1.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(2.1, 1.2, 2.3) = (3.2).$$



$$2.6. (3.2, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.1, 1.3) = (3.1, 1.1, 1.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.2, 2.1, 1.3) = (3.3, 2.2, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.1, 1.2, 2.3) = (1.1, 2.1, 1.3)$$



$$\mathcal{R}_\rho(3.1, 1.2, 2.3) = (2.2, 3.2, 3.3)$$

$$G((3.2, 2.1, 1.3), (3.1, 1.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.1, 1.3) = (1.2, 3.1)$$

$$G((3.2, 2.1, 1.3), (3.1, 1.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.2, 2.1, 1.3) = (2.3)$$

$$G((3.2, 2.1, 1.3), (3.1, 1.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.1, 1.2, 2.3) = (1.3, 2.1)$$

$$G((3.2, 2.1, 1.3), (3.1, 1.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.1, 1.2, 2.3) = (3.2).$$


$$2.7. (3.2, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.2, 1.1) = (3.1, 2.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.2, 2.2, 1.1) = (3.3, 2.3, 1.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(1.1, 2.2, 2.3) = (1.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\rho(1.1, 2.2, 2.3) = (2.1, 3.1, 3.2, 3.3)$$

$$G((3.2, 2.2, 1.1), (1.1, 2.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.2, 1.1) = \emptyset$$

$$G((3.2, 2.2, 1.1), (1.1, 2.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.2, 2.2, 1.1) = (2.3)$$

$$G((3.2, 2.2, 1.1), (1.1, 2.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(1.1, 2.2, 2.3) = \emptyset$$

$$G((3.2, 2.2, 1.1), (1.1, 2.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(1.1, 2.2, 2.3) = (3.2).$$


$$2.8. (3.2, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.3, 1.1) = (3.1, 2.1, 2.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.2, 2.3, 1.1) = (3.3, 1.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(1.1, 3.2, 2.3) = (1.2, 2.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\rho(1.1, 3.2, 2.3) = (2.1, 3.1, 3.3)$$

$$G((3.2, 2.3, 1.1), (1.1, 3.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.3, 1.1) = \emptyset$$

$$G((3.2, 2.3, 1.1), (1.1, 3.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.2, 2.3, 1.1) = \emptyset$$

$$G((3.2, 2.3, 1.1), (1.1, 3.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(1.1, 3.2, 2.3) = \emptyset$$

$$G((3.2, 2.3, 1.1), (1.1, 3.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(1.1, 3.2, 2.3) = \emptyset.$$

$$2.9. (3.2, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.3, 1.2) = (3.1, 2.1, 2.2, 1.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.2, 2.3, 1.2) = (3.3, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(2.1, 3.2, 2.3) = (1.1, 1.2, 2.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\rho(2.1, 3.2, 2.3) = (3.1, 3.3)$$

$$G((3.2, 2.3, 1.2), (2.1, 3.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.3, 1.2) = (2.1)$$

$$G((3.2, 2.3, 1.2), (2.1, 3.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.2, 2.3, 1.2) = \emptyset$$

$$G((3.2, 2.3, 1.2), (2.1, 3.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(2.1, 3.2, 2.3) = (1.2)$$

$$G((3.2, 2.3, 1.2), (2.1, 3.2, 2.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(2.1, 3.2, 2.3) = \emptyset.$$


$$2.10. (3.3, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 3.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.1, 1.1) = (3.1, 3.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.1, 1.1) = (2.2, 2.3, 1.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(1.1, 1.2, 3.3) = (1.3, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\rho(1.1, 1.2, 3.3) = (2.1, 3.1, 2.2, 3.2)$$

$$G((3.3, 2.1, 1.1), (1.1, 1.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.1, 1.1) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.1, 1.1), (1.1, 1.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.1, 1.1) = (1.2)$$

$$G((3.3, 2.1, 1.1), (1.1, 1.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(1.1, 1.2, 3.3) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.1, 1.1), (1.1, 1.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(1.1, 1.2, 3.3) = (2.1).$$


$$2.11. (3.3, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 3.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.1, 1.2) = (3.1, 3.2, 1.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.1, 1.2) = (2.2, 2.3, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(2.1, 1.2, 3.3) = (1.1, 1.3, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\rho(2.1, 1.2, 3.3) = (3.1, 2.2, 3.2)$$

$$G((3.3, 2.1, 1.2), (2.1, 1.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.1, 1.2) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.1, 1.2), (2.1, 1.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.1, 1.2) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.1, 1.2), (2.1, 1.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(2.1, 1.2, 3.3) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.1, 1.2), (2.1, 1.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(2.1, 1.2, 3.3) = \emptyset.$$

$$2.12. (3.3, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 3.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.1, 1.3) = (3.1, 3.2, 1.1, 1.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.1, 1.3) = (2.2, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.1, 1.2, 3.3) = (1.1, 2.1, 1.3, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.1, 1.2, 3.3) = (2.2, 3.2)$$

$$G((3.3, 2.1, 1.3), (3.1, 1.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.1, 1.3) = (1.2, 3.1)$$

$$G((3.3, 2.1, 1.3), (3.1, 1.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.1, 1.3) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.1, 1.3), (3.1, 1.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.1, 1.2, 3.3) = (1.3, 2.1)$$

$$G((3.3, 2.1, 1.3), (3.1, 1.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.1, 1.2, 3.3) = \emptyset.$$


$$2.13. (3.3, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 3.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1, 3.2, 2.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (2.3, 1.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(1.1, 2.2, 3.3) = (1.2, 1.3, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\rho(1.1, 2.2, 3.3) = (2.1, 3.1, 3.2)$$

$$G((3.3, 2.2, 1.1), (1.1, 2.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.2, 1.1), (1.1, 2.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.2, 1.1), (1.1, 2.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(1.1, 2.2, 3.3) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.2, 1.1), (1.1, 2.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(1.1, 2.2, 3.3) = \emptyset.$$

$$2.14. (3.3, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 3.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.2) = (3.1, 3.2, 2.1, 1.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.2) = (2.3, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(2.1, 2.2, 3.3) = (1.1, 1.2, 1.3, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\rho(2.1, 2.2, 3.3) = (3.1, 3.2)$$

$$G((3.3, 2.2, 1.2), (2.1, 2.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.2) = (2.1)$$

$$G((3.3, 2.2, 1.2), (2.1, 2.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.2) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.2, 1.2), (2.1, 2.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(2.1, 2.2, 3.3) = (1.2)$$

$$G((3.3, 2.2, 1.2), (2.1, 2.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(2.1, 2.2, 3.3) = \emptyset.$$


$$2.15. (3.3, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 3.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.3) = (3.1, 3.2, 2.1, 1.1, 1.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.3) = (2.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.2, 3.3) = (1.1, 2.1, 1.2, 1.3, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.1, 2.2, 3.3) = (3.2)$$

$$G((3.3, 2.2, 1.3), (3.1, 2.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.3) = (3.1)$$

$$G((3.3, 2.2, 1.3), (3.1, 2.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.3) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.2, 1.3), (3.1, 2.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.2, 3.3) = (1.3)$$

$$G((3.3, 2.2, 1.3), (3.1, 2.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.1, 2.2, 3.3) = \emptyset.$$


$$2.16. (3.3, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 3.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.3, 1.1) = (3.1, 3.2, 2.1, 2.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.3, 1.1) = (1.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(1.1, 3.2, 3.3) = (1.2, 2.2, 1.3, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\rho(1.1, 3.2, 3.3) = (2.1, 3.1)$$

$$G((3.3, 2.3, 1.1), (1.1, 3.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.3, 1.1) = (3.2)$$

$$G((3.3, 2.3, 1.1), (1.1, 3.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.3, 1.1) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.3, 1.1), (1.1, 3.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(1.1, 3.2, 3.3) = (2.3)$$

$$G((3.3, 2.3, 1.1), (1.1, 3.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(1.1, 3.2, 3.3) = \emptyset.$$


$$2.17. (3.3, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 3.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.3, 1.2) = (3.1, 3.2, 2.1, 2.2, 1.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.3, 1.2) = (1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(2.1, 3.2, 3.3) = (1.1, 1.2, 2.2, 1.3, 2.3)$$

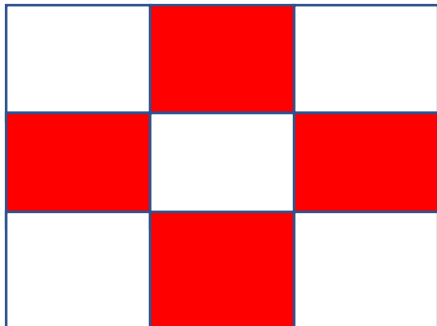
$$\mathcal{R}_\rho(2.1, 3.2, 3.3) = (3.1)$$

$$G((3.3, 2.3, 1.2), (2.1, 3.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.3, 1.2) = (2.1, 3.2)$$

$$G((3.3, 2.3, 1.2), (2.1, 3.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.3, 1.2) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.3, 1.2), (2.1, 3.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\lambda(2.1, 3.2, 3.3) = (1.2, 2.3)$$

$$G((3.3, 2.3, 1.2), (2.1, 3.2, 3.3)) \cap \mathcal{R}_\rho(2.1, 3.2, 3.3) = \emptyset.$$



### 3. Feststellungen

3.1.  $G = \emptyset$ : (2.8., 2.11., 2.13.).

3.2. 2./4. statt 1./3. G-Position =  $\emptyset$ : (2.9., 2.12., 2.14. bis 2.17.). Nur in 2.17 mit Dyaden statt Monaden in 1. und 3. G-Position.

3.3. Gleiche Grenzränder/Randgrenzen haben

(2.1., 2.15.), (2.4, 2.17.),

(2.5., 2.7., 2.16.), (2.9., 2.10., 2.14.).

Singulär sind: (2.2), (2.12.)

3.4. Strukturell auffällig sind (2.3.) und (2.6.), da hier nur die Nebendiagonale unbesetzt ist (Leerstellen = Platzhalter der Subrelationen der Eigenrealität!).

3.5. Korrespondenzen von Randgrenzen/Grenzrändern regulärer Dualsysteme mit irregulären.

$$[(3.1, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 1.3)] \cong_G [(3.3, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 3.3)].$$

$$[(3.1, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 1.3)] \cong_G [(3.1, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 1.3)] \cong_G [(3.3, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 3.3)].$$

$[(3.1, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 1.3)]$  keine Korrespondenz .

$$[(3.1, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 1.3)] \cong_G [(3.3, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 3.3)].$$

$$[(3.1, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 1.3)] \cong_G [(3.2, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 2.3)] \cong_G [(3.2, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 2.3)] \cong_G [(3.3, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 3.3)].$$

$$[(3.2, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 2.3)] \cong_G [(3.2, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 2.3)] \cong_G [(3.3, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 3.3)]$$

$$[(3.2, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 2.3)] \cong_G [(3.1, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 1.3)]$$

$$[(3.2, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 2.3)] \cong_G [(3.1, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 1.3)] \cong_G [(3.3, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 3.3)]$$

$$[(3.3, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 3.3)] \cong_G [(3.1, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 1.3)].$$

Nun finden sich aber weitere Isomorphien unter den regulären Dualsystemen

$$[(3.1, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 1.3)] \cong_G [(3.1, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 1.3)]$$

$$[(3.1, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 1.3)] \cong_G [(3.2, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 2.3)]$$

$$[(3.2, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 2.3)] \cong_G [(3.3, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 3.3)]$$

D.h. wir können die obigen Korrespondenzen wie folgt vereinfachen



$$[(3.1, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 1.3)] \cong_G [(3.1, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 1.3)] \cong_G [(3.3, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 3.3)].$$

$$[(3.1, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 1.3)] \cong_G [(3.2, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 2.3)] \cong_G [(3.1, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 1.3)] \cong_G [(3.3, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 3.3)].$$

$[(3.1, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 1.3)]$  keine Korrespondenz .

$$[(3.1, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 1.3)] \cong_G [(3.2, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 2.3)] \cong_G [(3.2, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 2.3)] \cong_G [(3.3, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 3.3)].$$

$$[(3.2, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 2.3)] \cong_G [(3.2, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 2.3)] \cong_G [(3.3, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 3.3)]$$

$$[(3.2, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 2.3)] \cong_G [(3.3, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 3.3)] \cong_G [(3.1, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 1.3)]$$

Auffällig ist also in Sonderheit, daß der Mittel-thematisierte Interpretant überhaupt keine Grenzrand/Randgrenzen-Korrespondenz besitzt. Generell besitzen somit sämtliche 17 irregulären semiotischen Relationen isomorphe Grenzränder/Randgrenzen mit sämtlichen 10 regulären semiotischen Relationen. Damit besteht also strukturell-semiotisch eine Form von Homöostasis zwischen den beiden Partitionen der totalen Menge von 27 semiotischen Relationen in Ergänzung zu derjenigen, die Walther (1982) für die Teilmenge der 10 regulären semiotischen Relationen qua Eigenrealität nachgewiesen hatte.

## Literatur

Bense, Max, Axiomatik und Semiotik. Baden-Baden 1981

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

Toth, Alfred, Semiotische Grenzen und Ränder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013a

Toth, Alfred, Zur Topologie semiotischer Grenzen und Ränder I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013b

Toth, Alfred, Isomorphe und homomorphe semiotische Grenzen und Ränder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013c

Toth, Alfred, Grenzen und Ränder von Zeichenklassen und ihren dualen Realitätsthematiken. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013d

Toth, Alfred, Ränder und Grenzen symmetrischer semiotischer Dualsysteme. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013e

Walther, Elisabeth, Nachtrag zu Trichotomischen Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20

## Strukturen kategorienrealer Nachbarschaften

1. Vgl. zur Topologie der semiotischen Ränder, Grenzen und Grenzränder/Randgrenzen Toth (2013a). Dieser Beitrag setzt die Untersuchung eigenrealer semiotischer Nachbarschaften (Toth 2013b) fort. Bense (1992) spricht bei der Kategorienrealität von "Eigenrealität schwächerer Repräsentanz".

$$2.1. G((3.1, 2.1, 1.1), (3.3, 2.2, 1.1)) = ((2.1, 2.2), (3.1, 3.3))$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.1, 1.1) = \emptyset$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.1, 2.1, 1.1) = (3.2, 3.3, 2.2, 2.3, 1.2, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1, 3.2, 2.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (2.3, 1.2, 1.3)$$

$$G((3.1, 2.1, 1.1), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.1, 1.1) = \emptyset$$

$$G((3.1, 2.1, 1.1), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.1, 2.1, 1.1) = (2.2, 3.3)$$

$$G((3.1, 2.1, 1.1), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (2.1, 3.1)$$

$$G((3.1, 2.1, 1.1), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = \emptyset$$


$$2.2. G((3.1, 2.1, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) = ((1.1, 1.2), (2.1, 2.2) (3.1, 3.3))$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.1, 1.2) = (1.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.1, 2.1, 1.2) = (3.2, 3.3, 2.2, 2.3, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1, 3.2, 2.1)$$

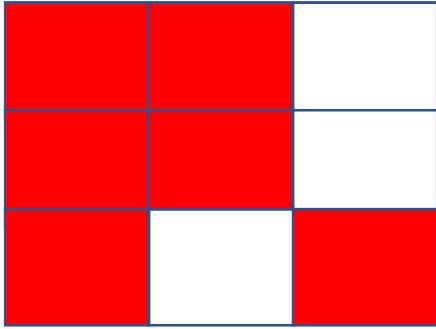
$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (2.3, 1.2, 1.3)$$

$$G((3.1, 2.1, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.1, 1.2) = (1.1)$$

$$G((3.1, 2.1, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.1, 2.1, 1.2) = (2.2, 3.3)$$

$$G((3.1, 2.1, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (2.1, 3.1)$$

$$G((3.1, 2.1, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (1.2)$$



$$2.3. G((3.1, 2.1, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) = ((1.1, 1.3), (2.1, 2.2), (3.1, 3.3))$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.1, 1.3) = (1.1, 1.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.1, 2.1, 1.3) = (3.2, 3.3, 2.2, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1, 3.2, 2.1)$$

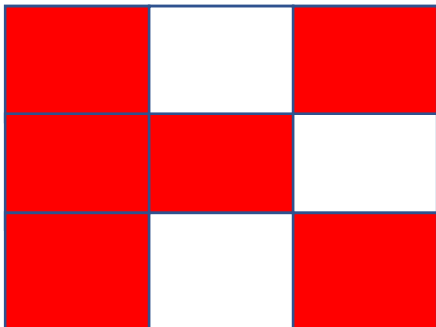
$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (2.3, 1.2, 1.3)$$

$$G((3.1, 2.1, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.1, 1.3) = (1.1)$$

$$G((3.1, 2.1, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.1, 2.1, 1.3) = (2.2, 3.3)$$

$$G((3.1, 2.1, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (2.1, 3.1)$$

$$G((3.1, 2.1, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (1.3)$$



$$2.4. G((3.1, 2.2, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) = ((1.1, 1.2), (3.1, 3.3))$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.2, 1.2) = (2.1, 1.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.1, 2.2, 1.2) = (3.2, 3.3, 2.3, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1, 3.2, 2.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (2.3, 1.2, 1.3)$$

$$G((3.1, 2.2, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.2, 1.2) = (1.1)$$

$$G((3.1, 2.2, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.1, 2.2, 1.2) = (3.3)$$

$$G((3.1, 2.2, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1)$$

$$G((3.1, 2.2, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (1.2)$$


$$2.5. G((3.1, 2.2, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) = ((1.1, 1.3), (3.1, 3.3))$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.2, 1.3) = (2.1, 1.1, 1.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.1, 2.2, 1.3) = (3.2, 3.3, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1, 3.2, 2.1)$$

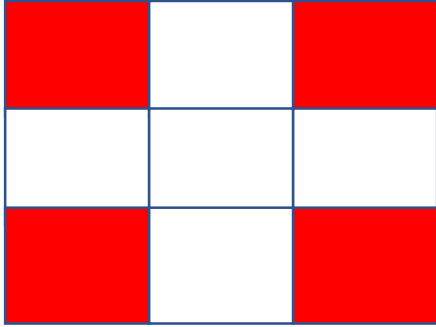
$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (2.3, 1.2, 1.3)$$

$$G((3.1, 2.2, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.2, 1.3) = (1.1)$$

$$G((3.1, 2.2, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.1, 2.2, 1.3) = (3.3)$$

$$G((3.1, 2.2, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1)$$

$$G((3.1, 2.2, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (1.3)$$



$$2.6. G((3.1, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) = ((1.1, 1.3), (2.2, 2.3), (3.1, 3.3))$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.3, 1.3) = (2.1, 2.2, 1.1, 1.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.1, 2.3, 1.3) = (3.2, 3.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1, 3.2, 2.1)$$

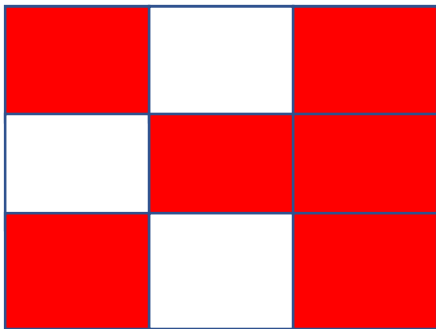
$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (2.3, 1.2, 1.3)$$

$$G((3.1, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.1, 2.3, 1.3) = (1.1, 2.2)$$

$$G((3.1, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.1, 2.3, 1.3) = (3.3)$$

$$G((3.1, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1)$$

$$G((3.1, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (1.3, 2.3)$$



$$2.7. G((3.2, 2.2, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) = ((1.1, 1.2), (3.2, 3.3))$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.2, 1.2) = (3.1, 2.1, 1.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.2, 2.2, 1.2) = (3.3, 2.3, 1.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1, 3.2, 2.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (2.3, 1.2, 1.3)$$

$$G((3.2, 2.2, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.2, 1.2) = (1.1)$$

$$G((3.2, 2.2, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.2, 2.2, 1.2) = (3.3)$$

$$G((3.2, 2.2, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.2)$$

$$G((3.2, 2.2, 1.2), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (1.2)$$


$$2.8. G((3.2, 2.2, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) = ((1.1, 1.3), (3.2, 3.3))$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.2, 1.3) = (3.1, 2.1, 1.1, 1.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.2, 2.2, 1.3) = (3.3, 2.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1, 3.2, 2.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (2.3, 1.2, 1.3)$$

$$G((3.2, 2.2, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.2, 1.3) = (1.1)$$

$$G((3.2, 2.2, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.2, 2.2, 1.3) = (3.3)$$

$$G((3.2, 2.2, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.2)$$

$$G((3.2, 2.2, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (1.3)$$


$$2.9. G((3.2, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) = ((1.1, 1.3), (2.2, 2.3), (3.2, 3.3))$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.3, 1.3) = (3.1, 2.1, 2.2, 1.1, 1.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.2, 2.3, 1.3) = (3.3)$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1, 3.2, 2.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (2.3, 1.2, 1.3)$$

$$G((3.2, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.2, 2.3, 1.3) = (1.1, 2.2)$$

$$G((3.2, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.2, 2.3, 1.3) = (3.3)$$

$$G((3.2, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.2)$$

$$G((3.2, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (1.3, 2.3)$$


$$2.10. G((3.3, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) = ((1.1, 1.3), (2.2, 2.3))$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.3, 1.3) = (3.1, 3.2, 2.1, 2.2, 1.1, 1.2)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.3, 1.3) = \emptyset$$

$$\mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = (3.1, 3.2, 2.1)$$

$$\mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (2.3, 1.2, 1.3)$$

$$G((3.3, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.3, 1.3) = (1.1, 2.2)$$

$$G((3.3, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.3, 1.3) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\lambda(3.3, 2.2, 1.1) = \emptyset$$

$$G((3.3, 2.3, 1.3), (3.3, 2.2, 1.1)) \cap \mathcal{R}_\rho(3.3, 2.2, 1.1) = (1.3, 2.3)$$




Bekanntlich besagt das von Walther (1982) entdeckte Prinzip der eigenrealen Determinantensymmetrie, daß die Zeichenklasse (3.3, 2.2, 1.1) in mindestens einem und höchstens zwei Subrelationen mit jeder der übrigen neun Peirce-Benseschen Zeichenklassen und ihren dualen Realitätsthematiken zusammenhängt. In unserer Untersuchung zu eigenrealen Nachbarschaften (Toth 2013b) ergänzten wir diesen semiotischen Satz durch einen weiteren:

**SATZ.** Für jedes semiotische Dualsystem existiert ein Grenzrand, von dessen Elementen mindestens eine und höchstens zwei Subrelationen mit jeder der zehn Peirce-Benseschen Zeichenklassen und ihren dualen Realitätsthematiken zusammenhängt.

Dieser Satz ist, da in ihm bewußt das eigenreale Dualsystem weggelassen ist, so allgemein, daß er die Ergebnisse der kategorienrealen Untersuchung ebenfalls subsumiert. Dennoch können wir den Satz auch so formulieren, daß sowohl die Eigenrealität als auch die Kategorienrealität vorkommen:

**SATZ.** Jedes semiotische Dualsystem hängt in einem seiner Grenzränder/Randgrenzen in mindestens einem und höchstens zwei Subrelationen sowohl mit dem eigenrealen als auch mit dem kategorienrealen Dualsystem zusammen.

Aus dieser Formulierung folgt unmittelbar, DAß SOWOHL EIGENREALITÄT STÄRKERER ALS AUCH SCHWÄCHERER REPRÄSENTANZ SEMIOTISCH INHÄRENTE EIGENSCHAFTEN ALLER SEMIOTISCHEN DUALSYSTEME SIND. Wenn wir zudem berücksichtigen, daß die in Toth (2013c) untersuchten 17 irregulären semiotischen Relationen isomorphe Grenzränder/Randgrenzen mit sämtlichen 10 regulären semiotischen Relationen besitzen, so daß Homöostasis zwischen den beiden Partitionen der totalen Menge von 27 semiotischen Relationen besteht, dann ist auch dieses Ergebnis in der letzten Formulierung unseres semiotischen Satzes enthalten, da dort ja lediglich von "semiotischen Dualsystemen" und nicht nur von der

Differenzmenge der 10 regulären Peirce-Benseschen Dualsystemen die Rede ist. Dagegen ist natürlich selbstverständlich, daß die Verallgemeinerung des Satzes von Walther (1982), wonach alle semiotischen Dualsysteme mit dem eigenrealen zusammenhängen, nicht direkt auf das kategorienreale Dualsystem übertragbar ist.

### **Literatur**

Toth, Alfred, Zur Topologie semiotischer Grenzen und Ränder I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013a

Toth, Alfred, Strukturen eigenrealer Nachbarschaften. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013b

Toth, Alfred, Ränder und Grenzen irregulärer semiotischer Dualsysteme. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013c

Walther, Elisabeth, Nachtrag zu Trichotomischen Triaden. In: Semiosis 27, 1982, S. 15-20

## Selbstidentität und Selbstreflexivität

1. Daß ein Objekt (Ding) mit sich selbst identisch ist, bedeutet, daß "sein Sein, seine Existenz, seine Prädikate unabhängig davon sind, daß ich sie denke, und durch meinen Reflexionsprozeß nicht verändert werden können" (Günther 1991, S. 141). Da ein Zeichen als durch ein Subjekt thetisch eingeführtes "Metaobjekt" (Bense 1967, S. 9) definiert wird, folgt daraus, daß es keine semiotische Selbstidentität geben kann, wenigstens so lange nicht, als der logische Dritzensatz gültig bleibt, der eine Identität von Objekt und Subjekt nicht mehr 2-wertig ausschließt.

2. Mit dem dergestalt etablierten Gegensatz von ontischer Selbstidentität und semiotischer Fremdidentität geht das von Bense formulierte semiotische Invarianzprinzip konform. Dieses besagt, "daß ein Objekt, das in eine Semiose eingeführt und bezeichnet oder bedeutet wird, durch einen solchen präsentierenden, repräsentierenden und interpretierenden Prozeß nicht verändert wird; d.h. ein Zeichen fixiert Unveränderlichkeiten, Invarianzen dessen, worauf es sich bezieht" (Bense 1975, S. 40). Andererseits folgt aber mit Günthers Bestimmung der Selbstidentität von Objekten, daß wegen des 2-wertigen Gegensatzes von Zeichen und Objekt all das Zeichen sein muß, was durch Reflexionsprozesse veränderbar ist, d.h. also Zeichen. Wenn jedoch Zeichen zwar Objekte vermöge des semiotischen Invarianzprinzips nicht verändern können, warum sind dann Objekte imstande, Zeichen zu verändern, obwohl sie doch selbst Reflexionsprozessen nicht fähig sind?

3. Dieses ontische-semiotische Paradox kann nur aufgelöst werden, indem man die 2-wertige Dichotomie von Zeichen und Objekt auflöst und also nicht länger das Zeichen mit dem Subjekt und das Objekt mit dem (objektiven) Objekt identifiziert. Dadurch wird im Einklang mit Günther (1991, S. 59 ff.) eine mindestens 3-wertige, nicht-aristotelische Logik als Basis der Semiotik erforderlich. Tut man dies nicht, hält man also an der 2-wertigen aristotelischen Basis der peirceschen Semiotik fest, resultierenden Sätze wie der folgende, der in seiner Opazität Heideggers verzweifelten Versuchen, die logische Mehrwertigkeit ins Prokrustesbett der Zweiwertigkeit zu zwängen, in Nichts nachsteht: "Ein Zeichen ist selbstreferierend im Sinne der Selbstgegebenheit des Seienden" (Bense 1992, S. 16). Wenn das Zeichen auf sich selbst referieren kann, muß es selbstreflexiv und damit Subjekt sein. Wenn sich diese Aussage aber auf die Selbstgegebenheit des Seienden bezieht, muß es

jedoch Objekt und kann deshalb nicht selbstreflexiv sein. Offenbar ist es also so, daß sowohl das Zeichen qua Subjekt als auch das Objekt qua Objekt beide sowohl subjektive als auch objektive Eigenschaften aufweisen können. Das von Günther (1976, S. 337) abgeleitete Schema lautet

	Subjekt	Objekt
Subjekt	subjektives Subjekt	subjektives Objekt
Objekt	objektives Subjekt	objektives Objekt

Subjektives Subjekt ist nur dasjenige Subjekt, das nicht in eine Metaobjektivierung involviert ist, und dasselbe gilt für das objektive Objekt. Sobald wir es aber mit bezeichneten Objekten bzw. mit sie bezeichnenden Zeichen zu tun haben, haben wir es mit subjektiven Objekten bzw. objektiven Subjekten zu tun. Es dürfte unmittelbar einleuchten, daß es die beiden letzteren "gemischten" epistemologischen Kategorien sind, welche die entscheidenden Rollen als Sender und Empfänger in Kommunikationsschemata spielen (vgl. Toth 2014). Vom Sender als Subjekt aus gesehen ist der Empfänger ein Objekt, und von ihm als Subjekt aus gesehen ist der vormalige Sender nunmehr ebenfalls ein Objekt, d.h. es herrscht eine auf dem Boden der aristotelischen Logik ausgeschlossene Austauschrelation zwischen Subjekt und Objekt, als deren vermittelnde Glieder das subjektive Objekt und das objektive Subjekt auftreten in Verletzung des Drittsatzes. In der Ontik ist das von Bense als präsemiotisch interpretierte "disponible" bzw. "vorthetische" Objekt (vgl. Bense 1975, S. 64 ff.) ein subjektives Objekt, da es ja eben bereits selektiert und nur insofern vorthetisch sein kann. Sobald auf dieses subjektive Objekt ein als Metaobjektiv definiertes Zeichen abgebildet ist, fungiert dieses dual als objektives Subjekt. Statt also das Zeichen als Subjekt und das Objekt als Objekt 2-wertig zu interpretieren, können wir im Rahmen einer 3-wertigen Günther-Logik das zur Repräsentation disponible Objekt als subjektives Objekt und das es repräsentierende Zeichen als objektives Subjekt bestimmen.

Wenn also Bense die Selbstreferenz des Zeichens ontisch als "Eigenrealität" interpretiert, dann kann sich diese Aussage nur darauf beziehen, daß im selbstidentischen Dualsystem

$$DS = [3.1, 2.2, 1.3] \times [3.1, 2.2, 1.3]$$

$$\text{mit } \times [3.1, 2.2, 1.3] \equiv [3.1, 2.2, 1.3]$$

subjektives Objekt und objektives Subjekt semiotisch nicht mehr unterscheidbar sind. Würde Benses Aussage nämlich ontisch aufzufassen sein, würde sie nicht nur, wie bereits gesagt, eine Paradoxie darstellen, insofern ein Etwas nicht gleichzeitig als Objekt selbstgegeben und als Subjekt selbstreflexiv sein kann, sondern es würde bedeuten, daß Zeichen und Objekt in ein Nichts koinzidieren, für das in einer 2-wertigen Logik natürlich ebenfalls kein Platz vorhanden ist, d.h. es gäbe nur zwei Möglichkeiten: Entweder das Objekt verschwindet im Zeichen, dann aber hat das Zeichen keine Referenz mehr und hört auf, Zeichen zu sein. Oder das Zeichen verschwindet im Objekt, dann gibt es sowieso kein Zeichen mehr. Eigenrealität bedeutet also 3-wertige, nicht-aristotelische Homöostase zwischen subjektiver Objektivität und objektiver Subjektivität.

### **Literatur**

Bense, Max, Semotik. Baden-Baden 1967

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

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

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

Günther, Gotthard, Idee und Grundriß einer nicht-Aristotelischen Logik. 3. Aufl. Hamburg 1991

Toth, Alfred, Kommunikationsschemata. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

## Subjektdeiktische Bedingungen semiotischer Homöostase

1. In Toth (2014a) hatten wir die Grundform dyadischer Subrelationen in der peirce-benseschen Semiotik

$$S = \langle x.y \rangle$$

mit einer subjektdeiktischen Abbildung

$$i: I \rightarrow S$$

durch

$$S_i = \langle x.y \rangle_i$$

neu definiert. Damit kann die in Toth (2014b) vorgeschlagene logisch 4-wertige Semiotik ohne Aufgabe der triadisch-trichotomischen Struktur der Zeichenrelation konstruiert werden, und man erhält dadurch die deiktisch kontexturierte semiotische mit mit  $S_i$  als Einträgen

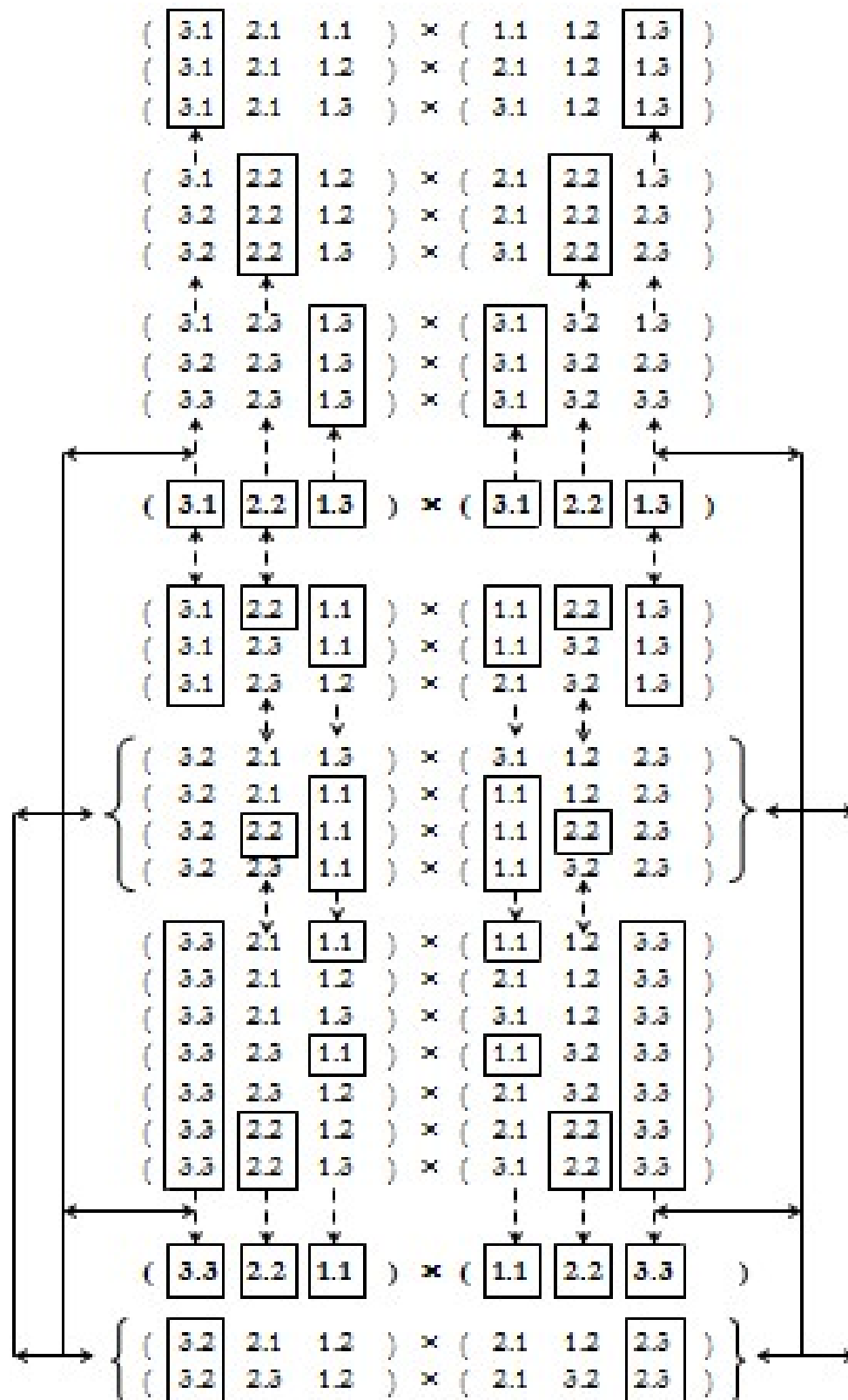
$$(1.1)_i \quad (1.2)_i \quad (1.3)_i$$

$$(2.1)_i \quad (2.2)_i \quad (2.3)_i$$

$$(3.1)_i \quad (3.2)_i \quad (3.3)_i$$

mit  $i \in \{\text{ich, du, er}\}$ .

2. Eine vollständige semiotische Homöostase (vgl. Toth 2009) kann nur mittels eines kybernetisch-semiotischen Systems (vgl. Toth 2014c) erfolgen, das sämtliche  $3^3 =$  triadisch-trichotomischen Relationen enthält und also nicht das Fragment der 10 semiotischen Dualsysteme.



Für jedes Dualsystem der allgemeinen Form

$$DS = [[(3.a)_i, (2.b)_i, (1.c)_i] \times [(c.1)_i, (b.2)_i, (a.3)_i]]$$

gilt somit, daß Homöostase nicht allein an Eigenrealität, d.h.

$$DS(ER) = [[(3.1), (2.2), (1.3)] \times [(3.1), (2.2), (1.3)]]$$

wie in der klassischen Semiotik (vgl. Bense 1992) gebunden ist, sondern daß DS(ER) zusätzlich deiktisch bijektiv sein muß. Es gibt somit nur die folgenden Fälle kontexturierter Eigenrealität in einer 2-deiktischen Semiotik

$$DS(ER1) = [[(3.1)_{ich}, (2.2)_{du}, (1.3)_{ich}] \times [(3.1)_{ich}, (2.2)_{du}, (1.3)_{ich}]]$$

$$DS(ER2) = [[(3.1)_{ich}, (2.2)_{er}, (1.3)_{ich}] \times [(3.1)_{ich}, (2.2)_{er}, (1.3)_{ich}]]$$

$$DS(ER3) = [[(3.1)_{du}, (2.2)_{ich}, (1.3)_{du}] \times [(3.1)_{du}, (2.2)_{ich}, (1.3)_{du}]]$$

$$DS(ER4) = [[(3.1)_{du}, (2.2)_{er}, (1.3)_{du}] \times [(3.1)_{du}, (2.2)_{er}, (1.3)_{du}]],$$

in Sonderheit ist also Eigenrealität für mehr als 2 Subjekt-Deixen ausgeschlossen, d.h. es können nur entweder Ich- und Du-, Ich- und Er- oder Du- und Er-Subjekt relativ zueinander repräsentationstheoretisch eigenreal sein.

## Literatur

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

Toth, Alfred, Eigenreale und kategorienreale Homöostase. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009

Toth, Alfred, Semiotische Deixis und Kontexturen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a

Toth, Alfred, Minimale Zeichenrelationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b

Toth, Alfred, Zur Transformation kybernetisch-semiotischer Systeme 1. Ordnung in solche 2. Ordnung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014d



## Semiotische Objekte als Systeme von Zeichen und Objekten

1. Bislang wurden mehrere Versuche unternommen, semiotische Objekte zu definieren, vgl. zuerst Toth (2008), wo auch der ursprünglich von Bense stammende Begriff (vgl. Bense/Walther 1973, S. 70 f.) in Zeichenobjekte einerseits und in Objektzeichen andererseits differenziert wurde, je nachdem, ob bei einem semiotischen Objekt der Zeichen- oder der Objektanteil überwiegt. (Interessanter- und ununtersuchterweise gibt es keine semiotischen Objekte mit ontisch-semiotischer Homöostase.) Da jedoch zwar Objekt und Zeichen in einer Isomorphierelation stehen, welche derjenigen zwischen Position und Negation bzw. Objekt und Subjekt der klassischen 2-wertigen Logik folgt, dies aber nicht für Subrelationen von Zeichen und Objekten gilt (vgl. Toth 2014), war es bislang unmöglich, sowohl Objekte und Zeichen als auch semiotische Objekte formal einheitlich zu definieren.

2. Um diesen Mißstand zu beheben, gehen wir von der Definition allgemeiner Systeme (vgl. Toth 2012)

$$S^* = [S, U]$$

bzw.

$$U^* = [U, S]$$

aus und übertragen diese perspektivisch geschiedenen Definitionen auf diejenigen von Zeichen und Objekt. Damit bekommen wir

$$Z^* = [Z, \Omega]$$

bzw.

$$\Omega^* = [\Omega, Z].$$

Zeichen und Objekte sind somit selbstenthaltende Systeme, welche neben sich selbst auch ihr 2-wertig-logisches Anderes enthalten. Anders ausgedrückt: In  $Z^*$  fungiert das Objekt als Umgebung des Zeichens, und in  $\Omega^*$  fungiert das Zeichen als Umgebung des Objektes. Damit sind sowohl die Definition des Zeichens als auch diejenige des Objektes auf die viel abstraktere Definition von System und Umgebung zurückgeführt. Ein noch größerer Vorteil der Definitionen von  $Z^*$  und  $\Omega^*$  besteht allerdings darin, daß deren Selbstenthaltung (welche das Fundierungsaxiom der Zermelo-Fraenkelschen Mengentheorie außer Kraft setzt) wiederum isomorph ist zur Definition der peircseschen

Zeichenrelation, die Bense (1979, S. 53) gegeben hatte und die man wie folgt formal darstellen kann

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

deren Selbstenthaltung also nicht nur für die semiotischen Subrelationen gilt, sondern darin mündet, daß sich das Zeichen qua triadischem Interpretantenbezug, d.h. als "Zeichen im Zeichen", vollständig selbst enthält. (Dadurch läßt sich die Autoreproduktion des Zeichens qua Interpretantenbezug formal definieren.)

3. Damit bekommen wir für die beiden Arten semiotischer Objekte, d.h. für Zeichenobjekte (ZO) und Objektzeichen (OZ),

$$ZO = [Z, \Omega^*]$$

$$OZ = [\Omega, Z^*],$$

und durch einfaches Einsetzen erhält man

$$ZO = [Z, [\Omega, Z]]$$

$$OZ = [\Omega, [Z, \Omega]].$$

### **Literatur**

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

Bense, Max/Walther, Elisabeth, Wörterbuch der Semiotik. Köln 1973

Toth, Alfred, Zeichenobjekte und Objektzeichen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2008

Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012

Toth, Alfred, Ontik, Präsemiotik und Semiotik. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014



$$\begin{array}{l}
 [1[c], 3[a], 2[b]] \times [[b]2, [a]3, [c]1]] \\
 [[1]c, [3]a, [2]b] \times [b[2], a[3], c[1]] \\
 [1[c], 2[b], 3[a]] \times [[a]3, [b]2, [c]1]] \\
 [[1]c, [2]b, [3]a] \times [a[3], b[2], c[1]]
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array}} \right\}$$

Wir haben somit ein 12-teiliges Vermittlungssystem aus 3 Haupt- und je 2 Teil-Systemen, die für konstantes a, b und c das semiotische Dualsystem

$$DS = [[3.a, 2.b, 1.c] \times [c.1, b.2, a.3]]$$

zwischen seinem Vorgängersystem

$$DS_V = [[3.(a-1), 2.b(-1), 1.c(-1)] \times [(c-1).1, (b-1).2, (a-1).3]]$$

und seinem Nachfolgersystem

$$DS_N = [[3.(a+1), 2.b(+1), 1.c(+1)] \times [(c+1).1, (b+1).2, (a+1).3]]$$

auf 12-fache Weise vermitteln (vgl. Toth 2014b, c). Neben dem hierdurch generierten enormen ordnungstheoretischen Strukturreichtum der Semiotik, der vom Standpunkt der peirce-benseschen Identitätssemiotik aus nicht einmal erahnbar ist, dürfte die ebenfalls hierdurch entdeckte Homöostatik solcher Mesozeichen-Dualsysteme eine der bedeutendsten semiotischen Errungenschaften sein, welche durch die Einführung von Einbettungsoperatoren ermöglicht wird.

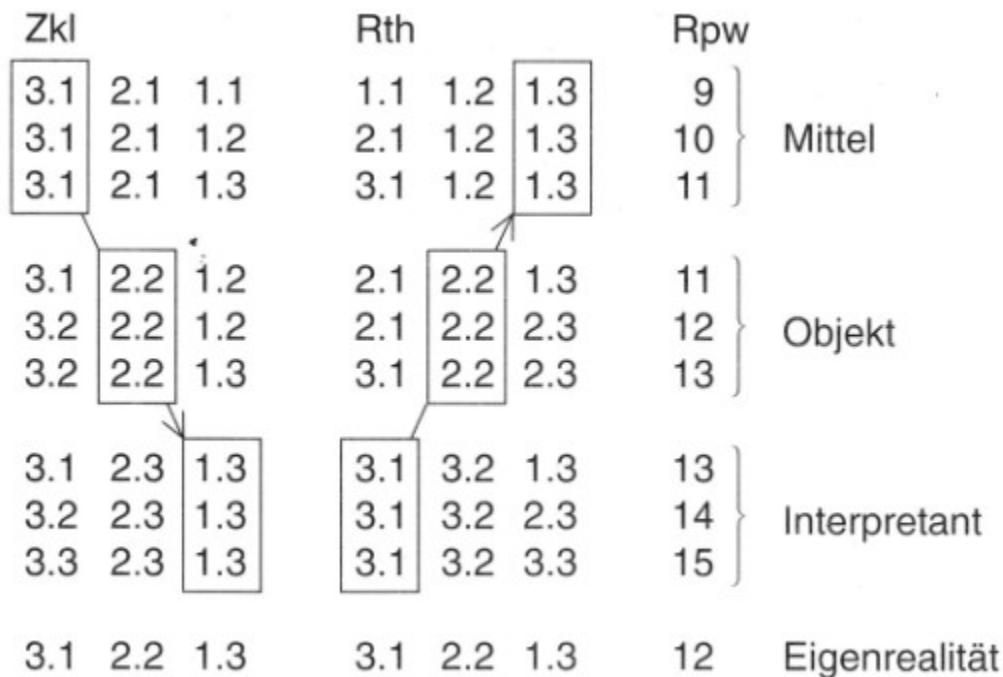
[3[a], [[3]a,	2[b], [2]b,	1[c] ] × [ [c]1, [1]c ] × [ c[1],	[b]2, b[2],	[a]3]] a[3]]
[3[a], [[3]a,	1[c], [1]c,	2[b] ] × [ [b]2, [2]b ] × [ b[2],	[c]1, c[1],	[a]3]] a[3]]
[2[b], [[2]b,	3[a], [3]a,	1[c] ] × [ [c]1, [1]c ] × [ c[1],	[a]3, a[3],	[b]2]] b[2]]
[2[b], [[2]b,	1[c], [1]c,	3[a] ] × [ [a]3, [3]a ] × [ a[3],	[c]1, c[1],	[b]2]] b[2]]
[1[c], [[1]c,	2[b], [2]b,	3[a] ] × [ [a]3, [3]a ] × [ a[3],	[b]2, b[2],	[c]1]] c[1]]
[1[c], [[1]c,	3[a], [3]a,	2[b] ] × [ [b]2, [2]b ] × [ b[2],	[a]3, a[3],	[c]1]] c[1]]

## Literatur

- Toth, Alfred, Einbettungsoperatoren. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a
- Toth, Alfred, Mesozeichenklassen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b
- Toth, Alfred, Mesozeichenklassen und Wittgensteins Fugenproblem. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c

## Eigenreale und kategorienreale Homöostase

1. Im Anschluß an Toth (2014a-d) verstehen wir unter semiotischer Homöostase die Selbstregulierung semiotisch-morphogenetischer Systeme (vgl. Bense 1983, S. 81 ff., Toth 2007). In der peirce-benseschen Identitätssemiotik gibt es eine solche Homöostase nur kraft dem als dualidentisch bestimmten sog. eigenrealen Dualsystem in Form des "determinantensymmetrischen Dualitätssystems", das wir in der Form, wie es in Bense (1992, S. 76) erscheint, hier wiedergeben.



In Sonderheit gibt es also in einer 2-wertigen Semiotik kein dem eigenrealen korrespondierendes "kategorienreales" Dualitätssystem, auch wenn Bense die Kategorienrealität als "Eigenrealität schwächerer Repräsentation" (1992, S. 40) bezeichnet hatte. Führt man jedoch den Einbettungsoperator E in die Semiotik ein und wendet ihn auf ein Subzeichen der allgemeinen Form

$$S = \langle x.y \rangle$$

an, so ergibt

$$E(S) = [[a, [b]], [[b], a], [[a], b], [b, [a]]],$$

d.h. wir bekommen das folgende Quadrupel

$$S_1 = [a, [b]] \quad S_2 = [[b], a]$$

$$S_3 = [b, [a]] \quad S_4 = [[b], a].$$

E verändert somit nicht nur den Einbegriffungsgrad jeder Zeichenzahl, sondern auch deren Position innerhalb der geordneten Paare. Darauf folgt in Sonderheit die Aufhebung des die logische 2-Wertigkeit garantierenden Identitätssatzes für die Semiotik vermöge

$$\times \langle x.x \rangle \neq [[x, [x]], [[x], x]],$$

d.h. also nicht nur, daß die sog. genuinen, bislang als identitive Morphismen aufgefaßten Subrelationen der semiotischen Hauptdiagonalen nicht mehr selbst-identisch sind, sondern daß auch die die semiotische Nebendiagonale bildende Zeichenklasse bzw. Realitätsthematik nicht mehr eigenreal ist. Im folgenden soll jedoch gezeigt werden, daß das in Toth (2014d) eingeführte 12-Tupel semiomorphogenetischer Dualitätssysteme eine neue Form von Identität, nun allerdings von morphogenetisch vermittelter Identität, in die Semiotik bringt, und das (nicht ohne weiteres zu erwartende) wichtigste Ergebnis besteht darin, daß diese Systeme vermittelter Teilsysteme nicht nur eine neue Form von eigenrealer, sondern auch von kategorienrealer Homöostase erzeugen.

## 2.1. Eigenreale Homöostase

[3[1], [[3]1,	2[2], [2]2,	1[3] ] × [ [3]1, [1]3 ] × [ 3[1],	[2]2, 2[2],	[1]3]] 1[3]]
[3[1], [[3]1,	1[3], [1]3,	2[2] ] × [ [2]2, [2]2 ] × [ 2[2],	[3]1, 1[3],	[1]3]] 1[3]]
[2[2], [[2]2,	3[1], [3]1,	1[3] ] × [ [3]1, [1]3 ] × [ 1[3],	[1]3, 1[3],	[2]2]] 2[2]]
[2[2], [[2]2,	1[3], [1]3,	3[1] ] × [ [1]3, [3]1 ] × [ 1[3],	[3]1, 3[1],	[2]2]] 2[2]]
[1[3], [[1]3,	2[2], [2]2,	3[1] ] × [ [1]3, [3]1 ] × [ 1[3],	[2]2, 2[2],	[3]1]] 3[1]]
[1[3], [[1]3,	3[1], [3]1,	2[2] ] × [ [2]2, [2]2 ] × [ 2[2],	[1]3, 1[3],	[3]1]] 3[1]]



## 2.2. Kategorienreale Homöostase

[3[3],	2[2],	1[1] ] × [ 1[1]1,	[2]2,	[3]3]]
[[3]3,	[2]2,	[1]1 ] × [ 1[1],	2[2],	3[3]]
[3[3],	1[1],	2[2] ] × [ 2[2]2,	[1]1,	[3]3]]
[[3]3,	[1]1,	[2]2 ] × [ 2[2],	1[1],	3[3]]
[2[2],	3[3],	1[1] ] × [ 1[1]1,	[3]3,	[2]2]]
[[2]2,	[3]3,	[1]1 ] × [ 1[1],	3[3],	2[2]]
[2[2],	1[1],	3[3] ] × [ 3[3]3,	[1]1,	[2]2]]
[[2]2,	[1]1,	[3]3 ] × [ 3[3],	1[1],	2[2]]
[1[1],	2[2],	3[3] ] × [ 3[3]3,	[2]2,	[1]1]]
[[1]3,	[2]2,	[3]3 ] × [ 3[3],	2[2],	1[1]]
[1[1],	3[3],	2[2] ] × [ 2[2]2,	[3]3,	[1]1]]
[[1]1,	[3]3,	[2]2 ] × [ 2[2],	3[3],	1[1]]

Man beachte, daß das System der kategorienrealen Homöostase irreduzibel ist, obwohl sich Quadrupel für den Fall, daß  $x = y$  ist, natürlich im Prinzip auf Paare reduzieren lassen. Was die Reduktion des obigen Systems jedoch verhindert, ist wiederum die relative Position von Teildualitäten innerhalb der Teilsysteme des Gesamtsystems. Dieser Sachverhalt führt nun dazu, daß die homöostatischen Strukturen von Eigen- und Kategorienrealität unter Beseitigung identitätssemiotischer 2-Wertigkeit sogar identisch sind. Anders gesagt: Eine Rückabbildung der beiden homöostatisch-morphogenetischen semiotischen Systeme auf die Identitätssemiotik schließt eine gemeinsame Homöostase von Eigen- und Kategorienrealität wieder aus. Benses Vermutung, es könnte sich bei der Kategorienrealität um eine abgeschwächte Form von Eigenrealität handeln, bewahrt also ihre Gültigkeit nach Aufhebung des Identi-

tässatzes nicht nur, sondern bestätigt diese Vermutung sogar in überraschender Weise. Man könnte abschließend folgende Vermutung aufstellen: Während die eigenreale Homöostase den semiotischen Zureichenden Grund für das bensesche semiotische Universum (vgl. Bense 1983) repräsentiert, repräsentiert die kategorienreale Homöostase das semiotische Universum selbst, d.h. beide Homöostasen zusammen, die ja außerdem strukturell nicht nur isomorph, sondern identisch sind, etablieren das System der Theoretischen Semiotik im Sinne eines im modelltheoretischen Sinne abgeschlossenen Universums.

### **Literatur**

Bense, Max, Das Universum der Zeichen. Baden-Baden 1983

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

Toth, Alfred, Semiomorphogenetische Stabilität und Instabilität. Klagenfurt 2007

Toth, Alfred, Einbettungsoperatoren. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a

Toth, Alfred, Mesozeichenklassen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b

Toth, Alfred, Mesozeichenklassen und Wittgensteins Fugenproblem. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c

Toth, Alfred, Semiomorphogenetische Homöostase. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014d

## Das semiotische Dodekagon

1. Die Menge der in Toth (2014a) eingeführten Mesozeichen-Relationen, einschließlich ihrer dualen Relationen, lassen sich, wie im folgenden gezeigt wird, als drei Teilsysteme chiastischer Tetragone darstellen. Diese wiederum sind als System von Teilsystemen isomorph dem in Toth (2014b) eingeführten homöostatischen morphogenetisch-semiotischen System.

### 2.1. Erstes chiastisches Tetragon

[3[a], 2[b], 1[c]]	[[3]a, [2]b, [1]c]
[[c]1, [b]2, [a]3]]	[c[1], b[2], a[3]]

×

[3[a], 1[c], 2[b]]	[[3]a, [1]c, [2]b]
[[b]2, [c]1, [a]3]]	[b[2], c[1], a[3]]

### 2.2. Zweites chiastisches Tetragon

[2[b], 3[a], 1[c]]	[[2]b, [3]a, [1]c]
[[c]1, [a]3, [b]2]]	[c[1], a[3], b[2]]

×

[2[b], 1[c], 3[a]]	[[2]b, [1]c, [3]a]
[[a]3, [c]1, [b]2]]	[a[3], c[1], b[2]]

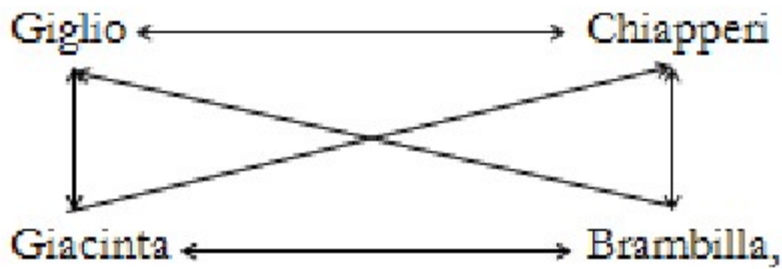
### 2.3. Drittes chiastisches Tetragon

[1[c], 3[a], 2[b]]	[[1]c, [3]a, [2]b]
[[b]2, [a]3, [c]1]]	[b[2], a[3], c[1]]

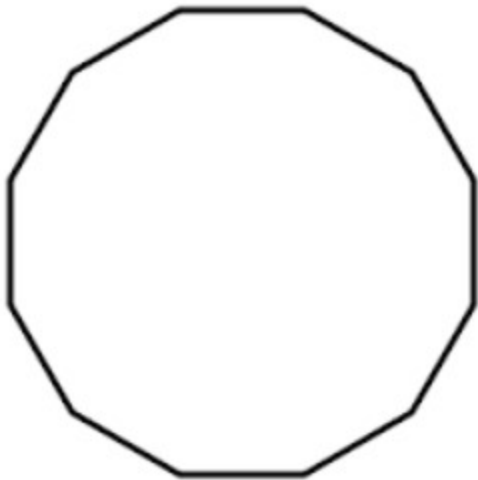
×

[1[c], 2[b], 3[a]]	[[1]c, [2]b, [3]a]
[[a]3, [b]2, [c]1]]	[a[3], b[2], c[1]]

Das wohl bekannteste chiastische Tetragon ist dasjenige, das in Toth (2006) für die vier wechselweise identischen Hauptfiguren von E.T.A. Hoffmanns "Prinzessin Brambilla" bestimmte wurde.



Diese drei Tetragone können nun zu einem semiotischen Dodekagon der folgenden allgemeinen Form angeordnet werden, wobei die dualen semiotischen Relationen diagonal entgegengesetzte Ecken des Dodekagons einnehmen.



Den 12 Ecken des semiotischen Dodekagons korrespondieren die 24 Felder des in Toth (2014b) konstruierten homöostatischen semiomorphogenetischen Systems, das in der folgenden Darstellungsweise übrigens einen Hausdorff-Raum darstellt.

[3[a], [[3]a,	2[b], [2]b,	1[c] ] × [ [c]1, [1]c ] × [ c[1],	[b]2, b[2],	[a]3]] a[3]]
[3[a], [[3]a,	1[c], [1]c,	2[b] ] × [ [b]2, [2]b ] × [ b[2],	[c]1, c[1],	[a]3]] a[3]]
[2[b], [[2]b,	3[a], [3]a,	1[c] ] × [ [c]1, [1]c ] × [ c[1],	[a]3, a[3],	[b]2]] b[2]]
[2[b], [[2]b,	1[c], [1]c,	3[a] ] × [ [a]3, [3]a ] × [ a[3],	[c]1, c[1],	[b]2]] b[2]]
[1[c], [[1]c,	2[b], [2]b,	3[a] ] × [ [a]3, [3]a ] × [ a[3],	[b]2, b[2],	[c]1]] c[1]]
[1[c], [[1]c,	3[a], [3]a,	2[b] ] × [ [b]2, [2]b ] × [ b[2],	[a]3, a[3],	[c]1]] c[1]]

## Literatur

- Toth, Alfred, E.T.A. Hoffmanns chiastischer Karneval. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2006
- Toth, Alfred, Mesozeichenklassen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a
- Toth, Alfred, Semiomorphogenetische Homöostase. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b

## Determinanten- und diskriminantensymmetrische Isomorphie des ontischen Zahlenfeldes und der semiotischen Matrix

1. Die von Bense (1981, S. 17 ff.) eingeführten Primzeichen sind als Zeichenzahlen definierbar (vgl. Toth 2014), da sie als Abbildungen der peirceschen Universalkategorien auf die ersten drei Primzahlen, die Zahl 1 allerdings eingeschlossen,

$$f: (M, O, I) \rightarrow (1, 2, 3),$$

bestimmt werden können. Aus den Elementen der Menge  $P = (1, 2, 3)$  werden damit entsprechend dem allgemeinen Schema der Subzeichen

$$S = \langle x.y \rangle$$

kartesische Produkte gebildet, d.h.  $P$  wird auf sich selbst abgebildet. Diese Selbstabbildung  $P \times P$  ist in Form der von Bense (1975, S. 37) eingeführten sog. kleinen semiotischen Matrix darstellbar

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

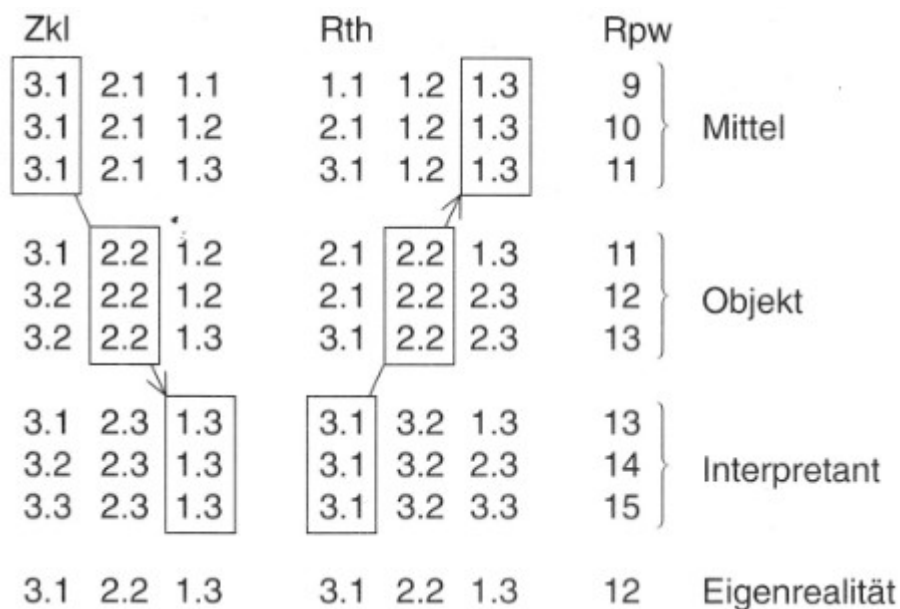
darin die Hauptdiagonale als Diskriminante und die Nebendiagonale als Determinante der Matrix fungieren.

### 2. Eigenrealität und Kategorienrealität

Die nebendiagonale Determinante

$$(3.1, 2.2, 1.3) \times (1.3, 2.2, 1.3),$$

die somit dualidentisch ist, wurde bekanntlich von Bense wegen der Selbstreferentialität von Zeichenklasse und Realitätsthematik als "eigenreal" bezeichnet und als Dualsystem des "Zeichens als solchem" bestimmt (Bense 1992).

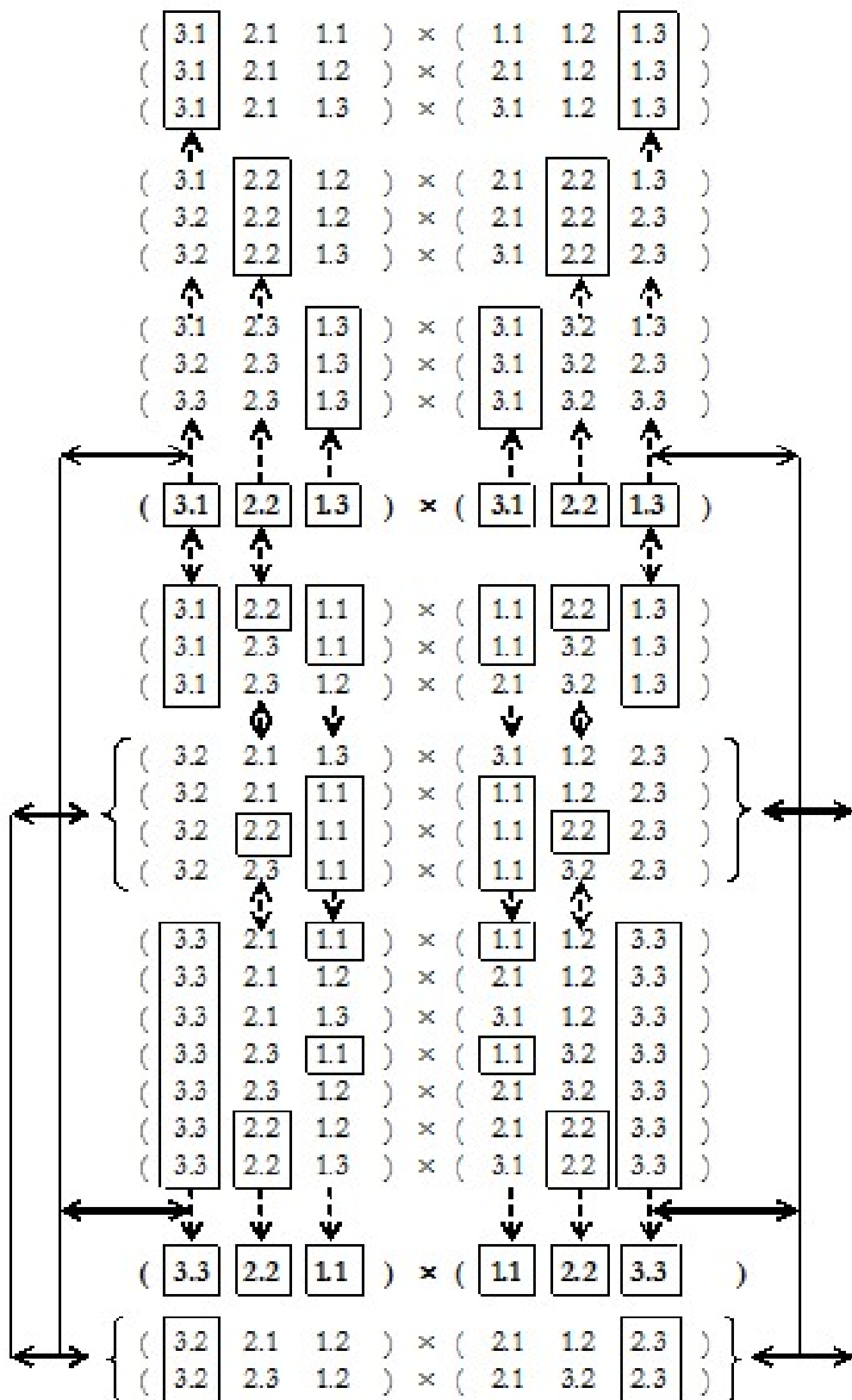


(Bense 1992, S. 76)

Die gleiche Eigenschaft trifft nun zwar nicht auf die hauptdiagonale Diskriminante

$$(3.3, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 3.3)$$

zu, denn diese ist nicht-dualidentisch, aber, wie Bense (1992, S. 20) feststellte, kann sie als Permutation der nebendiagonalen Diskriminanten dargestellt werden und stellt somit "Eigenrealität schwächerer Repräsentation" dar (Bense 1992, S. 40). Hingegen kann das gesamte Zehnersystem der semiotischen Dualsysteme, wie in Toth (2009) gezeigt, als sowohl determinanten- als auch diskriminanten-determiniertes homöostatisches System dargestellt werden.





### 3. Zahlenfelder

Die gleiche Determinanten- und Diskriminantensymmetrie, welche das Zehnersystem der semiotischen Dualsysteme kennzeichnet, zeichnet nun auch das in Toth (2015) eingeführte Zahlenfeld ein, in dem die Zahlwerte logisch, ontisch oder semiotisch oder natürlich als allgemein systemtheoretisch (z.B. mit 0 = System, 1 = Umgebung, 2 = Abschluß) interpretiert werden können.

2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	1	2
2	1	0	0	1	2
2	1	0	0	1	2
2	1	1	1	1	2
2	2	2	2	2	2

Man beachte, daß im Falle der systemtheoretischen Interpretation das System selbst vollständig die Schnittmenge der Determinanten und der Diskriminanten des Zahlenfeldes darstellt. Im Unterschied zum semiotischen Zehnersystem haben wir im Zahlenfeld allerdings die reflektierte Ordnung

$$P^* = \langle P, P^{-1} \rangle,$$

d.h.

$$P^* = \langle \langle 2, 1, 0 \rangle, \langle 0, 1, 2 \rangle \rangle$$

in beiden Diagonalen und also nicht nur in der Hautdiagonalen, wie in der semiotischen Matrix, d.h. Raumfeld und semiotische Matrix sind zwar determinanten- und diskriminantensymmetrisch isomorph, aber die Rolle von Eigenrealität und Kategorienrealität ist zwischen den beiden Systemen von Zeichenzahlen vertauscht, insofern das Raumfeld kategorienreal, die semiotische Matrix aber eigenreal determiniert ist. Diese Konversion bestätigt indessen Benses Vermutung, in der Kategorienrealität eine Sonderform von Eigenrealität zu sehen.

#### Literatur

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

Toth, Alfred, Eigenreale und kategorienreale Homöostase. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2009

Toth, Alfred, Zur komplexen Arithmetik der Zeichenzahlen I-VI. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2014

Toth, Alfred, Raumfelder als ontische Zahlenfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

## Komplementäre Eigen- und Kategorienrealität und semiotische Homöostase

1. Die beiden semiotischen Dualsysteme, welche nach Bense (1992) semiotische Eigenrealität (DS 6) und Kategorienrealität (DS 22) repräsentieren

$$\text{DS 6} = (3.1, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 1.3)$$

$$\text{DS 22} = (3.3, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 3.3),$$

präsentieren in Summe ihrer zugehörigen Zahlenfelder

$$\begin{array}{ccccccccc} \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & \emptyset & & 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 & \emptyset & + & \emptyset & 1 & \emptyset & = & \emptyset & 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

den folgenden Zahlenfeld-Graphen (vgl. Toth 2015a)

$$\begin{array}{cc} \searrow & \swarrow \\ \swarrow & \searrow \end{array}$$

2. Den dazu komplementären Zahlenfeld-Graphen erhält man durch Abbildung der beiden folgenden Dualsysteme

$$\text{DS 11} = (3.2, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 2.3)$$

$$\text{DS 17} = (3.2, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 2.3)$$

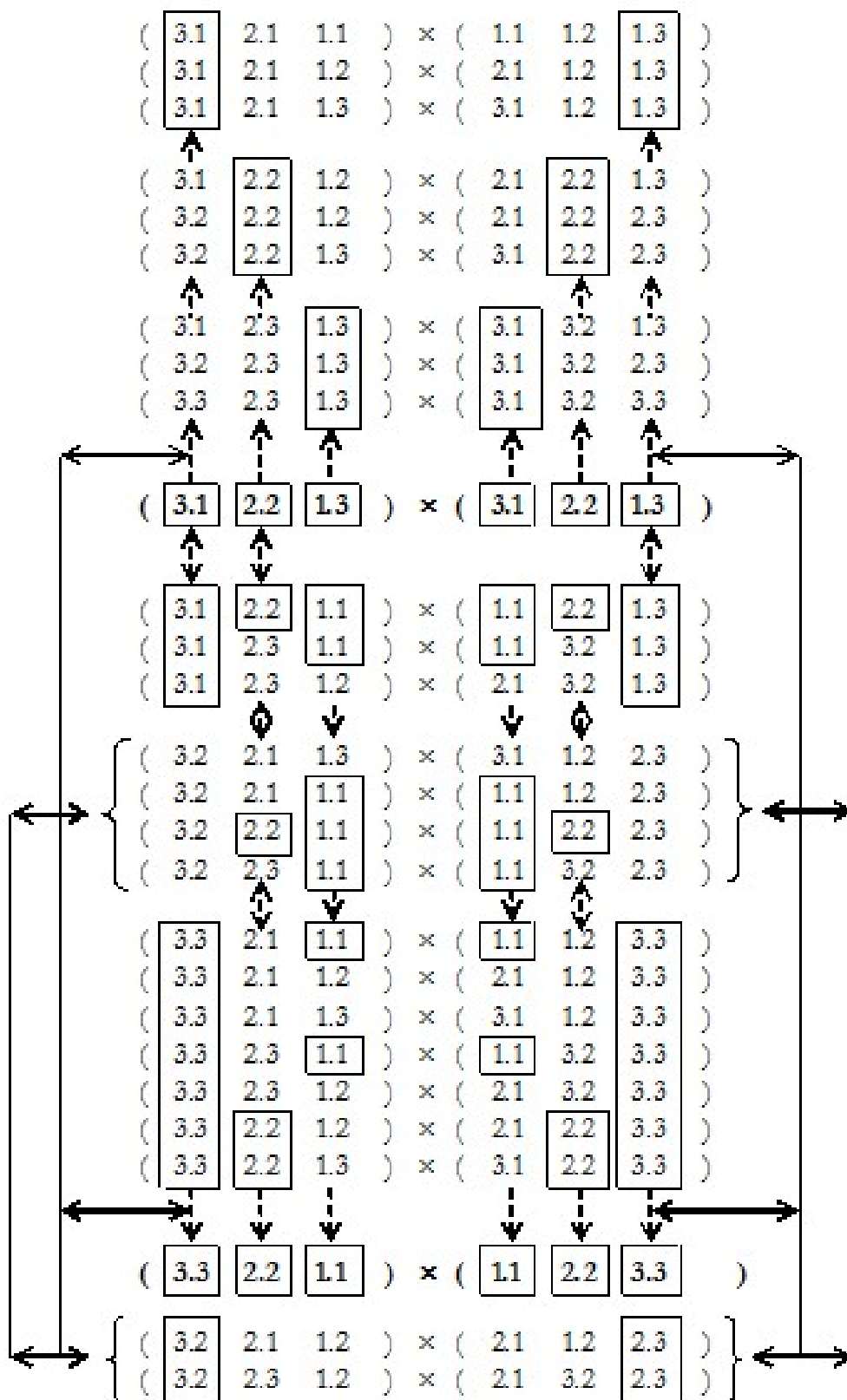
auf die Addition ihrer zugehörigen Zahlenfelder

$$\begin{array}{ccccccccc} \emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset & + & \emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ \searrow & \swarrow \end{array}$$

3. Diese semiotischen Repräsentation komplementärer Eigen- und Kategorienrealität zeigen die bemerkenswerte Eigenschaft einer Binnensymmetrie in ihren dyadischen Teilrelationen





## Literatur

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

Toth, Alfred, Komplementäre Eigen- und Kategorienrealität. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Determinanten- und diskriminantsymmetrische Isomorphie des ontischen Zahlenfeldes und der semotischen Matrix. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

## Weltverlust und Seinsvermehrung

1. "Das Bewußtsein transformiert nicht bloß Zeichen, die man hineingibt, sondern produziert sie auch. Zeichen sind echte Produkte des Bewußtseins, Äußerungen, Informationen, durch die es sich selbst bekundet. Im ästhetischen Sein objektivieren wir diese freien, originären Äußerungen. Erst durch die ästhetische Produktion wird das Bewußtsein wahrhaft sowohl zu einem Residuum möglicher Welten, in der es Natur und Gegenstände gibt, wie zu einem Residuum möglichen Weltverlustes, das der Natur und der Gegenstände nicht mehr bedarf" (Bense 1982, S. 114). Bereits Jahre zuvor hatte Bense festgestellt: "Das Seiende tritt als Zeichen auf, und Zeichen überleben in der rein semiotischen Dimension ihrer Bedeutungen den Verlust der Realität" (Bense 1952, S. 80).

2. Zeichen bedeuten natürlich Weltverlust, da die in Toth (2015) definierte Metaobjektivierung

$$\mu: \quad \Omega = f(\Sigma) \rightarrow Z$$

keine absoluten Objekte der Form

$$\Omega = f(\Omega),$$

sondern wahrgenommene, d.h. subjektabhängige und damit subjektive Objekte der Form

$$\Omega = f(\Sigma)$$

auf Zeichen abbildet, d.h. auf Entitäten, die innerhalb der erkenntnistheoretischen Dichotomie von Objekt und Subjekt selbst die Subjektposition einnehmen. Das bedeutet, daß die Relation zwischen den Domänen- und den Codomänenelementen von  $\mu$  insofern nicht-arbiträr ist, als  $\mu$  als Dualrelation der Form

$$R = [\Omega = f(\Sigma)] \times [\Sigma = f(\Omega)]$$

definierbar ist, d.h. es werden Objekte mit Subjektanteil auf Subjekte mit Objektanteil abgebildet. Die Mengen der Domänen- und der Codomänenelemente können somit keine leere Schnittmenge haben. Dadurch, daß also keine objektiven, sondern durch subjektive Sinne vermöge Wahrnehmung gefilterte und damit subjektive Objekte auf Zeichen abgebildet werden, entsteht zweifellos ein Informationsverlust, denn es ist nicht anzunehmen, daß die

absoluten Objekte weniger oder gleich viel Information enthalten, bevor sie von Subjekten wahrgenommen werden wie nachdem sie wahrgenommen worden sind. Weltverlust durch Metaobjektivierung bedeutet also Hypersummativität von objektiven relativ zu subjektiven Objekten. Die Wahrnehmung ist also bereits ein redundanz erzeugender Prozeß, und umso mehr ist es die weitere Reduktion von subjektiven Objekten auf objektive Subjekte.

Allerdings wirkt diese Abbildung von subjektiven Objekten auf objektive Subjekte, d.h. auf Zeichen, nicht nur vermöge Redundanz erhöhen informationsmindernd, sondern gleichzeitig als "Seinsvermehrung im Sinne der Thematisierung einer Realitätserweiterung" (Bense 1992, S. 16), d.h. durch die Metaobjektivierung entsteht zusätzlich zur Eigen- und Außenrealität der Domänenelemente Mitrealität bei den Codomänenelementen. Obwohl das subjektive Objekt gegenüber dem zu stipulierenden objektiven Objekt hyposummativ ist, ist das Zeichen gegenüber dem subjektiven Objekt hypersummativ, d.h. es findet eine Art von kategorialer Homöostase beim Kontexturübergang zwischen Objekt und Zeichen statt. Weltverlust wird, mindestens partiell, durch Seinsvermehrung in Form von Mitrealität ausgeglichen.

## Literatur

Bense, Max, Die Theorie Kafkas. Köln 1952

Bense, Max, Aesthetica. 2. Aufl. Baden-Baden 1982

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

Toth, Alfred, Hypersummativ Wahrnehmung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2015



# Ontische Homöostase qualitativer mengentheoretischer Kontinua

## 1. Ortsfunktionale arithmetische Modelle

### 1.1. Adjazente Abweichung

$x_i \rightleftharpoons y_j$	$y_i \rightleftharpoons x_j$	$y_j \rightleftharpoons x_i$	$x_j \rightleftharpoons y_i$
$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$
$\emptyset_i \rightleftharpoons \emptyset_j$	$\emptyset_i \rightleftharpoons \emptyset_j$	$\emptyset_j \rightleftharpoons \emptyset_i$	$\emptyset_j \rightleftharpoons \emptyset_i$
$\times$	$\times$	$\times$	$\times$
$\emptyset_i \rightleftharpoons \emptyset_j$	$\emptyset_i \rightleftharpoons \emptyset_j$	$\emptyset_j \rightleftharpoons \emptyset_i$	$\emptyset_j \rightleftharpoons \emptyset_i$
$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$
$x_i \rightleftharpoons y_j$	$y_i \rightleftharpoons x_j$	$y_j \rightleftharpoons x_i$	$x_j \rightleftharpoons y_i$

### 1.2. Subjazente Versetzung

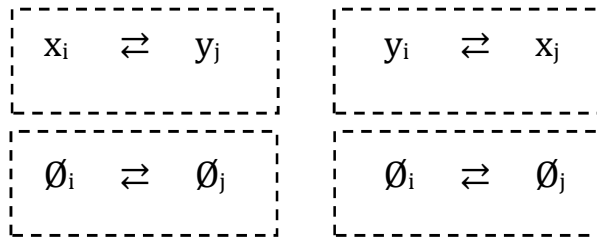
$x_i \rightleftharpoons \emptyset_j$	$\emptyset_i \rightleftharpoons x_j$	$\emptyset_j \rightleftharpoons x_i$	$x_j \rightleftharpoons \emptyset_i$
$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$
$y_i \rightleftharpoons \emptyset_j$	$\emptyset_i \rightleftharpoons y_j$	$\emptyset_j \rightleftharpoons y_i$	$y_j \rightleftharpoons \emptyset_i$
$\times$	$\times$	$\times$	$\times$
$y_i \rightleftharpoons \emptyset_j$	$\emptyset_i \rightleftharpoons y_j$	$\emptyset_j \rightleftharpoons y_i$	$y_j \rightleftharpoons \emptyset_i$
$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$
$x_i \rightleftharpoons \emptyset_j$	$\emptyset_i \rightleftharpoons x_j$	$\emptyset_j \rightleftharpoons x_i$	$x_j \rightleftharpoons \emptyset_i$

### 1.3. Transjuzente Verschiebung

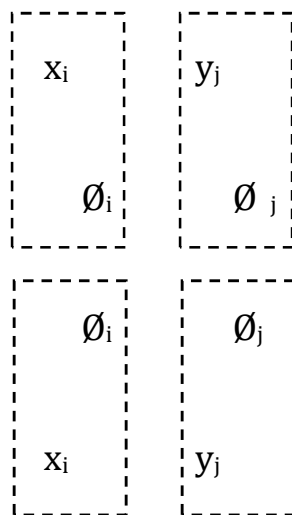
$x_i \rightleftharpoons \emptyset_j$	$\emptyset_i \rightleftharpoons x_j$	$\emptyset_j \rightleftharpoons x_i$	$x_j \rightleftharpoons \emptyset_i$
$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$
$\emptyset_i \rightleftharpoons y_j$	$y_i \rightleftharpoons \emptyset_j$	$y_j \rightleftharpoons \emptyset_i$	$\emptyset_j \rightleftharpoons y_i$
$\times$	$\times$	$\times$	$\times$
$\emptyset_i \rightleftharpoons y_j$	$y_i \rightleftharpoons \emptyset_j$	$y_j \rightleftharpoons \emptyset_i$	$\emptyset_j \rightleftharpoons y_i$
$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$	$\nearrow \swarrow \updownarrow \nearrow \swarrow$
$x_i \rightleftharpoons \emptyset_j$	$\emptyset_i \rightleftharpoons x_j$	$\emptyset_j \rightleftharpoons x_i$	$x_j \rightleftharpoons \emptyset_i$

## 2. Topologische arithmetische Modelle

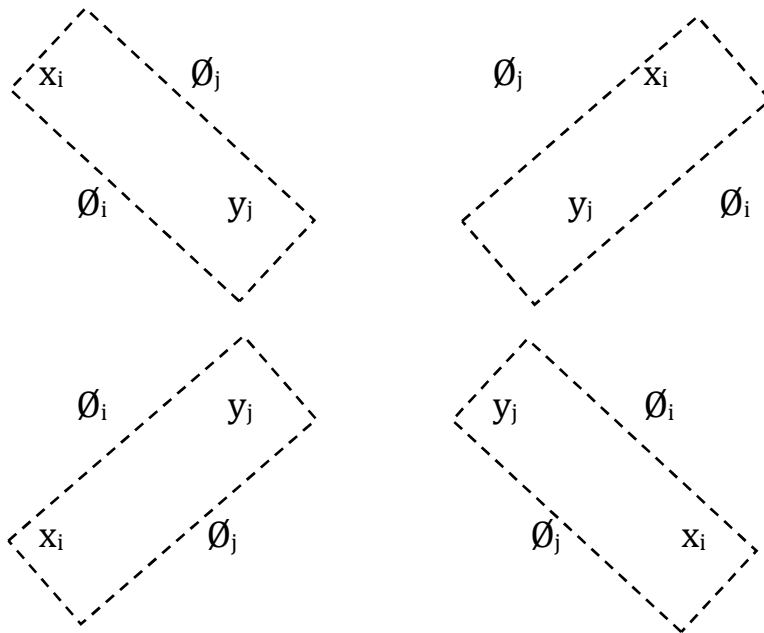
### 2.1. Horizontale Kontinua



### 2.2. Vertikale Kontinua



### 2.3. Diagonale Kontinua



Vgl. zum theoretischen Hintergrund Toth (2015a-f).

#### Literatur

- Toth, Alfred, Modelle für ortsfunktionale Abweichung, Versetzung, Verschiebung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a
- Toth, Alfred, Zur Arithmetik der Relationalzahlen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b
- Toth, Alfred, Qualitative Arithmetik des Zählens auf drei. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015c
- Toth, Alfred, Qualitative Zahlenfelder, Zahlenschemata und ontische Modelle. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015d
- Toth, Alfred, Zu einer qualitativen Mengentheorie ortsfunktionaler Zahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015e
- Toth, Alfred, Qualitative mengentheoretische Kontinua. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015f