

# Strukturen seitlicher Raumfelder

1. Zur allgemeinen Objekttheorie vgl. Toth (2012-14b), zur Anwendung der metasemiotischen Raumfeldertheorie auf die Ontik vgl. Toth (2014c). Im folgenden werden abstrakte Systemformen für seitliche Raumfelder eingeführt.

## 1.1. Beidseitig adessive Strukturen

$[\emptyset \square y]$ ,  $[x \square \emptyset]$ ,  $[x \square y]$ .

## 1.2. Einseitig adessive Strukturen

### 1.2.1. Partiell links- und rechtsexessive

$[\emptyset \square y]$ ,  $[\emptyset \square_y]$

$[x \square \emptyset]$ ,  $[x \square \emptyset]$

$[x \square y]$ ,  $[x \square_y]$

### 1.2.2. Partiell rechts- und linksexessive

$[\emptyset \square y]$ ,  $[\emptyset \square_y]$

$[x \square \emptyset]$ ,  $[x \square \emptyset]$

$[x \square y]$ ,  $[x \square_y]$

### 1.2.3. Zentralexessive

$[\emptyset \square y]$ ,  $[\emptyset \square_y]$

$[x \square \emptyset]$ ,  $[x \square \emptyset]$

$[x \square y]$ ,  $[x \square_y]$

2.1.  $S = [\emptyset \square y]$



Rue des Blanc Manteaux, Paris

2.2.  $S = [x \square \emptyset]$



Rue du Père Guérin, Paris

2.3.  $S = [x \square y]$



Rue de la Verrerie, Paris

2.4.  $S = [\emptyset \square y]$



Rue du Louvre, Paris

2.5.  $S = [\emptyset \square y]$



Boulevard des Capucines, Paris

2.6.  $S = [x \square \emptyset]$



Rue Sainte-Croix de la Bretonnerie, Paris

2.7.  $S = [x \square \emptyset]$



Rue Vieille du Temple, Paris

2.8.  $S = [x \square y]$



Rue de Ménilmontant, Paris

2.9.  $S = [x \square y]$



Rue des Rosiers, Paris

2.10.  $S = [\emptyset \square y]$



Rue Maître Albert, Paris

2.11.  $S = [\emptyset \square y]$



Rue Soufflot, Paris

2.12.  $S = [x \square \emptyset]$



Rue des Tournelles, Paris

2.13.  $S = [x \square \emptyset]$



Rue Vieille du Temple, Paris

2.14.  $S = [x \square y]$



Rue des Blancs Manteaux, Paris

2.15.  $S = [x \square y]$



Boulevard de Strasbourg, Paris

2.16.  $S = [\emptyset^{\square}y]$



Rue des Rosiers, Paris

2.17.  $S = [\emptyset^{\square}y]$



Rue 4 September, Paris

2.18.  $S = [x^{\square}\emptyset]$



Rue Mazarine, Paris

2.19.  $S = [x \square \emptyset]$



Rue des Gobelins, Paris

2.20.  $S = [x \square y]$



Rue Ménilmontant, Paris

2.21.  $S = [x \square y]$



Rue Lecourbe, Paris

## Literatur

Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012

Toth, Alfred, Objekttheoretische Invarianten I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2013

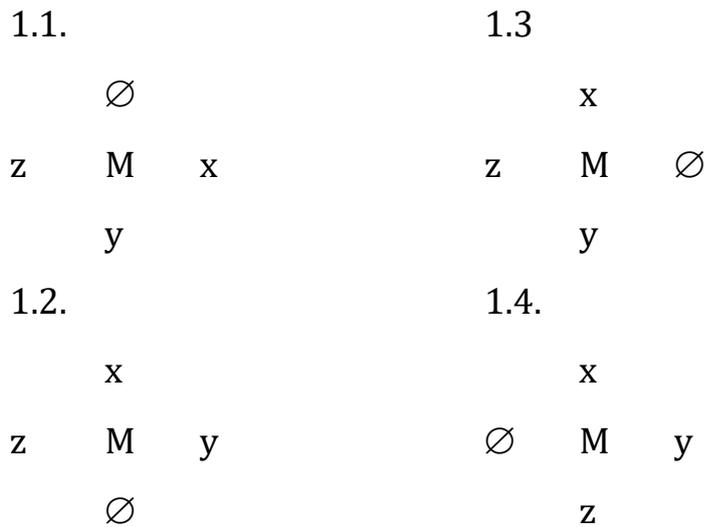
Toth, Alfred, Objektstellung I-XXXVI. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a

Toth, Alfred, Systemstrukturen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b

Toth, Alfred, Ontische Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c

# Strukturen von Mittelfeldern

1. Zur allgemeinen Objekttheorie vgl. Toth (2012-14b), zur Anwendung der metasemiotischen Raumfeldertheorie auf die Ontik vgl. Toth (2014c). Nach der formalen Behandlung von seitlichen Raumfeldern in Toth (2014d) stellen vier folgende abstrakte Systemformen für Mittelfelder auf.



2.1. Beispiel für (1.1.)



Rue Curial, Paris

## 2.2. Beispiel für (1.2.)



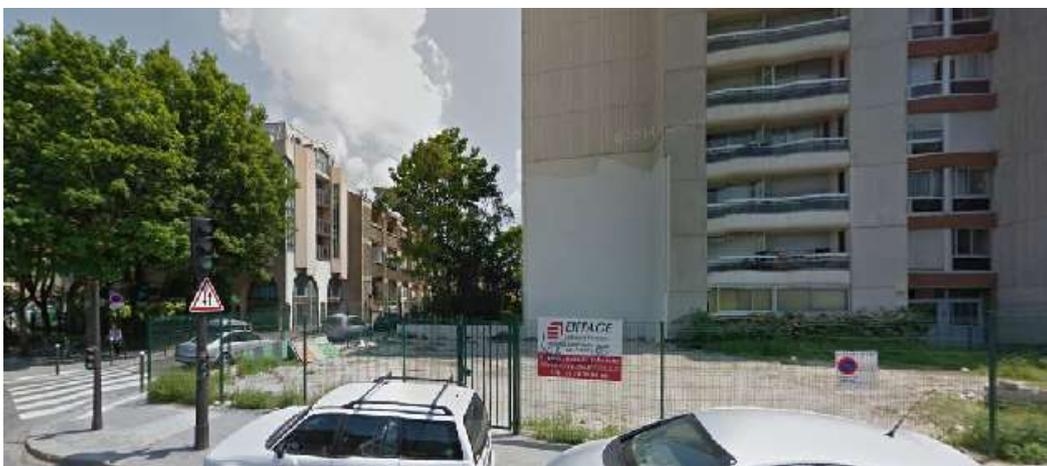
Rue de Montreuil, Paris

## 2.3. Beispiel für (1.3.)



Rue Labois-Rouillon, Paris

## 2.4. Beispiel für (1.4.)



Rue d'Aubervilliers, Paris

## Literatur

- Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012
- Toth, Alfred, Objekttheoretische Invarianten I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2013
- Toth, Alfred, Objektstellung I-XXXVI. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a
- Toth, Alfred, Systemstrukturen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b
- Toth, Alfred, Ontische Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c
- Toth, Alfred, Strukturen seitlicher Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014d

## Symmetrische und asymmetrische seitliche Raumfelder

1. Zur allgemeinen Objekttheorie vgl. Toth (2012-14b), zur Anwendung der metasemiotischen Raumfeldertheorie auf die Ontik vgl. Toth (2014c). Als Grundstruktur sei gegeben  $S = [\emptyset, M, \emptyset]$  mit linken und/oder rechten seitlichen Raumfeld-Formen, die fakultativ adsystemisch belegbar sind.

2.1.  $S = [\emptyset, M, R]$



Place du 4ème Septembre, Paris

2.2.  $S = [L, M, \emptyset]$



Rue de Rochechouart, Paris

2.3.  $S = [L, M, R]$



Rue du Faubourg Montmartre, Paris

2.4.  $S = [\emptyset, M, \emptyset]$



Rue du Petrelle, Paris

Literatur

Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012

Toth, Alfred, Objekttheoretische Invarianten I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2013

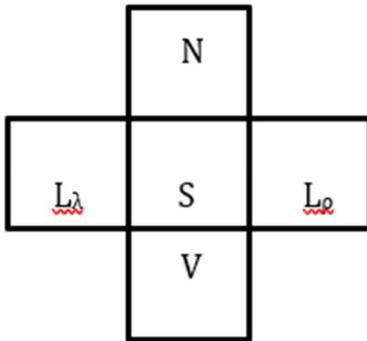
Toth, Alfred, Objektstellung I-XXXVI. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a

Toth, Alfred, Systemstrukturen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b

Toth, Alfred, Ontische Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c

# Teilraumfelder, geordnete und ordnende Teilsysteme

1. Wir gehen aus vom folgenden ontischen Raummodell (vgl. Toth 2012-14)



mit  $S = [x, \omega, y, \rightarrow, \leftarrow]$  mit  $\omega \in \{\text{adessiv, exessiv, inessiv}\}$ , und  $U = [V, N, L_\lambda, L_\rho]$  aus, fassen nun aber  $S$  als eingebettetes Teilsystem auf. Wie bes. in Toth (2013) dargestellt, gehört die Unterscheidung zwischen ordnenden und geordneten Teilsystemen zu den sog. Objektinvarianten. Ferner hängt damit eng die weitere Unterscheidung zwischen thematischen und nicht-thematischen Teilsystemen zusammen. Z.B. steht außer Zweifel, daß die im folgenden Bild sichtbare, teilsystemische Leerform



Witikonerstr. 337, 8053 Zürich

diejenige einer Stube ist. Ebenso steht ebenso ohne Ortskenntnis sowie ohne zusätzliche Angaben fest, daß die im nächsten Bild sichtbare systemische Leerform



Burstwiesenstr. 56, 8055 Zürich

diejenige eines Esszimmers bzw. einer Essecke ist. Die erste thematische systemische Leerform ist ein Beispiel für ein ordnendes, die zweite thematische Leerform ein Beispiel für ein geordnetes System. Die objektinvariante Differenz zwischen ordnenden und geordneten Systemen ist also relativ zu den posterioren Einbettungen in systemische Leerformen zu verstehen: Bei ordnenden Systemen sind es die eingebetteten Objekte, welche die Leerformen ordnen, bei geordneten Systemen sind es die Systeme, welche die Objekte ordnen. Man könnte also sagen, daß bei ordnenden Leerformen die "ontische Freiheit" groß und bei geordneten Leerformen klein ist. Dazwischen gibt es natürlich zahlreiche Übergänge. Ferner wird in der heutigen Architektur der Unterschied zwischen Ordnendheit und Geordnetheit durch die Konzeption offener, loftartiger Wohnungen zunehmend aufgehoben.

2. Bei ordnenden systemischen Leerformen, bei denen also die Objekte diese Leerformen nach abgeschlossenem Belegungsprozeß ordnen, lassen sich verschiedene Arten von Teilordnungen feststellen.

2.1. Teilordnung und konverse Teilordnung bei Vorfeld und Nachfeld



Feldstr. 24, 8004 Zürich



Landskronstr. 60, 4056 Basel

## 2.2. Teilordnung und konverse Teilordnung bei Seitenfeldern

### 2.2.1. Bei einem von beiden Seitenfeldern



Sonntagsteig 4, 8006 Zürich



Sihlfeldstr. 198, 8004 Zürich

### 2.2.2. Bei beiden Seitenfeldern



Katzenbachstr. 243, 8052 Zürich



Brüderhofweg 18, 8057 Zürich

### 2.2.3. Teilordnung und konverse Teilordnung bei separierten Seitenfeldern

Dieser Fall gehört deswegen zu unserem Thema, weil die beiden Teilsysteme denselben Einbegriffsgrad aufweisen.



Seefeldstr. 127, 8008 Zürich



Streulistr. 33, 8032 Zürich (konverser Fall aus entgegengesetzter Perspektive)

#### Literatur

Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012

Toth, Alfred, Objekttheoretische Invarianten I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2013

Toth, Alfred, Objektstellung I-XXXVI. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a

Toth, Alfred, Systemstrukturen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b

Toth, Alfred, Grundlegung einer Theorie ontischer Konnexe I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c

Toth, Alfred, Ontische Konkavität und Konvexität I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014d

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014e

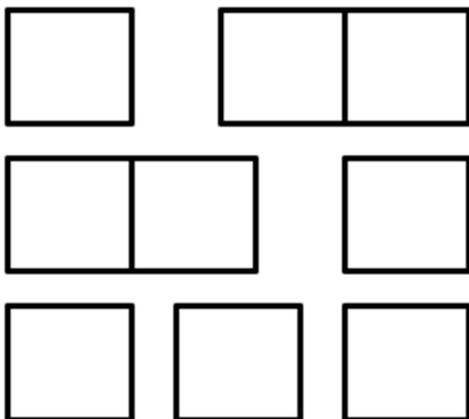
## Theorie ontischer Raumfelder

1. Obwohl wir bereits in früheren Arbeiten (vgl. zuletzt Toth 2014d) Raumfelder in die allgemeine Objekttheorie (vgl. Toth 2012-14) eingeführt hatten, steht eine Systematisierung im Hinblick auf deren Etablierung als Teiltheorie der Ontik noch aus. Die Idee zu ontischen Raumfeldern stammt natürlich von den linguistischen, oder, in der Terminologie Benses (1981, S. 91 ff.), metasemiotischen "Satzfeldern" von Erich Drachs bekannten "Grundgedanken der deutschen Satzlehre" (Drach 1963 = Nachdruck der 3. Aufl. von 1940). Danach läßt sich ein deutscher (oder handelt es sich um ein linguistisches Universale?) Satz "topologisch" in Vorfeld, Mittelfeld und Nachfeld einteilen.



Vorfeld → Mittelfeld → Nachfeld

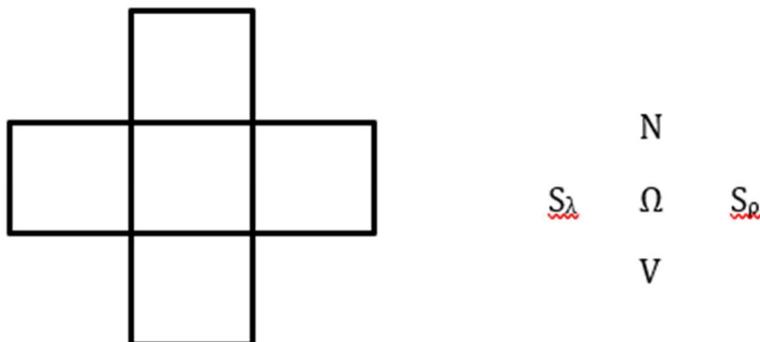
Im Hinblick auf die erweiterte Theorie der Prager Funktionalen Satzperspektive (z.B. Thema – Transition – Rhema) stellt sich allerdings die Frage, ob das oben genau von Drach (1963, S. 17) kopierte Modell wirklich das einzig mögliche ist, oder ob es "topologische" Abwandlungen wie z.B.



geben kann oder muß.

2. Allerdings dürfte es keiner Begründung bedürfen, um zu erkennen, daß sich ein für die lineare und monodirektionale Struktur eines metasemiotischen Systems geschaffenes Modell nicht ohne wesentliche Modifikationen auf die weder lineare noch monodirektionale Ontik übertragen läßt. Da wir innerhalb der letzteren seit Anbeginn vorzugsweise Häuser als Systeme bzw. Objekte verwenden – weil sie innerhalb des Universums der Objekte eine so

hohe Komplexität aufweisen wie es innerhalb des Universums der Zeichen die Sprachen tun -, hatten wir bereits in Toth (2014d) das folgende Modell ontischer Raumfelder vorgeschlagen



Darin steht  $\Omega$  für das Objekt bzw. System, S für die beiden seitlichen Raumfelder, V und N für Vor- und Nachfeld. Anschaulich kann man sich ein Haus vorstellen, das auf allen vier Seiten von Gärten, Anbauten, Sitzplätzen o.ä. umgeben ist. Damit läßt sich also die allgemeine Definition des Systems, die seit Toth (2012a) benutzt wird,

$$S^* = [S, U],$$

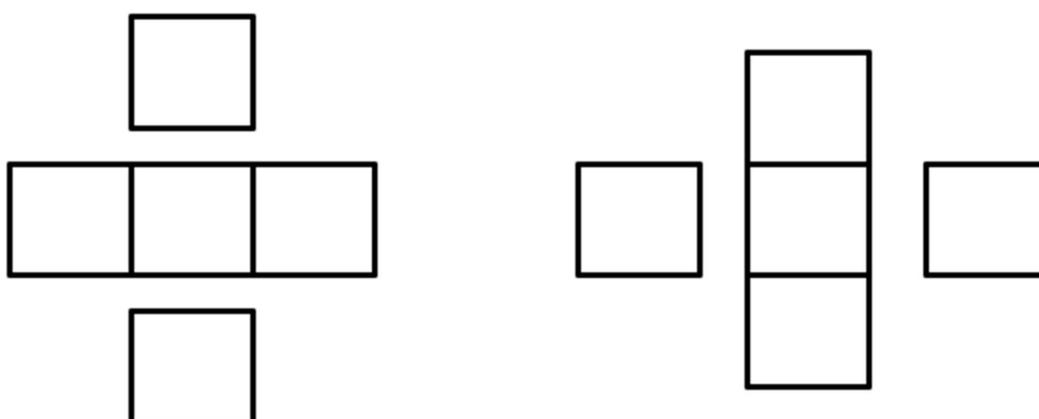
nunmehr präziser durch

$$S^* = [S, [V, S_\lambda, S_\rho, N]]$$

definieren.

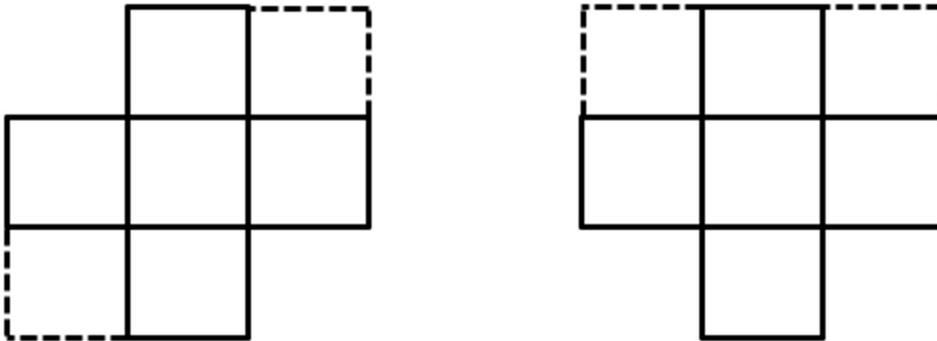
### 2.1. Topologische Kohärenz

Ähnlich wie bei den Satzfeldern, stellt sich auch bei Raumfeldern als erstes die Frage der topologischen Kohärenz. Aus der bedeutend höheren Zahl an Kombinationen innerhalb der Raumfelder seien nur zwei Fälle möglicher oder fraglicher Raumfeld-Strukturen herausgehoben.



## 2.2. Topologische Transitionen

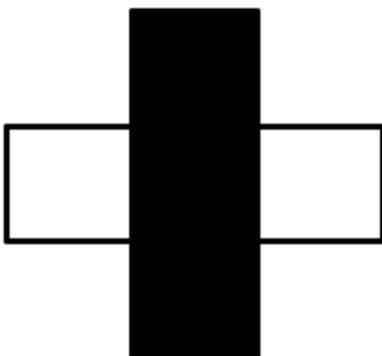
Der Möglichkeit der Existenz linearer Transitionen bei Satzfeldern entspricht bei Raumfeldern diejenige der zyklischen Transitionen. Diese können partiell oder total sein.



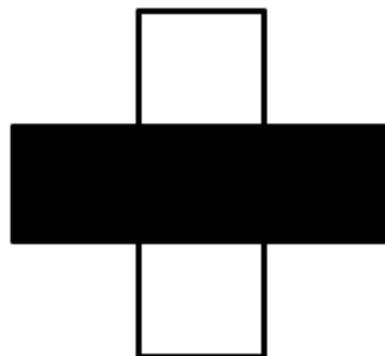
## 2.3. Topologische Substantialität/Privativität

Das Grundmodell der ontischen Raumfelder setzt voraus, daß in  $S^* = [S, [V, S_\lambda, S_\rho, N]]$  alle definitorischen Kategorien nicht-leer sind. Realiter gibt es jedoch z.B. offene, zu  $S^*$  gehörige (also nicht zu einer Menge von  $S^*$ , etwa durch vier paarweise orthogonal angeordnete Häuser bedingte) Innenhöfe. Aus der Definition von  $S^*$  folgt ferner, daß sowohl  $S = \emptyset$  als auch  $U = \emptyset$  sein kann. ( $S^*$  ist also nur dann leer, wenn sowohl  $S$  als auch  $U$  leer sind.) In unserem Modell kann man dieses Problem leicht dadurch lösen, indem man, rückgreifend auf die ontische Teiltheorie der Systemformen und -belegungen (vgl. Toth 2012).

Beispiel für  $S = \emptyset$



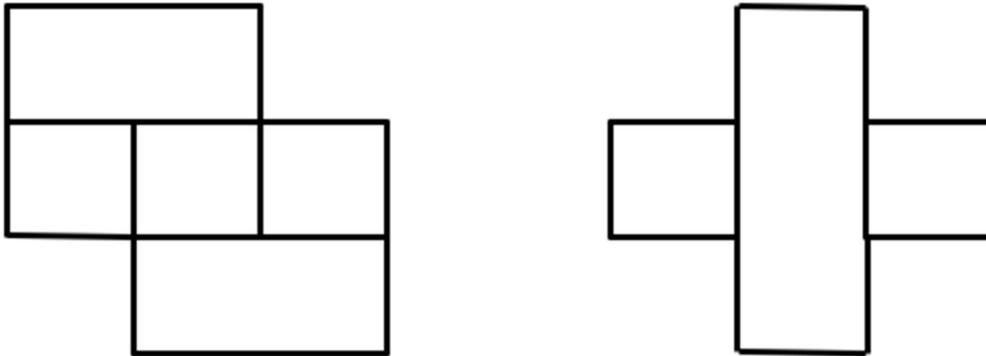
Beispiel für  $N = \emptyset$  und  $V = \emptyset$



Angemerkt sei, daß der hier im Gegensatz zum Begriff Substantialität verwandte Begriff der Privativität nicht mit Exessivität zu verwechseln ist, vgl. dazu Toth (2014c).

## 2.4. Topologische Überlappung/Unterlappung

Das Kreuzmodell ontischer Raumfelder ist nicht nur in Bezug auf Kohärenz, Transition und Substantialität/Privativität variabel, sondern auch relativ zu Überlappung/Unterlappung. Vgl. die beiden folgenden Strukturen aus einer großen Anzahl von Möglichkeiten

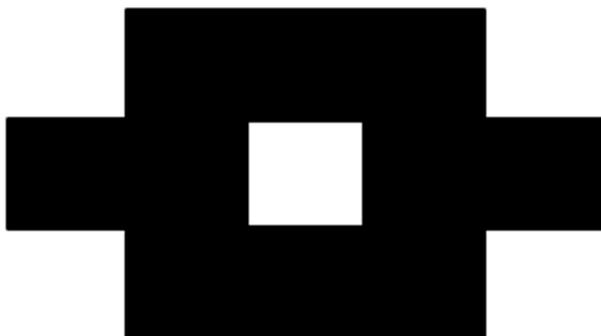


## 2.5. S\*-Komplexionen

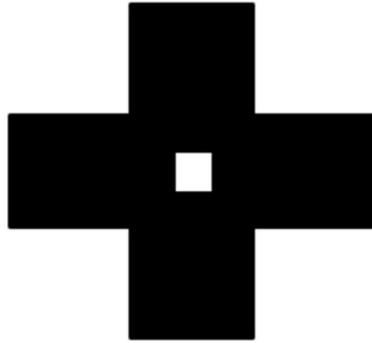
Während Atrien ein Beispiel für S-Privativität sind, stellen die bereits erwähnten Innenhöfe (die übrigens selbst wiederum leer oder nicht-leer, d.h. systemisch unbelegt oder belegt sein können) ein Beispiel für Privativität von S\*-Komplexionen (bzw. "Mengen" von S\*) dar. Wegen der Definition von S\* können sie statt durch  $\{S^*\} = \{S_1^*, \dots, S_n^*\}$  einfach durch

$$S^{**} = [S^*, U]$$

definiert werden, d.h. S\*-Komplexionen sind relativ zu S\* selbsteinbettend, wie S\* relativ zu ihren S selbsteinbettend sind. (Zur Definition des Zeichens qua Selbsteinbettung, d.h. unter mengentheoretischer Ungültigkeit des von Neumannschen Fundierungsaxioms, vgl. Bense 1979, S. 53 u. 67.)



Innenhof von vier paarweise orthogonal-adjazenten S\*. Vgl. dagegen die Struktur eines Atriums in der nachstehenden Struktur.



(Atrien und Innenhöfe sind somit Raumfeld-topologisch und damit ontisch betrachtet keinesfalls dual zueinander.)

## 2.6. Topologische Teilsysteme (Teilräume)

Mit den zuletzt gegebenen Raumfeld-Strukturen für Innenhöfe einerseits und für Atrien andererseits erhebt sich als weiteres Problem dasjenige von topologischen Teilräumen, speziell dann, wenn diese, wie im Falle unserer beiden Beispiele, systemisch nicht belegt bzw. privativ sind. Gegeben sei das folgende, kategorial nicht-determinierte Raumfeld



d.h. es ist  $R \subset (S^* = [S, [V, S_\lambda, S_\rho, N]])$ . Es läßt, rein mathematisch, eine unendliche Partition in Teilfelder zu, von denen alle belegt oder nicht belegt (substantiell oder privativ) sein können. (Mit Hilfe dieser zunächst trivial erscheinenden Ergänzung der bisherigen Theorie ontischer Raumfelder bekommt man allerdings z.B. die Möglichkeit, Lobbies, Vestibüls, Treppenhäuser, Lifträume, Stockwerke, Wohnungen und innerhalb von ihnen alle Arten von eingebetteten Zimmern, gefangenen Räumen, Schränken, usw. topologisch zu definieren.)

### Literatur

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

Bense, Max/Walther, Elisabeth, Wörterbuch der Semiotik. Köln 1973

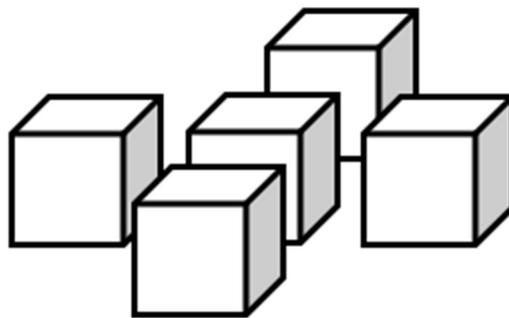
Bense, Max, Die Unwahrscheinlichkeit des Ästhetischen. Baden-Baden 1979

- Drach, Erich, Grundgedanken der deutschen Satzlehre. Darmstadt 1963
- Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012a
- Toth, Alfred, Systemformen und Belegungen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012b
- Toth, Alfred, Objekttheoretische Invarianten I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2013
- Toth, Alfred, Objektstellung I-XXXVI. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a
- Toth, Alfred, Systemstrukturen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b
- Toth, Alfred, Grundlegung einer Theorie ontischer Konnexen I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c
- Toth, Alfred, Ontische Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014d

# Theorie ontischer Raumfelder II

1. Vgl. Teil I und die weitere Lit. in Toth (2012-14). Da es (mir) aus technischen Gründen nicht möglich war, die räumlichen Entsprechungen der in Teil I definierten und besprochenen topologischen Strukturen ontischer Raumfelder beizubringen, sei dies im vorliegenden Teil II nachgeholt, der somit nicht mehr als ein Appendix zu Teil I ist.

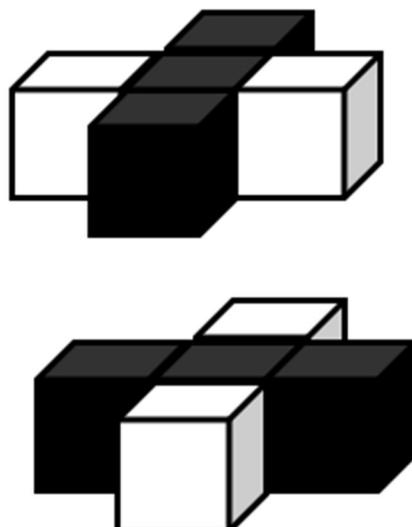
## 2.1. Topologische Kohärenz



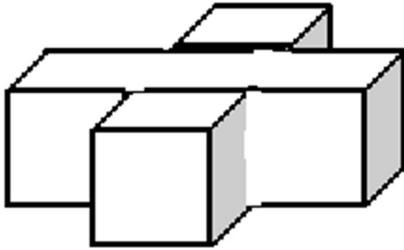
## 2.2. Topologische Transitionen



## 2.3. Topologische Substantialität/Privativität



## 2.4. Topologische Überlappung/Unterlappung

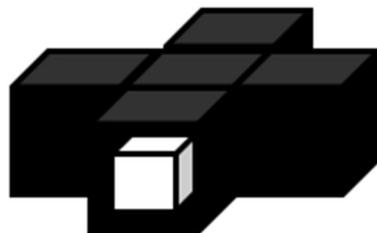


## 2.5. S\*-Komplexionen



## 2.6. Topologische Teilsysteme (Teilräume)

Anm.: Nur der besseren Darstellbarkeit wegen wird hier ein privatives Teilsystem ins Vordergrund anstatt, wie in Teil I, ins Mittelfeld, eingebettet (bzw. aus diesem "ausgeschnitten").



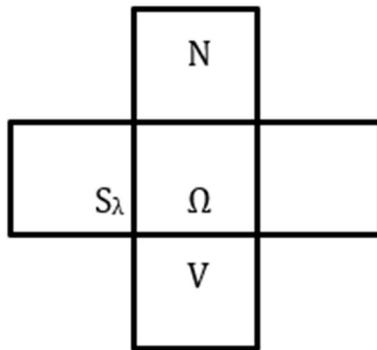
## Literatur

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder (I). In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

# Theorie ontischer Raumfelder III

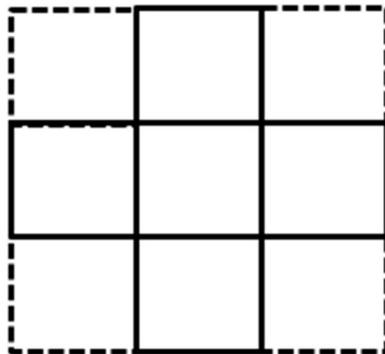
1. Vgl. zu den Teilen I u. II sowie zu den theoretischen Voraussetzungen Toth (2012-14).

2.1. Das seit Toth (2014e) vorausgesetzte Basis-Modell ontischer Raumfelder



mit  $S^* = [S, U] = [S, [V, N, S_\lambda, S_\rho]$

läßt bereits durch die ebenfalls in Toth (2014e) eingeführten transitorischen Raumfelder

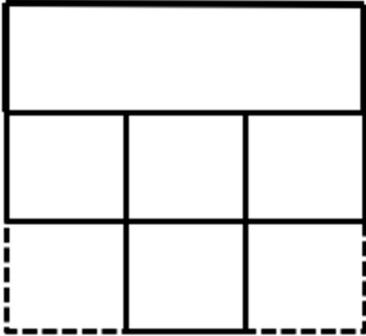


eine Erweiterung des 5-stelligen zu einem 9-stelligen (und also mit der semiotischen Matrix kompatiblen und dieser tatsächlich teil-isomorphen, vgl. Toth 2014g) Raumfeld-Modell zu. Man könnte das nicht-transitorische als das minimale und das transitorische als das maximale ontische Raumfeld-Modell bezeichnen.

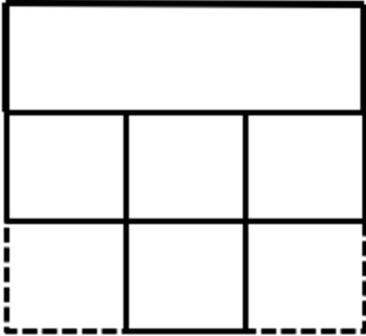
2.2. Ausgehend vom maximalen Raumfeld-Modell gibt es nun eine recht große Klasse von topologischen Variationen, für deren reale Existenz Beispiele gesucht werden müssen. Im folgenden wird lediglich eine kleine Auswahl getroffen.

2.2.1. Kollaps von Teilen der Seitenfelder

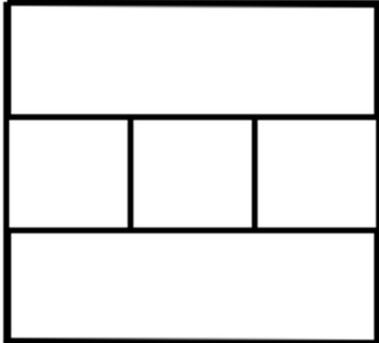
2.2.1.1. Mit dem Nachfeld



2.2.1.2. Mit dem Vorfeld



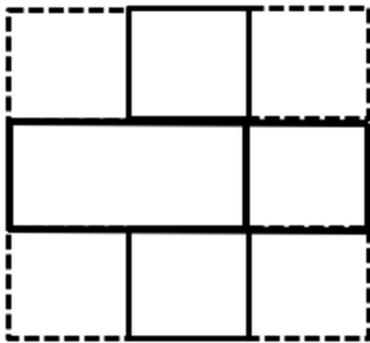
2.2.1.3. Sowohl mit dem Vor- als auch mit dem Nachfeld



2.2.2.1. Mit dem rechten Seitenfeld



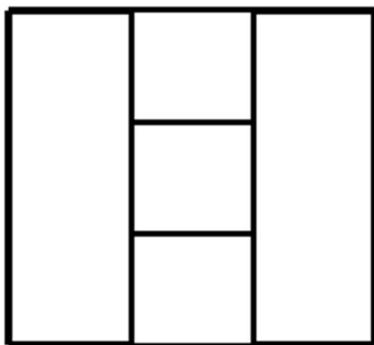
#### 2.2.2.2. Mit dem linken Seitenfeld



#### 2.2.2.3. Mit beiden Seitenfeldern



#### 2.2.3. Kollaps der Seitenfelder mit Teilen des Vor- und Nachfelds sowie des Systems



#### Literatur

Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012

Toth, Alfred, Objekttheoretische Invarianten I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2013

Toth, Alfred, Objektstellung I-XXXVI. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a

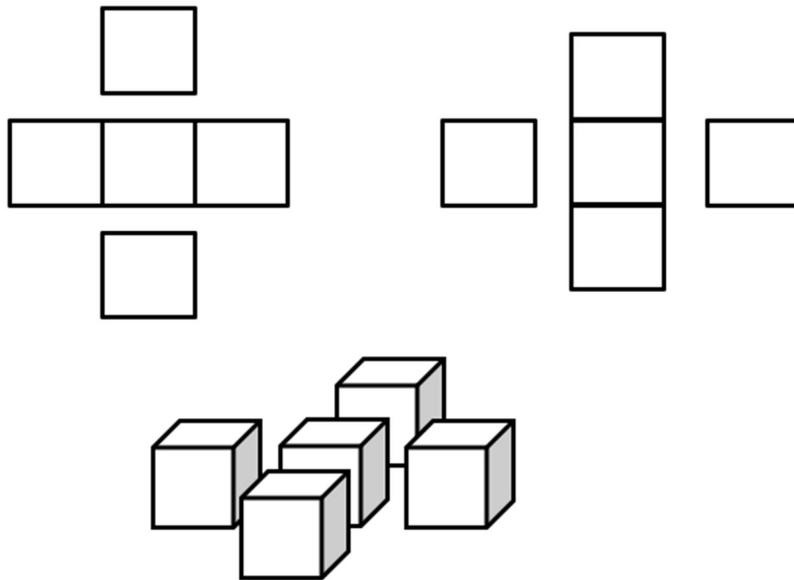
Toth, Alfred, Systemstrukturen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b

- Toth, Alfred, Grundlegung einer Theorie ontischer Konnexe I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c
- Toth, Alfred, Ontische Konkavität und Konvexität I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014d
- Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014e
- Toth, Alfred, Horizontale und vertikale Raumfelder I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014f
- Toth, Alfred, Vollständige und unvollständige ontisch-semiotische Isomorphismen I-III . In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014g

# Topologische Kohärenz bei ontischen Raumfeldern

1. Zur Vorbereitung bzw. zum theoretischen Hintergrund vgl. Toth (2012-14).

2.1. Ebene und räumliche Modelle topologischer Kohärenz



Es gilt die seit Toth (2014e) erweiterte allgemeine Systemdefinition

$$S^* = [S, [V, L_\lambda, L_\rho, N]],$$

worin  $S$  wie üblich das System,  $L$  die seitlichen Raumfelder,  $V$  das Vorfeld und  $N$  das Nachfeld bezeichnet.

2. Inkohärente ontische Raumfelder

2.1. Inkohärentes Vorfeld



Schauenburgerstr. 14, 4052 Basel

## 2.2. Inkohärente Seitenfelder

### 2.2.1. Links-Inkohärenz



Erlenstr. 5, 8048 Zürich

### 2.2.2. Rechts-Inkohärenz



Erlenstr. 4, 8048 Zürich

## 2.3. Inkohärentes Nachfeld



Oststr. 22, 9000 St. Gallen

## Literatur

- Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012
- Toth, Alfred, Objekttheoretische Invarianten I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2013
- Toth, Alfred, Objektstellung I-XXXVI. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a
- Toth, Alfred, Systemstrukturen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b
- Toth, Alfred, Grundlegung einer Theorie ontischer Konnexen I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c
- Toth, Alfred, Ontische Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014d
- Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014e

# Topologische Substantialität/Privativität bei ontischen Raumfeldern

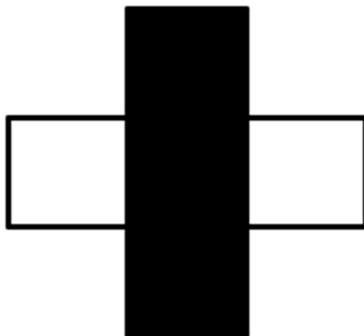
1. Zur Vorbereitung bzw. zum theoretischen Hintergrund vgl. Toth (2012-14). Es gilt seit Toth (2014e) die erweiterte allgemeine Systemdefinition

$$S^* = [S, [V, L_\lambda, L_\rho, N]],$$

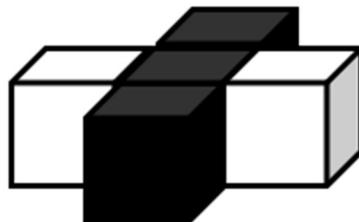
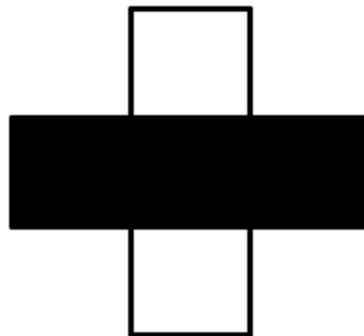
worin  $S$  wie üblich das System,  $L$  die seitlichen Raumfelder,  $V$  das Vorfeld und  $N$  das Nachfeld bezeichnet.

## 2.1. Ebene und räumliche Modelle topologischer Substantialität/Privativität

Beispiel für  $S = \emptyset$



Beispiel für  $N = \emptyset$  und  $V = \emptyset$



Zur Vermeidung trivialer Fälle beschränken wir uns im folgenden darauf, Beispiele für Privativität aufzuzeigen.

## 2. Privativität ontischer Raumfelder

### 2.1. $V = \emptyset$



Rolandstr. 17, 8004 Zürich

### 2.2. $L_\lambda = \emptyset$



Dienerstr. 43, 8004 Zürich

### 2.3. $L_\rho = \emptyset$



Dienerstr. 56, 8004 Zürich

### 2.3. $N = \emptyset$



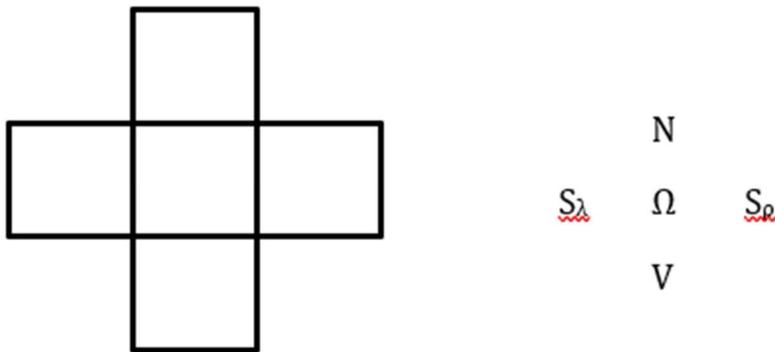
Rue des Grands Degrés, Paris

#### Literatur

- Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012
- Toth, Alfred, Objekttheoretische Invarianten I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2013
- Toth, Alfred, Objektstellung I-XXXVI. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a
- Toth, Alfred, Systemstrukturen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b
- Toth, Alfred, Grundlegung einer Theorie ontischer Konnexe I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c
- Toth, Alfred, Ontische Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014d
- Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014e
- Toth, Alfred, Topologische Kohärenz bei ontischen Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014f
- Toth, Alfred, Topologische Transitionen bei ontischen Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014g

# Topologische Teilräume ontischer Raumfelder

1. In Toth (2014, m. weit. Lit.) hatten wir das sog. ontische Raumfeld mit seinen fünf Teilfeldern mittels des folgenden Modelles dargestellt.



Darin steht  $\Omega$  für das Objekt bzw. System,  $S$  für die beiden seitlichen Raumfelder,  $V$  und  $N$  für Vor- und Nachfeld. Damit läßt sich also die allgemeine Definition des Systems, die seit Toth (2012a) benutzt wird,

$$S^* = [S, U],$$

nunmehr präziser durch

$$S^* = [S, [V, S_\lambda, S_\rho, N]]$$

definieren. Im folgenden bringen wir, getrennt für Vor- und Nachfeld sowie für die seitlichen Raumfelder, Beispiele für ontische Strukturen topologischer Teilräume von  $U$  und von  $S$ , d.h. für  $S^*$ .

## 2.1. System

### 2.1.1. Adessive Teilräume



Winterthurerstr. 16, 8006 Zürich

### 2.1.2. Inessive Teilräume



Holbeinstr. 22, 8008 Zürich

### 2.1.3. Exessive Teilräume



Gerechtigkeitsgasse o.N., 8001 Zürich

## 2.2. Vorfeld

### 2.2.1. Adessive Teilräume



Rosenbergweg 16b, 9000 St. Gallen

## 2.2.2. Inessive Teilräume



Birmensdorferstr. 529c, 8055 Zürich

## 2.2.3. Exessive Teilräume



Zentralstr. 45, 8003 Zürich

## 2.3. Nachfeld

### 2.3.1. Adessive Teilräume



Hubenstr. 20, 8057 Zürich

### 2.3.2. Inessive Teilräume



Thiersteinallee 9, 4053 Basel

### 2.3.3. Exessive Teilräume



Dauidsrain 8, 4056 Basel

## 2.4. Seitenfelder

### 2.4.1. Adessive Teilräume



Kleweidstr. 37, 8041 Zürich

## 2.4.2. Inessive Teilräume



Friesenbergstr. 376, 8055 Zürich

## 2.4.3. Exessive Teilräume

Das folgende Beispiel ist gleichzeitig eines für Systemexessivität (vgl. Kap. 2.1.3).



Lettenholzstr. 1, 8038 Zürich

## Literatur

Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2014

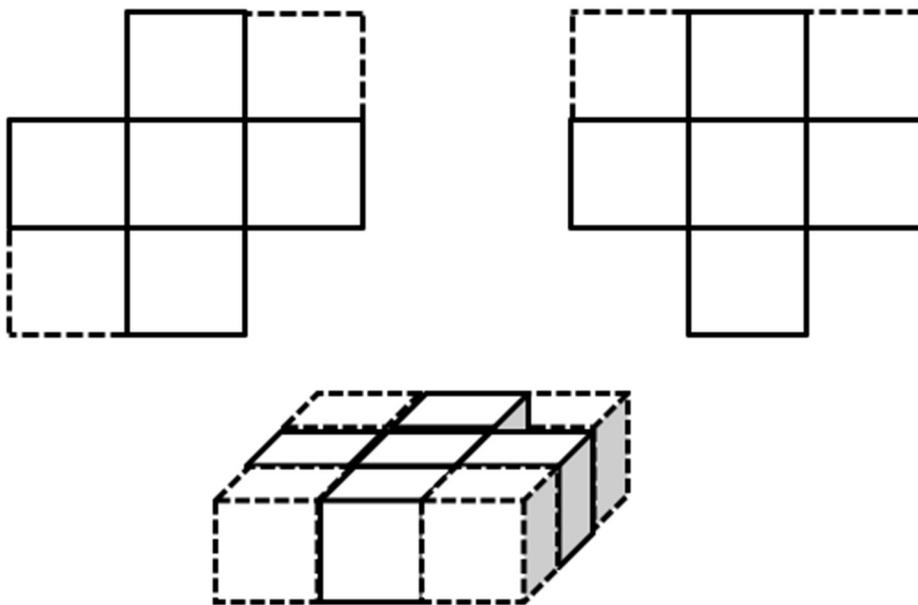
# Topologische Transitionen bei ontischen Raumfeldern

1. Zur Vorbereitung bzw. zum theoretischen Hintergrund vgl. Toth (2012-14). Es gilt seit Toth (2014e) die erweiterte allgemeine Systemdefinition

$$S^* = [S, [V, L_\lambda, L_\rho, N]],$$

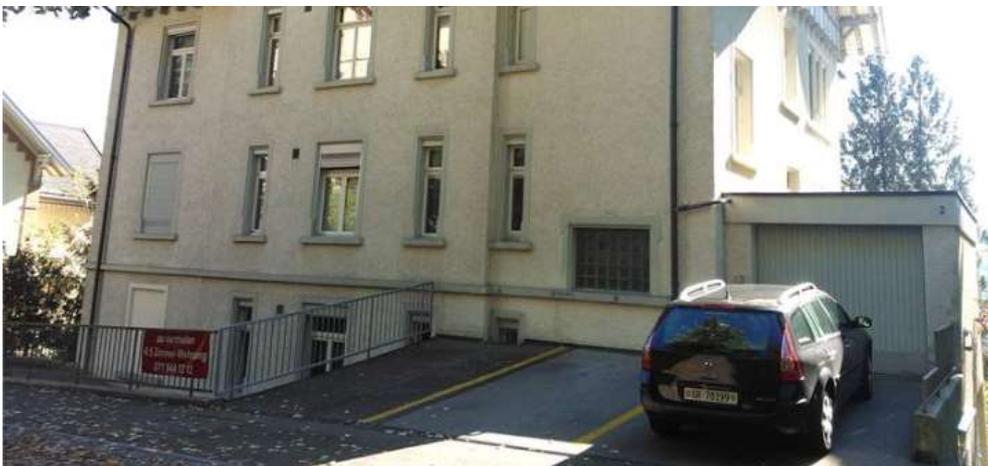
worin S wie üblich das System, L die seitlichen Raumfelder, V das Vorfeld und N das Nachfeld bezeichnet.

## 2.1. Ebene und räumliche Modelle topologischer Transitionen



## 2. Transitionen ontischer Raumfelder

### 2.1. $T_1: V \rightarrow L_\rho$



Dierauerstr. 2, 9000 St. Gallen

2.2.  $T_2: L_\rho \rightarrow N$



Albisriederstr. 30, 8003 Zürich

2.3.  $T_3: N \rightarrow L_\lambda$



Zürcherstr. 279, 9014 St. Gallen

2.4.  $T_3: L_\lambda \rightarrow V$



Rest. Öchsli, Schmiedgasse 3, 9100 Herisau

## Literatur

- Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012
- Toth, Alfred, Objekttheoretische Invarianten I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2013
- Toth, Alfred, Objektstellung I-XXXVI. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a
- Toth, Alfred, Systemstrukturen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b
- Toth, Alfred, Grundlegung einer Theorie ontischer Konnexen I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c
- Toth, Alfred, Ontische Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014d
- Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014e
- Toth, Alfred, Topologische Kohärenz bei ontischen Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014f

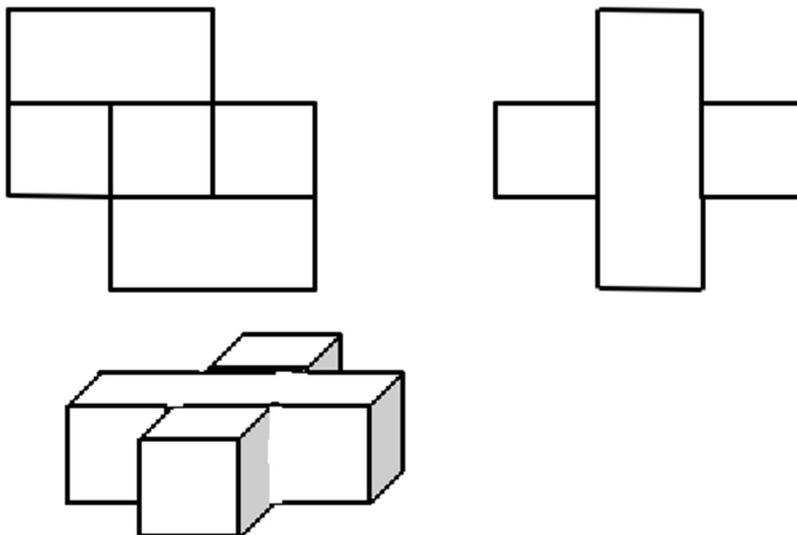
# Topologische Überlappung/Unterlappung bei ontischen Raumfeldern

1. Zur Vorbereitung bzw. zum theoretischen Hintergrund vgl. Toth (2012-14). Es gilt seit Toth (2014e) die erweiterte allgemeine Systemdefinition

$$S^* = [S, [V, L_\lambda, L_\rho, N]],$$

worin S wie üblich das System, L die seitlichen Raumfelder, V das Vorfeld und N das Nachfeld bezeichnet.

## 2.1. Ebene und räumliche Modelle topologischer Überlappung/Unterlappung



## 2. Überlappung/Unterlappung ontischer Raumfelder

### 2.1. $T_1: V \rightarrow L_\rho$



Lessingstr. 49, 8002 Zürich

2.2.  $T_2: L_\rho \rightarrow N$



Riedmattstr. 4, 8055 Zürich

2.3.  $T_3: N \rightarrow L_\lambda$



Zeltweg 4, 8032 Zürich

2.4.  $T_3: L_\lambda \rightarrow V$



Guggerweg 17, 8008 Zürich

## Literatur

- Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012
- Toth, Alfred, Objekttheoretische Invarianten I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2013
- Toth, Alfred, Objektstellung I-XXXVI. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a
- Toth, Alfred, Systemstrukturen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b
- Toth, Alfred, Grundlegung einer Theorie ontischer Konnexe I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c
- Toth, Alfred, Ontische Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014d
- Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014e
- Toth, Alfred, Topologische Kohärenz bei ontischen Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014f
- Toth, Alfred, Topologische Transitionen bei ontischen Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014g
- Toth, Alfred, Topologische Substantialität/Privativität bei ontischen Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014h

## Transitorische Raumfelder bei kaskadischen Raumfeldmodellen

1. Wie bereits in Toth (2012-14) sowie in weiteren Arbeiten dargelegt, enthält das Maximalmodell ontischer Raumfelder die sog. transitorischen Raumfelder, die im folgenden Schema durch gestrichelte Quadrate markiert sind.

g	N	f
$S_\lambda$	$\Omega$	$S_\rho$
h	V	i

Diese transitorischen Raumfelder können in Form von Abbildungen definiert werden

$$f: [S_\rho \rightarrow N]$$

$$g: [N \rightarrow S_\lambda]$$

$$h: [S_\lambda \rightarrow V]$$

$$i: [V \rightarrow S_\rho].$$

In Relation zum Mittelfeld ( $\Omega$ ) ergeben sich aus diesen einfachen die folgenden zusammengesetzten Abbildungen

$$j_1: [\Omega \rightarrow V]$$

$$j_2: [\Omega \rightarrow i] = [\Omega \rightarrow [V \rightarrow S_\rho]]$$

$$j_3: [\Omega \rightarrow S_\rho]$$

$$j_4: [\Omega \rightarrow f] = [\Omega \rightarrow [S_\rho \rightarrow N]]$$

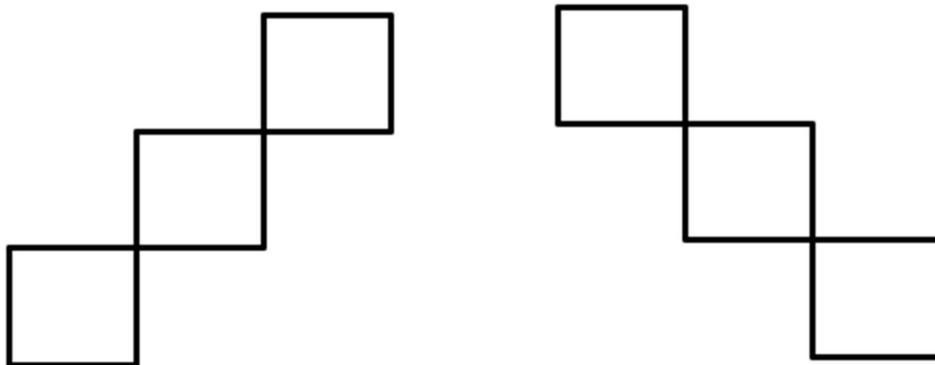
$$j_5: [\Omega \rightarrow N]$$

$$j_6: [\Omega \rightarrow g] = [\Omega \rightarrow [N \rightarrow S_\lambda]]$$

$$j_7: [\Omega \rightarrow S_\lambda]$$

$$j_8: [\Omega \rightarrow h] = [\Omega \rightarrow [S_\lambda \rightarrow V]].$$

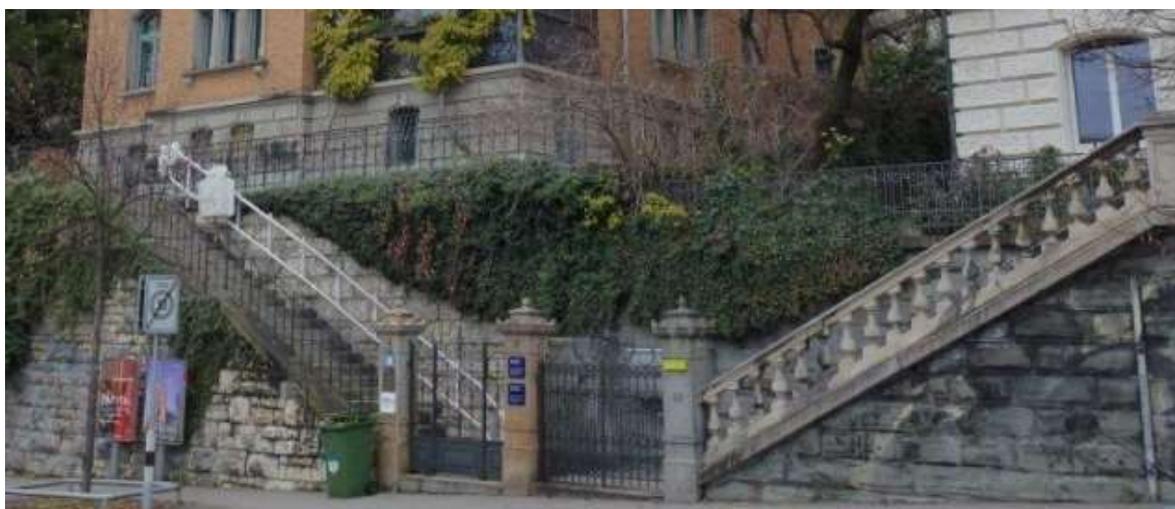
2.1. Nun hatten wir in Toth (2014g) als Teilmodelle des minimalen Raumfelder-Modells, d.h. desjenigen ohne transitorische Felder, auf- und absteigende Kaskaden-Modelle unterschieden.



In der Welt der Objekte kommen jedoch solche Strukturen bzw. ihre Dualen in Paaren praktisch nur bei Treppen vor.



Steinhaldenstr. 73, 8002 Zürich



Sonneggstr. 86/88, 8006 Zürich

2.2. Bei Raumfeldern unterhalb von Treppen kann man ontisch die folgenden drei Fälle unterscheiden.

### 2.2.1. Substantialität



Petersplatz 19, 4051 Basel

### 2.2.2. Privatität



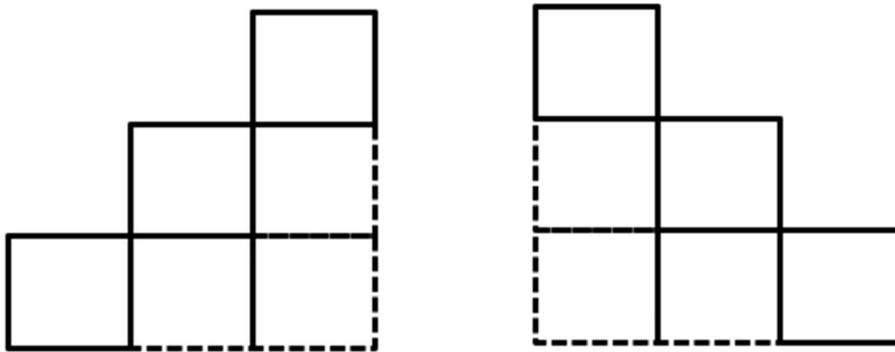
Triemlistr. 99, 8047 Zürich

### 2.2.3. Substantialität mit sekundärer Privatität



Burggraben 16, 9000 St. Gallen

Allen drei Kategorien liegt jedoch ein Kaskadenmodell der folgenden Form vor.

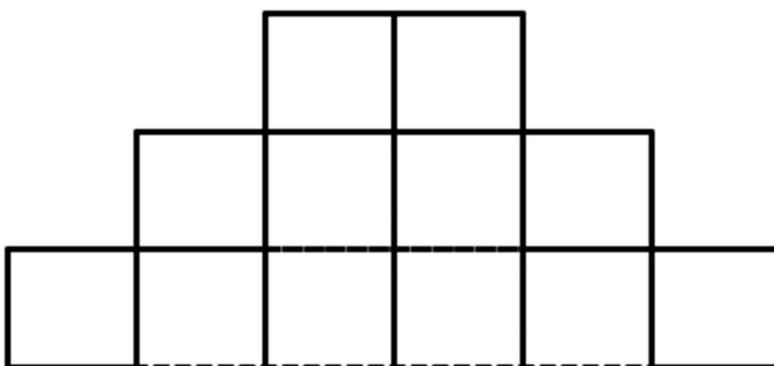


(in dem wiederum die transitorischen Kaskadenfelder gestrichelt markiert wurden). Neben diesem disconnexen Modell dualer Kaskaden liegt dem folgenden Giebeldach mit Unterfeldern

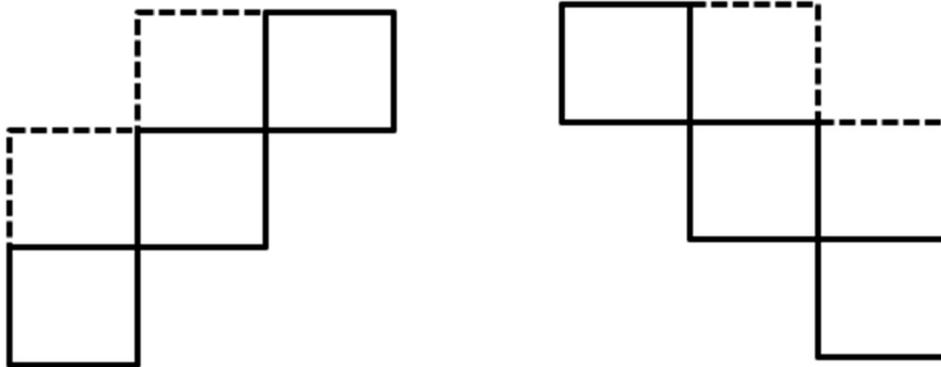


Bankgasse 9, 9000 St. Gallen

das entsprechende konnexe Modell zugrunde.



### 2.3. Die zu den Modellen in 2.2. konversen transitorischen Modelle



liegen System-Komplexen, Systemen oder Teilsystemen mit partieller Gestuftheit zugrunde.



Orellistr. 5, 8044 Zürich



Bühlwiesenstr. 10, 8052 Zürich



Siewerdstr. 15, 8050 Zürich

Seltener treten sie, mit privaten Unterraumfeldern, bei Objekten auf



Aktenablage.

## Literatur

Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012

Toth, Alfred, Objekttheoretische Invarianten I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2013

Toth, Alfred, Objektstellung I-XXXVI. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a

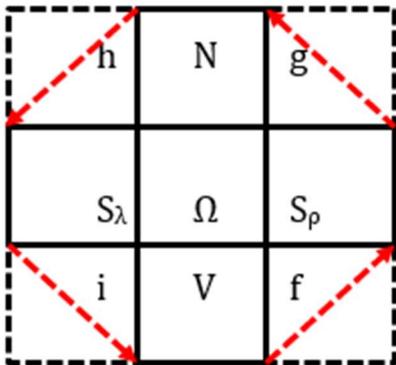
Toth, Alfred, Systemstrukturen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b

Toth, Alfred, Grundlegung einer Theorie ontischer Konnexe I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c

- Toth, Alfred, Ontische Konkavität und Konvexität I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014d
- Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014e
- Toth, Alfred, Horizontale und vertikale Raumfelder I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014f
- Toth, Alfred, Ein Raumfeldmodell für Systeme von eingebetteten Systemen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014g
- Toth, Alfred, Einbettungen von Treppen in Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014h

# Ontische Zahlenfeld-Modelle

1. Im folgenden konstruieren wir 2-dimensionale Zahlenfeld-Modelle, indem wir die natürlichen Zahlen auf das folgende Raumfeld-Modell, einschließlich ihrer transitorischen (und als Abbildung definierten, vgl. Toth 2014) Raumfelder, abbilden.



Da

$$\Omega = S$$

und

$$U = [V, S_\rho, N, S_\lambda, f, g, h, i]$$

mit

$$f: V \rightarrow S_\rho$$

$$g: S_\rho \rightarrow N$$

$$h: N \rightarrow S_\lambda$$

$$i: S_\lambda \rightarrow V$$

ist, gilt also  $S = 1, V = 2$ , usw. im Gegenuhrzeigersinn.

## 2.1. (3 × 3)-Zahlenfeld

7    6    5

8    1    4

9    2    3

## 2.2. (5×5)-Zahlenfeld

20   19   18   17   16

21   7    6    5    15

22	8	1	4	14
23	9	2	3	13
24	25	10	11	12

### 2.3. (7×7)-dimensionales Zahlenfeld

41	40	39	38	37	36	35
42	20	19	18	17	16	34
43	21	7	6	5	15	33
44	22	8	1	4	14	32
45	23	9	2	3	13	31
46	24	25	10	11	12	30
47	48	49	26	27	28	29

3. Wie man leicht erkennt, gilt im (3×3)-Zahlenfeld-Modell entsprechend den Abbildungen f ... i

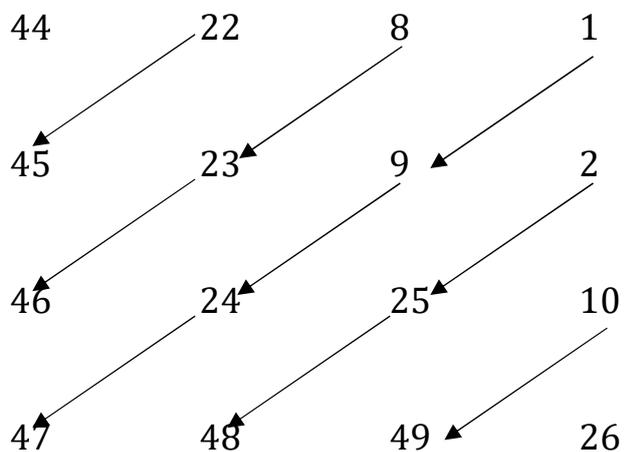
$$3 = (2 \rightarrow 4)$$

$$5 = (4 \rightarrow 6)$$

$$7 = (6 \rightarrow 8)$$

$$9 = (8 \rightarrow 2),$$

sodaß also ein vollständiges zyklisches System von Abbildungen durchlaufen wird. Jede höher man in (n×n)-Zahlenfeld-Modellen fortschreitet, entsprechend der Quadratur des Modelles also von 9, 25, 49, 81, ..., desto mehr transitorische Zahlenfelder treten somit auf, und mit ihnen desto mehr Abbildungen bzw. Systeme von Systemen von Abbildungen, vgl. z.B.



## Literatur

Toth, Alfred, Partizipationen bei Übereck-Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2014

# Zahlenfelder und komplementäre Zahlenfelder

1. In Toth (2014) wurde das elementare ontische Raumfeld, einschließlich seiner transitorischen Teilfelder, auf die natürlichen Zahlen abgebildet. Das Ergebnis war ein völlig neues quadratisches Zahlensystem, dessen diagonale Abbildungen nicht mehr den Peano-Axiomen genügen. An diesem Punkt setzt der vorliegende Beitrag an. Durch nicht-Peano-Nachbarschaften von Paaren natürlicher Zahlen (gezeigt anhand der den ersten drei Zahlenfelder) ergibt sich neben den Zahlenfeldern jeweils ein komplementäres Zahlenfeld (durch schwarze Quadrate markiert), dessen Struktur bislang ebenso unbekannt ist wie diejenige des ursprünglichen Systems 2-dimensionaler Zahlen.

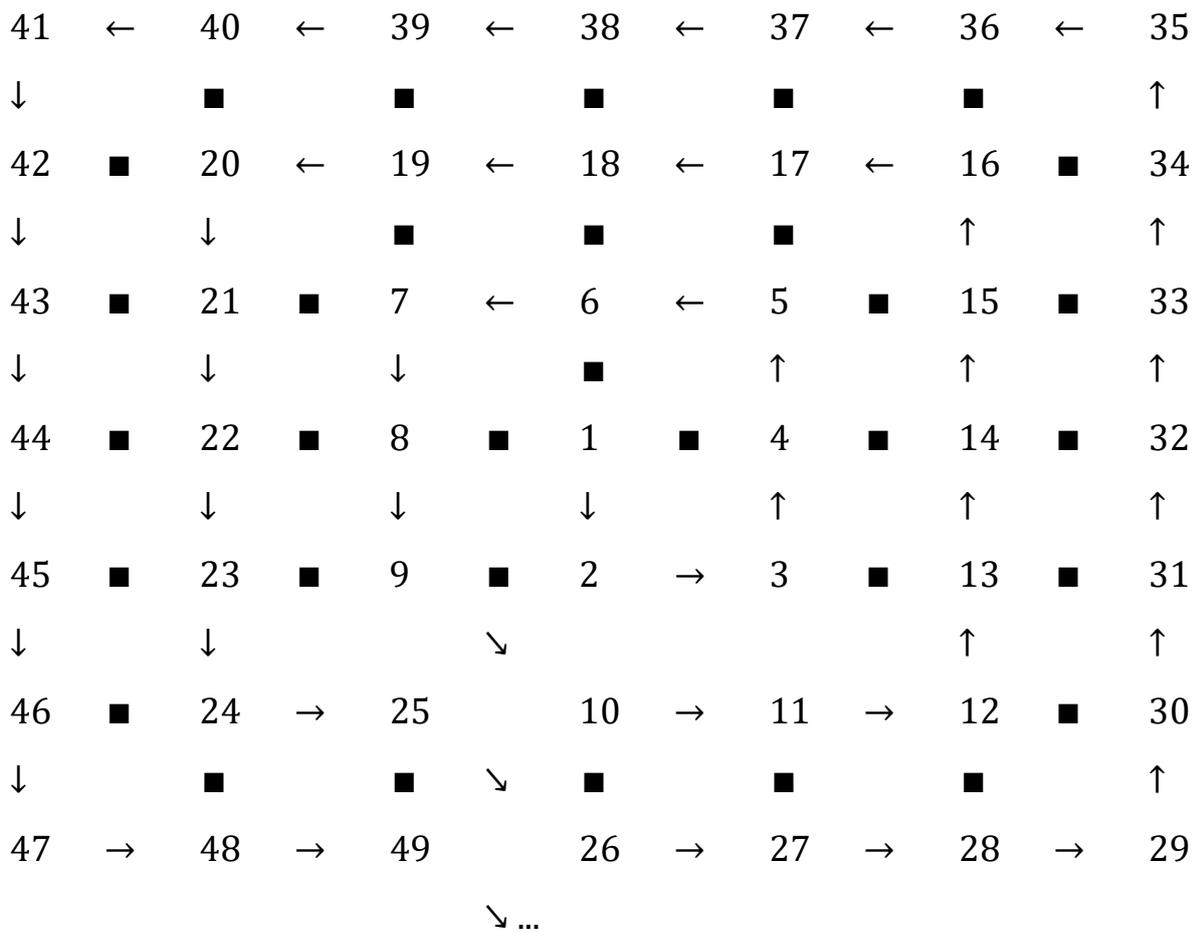
## 2.1. (3 × 3)-Zahlenfeld

7	←	6	←	5
↓		■		↑
8	■	1	■	4
↓		↓		↑
9	■	2	→	3

## 2.2. (5×5)-Zahlenfeld

20	←	19	←	18	←	17	←	16
↓		■		■		■		↑
21	■	7	←	6	←	5	■	15
↓		↓		■		↑		↑
22	■	8	■	1	■	4	■	14
↓		↓		↓		↑		↑
23	■	9	■	2	→	3	■	13
↓		■	↘	■		■		↑
24	→	25	■	10	→	11	■	12

### 2.3. (7×7)-dimensionales Zahlenfeld

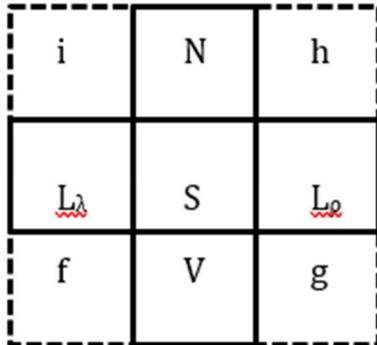


#### Literatur

Toth, Alfred, Ontische Zahlenfeld-Modelle. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2014

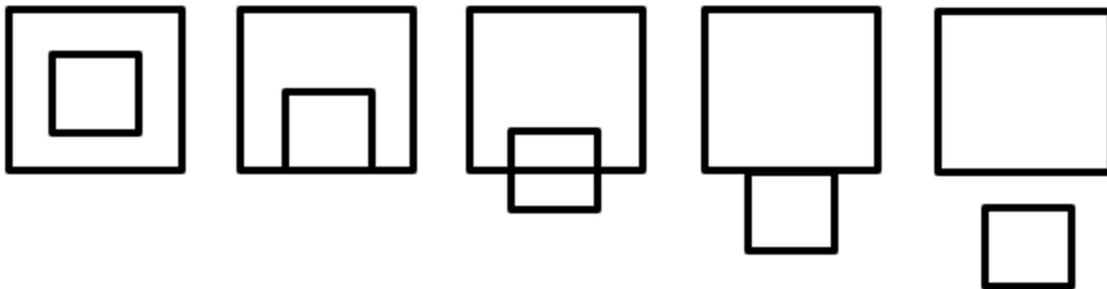
## Ontische Raumfelder und ontische Invarianten

Das in Toth (2014) eingeführte Raumfeldmodell



darin S das System und  $U[S] = \{V, N, L_\lambda, L_\rho, (f, g, h, i)\}$  ist (mit Vorfeld, Nachfeld, den beiden Seitenfeldern sowie den vier transitorischen Übereckabbildungen), kann mit Hilfe der in Toth (2015) eingeführten Topologie ontischer Invarianten, kurz Ontotopologie genannt, zu einem präzisen Modell systemtheoretischer Beschreibung kombiniert werden.

2. Die in Toth (2015) eingeführte Ontotopologie geht von ontischen Invarianten aus, d.h. sie unterscheidet die folgenden 5 möglichen Relationen von



(V.l.n.r.) Systeminessivität, Systemadessivität, Randtransgressivität, Umgebungsadessivität und Umgebungsinessivität. Diese 5 Typen können somit bei allen 9 Raumfeldern bzw. ihren Rändern und Grenzen, unterschieden werden. Wir beschränken uns im folgenden jedoch darauf, sie bei nicht-transitorischen Raumfeldern einerseits und bei transitorischen Raumfeldern andererseits aufzuweisen.

## 2.1. Nicht-transitorische Raumfelder

### 2.1.1. Umgebungsinessivität



Rue des Canettes, Paris

### 2.1.2. Umgebungsadessivität



Rue Muller, Paris

### 2.1.3. Randtransgressivität



Rue Mouffetard, Paris

### 2.1.4. Systemadessivität



Rötelstar. 6, 8006 Zürich

### 2.1.5. Systeminessivität



Binzmühlestr. 43, 8050 Zürich

## 2.2. Transitorische Raumfelder

### 2.2.1. Umgebunginessivität



Rue d'Odessa, Paris

### 2.2.2. Umgebungsadessivität



Boulevard de Sébastopol, Paris

### 2.2.3. Randtransgressivität



Boulevard Saint-Germain, Paris

### 2.2.4. Systemadessivität



Blumenastr. 36, 9000 St. Gallen

## 2.2.5. Systeminessivität



Fabrikstr. 34, 8005 Zürich

### Literatur

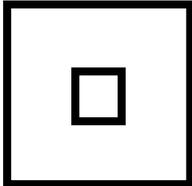
Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Grundlegung der ontisch-semiotischen Systemtheorie. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2015

# Ontische Invarianten bei transitorischen Raumfeldern

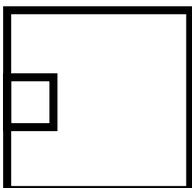
1. Im folgenden zeigen wir die Abbildungen ontischer Invarianten (vgl. Toth 2015a) auf transitorische Raumfelder (vgl. Toth 2015b), indem wir von Innen nach Außen, d.h. von  $S \rightarrow U$  in  $S^* = [S, U]$  fortschreiten.

## 2.1. Systeminessivität



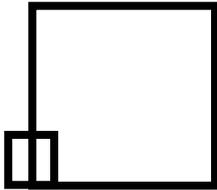
Limmattalstr. 1, 8049 Zürich

## 2.2. Systemadessivität



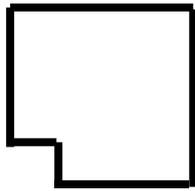
Fellenbergstr. 273, 8047 Zürich

2.3. Randtransgressivität



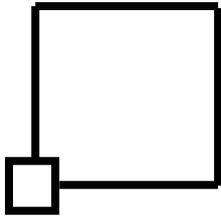
Rue du Four, Paris

2.4. Umgebungsexessivität



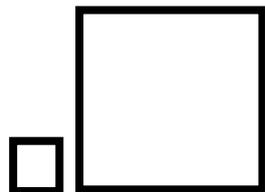
Heinestr. 1, 9000 St. Gallen

## 2.5. Umgebungsadessivität



Sempacherstr. 31, 8032 Zürich

## 2.6. Umgebungsinessivität



Am Oeschbrig 12, 8053 Zürich

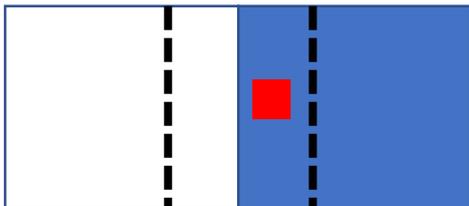
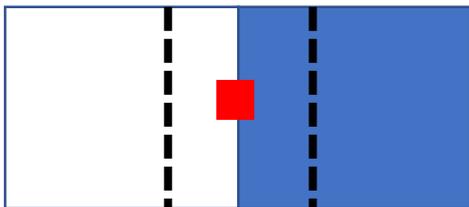
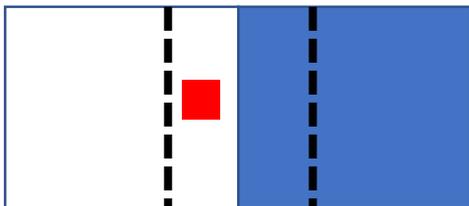
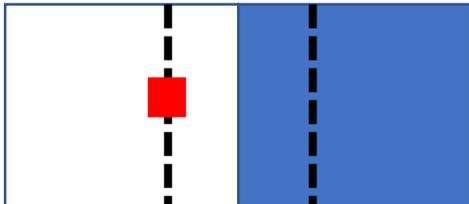
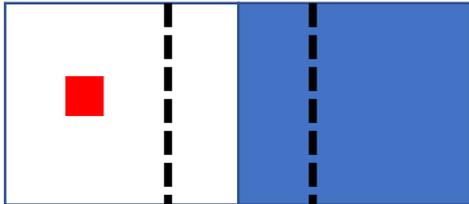
## Literatur

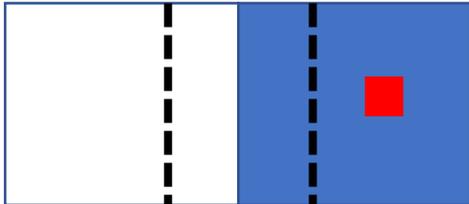
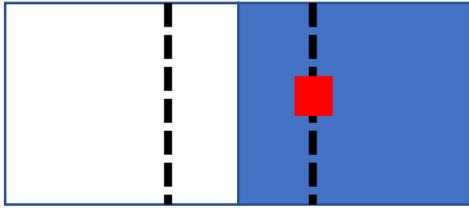
Toth, Alfred, Grundlegung der ontisch-semiotischen Systemtheorie. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2015a

Toth, Alfred, Ontische Raumfelder und ontische Invarianten. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2015b

## Präsentationsstufen und ontische Raumfelder

1. Das in Toth (2014a) eingeführte Modell ontischer Präsentationsstufen, das, ausgehend von der allgemeinen Systemdefinition  $S^* = [S, U]$  und den drei ontischen Lagerrelationen (Exessivität, Adessivität, Inessivität), genau 7 systemrelevante Orte für Objekte determiniert





ist mit dem in Toth (2014b) eingeführten Raumfeldmodell

i	N	h
$L_\lambda$	S	$L_\rho$
f	V	g

darin  $S$  das System und  $U[S] = \{V, N, L_\lambda, L_\rho, (f, g, h, i)\}$  ist (mit Vorfeld, Nachfeld, den beiden Seitenfeldern sowie den vier transitorischen Übereckabbildungen), wie im folgenden gezeigt werden soll, kompatibel.

2. Zunächst unterscheidet ja das Präsentationsstufenmodell lediglich System und eine Umgebung, die entweder  $V, N, L_\lambda$  oder  $L_\rho$  bzw.  $f, g, h$  oder  $i$  ist, je nachdem, wo sich die Zugänglichkeit eines Systems (z.B. der Hauseingang) befindet. D.h., es genügt, die beiden folgenden Grenzen in das Raumfeldmodell einzutragen.

h	N	g
$L_\lambda$	S	$L_\rho$
i	V	f

In diesem arbiträr gewählten Modell erfüllt also die Menge der Teilräume  $S^* = [S, L_\lambda]$  sämtliche 7 Präsentationsstufen, wie man leicht nachprüft. Das Raumfeldmodell bietet jedoch gegenüber dem Präsentationsstufenmodell den Vorteil, daß mehrfache Zugänglichkeit zu  $S$  und daß weitere Grenzen und evtl. Ränder formal bestimmt werden können. Das System  $S$  wird damit also in eine nicht nur idealisierte und unbestimmte, sondern in eine ontisch relevante 4-seitige Umgebung einschließlich der transitorischen Übergänge zwischen den vier Seiten eingebettet, vgl. das folgende Beispiel.



Seefeldstr. 245,  
8008 Zürich

## 2.1. Nicht-transitorische ontische Grenzen

### 2.1.1. Grenzen in $V$



Rue de la Procession, Paris

### 2.1.2. Grenzen in N



Morgartenring 167, 4054 Basel

### 2.1.3. Grenzen in $L_\lambda$



Spyristr. 5, 9008 St. Gallen

### 2.1.4. Grenzen in $L_\rho$



Meientalstr. 69, 8048 Zürich

## 2.2. Transitorische ontische Grenzen

### 2.2.1. Grenzen in f



Avenue Robert Schumann, Paris

### 2.2.2. Grenzen in g



Passage de Clichy, Paris

### 2.2.3. Grenzen in h



Rue Norvins, Paris

## 2.2.4. Grenzen in i



Ilgenstr.4, 8032 Zürich

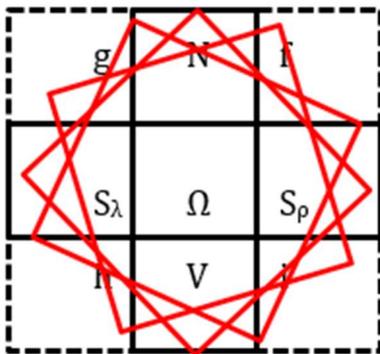
### Literatur

Toth, Alfred, Ontische Nullstellen und Präsentationsstufen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2014a

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b

## Vorfelder bei Eckbauten

1. Wenn wir von dem in Toth (2014) eingeführten ontischen Raumfeldmodell ausgehen, dann ist es bei der Klasse von Gebäude-Systemen, zu denen Eck-, Kopf- und Rundbauten gehören, oft beinahe unmöglich, die einzelnen Raumfelder, in Sonderheit die uns hier interessierenden Vorfelder, eindeutig zu bestimmen, denn diese Klasse von Systemen weist oft Orientierung auf, so daß sich die Relation zwischen orientierten Systemen und Raumfeldern am besten als eine Folge von Rotationen beschreiben läßt.



Da nach einer in mehreren europäischen Ländern geübten Praxis das Vorfeld dieser Systeme sich dort befindet, wo der Haupteingang des Hauses ist, zeigen wir im folgenden Typen von Vorfeldern relativ zu diesen auf.

### 2.1. Positive Orthogonalität

#### 2.1.1. Linksseitiger Eingang



Rue du Petit Musc, Paris

### 2.1.2. Rechtsseitiger Eingang



Rue des Artistes, Paris

### 2.1.3. Links- und rechtsseitiger Eingang



Rue des Rigoles, Paris

### 2.1.4. Zentraler Eingang



Rue du Roi de Sicilie, Paris

## 2.2. Negative Orthogonalität

### 2.2.1. Links- und rechtsseitige Eingänge



Rue Haxo, Paris

### 2.2.2. Zentraler Eingang



Rue de l'Aude, Paris

## Literatur

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

# Abbildung von ortsfunktionalen Zahlenfeldern auf Relationalzahlen

1. Wie im folgenden gezeigt wird, ist die Abbildung von ortsfunktionalen Zahlenfeldern (vgl. Toth 2015a) auf Relationalzahlen (vgl. Toth 2015b) zwar auf äußerst elegante Weise möglich, führt aber zu einem enormen Strukturverlust, bedingt durch die Eliminierung der ontischen Orte der qualitativen Zahlen.

## 2.1. Adjazente Zählweise

### 2.1.1. Zahlenfelder

$0_i$	$1_j$	$1_i$	$0_j$	$1_j$	$0_i$	$0_j$	$1_i$
$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$
$\times$		$\times$		$\times$			
$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$
$0_i$	$1_j$	$1_i$	$0_j$	$1_j$	$0_i$	$0_j$	$1_i$

### 2.1.2. Relationalzahlen

$(0, 1)$	$(1, 0)$	$(0_1, 1_1)$	$(1_1, 0_1)$
$(0_{-1}, 1_{-1})$	$(1_{-1}, 0_{-1})$	$(0, 1)$	$(1, 0)$

## 2.2. Subjazente Zählweise

### 2.2.1. Zahlenfelder

$0_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$0_j$	$\emptyset_j$	$0_i$	$0_j$	$\emptyset_i$
$1_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$1_j$	$\emptyset_j$	$1_i$	$1_j$	$\emptyset_i$
$\times$		$\times$		$\times$			
$1_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$1_j$	$\emptyset_j$	$1_i$	$1_j$	$\emptyset_i$
$0_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$0_j$	$\emptyset_j$	$0_i$	$0_j$	$\emptyset_i$

### 2.2.2. Relationalzahlen

$(0 \leftarrow 1_{-1})$	$(1_{-1} \rightarrow 0)$
$(0_{-1} \leftarrow 1)$	$(1 \rightarrow 0_{-1})$

## 2.3. Transjazente Zählweise

### 2.3.1. Zahlenfelder

$$\begin{array}{cc|cc|cc|cc} 0_i & \emptyset_j & \emptyset_i & 0_j & \emptyset_j & 0_i & 0_j & \emptyset_i \\ \emptyset_i & 1_j & 1_i & \emptyset_j & 1_j & \emptyset_i & \emptyset_j & 1_i \\ & & \times & & \times & & \times & \\ \emptyset_i & 1_j & 1_i & \emptyset_j & 1_j & \emptyset_i & \emptyset_j & 1_i \\ 0_i & \emptyset_j & \emptyset_i & 0_j & \emptyset_j & 0_i & 0_j & \emptyset_i \end{array}$$

### 2.3.2. Relationalzahlen

$$(0, 1_{-1}) \quad (1_{-1}, 0)$$

$$(0_{-1}, 1) \quad (1, 0_{-1})$$

### Literatur

Toth, Alfred, Zur Arithmetik ontischer Einbettung I-V. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

Toth, Alfred, Ortsfunktionale Zählweisen und Relationalzahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Abbildungen von Zahlenfeldern von Zeichenthematiken und ihren dualen Realitätsthematiken

1. In dem allgemeinen semiotischen Dualsystem der Form

$$DS = (3.x, 2.y, 1.z) \times (z.1, y.2, x.3)$$

mit  $x, y, z \in \{1, 2, 3\}$

enthält die Schnittmenge der Zeichenthematik  $ZTh = (3.x, 2.y, 1.z)$  und ihrer dualen Realitätsthematik  $RTh = (z.1, y.2, x.3)$  je nachdem, welche Werte  $x, y$  und  $z$  annehmen, mindestens eine Subrelation. Bildet man  $ZTh$  und  $RTh$  jedoch auf die in Toth (2015a, b) abgebildeten Zahlfelder ab, so kann man die 27 über  $DS$  erzeugbaren semiotischen Relationen auf sehr wenige Basis-Zahlfelder zurückführen.

## 2.1. Perspektivische Reflexion

$$DS\ 1 = (3.1, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 1.3)$$

$$DS\ 27 = (3.3, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc|ccc} 2 & \emptyset & \emptyset & \emptyset & \emptyset & 2 & 2 & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

## 2.2. Perspektivische Reflexion

$$DS\ 2 = (3.1, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 1.3)$$

$$DS\ 26 = (3.3, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc|ccc} \emptyset & 2 & \emptyset & \emptyset & 2 & \emptyset & \emptyset & 2 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

## 2.3. Perspektivische Reflexion

$$DS\ 3 = (3.1, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 1.3)$$

$$DS\ 25 = (3.3, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccccccc} \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & \emptyset & & 2 & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

#### 2.4. Perspektivische Reflexion

$$\text{DS 4} = (3.1, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 1.3)$$

$$\text{DS 24} = (3.3, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccccccc} 2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & 1 & \emptyset & = & \emptyset & 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

#### 2.5. Perspektivische Reflexion

$$\text{DS 5} = (3.1, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 1.3)$$

$$\text{DS 23} = (3.3, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccccccc} \emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset \\ \emptyset & 1 & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & 1 & \emptyset & = & \emptyset & 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

#### 2.6. Perspektivische Reflexion

$$\text{DS 6} = (3.1, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 1.3)$$

$$\text{DS 22} = (3.3, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccccccc} \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & \emptyset & & 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 & \emptyset & & \emptyset & 1 & \emptyset & = & \emptyset & 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

#### 2.7. Perspektivische Reflexion

$$\text{DS 7} = (3.1, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 1.3)$$

$$\text{DS 21} = (3.3, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccccccc} 2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 & \Leftrightarrow & 1 & \emptyset & \emptyset & = & 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

## 2.8. Perspektivische Reflexion

$$\text{DS 8} = (3.1, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 1.3)$$

$$\text{DS 20} = (3.3, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array} = \begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

## 2.9. Perspektivische Reflexion

$$\text{DS 9} = (3.1, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 1.3)$$

$$\text{DS 19} = (3.3, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array} = \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

## 2.10. Perspektivische Reflexion

$$\text{DS 10} = (3.2, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 2.3)$$

$$\text{DS 18} = (3.2, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 2.3)$$

$$\begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array} = \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array}$$

## 2.11. Perspektivische Reflexion

$$\text{DS 11} = (3.2, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 2.3)$$

$$\text{DS 17} = (3.2, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 2.3)$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array} = \begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array}$$

## 2.12. Perspektivische Reflexion

$$\text{DS 12} = (3.2, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 2.3)$$

$$\text{DS 16} = (3.2, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 2.3)$$

$$\begin{array}{ccccccc}
\emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & \emptyset & & 2 & \emptyset & 2 \\
1 & \emptyset & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & 1 \\
\emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset
\end{array}$$

### 2.13. Perspektivische Reflexion

$$\text{DS 13} = (3.2, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 2.3)$$

$$\text{DS 15} = (3.2, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 2.3)$$

$$\begin{array}{ccccccc}
2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & 2 \\
\emptyset & 1 & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & 1 & \emptyset & = & \emptyset & 1 & \emptyset \\
\emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset
\end{array}$$

### 2.14. Perspektivische Reflexion

$$\text{DS 14} = (3.2, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 2.3)$$

$$\begin{array}{ccc}
\emptyset & 2 & \emptyset \\
\emptyset & 1 & \emptyset \\
\emptyset & 0 & \emptyset
\end{array}$$

Das Dualsystem mit dem durch seine Realitätsthematik thematisierten entitätischen vollständigen Objekt ist somit nicht nur die einzige perspektivische Selbstreflexion sowie das einzige selbstkonnexive Zahlfeld (vgl. Toth 2015c), sondern auch die einzige selbstidentische Abbildung von ZTh und RTh.

#### Literatur

Toth, Alfred, Peanozahlen und ihre ontischen Orte I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Perspektivische Reflexion semiotischer Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

Toth, Alfred, Konnexive und nicht-konnexive Reflexionen semiotischer Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015c

# Das Identitätssystem ortsfunktionaler Zahlenfelder

1. Im 8-dimensionalen System von 72 semiotischen Morphismen (vgl. Toth 2015) ist das für ortsfunktionale Zahlenfelder gültige Identitätssystem als Teilsystem im folgenden markiert worden

	$\alpha$	$\alpha^\circ$	$\beta$	$\beta^\circ$	$\beta\alpha$	$\alpha^\circ\beta^\circ$	$id_0$	$id_1$	$id_2$
$\rightarrow$	$\alpha\rightarrow$	$\alpha^\circ\rightarrow$	$\beta\rightarrow$	$\beta^\circ\rightarrow$	$\beta\alpha\rightarrow$	$\alpha^\circ\beta^\circ\rightarrow$	$id_0\rightarrow$	$id_1\rightarrow$	$id_2\rightarrow$
$\leftarrow$	$\alpha\leftarrow$	$\alpha^\circ\leftarrow$	$\beta\leftarrow$	$\beta^\circ\leftarrow$	$\beta\alpha\leftarrow$	$\alpha^\circ\beta^\circ\leftarrow$	$id_0\leftarrow$	$id_1\leftarrow$	$id_2\leftarrow$
$\uparrow$	$\alpha\uparrow$	$\alpha^\circ\uparrow$	$\beta\uparrow$	$\beta^\circ\uparrow$	$\beta\alpha\uparrow$	$\alpha^\circ\beta^\circ\uparrow$	$id_0\uparrow$	$id_1\uparrow$	$id_2\uparrow$
$\downarrow$	$\alpha\downarrow$	$\alpha^\circ\downarrow$	$\beta\downarrow$	$\beta^\circ\downarrow$	$\beta\alpha\downarrow$	$\alpha^\circ\beta^\circ\downarrow$	$id_0\downarrow$	$id_1\downarrow$	$id_2\downarrow$
$\nearrow$	$\alpha\nearrow$	$\alpha^\circ\nearrow$	$\beta\nearrow$	$\beta^\circ\nearrow$	$\beta\alpha\nearrow$	$\alpha^\circ\beta^\circ\nearrow$	$id_0\nearrow$	$id_1\nearrow$	$id_2\nearrow$
$\nwarrow$	$\alpha\nwarrow$	$\alpha^\circ\nwarrow$	$\beta\nwarrow$	$\beta^\circ\nwarrow$	$\beta\alpha\nwarrow$	$\alpha^\circ\beta^\circ\nwarrow$	$id_0\nwarrow$	$id_1\nwarrow$	$id_2\nwarrow$
$\nearrow$	$\alpha\searrow$	$\alpha^\circ\searrow$	$\beta\searrow$	$\beta^\circ\searrow$	$\beta\alpha\searrow$	$\alpha^\circ\beta^\circ\searrow$	$id_0\searrow$	$id_1\searrow$	$id_2\searrow$
$\nwarrow$	$\alpha\nwarrow$	$\alpha^\circ\nwarrow$	$\beta\nwarrow$	$\beta^\circ\nwarrow$	$\beta\alpha\nwarrow$	$\alpha^\circ\beta^\circ\nwarrow$	$id_0\nwarrow$	$id_1\nwarrow$	$id_2\nwarrow$
$\searrow$	$\alpha\searrow$	$\alpha^\circ\searrow$	$\beta\searrow$	$\beta^\circ\searrow$	$\beta\alpha\searrow$	$\alpha^\circ\beta^\circ\searrow$	$id_0\searrow$	$id_1\searrow$	$id_2\searrow$

2. Da in der ortsfunktionalen Arithmetik drei Zählweisen, die adjazente, die subjazente und die transjazente Zählweise, unterschieden werden, lässt sich dieses Teilsystem wie folgt in Abhängigkeit von den Zählweisen partitionieren.

## 2.1. Adjazentes Identitätssystem

$$id_0\rightarrow \quad id_1\rightarrow \quad id_2\rightarrow$$

$$id_0\leftarrow \quad id_1\leftarrow \quad id_2\leftarrow$$

## 2.2. Subjzentes Identitätssystem

$$id_0\uparrow \quad id_1\uparrow \quad id_2\uparrow$$

$$id_0\downarrow \quad id_1\downarrow \quad id_2\downarrow$$

## 2.3. Transjzentes Identitätssystem

$$id_0\nearrow \quad id_1\nearrow \quad id_2\nearrow$$

$$id_0\nwarrow \quad id_1\nwarrow \quad id_2\nwarrow$$

$$id_0\searrow \quad id_1\searrow \quad id_2\searrow$$

$id_0 \searrow$            $id_1 \searrow$            $id_2 \searrow$

3. Gehen wir aus von der 3-elementigen Menge  $P = (0, 1, 2)$ , dann ergeben sich folgende identitiven Morphismen in den zugehörigen Zahlenfeldern.

### 3.1. Adjazente identitive Morphismen

0	0	1	1	2	2
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
0	0	1	1	2	2

### 3.2. Subjzazente identitive Morphismen

$id^\uparrow$		$id_1^\uparrow$		$id_2^\uparrow$	
$id_0^\downarrow$		$id_1^\downarrow$		$id_2^\downarrow$	
0	$\emptyset$	1	$\emptyset$	2	$\emptyset$
0	$\emptyset$	1	$\emptyset$	2	$\emptyset$
$\emptyset$	0	$\emptyset$	1	$\emptyset$	2
$\emptyset$	0	$\emptyset$	1	$\emptyset$	2

### 3.3. Transzazente identitive Morphismen

$id_0 \nearrow$		$id_1 \nearrow$		$id_2 \nearrow$	
$\emptyset$	0	$\emptyset$	1	$\emptyset$	2
0	$\emptyset$	1	$\emptyset$	2	$\emptyset$
$id_0 \swarrow$		$id_1 \swarrow$		$id_2 \swarrow$	
$\emptyset$	0	$\emptyset$	1	$\emptyset$	2
0	$\emptyset$	1	$\emptyset$	2	$\emptyset$
$id_0 \wedge$		$id_1 \wedge$		$id_2 \wedge$	
0	$\emptyset$	1	$\emptyset$	2	$\emptyset$
$\emptyset$	0	$\emptyset$	1	$\emptyset$	2
$id_0 \searrow$		$id_1 \searrow$		$id_2 \searrow$	
0	$\emptyset$	1	$\emptyset$	2	$\emptyset$

∅ 0 ∅ 1 ∅ 2

Literatur

Toth, Alfred, Grundlegung einer 2-dimensionalen semiotischen Kategorie-  
theorie I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

## Definition der semiotischen Subrelationen durch Zahlenfelder

1. Bekanntlich stellen die semiotischen Subrelationen bzw. Subzeichen der Form  $S = \langle x.y \rangle$  kartesische Produkte aus den von Bense (1981, S. 17 ff.) eingeführten und als "Primzeichen" bezeichneten Zeichenzahlen der Menge  $P = (1, 2, 3)$  dar, d.h. es ist

$$S = x. \times .y = \langle x.y \rangle$$

für  $x, y \in P$ .

2. Innerhalb der in Toth (2015a, b) eingeführten Arithmetik mit Peanozahlen, die auf ontische Orte abgebildet werden, auch kurz ortsfunktionale Arithmetik genannt, haben wir also die Menge  $Q = (0, 1, 2)$  mit dem zugehörigen  $3 \times 3$ -Zahlenfeld vor uns. Da für jede triadische Zeichenzahl

$$(x.) \subset (x(+1).) \subset (x+2.).)$$

und für jede trichotomische Zeichenzahl

$$(.y) \subset (.(y+1)) \subset (.(y+2))$$

gilt, kann man die 9 semiotischen Subrelationen, die durch die Selbstabbildung  $P \times P$  erzeugt werden können, wie folgt mit Hilfe von  $3 \times 3$ -Zahlenfeldern definieren.

$$2.1. S = \langle 1.1 \rangle$$

$$\begin{array}{ccc} 0 & 0 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$2.4. S = \langle 2.1 \rangle$$

$$\begin{array}{ccc} 0 & 1 & 2 \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$1 \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$2.2. S = \langle 1.2 \rangle$$

$$\begin{array}{ccc} 0 & 1 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$2.5. S = \langle 2.2 \rangle$$

$$\begin{array}{ccc} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$1 \quad 1 \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$2.3. S = \langle 1.3 \rangle$$

$$\begin{array}{ccc} 0 & 1 & 2 \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$2.6. S = \langle 2.3 \rangle$$

$$\begin{array}{ccc} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$1 \quad 1 \quad 2$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

2.7.  $S = \langle 3.1 \rangle$

0    1    2

1    1    2

2     $\emptyset$      $\emptyset$

2.8.  $S = \langle 3.2 \rangle$

0    1    2

1    1    2

2    2     $\emptyset$

2.9.  $S = \langle 3.3 \rangle$

0    1    2

1    1    2

2    2    2.

#### Literatur

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

Toth, Alfred, Peanozahlen und ihre ontischen Orte I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Zählen mit ortsfunktionalen Peanozahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

## Definition von Primzahlen durch prime Zahlenfelder

1. Während sich für Zahlenfelder mit 4 ontischen Orten und iterierter Wertebelegung  $P = (0, 0, 0, 1)$  und  $P = (0, 1, 1, 1)$  symmetrische Systeme mit je 4 dualen primen Zahlenfeldern ergeben, ergeben sich auffälligerweise für  $P = (0, 0, 1, 1)$  6 prime Zahlenfelder, von denen 2 nicht-dual sind (vgl. Toth 2015). Man kann jedoch prime Raumfelder zur Definition der Primzeichen verwenden, sofern man deren Folge mit 1 beginnen läßt. Auf diese Weise entsteht übrigens wiederum eine arithmetisch-semiotische Isomorphie, da Bense (1981, S. 17 ff.) die von ihm "Primzeichen" genannten primen Zeichenzahlen ebenfalls durch  $P = (1, 2, 3)$  definiert hatte.

2.1.  $P = (0, 0, 0, 1)$

1 :=

$$\left( \begin{array}{cccc} 0 & 1 & & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \times & 0 & 0 \\ & & & & \\ 0 & 0 & & 0 & 0 \\ 1 & 0 & \times & 0 & 1 \end{array} \right)$$

2.2.  $P = (0, 0, 1, 1)$

2 :=

$$\left( \begin{array}{cccc} 0 & 1 & & 1 & 0 \\ 0 & 1 & \times & 1 & 0 \\ & & & & \\ 1 & 0 & & 0 & 1 \\ 0 & 1 & \times & 1 & 0 \\ & & & & \\ 1 & 1 & & 0 & 0 \\ 0 & 0 & & 1 & 1 \end{array} \right)$$

2.3.  $P = (0, 1, 1, 1)$

$3 :=$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & & 0 & 1 \\ 1 & 1 & \times & 1 & 1 \\ & & & & \\ 1 & 1 & & 1 & 1 \\ 0 & 1 & \times & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Um Primzahlen  $n$  mit  $n > 3$  zu definieren, muß man also entsprechend dem quadratischen Wachstum der den ontischen Orten zugeordneten Zahlenfeldern zu  $3 \times 3$ ,  $4 \times 4$ , ...,  $n \times n$ -Zahlenfeldern übergehen.

Literatur

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

Toth, Alfred, Prime und nicht-prime Zahlenfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

# Dekomposition von Zahlenfeldern

1. Im folgenden wird gezeigt, daß man die für Systeme der Form  $S^* = [S, U, E]$  in Toth (2015a) definierten Zahlenfelder mit 4 ontischen Orten (und somit 1 kategorialen Freiheitsgrad) auf mehrdeutige Weise dekomponieren kann.

2. Wir gehen aus von den 3 für 2-dimensionale ortsfunktionale Peanozahlen unterscheidbaren Zählweisen (vgl. Toth 2015b).

## 2.1. Adjazenz

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & 1 & 2 & \emptyset \\ 2 & \emptyset & 0 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 2 & 1 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & 1 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 2 & 0 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & 2 & \emptyset \\ 2 & \emptyset & 1 & 0 \end{array}$$

## 2.2. Subjazenz

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & 2 & 2 & 0 \\ 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \\ 1 & 2 & 2 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 0 \end{array}$$

## 2.3. Transjazenz

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & 2 & 2 & 0 \\ \emptyset & 1 & 1 & \emptyset \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & 2 & 2 & 1 \\ \emptyset & 0 & 0 & \emptyset \end{array}$$

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 2 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \end{array}$$

3. Als Beispiele für Dekompositionen von Zahlenfeldern führen wir Beispiele für alle drei Zählweisen an. Das Zeichen  $\oplus$  bezeichnet wie üblich die qualitative Addition.

### 3.1. Dekomposition eines adjazenten Zahlenfeldes

$$D \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & \emptyset \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ \emptyset & \emptyset \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} \emptyset & 1 \\ 2 & \emptyset \end{pmatrix}$$

In diesem Fall wird also ein adjazentes Zahlenfeld in ein adjazentes und in ein transjacentes Zahlenfeld dekomponiert.

### 3.2. Dekomposition eines subjazenten Zahlenfeldes

$$D \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & \emptyset \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \emptyset \\ 1 & \emptyset \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset \end{pmatrix}$$

In diesem Fall wird ein subjazentes Zahlenfeld in ein subjazentes und in ein transjacentes Zahlenfeld dekomponiert.

### 3.3. Dekomposition eines transjacenten Zahlenfeldes

$$D \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ \emptyset & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \emptyset \\ \emptyset & 1 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 \end{pmatrix}$$

In diesem Fall wird ein transjacentes Zahlenfeld in ein transjacentes und in ein subjazentes Zahlenfeld dekomponiert.

$$D \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ \emptyset & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ \emptyset & \emptyset \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 0 & \emptyset \\ \emptyset & 1 \end{pmatrix}$$

In diesem Fall wird ein transjacentes Zahlenfeld in ein adjazentes und in ein transjacentes Zahlenfeld dekomponiert. Da die qualitative Addition für Raumfelder offenbar kommutativ ist, sind damit beide Möglichkeiten im Falle von transjacenten Zahlenfeldern durchgespielt.

Wir können daher davon ausgehen, daß der folgende Satz der qualitativen Arithmetik gilt:

**SATZ.** Jede Dekomposition eines ontisch n-stelligen Zahlenfeldes mit (n-1)-stelliger Belegung ontischer Leerstellen involviert eine arithmetische Transjazenrelation.

Dies gilt also in Sonderheit dann, wenn die Summanden keine Transjazenrelationen enthalten.

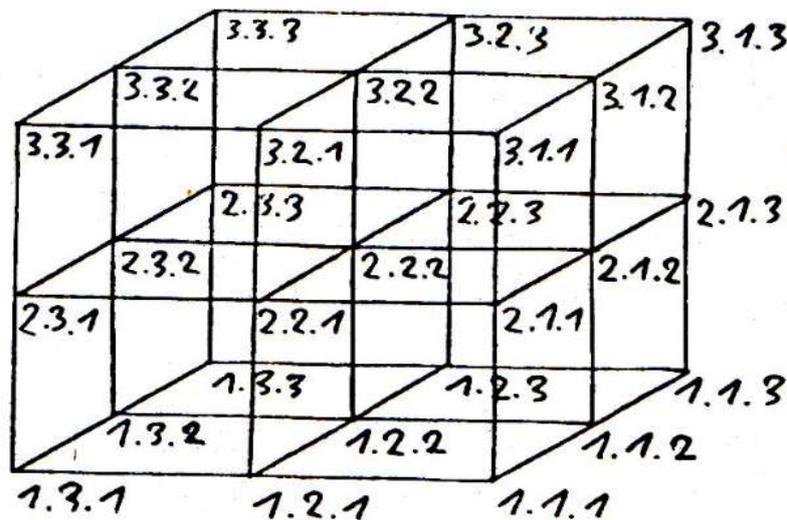
### Literatur

Toth, Alfred, Zahlenfelder für triadische Systemrelationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Zählen mit ortsfunktionalen Peanozahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Der semiotische Stiebing-Raum und der ontische Zahlenfeld-Raum

1. Der von Stiebing (1978, S. 77) definierte 3-dimensionale semiotische Raum



kann, wie im folgenden aufgrund von Toth (2015) gezeigt wird, vollständig mit Hilfe 1-, 2- und 3-stelliger ontischer Zahlenfelder dargestellt werden. Man beachte, daß die semiotischen Relationen des Stiebing-Raumes die Form

$S = \langle a.x.y \rangle$  haben,

worin die  $\langle x.y \rangle$  mit  $x, y \in \{1, 2, 3\}$  die Subzeichen der semiotischen Matrix,  $a$  aber die Dimensionszahl mit  $a = 1, a = 2$  und  $a = 3$  ist.

## 2.1. (a= 1)-stellige ontische Zahlenfelder

### 2.1.1. $R^1 = [\text{Oben, Unten}]$

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
$\emptyset$	1	1	$\emptyset$		$\emptyset$	0	0	$\emptyset$

### 2.1.2. $R^1 = [\text{Vorn, Hinten}]$

0	1	$\emptyset$	$\emptyset$		1	0	$\emptyset$	$\emptyset$
$\emptyset$	$\emptyset$	0	1		$\emptyset$	$\emptyset$	1	0

### 2.1.3. $R^1 = [\text{Links}, \text{Rechts}]$

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
1	$\emptyset$	$\emptyset$	1		0	$\emptyset$	$\emptyset$	0

## 2.2. ( $a = 2$ )-stellige ontische Zahlenfelder

### 2.2.1. $R^2 = [[\text{Oben}, \text{Unten}], [\text{Vorn}, \text{Hinten}]]$

0	0	0	0		1	0	0	1
$\emptyset$	1	1	$\emptyset$		$\emptyset$	0	0	$\emptyset$

0	1	1	0		1	1	1	1
$\emptyset$	1	1	$\emptyset$		$\emptyset$	0	0	$\emptyset$

### 2.2.2. $R^2 = [[\text{Oben}, \text{Unten}], [\text{Links}, \text{Rechts}]]$

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
0	1	1	0		1	0	0	1
0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
1	1	1	1		0	0	0	0

### 2.2.3. $R^2 = [[\text{Vorn}, \text{Hinten}], [\text{Links}, \text{Rechts}]]$

0	1	0	$\emptyset$		1	0	0	$\emptyset$
0	$\emptyset$	0	1		0	$\emptyset$	1	0
0	1	1	$\emptyset$		1	0	1	$\emptyset$
1	$\emptyset$	0	1		1	$\emptyset$	1	0

## 2.3. ( $a = 3$ )-stelliges ontisches Zahlenfeld

### $R^3 = [[\text{Oben}, \text{Unten}], [\text{Vorn}, \text{Hinten}], [\text{Links}, \text{Rechts}]]$

0	0	0	0		1	1	1	1
0	1	1	0		1	0	0	1
0	1	1	0		1	0	0	1
0	0	0	0		1	1	1	1

## Literatur

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

Toth, Alfred, Beschreibung des 3-dimensionalen Raumes mit Hilfe von ontischen Zahlenfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

## Eigenrealität, Kategorienrealität und ihr komplementäres Zahlenfeld

1. Während das Komplement eines Subzeichen der Form  $S = \langle x.y \rangle$  mit  $x, y \in \{1, 2, 3\}$  die Differenzmenge aller  $\{\langle x.y \rangle\}$  relativ zur semiotischen Matrix ist (vgl. Bense 1975, S. 37), eine Lösung, die somit ebenso simpel wie trivial ist, ist es sehr viel schwieriger, Komplemente für Zahlen i.a. zu finden, die auf ontische Orte abgebildet sind (vgl. Toth 2015a). Am allerschwierigsten dürfte es sein, die Komplemente der Haupt- und Nebendiagonalen der semiotischen Matrix zu bestimmen, da diese natürlich als Diskriminante bzw. Determinante der Matrix fungieren und da überdies von Bense (1992) die erstere der Kategorien- und die letztere der Eigenrealität des semiotischen Dualsystems des Zeichens als solchem zugeordnet worden war.

2. Im folgenden gehen wir aus von der Abbildung perspektivischer Reflexionen ortsfunktionaler semiotischer Dualsysteme auf sog. Zahlenfeld-Graphen (vgl. Toth 2015b). Dann haben wir für die Vereinigung von Eigen- und Kategorienrealität

$$\text{DS 6} = (3.1, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 1.3)$$

$$\text{DS 22} = (3.3, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc|ccc|ccc} \emptyset & \emptyset & 2 & 2 & \emptyset & \emptyset & 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 & \emptyset & \emptyset & 1 & \emptyset & \emptyset & 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset & \emptyset & \emptyset & 0 & 0 & \emptyset & 0. \end{array} =$$

Allerdings repräsentiert das gleiche Zahlenfeld auch das folgende Paar von semiotischen Dualsystemen aus der Gesamtmenge der 27 semiotischen Dualsysteme.

$$\text{DS 4} = (3.1, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 1.3)$$

$$\text{DS 24} = (3.3, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc|ccc|ccc} 2 & \emptyset & \emptyset & \emptyset & \emptyset & 2 & 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 & \emptyset & \emptyset & 1 & \emptyset & \emptyset & 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset & \emptyset & \emptyset & 0 & 0 & \emptyset & 0. \end{array} \Leftrightarrow =$$

Beide Paare werden durch den Zahlenfeld-Graph

$\searrow \quad \swarrow$   
 $\swarrow \quad \searrow$

repräsentiert.

2. Da sich unter allen 7 Zahlenfeld-Graphen, auf die sich die 27 semiotischen Dualsysteme abbilden lassen, nur ein einziger Graph findet, der weder mit der eigenrealen noch mit der kategorienrealen Zeichenklasse zusammenhängt, so daß also totale Nicht-Konnexität besteht, kann man das dem folgenden Zahlenfeld-Graphen

$\swarrow \quad \searrow$   
 $\searrow \quad \swarrow$

bijektiv abbildbare semiotische Dualsystem

$$\text{DS 11} = (3.2, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 2.3)$$

$$\text{DS 17} = (3.2, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 2.3)$$

$$\begin{array}{ccc|ccc|ccc}
 \emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset \\
 1 & \emptyset & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & 1 \\
 \emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset
 \end{array}$$

als das der Eigen- und Kategorienrealität komplementäre bestimmen.

Literatur

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

Toth, Alfred, Peanozahlen und ihre ontischen Orte I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Der semiotische Konnexitätssatz und die semiotischen Dualsysteme. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Gleichgerichtete und ungleichgerichtete Zahlfelder

1. Im folgenden wird im Anschluß an Toth (2015) zwischen gleich- und ungleichgerichteten und innerhalb der letzteren zwischen homogenen und heterogenen Zahlfeldern unterschieden.

## 2.1. Gleichgerichtete Zahlfelder

Alle gleichgerichteten Zahlfelder sind homogen. Als Beispiel stehe das folgende Zahlfeld.

$$\begin{array}{ccccccc}
 \xrightarrow{\hspace{2cm}} & & & = & \xleftarrow{\hspace{2cm}} & & \\
 0 & 1 & 2 & & 2 & 1 & 0 \\
 \emptyset & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & \emptyset \\
 \emptyset & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & \emptyset \\
 \\ 
 \emptyset & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & \emptyset \\
 \emptyset & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & \emptyset \\
 0 & 1 & 2 & = & 2 & 1 & 0 \\
 \xrightarrow{\hspace{2cm}} & & & & \xleftarrow{\hspace{2cm}} & & 
 \end{array}$$

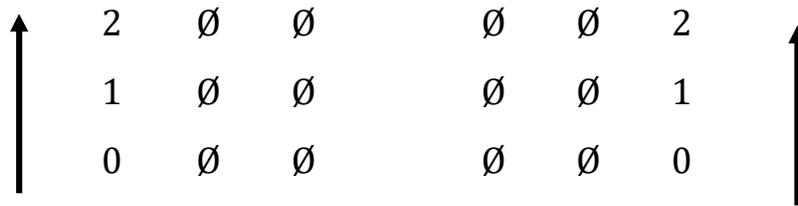
## 2.2. Ungleichgerichtete Zahlfelder

Bei den ungleichgerichteten Zahlfelder ist zwischen homogenen und heterogenen zu unterscheiden.

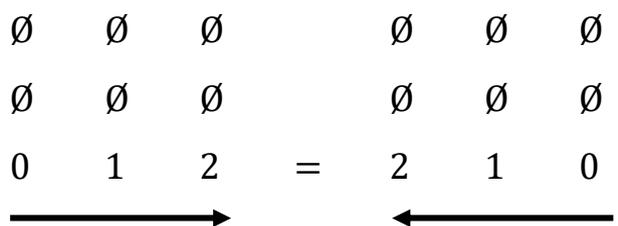
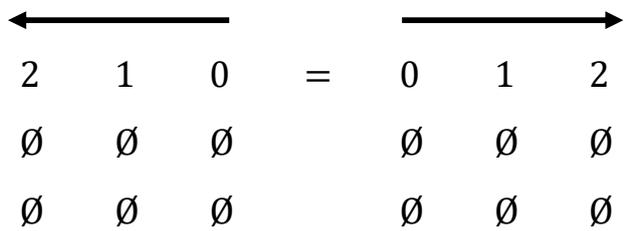
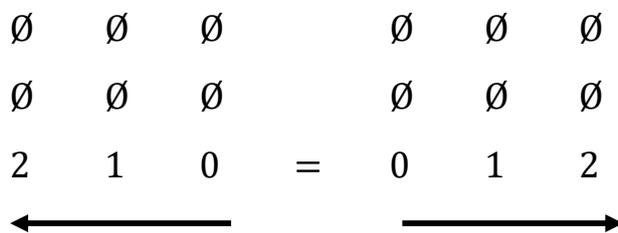
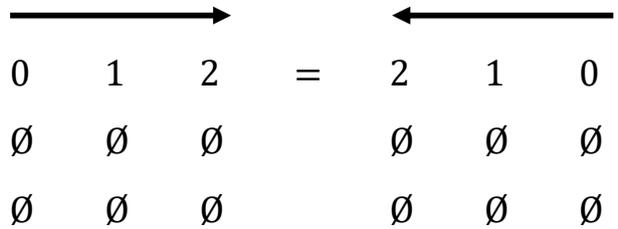
### 2.2.1. Homogene Zahlfelder

Als Beispiel stehe das folgende Zahlfeld.

$$\begin{array}{ccccccc}
 \downarrow & 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & \downarrow \\
 & 1 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 1 & \\
 & 2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 & \\
 = & & & & & & & & =
 \end{array}$$



### 2.2.2. Heterogene Zahlfelder



#### Literatur

Toth, Alfred, Zur Topologie ontischer Zahlfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

# Graphen von Abbildungen von Zahlfeldern semiotischer Dualsysteme

1. In Toth (2015) hatten wir perspektivische Reflexionen von Zahlfeldern semiotischer Dualsysteme, d.h. von Zeichen- und Realitätsthematiken, aufeinander abgebildet. Im folgenden wird gezeigt, daß die Codomänen-Zahlfelder dieser 27 Abbildungen sich durch genau 7 einander paarweise nicht-isomorphe Graphen darstellen lassen.

## 2.1. Zahlfeld-Graph

↓ ↓

↓ ↓

$$\text{DS 1} = (3.1, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 1.3)$$

$$\text{DS 27} = (3.3, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 3.3)$$

$$\begin{matrix} 2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{matrix}$$

$$\text{DS 3} = (3.1, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 1.3)$$

$$\text{DS 25} = (3.3, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 3.3)$$

$$\begin{matrix} \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & \emptyset & & 2 & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{matrix}$$

$$\text{DS 7} = (3.1, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 1.3)$$

$$\text{DS 21} = (3.3, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 3.3)$$

$$\begin{matrix} 2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 & \Leftrightarrow & 1 & \emptyset & \emptyset & = & 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 & \Leftrightarrow & 1 & \emptyset & \emptyset & = & 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 & \Leftrightarrow & 1 & \emptyset & \emptyset & = & 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 & \Leftrightarrow & 1 & \emptyset & \emptyset & = & 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 & \Leftrightarrow & 1 & \emptyset & \emptyset & = & 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 & \Leftrightarrow & 1 & \emptyset & \emptyset & = & 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 & \Leftrightarrow & 1 & \emptyset & \emptyset & = & 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0 \end{matrix}$$

$$\text{DS 9} = (3.1, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 1.3)$$

$$\text{DS 19} = (3.3, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \Leftrightarrow & & \\ = & & \\ & & \end{array} \quad \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

## 2.2. Zahlfeld-Graph

↙ ↘

↓ ↓

$$\text{DS 2} = (3.1, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 1.3)$$

$$\text{DS 26} = (3.3, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \Leftrightarrow & & \\ = & & \\ & & \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

$$\text{DS 8} = (3.1, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 1.3)$$

$$\text{DS 20} = (3.3, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \Leftrightarrow & & \\ = & & \\ & & \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

## 2.3. Zahlfeld-Graph

↘ ↙

↙ ↘

$$\text{DS 4} = (3.1, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 1.3)$$

$$\text{DS 24} = (3.3, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} \Leftrightarrow & & \\ = & & \\ & & \end{array} \quad \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
\text{DS 6} \quad = \quad (3.1, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 1.3) \\
\text{DS 22} \quad = \quad (3.3, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 3.3) \\
\begin{array}{ccccccccc}
\emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & \emptyset & & 2 & \emptyset & 2 \\
\emptyset & 1 & \emptyset & & \emptyset & 1 & \emptyset & = & \emptyset & 1 & \emptyset \\
0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0
\end{array}
\end{array}$$

#### 2.4. Zahlfeld-Graph

$$\begin{array}{l}
\downarrow \\
\swarrow \quad \searrow \\
\text{DS 5} \quad = \quad (3.1, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 1.3) \\
\text{DS 23} \quad = \quad (3.3, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 3.3) \\
\begin{array}{ccccccccc}
\emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset \\
\emptyset & 1 & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & 1 & \emptyset & = & \emptyset & 1 & \emptyset \\
0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0
\end{array}
\end{array}$$

#### 2.5. Zahlfeld-Graph

$$\begin{array}{l}
\downarrow \quad \downarrow \\
\searrow \quad \swarrow \\
\text{DS 10} \quad = \quad (3.2, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 2.3) \\
\text{DS 18} \quad = \quad (3.2, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 2.3) \\
\begin{array}{ccccccccc}
2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & 2 \\
1 & \emptyset & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & 1 \\
\emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset
\end{array} \\
\text{DS 12} \quad = \quad (3.2, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 2.3) \\
\text{DS 16} \quad = \quad (3.2, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 2.3) \\
\begin{array}{ccccccccc}
\emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & \emptyset & & 2 & \emptyset & 2 \\
1 & \emptyset & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & 1 \\
\emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset
\end{array}
\end{array}$$

## 2.6. Zahlfeld-Graph

↙ ↘

↘ ↙

$$\text{DS 11} = (3.2, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 2.3)$$

$$\text{DS 17} = (3.2, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 2.3)$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array} = \begin{array}{ccc} \emptyset & 2 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array}$$

## 2.7. Zahlfeld-Graph

↘ ↙

↓

$$\text{DS 13} = (3.2, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 2.3)$$

$$\text{DS 15} = (3.2, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 2.3)$$

$$\begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & 1 & \emptyset \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 & \emptyset \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array} = \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 & \emptyset \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array}$$

2.8. Einen Sonderstatus nimmt auch hier die Selbstabbildung der ZTh des Vollständigen Objektes ein, welche den Teilgraphen des Graphen 2.1. hat

↓

↓

$$\text{DS 14} = (3.2, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 2.3)$$

$$\emptyset \quad 2 \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad 1 \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad 0 \quad \emptyset$$

Die Graphen 2.1. und 2.5. sowie 2.4. und 2.7. stehen also in einer Reflexionsrelation, die Graphen 2.3. und 2.6. in einer Komplementaritätsrelation zueinander.

## Literatur

Toth, Alfred, Abbildungen von Zahlfeldern von Zeichenthematiken und ihren dualen Realitätsthematiken. In: *Electronic Journal for Mathematical Semiotics*, 2015

## Grenzen und Ränder in ortsfunktionalen Zahlfeldern

1. Grenzen wurden bereits in Toth (2013) als Teilmengen von Rändern definiert, d.h. es ist für  $L = [0, 1]$

$$G \subseteq R[0, 1].$$

Da nach Toth (2015a) jede 2-elementige Menge von Zahlen  $P = (1, 2)$  auf 12 ortsfunktionale Zahlfelder abgebildet werden kann, ergibt sich gegenüber früheren systemtheoretischen Ansätzen eine ungleiche größere Komplexität von Rändern und damit auch von Grenzen.

### 2.1. Nicht-objektabhängige Zahlfelder

$$[0, 1] = \quad \quad \quad [1, 0] =$$

$$0 \quad 1 \quad \quad \quad 1 \quad 0$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \quad \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$R[0, 1] = [[0, 1], [0, \emptyset], [\emptyset, \emptyset], [\emptyset, 1]]$$

$$R[1, 0] = [[1, 0], [\emptyset, 0], [\emptyset, \emptyset], [1, \emptyset]]$$

$$[[0, 1]] = \quad \quad \quad [[1, 0]]$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \quad \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$0 \quad 1 \quad \quad \quad 1 \quad 0$$

$$R[[0, 1]] = [[[0, 1]], [[0, \emptyset]], [[\emptyset, \emptyset]], [[\emptyset, 1]]]$$

$$R[[1, 0]] = [[[1, 0]], [[\emptyset, 0]], [[\emptyset, \emptyset]], [[1, \emptyset]]]$$

$$[[0], [1]] = \quad \quad \quad [[1], [0]] =$$

$$0 \quad \emptyset \quad \quad \quad 1 \quad \emptyset$$

$$1 \quad \emptyset \quad \quad \quad 0 \quad \emptyset$$

$$R[0, 1] = [[[0], [1]], [[0], [\emptyset]], [[\emptyset], [\emptyset]], [[\emptyset], [1]]]$$

$$R[1, 0] = [[[1], [0]], [[\emptyset], [0]], [[\emptyset], [\emptyset]], [[1], [\emptyset]]]$$

$$[[[0], [1]]] = \quad \quad \quad [[[1], [0]]] =$$

$$\emptyset \quad 0 \quad \quad \quad \emptyset \quad 1$$

$$\emptyset \quad 1 \quad \quad \quad \emptyset \quad 0$$

$$R[0, 1] = [[[[0], [1]]], [[0], [\emptyset]], [[\emptyset], [\emptyset]], [[\emptyset], [1]]]$$

$$R[1, 0] = [[[[1], [0]]], [[\emptyset], [0]], [[\emptyset], [\emptyset]], [[1], [\emptyset]]]$$

## 2.2. Objektabhängige Zahlfelder

$$[[0], 1] = \qquad \qquad \qquad [[1], 0] =$$

$$\emptyset \quad 1 \qquad \qquad \qquad \emptyset \quad 0$$

$$0 \quad \emptyset \qquad \qquad \qquad 1 \quad \emptyset$$

$$R[[0], 1] = [[\emptyset, 1], [\emptyset, 0], [0, \emptyset], [\emptyset, 1]]$$

$$R[[1], 0] = [[\emptyset, 0], [\emptyset, 1], [1, \emptyset], [\emptyset, 0]]$$

$$[0, [1]] = \qquad \qquad \qquad [1, [0]] =$$

$$0 \quad \emptyset \qquad \qquad \qquad 1 \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad 1 \qquad \qquad \qquad \emptyset \quad 0$$

$$R[0, [1]] = [[0, \emptyset], [0, \emptyset], [\emptyset, 1], [1, \emptyset]]$$

$$R[1, [0]] = [[1, \emptyset], [1, \emptyset], [\emptyset, 0], [0, \emptyset]]$$

Man beachte, daß hier echte Multisets (vgl. Toth 2015b) vorliegen, da die scheinbar doppelt aufgeführten Teilränder einander nicht-gleich sind.

### Literatur

Toth, Alfred, Zur Topologie semiotischer Grenzen und Ränder I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2013

Toth, Alfred, Objektabhängigkeit und Ortsfunktionalität von Zahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Multiset-Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

## Horizontale und vertikale Dualität bei Zahlenfeld-Graphen

1. Basierend auf der Einführung von Zahlenfeld-Graphen (Toth 2015) wird innerhalb der arithmetischen Basis sowohl der Ontik als auch der Semiotik neben der aus der Semiotik bekannten horizontalen Dualitätsoperation ( $\times$ ) die vertikale Dualitätsoperation ( $\text{—}$ ) eingeführt.

2. Der Zahlenfeld-Graph 2.1., der die folgenden Paare semiotischer Dualsysteme repräsentiert

$$\text{DS 1} = (3.1, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 1.3)$$

$$\text{DS 27} = (3.3, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \emptyset \quad \emptyset \quad 2 \quad = \quad \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \Leftrightarrow \quad \begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array} \quad = \quad \begin{array}{ccc} 1 & \emptyset & 1 \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \emptyset \quad \emptyset \quad 0 \quad = \quad \begin{array}{ccc} 0 & \emptyset & 0 \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$\text{DS 3} = (3.1, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 1.3)$$

$$\text{DS 25} = (3.3, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad 2 \quad \emptyset \quad \emptyset \quad = \quad \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 1 & \emptyset & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \Leftrightarrow \quad \begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array} \quad = \quad \begin{array}{ccc} 1 & \emptyset & 1 \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \emptyset \quad \emptyset \quad 0 \quad = \quad \begin{array}{ccc} 0 & \emptyset & 0 \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$\text{DS 7} = (3.1, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 1.3)$$

$$\text{DS 21} = (3.3, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \emptyset \quad \emptyset \quad 2 \quad = \quad \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \Leftrightarrow \quad \begin{array}{ccc} 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array} \quad = \quad \begin{array}{ccc} 1 & \emptyset & 1 \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \emptyset \quad \emptyset \quad 0 \quad = \quad \begin{array}{ccc} 0 & \emptyset & 0 \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$\text{DS 9} = (3.1, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 1.3)$$

$$\text{DS 19} = (3.3, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad 2 \quad \emptyset \quad \emptyset \quad = \quad \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \Leftrightarrow \quad \begin{array}{ccc} 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array} \quad = \quad \begin{array}{ccc} 1 & \emptyset & 1 \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array} \quad \emptyset \quad \emptyset \quad 0 \quad = \quad \begin{array}{ccc} 0 & \emptyset & 0 \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

und der Zahlenfeld-Graph 2.8., der das folgende semiotische Dualsystem repräsentiert

$$\text{DS 14} = (3.2, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 2.3)$$

$$\emptyset \quad 2 \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad 1 \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad 0 \quad \emptyset,$$

stehen in in horizontaler Dualitätsrelation zueinander.

2.1.

$$2 \quad \emptyset \quad 2$$

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

$$1 \quad \emptyset \quad 1$$

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

$$0 \quad \emptyset \quad 0$$

2.8.

$$\emptyset \quad 2 \quad \emptyset$$

$$\downarrow$$

$$\emptyset \quad 1 \quad \emptyset$$

$$\downarrow$$

$$\emptyset \quad 0 \quad \emptyset,$$

3. Der Zahlenfeld-Graph 2.2., der die folgenden Paare semiotischer Dualsysteme repräsentiert

$$\text{DS 2} = (3.1, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 1.3)$$

$$\text{DS 26} = (3.3, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 3.3)$$

$$\emptyset \quad 2 \quad \emptyset \quad \quad \emptyset \quad 2 \quad \emptyset \quad \quad \emptyset \quad 2 \quad \emptyset$$

$$1 \quad \emptyset \quad \emptyset \quad \Leftrightarrow \quad \emptyset \quad \emptyset \quad 1 \quad = \quad 1 \quad \emptyset \quad 1$$

$$0 \quad \emptyset \quad \emptyset \quad \quad \emptyset \quad \emptyset \quad 0 \quad \quad 0 \quad \emptyset \quad 0$$

$$\text{DS 8} = (3.1, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 1.3)$$

$$\text{DS 20} = (3.3, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 3.3)$$

$$\emptyset \quad 2 \quad \emptyset \quad \quad \emptyset \quad 2 \quad \emptyset \quad \quad \emptyset \quad 2 \quad \emptyset$$

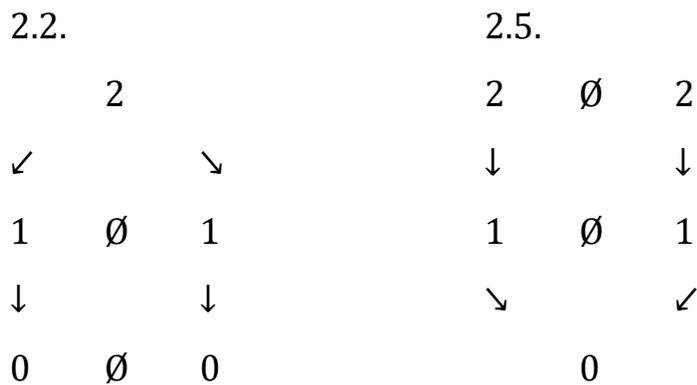
$$\emptyset \quad \emptyset \quad 1 \quad \Leftrightarrow \quad 1 \quad \emptyset \quad \emptyset \quad = \quad 1 \quad \emptyset \quad 1$$

$$0 \quad \emptyset \quad \emptyset \quad \quad \emptyset \quad \emptyset \quad 0 \quad \quad 0 \quad \emptyset \quad 0$$

und und der Zahlenfeld-Graph 2.5., der die folgenden Paare semiotischer Dualsysteme repräsentiert

$$\begin{array}{l}
\text{DS 10} = (3.2, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 2.3) \\
\text{DS 18} = (3.2, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 2.3) \\
\begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array} = \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array} \\
\text{DS 12} = (3.2, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 2.3) \\
\text{DS 16} = (3.2, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 2.3) \\
\begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array} = \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array},
\end{array}$$

stehen in der Relation vertikaler Dualität zueinander.



4. Der Zahlenfeld-Graph 2.3., der die folgenden Paare semiotischer Dualsysteme repräsentiert

$$\begin{array}{l}
\text{DS 4} = (3.1, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 1.3) \\
\text{DS 24} = (3.3, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 3.3) \\
\begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array} = \begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array} \\
\text{DS 6} = (3.1, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 1.3) \\
\text{DS 22} = (3.3, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 3.3)
\end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccccc}
\emptyset & \emptyset & 2 & & 2 & \emptyset & \emptyset & & 2 & \emptyset & 2 \\
\emptyset & 1 & \emptyset & & \emptyset & 1 & \emptyset & = & \emptyset & 1 & \emptyset \\
0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0
\end{array}$$

und der Zahlenfeld-Graph 2.6., der die folgenden Paare semiotischer Dualsysteme repräsentiert

$$DS\ 11 = (3.2, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 2.3)$$

$$DS\ 17 = (3.2, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 2.3)$$

$$\begin{array}{ccccccccc}
\emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset \\
1 & \emptyset & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & 1 \\
\emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset,
\end{array}$$

stehen in der Relation vertikaler Dualität zueinander.

$$\begin{array}{ccc}
2.3. & & 2.6. \\
2 & \emptyset & 2 & & & 2 \\
\searrow & & \swarrow & & \swarrow & \searrow \\
& 1 & & & 1 & 1 \\
\swarrow & & \searrow & & \searrow & \swarrow \\
0 & \emptyset & 0 & & & 0
\end{array}$$

5. Der Zahlenfeld-Graph 2.4., der die folgenden Paare semiotischer Dualsysteme repräsentiert

$$DS\ 5 = (3.1, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 1.3)$$

$$DS\ 23 = (3.3, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccccccccc}
\emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset \\
\emptyset & 1 & \emptyset & \Leftrightarrow & \emptyset & 1 & \emptyset & = & \emptyset & 1 & \emptyset \\
0 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & & 0 & \emptyset & 0
\end{array}$$

und der Zahlenfeld-Graph 2.7., der die folgenden Paare semiotischer Dualsysteme repräsentiert

$$DS\ 13 = (3.2, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 2.3)$$

$$DS\ 15 = (3.2, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 2.3)$$

$$\begin{array}{ccc}
 2 & \emptyset & \emptyset \\
 \emptyset & 1 & \emptyset \\
 \emptyset & 0 & \emptyset
 \end{array}
 \Leftrightarrow
 \begin{array}{ccc}
 \emptyset & \emptyset & 2 \\
 \emptyset & 1 & \emptyset \\
 \emptyset & 0 & \emptyset
 \end{array}
 =
 \begin{array}{ccc}
 2 & \emptyset & 2 \\
 \emptyset & 1 & \emptyset \\
 \emptyset & 0 & \emptyset,
 \end{array}$$

stehen in der Relation vertikaler Dualität zueinander

2.4.

$$\begin{array}{ccc}
 & 2 & \\
 & \downarrow & \\
 & 1 & \\
 \swarrow & & \searrow \\
 0 & \emptyset & 0
 \end{array}$$

2.7.

$$\begin{array}{ccc}
 2 & \emptyset & 2 \\
 \searrow & & \swarrow \\
 & 1 & \\
 & \downarrow & \\
 & 0 &
 \end{array}$$

Es gibt somit unter den 7 Zahlenfeld-Graphen, auf die sich die 27 semiotischen Relationen des semiotischen Gesamt-Dualitätssystems abbilden lassen, nur einen Fall von horizontaler Dualität, der sechs Fällen von vertikaler Dualität gegenüber steht.

#### Literatur

Toth, Alfred, Zahlenfeld-Graphen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

## Horizontal-vertikale und diagonale Zahlenfelder

1. Man kann Zahlenfelder konstruieren (vgl. zuletzt Toth 2015a), bei denen sowohl horizontale und vertikale Ränder als auch die Haupt- oder Nebendiagonalen mit Werten belegt werden.

0	$\emptyset$	$\emptyset$		$\emptyset$	$\emptyset$	0
1	0	$\emptyset$		$\emptyset$	0	1
2	$\emptyset$	1		1	$\emptyset$	2

2	$\emptyset$	$\emptyset$		$\emptyset$	$\emptyset$	2
1	0	$\emptyset$		$\emptyset$	0	1
0	$\emptyset$	1		1	$\emptyset$	0

---

0	$\emptyset$	$\emptyset$		$\emptyset$	$\emptyset$	0
1	1	$\emptyset$		$\emptyset$	1	1
2	$\emptyset$	0		0	$\emptyset$	2

2	$\emptyset$	$\emptyset$		$\emptyset$	$\emptyset$	2
1	0	$\emptyset$		$\emptyset$	0	1
0	$\emptyset$	1		1	$\emptyset$	0

2. Solche Doppel-Quadrupel von Zahlenfeldern sind vermöge der nicht-leeren Schnittpunkte der die Ecken darstellenden ontischen Orte sowohl relativ zu den Haupt- als auch zu den Nebendiagonalen überdeterminiert. Dennoch reicht selbst die kombinierte Wertebelegung von orthogonalen Rändern und Diagonalen nicht aus, um das Gesamtsystem der 27 über  $DS = (3.x, 2.y, 1.z) \times (z.1, y.2, x.3)$  konstruierbaren semiotischen Dualsysteme (vgl. Toth 2015b) zu determinieren. Was die eigenreale Determinante der einem  $3 \times 3$ -Zahlenfeld zugehörigen Matrix betrifft, so ist durch die Belegung von Rändern und Nebendiagonale die semiotische Konnexität der Teilmenge der peirce-benseschen Dualsysteme überdeterminiert, da diese allein vermöge

der Diagonalen ein determinantensymmetrisches Dualitätssystem bildet (vgl. Bense 1992, S. 76). Was hingegen die kategorienreale Diskriminante betrifft, so ist nicht nur die Teilmenge der peirce-benseschen Dualsysteme, sondern sogar die Gesamtmenge aller semiotischen Dualsysteme durch dieses Verfahren immer noch unterdeterminiert. Der Grund liegt darin, daß eine dem eigenrealen Dualitätssystem korrespondierendes kategorienreales überhaupt nicht konstruierbar ist, da es für Kategorienrealität nur diskrimantensymmetrische Teilsysteme gibt. Hingegen bilden diese und das eigenreale Determinantensystem, wie bereits in Toth (2014) nachgewiesen, ein homöostatisches semiotisches System.

#### Literatur

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

Toth, Alfred, Eigenreale und kategorienreale Homöostase. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Rand-Zahlenfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Perspektivische Reflexion semiotischer Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Insertionsoperationen bei Zahlenfeldern

1. Da Raumfelder 2-dimensionale Darstellungen ortsfunktionaler Zahlen sind (vgl. Toth 2015), gibt es zusätzliche, die Operationen der klassischen Arithmetik überschreitende Operationen. Zu ihnen gehört die im folgenden zu behandelnde Insertion. Im folgenden sei  $n \in \mathbb{N}$ .

## 2.1. Insertion bei adjazenten Raumfeldern

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 0 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 1 & 0 \end{array}$$

$$n \rightarrow \begin{array}{cc} 0 & 1 \\ \emptyset & \emptyset \end{array} = \begin{array}{ccc} 0 & 2 & 1 \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$n \rightarrow \begin{array}{cc} \emptyset & \emptyset \\ 0 & 1 \end{array} = \begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ 0 & 2 & 1 \end{array}$$

$$n \rightarrow \begin{array}{cc} 1 & 0 \\ \emptyset & \emptyset \end{array} = \begin{array}{ccc} 1 & 2 & 0 \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$n \rightarrow \begin{array}{cc} \emptyset & \emptyset \\ 1 & 0 \end{array} = \begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & \emptyset \\ 1 & 2 & 0 \end{array}$$

## 2.2. Insertion bei subjazenten Raumfeldern

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \\ 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \end{array}$$

$$n \rightarrow \begin{array}{cc} 0 & \emptyset \\ 1 & \emptyset \end{array} = \begin{array}{cc} 0 & \emptyset \\ 2 & \emptyset \end{array}$$

$$n \rightarrow \begin{array}{cc} \emptyset & 0 \\ \emptyset & 1 \end{array} = \begin{array}{ccc} \emptyset & 0 & \emptyset \\ \emptyset & 2 & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
n \rightarrow \begin{array}{cc} 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset \end{array} = \begin{array}{cc} 1 & \emptyset \\ 2 & \emptyset \\ 0 & \emptyset \end{array} \\
n \rightarrow \begin{array}{cc} \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 \end{array} = \begin{array}{cc} \emptyset & 1 \\ \emptyset & 2 \\ \emptyset & 0 \end{array}
\end{array}$$

### 2.3. Insertion bei transjzenten Raumfeldern

$$\begin{array}{cc} 0 & \emptyset \\ \emptyset & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc} \emptyset & 0 \\ 1 & \emptyset \end{array} \quad \Bigg| \quad \begin{array}{cc} 1 & \emptyset \\ \emptyset & 0 \end{array} \quad \begin{array}{cc} \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
n \rightarrow \begin{array}{cc} 0 & \emptyset \\ \emptyset & 1 \end{array} = \begin{array}{ccc} 0 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & 2 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 1 \end{array}
\end{array}$$

$$\begin{array}{l}
n \rightarrow \begin{array}{cc} \emptyset & 0 \\ 1 & \emptyset \end{array} = \begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 0 \\ \emptyset & 2 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset \end{array}
\end{array}$$

$$\begin{array}{l}
n \rightarrow \begin{array}{cc} 1 & \emptyset \\ \emptyset & 0 \end{array} = \begin{array}{ccc} 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & 2 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 0 \end{array}
\end{array}$$

$$\begin{array}{l}
n \rightarrow \begin{array}{cc} \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset \end{array} = \begin{array}{ccc} \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 2 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset \end{array}
\end{array}$$

Sobald jedoch statt von einer 2-elementigen Menge der Form  $P = (0, 1)$  von einer 3-elementigen Menge der Form  $P = (0, 1, 2)$  oder einer mehr-elementigen ausgegangen wird, werden die Codomänen der entsprechenden horizontalen, vertikalen und diagonalen Abbildungen mehrdeutig, vgl.

$$n \rightarrow (0, 1, 2) = ((0, 3, 1, 2), (0, 1, 3, 2)).$$

## Literatur

Toth, Alfred, Peanozahlen und ihre ontischen Orte I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

## Konvexe und nichtkonvexe ontische Raumfelder

1. Die in Toth (2014) eingeführten ontischen Raumfelder bestehen aus einem System ( $\Omega$ ), einem Vor- und Nachfeld sowie zwei Seitenfeldern ( $V$ ,  $N$ ,  $S$ ). Diese bilden die nicht-transitorischen Raumfelder, die man um die mit  $f \dots i$  bezeichneten transitorischen Raumfelder zum folgenden ontotopologischen Modell ergänzen kann.

$g$	$N$	$f$
$S_\lambda$	$\Omega$	$S_\rho$
$h$	$V$	$i$

Die transitorischen Raumfelder können somit als Abbildungen zwischen den nicht-transitorischen definiert werden

$$f: [S_\rho \rightarrow N]$$

$$g: [N \rightarrow S_\lambda]$$

$$h: [S_\lambda \rightarrow V]$$

$$i: [V \rightarrow S_\rho].$$

Geht man vom Objekt bzw. System aus, so erhält man die folgenden 8 Abbildungstypen

$$j_1: [\Omega \rightarrow V]$$

$$j_2: [\Omega \rightarrow i] = [\Omega \rightarrow [V \rightarrow S_\rho]]$$

$$j_3: [\Omega \rightarrow S_\rho]$$

$$j_4: [\Omega \rightarrow f] = [\Omega \rightarrow [S_\rho \rightarrow N]]$$

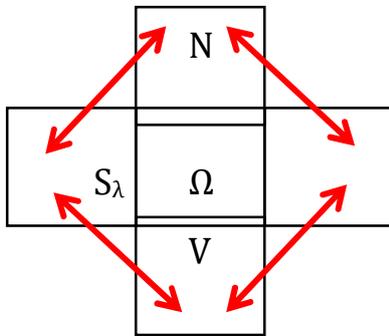
$$j_5: [\Omega \rightarrow N]$$

$$j_6: [\Omega \rightarrow g] = [\Omega \rightarrow [N \rightarrow S_\lambda]]$$

$$j_7: [\Omega \rightarrow S_\lambda]$$

$$j_8: [\Omega \rightarrow h] = [\Omega \rightarrow [S_\lambda \rightarrow V]].$$

2. Die Bedingung für Nichtkonvexität (vgl. Toth 2015a, b) von Raumfeldern ist also, daß entweder  $V$ ,  $N$  oder  $S$  oder eine der Abbildungen  $f$ - $j$  leer ist. Enthält etwa ein  $S^* = [S, U, E]$  keine transitorischen Raumfelder, d.h. liegt folgendes ontotopologisches Modell zugrunde



dann gehören die durch Doppelpfeile im Modell eingetragenen Verbindungsstrecken nicht zu  $S^*$ , und die durch sie verbundenen Punkte gehören also zu nichtkonvexen Teilmengen von  $S^*$ .

Im folgenden werden ontische Modelle für leere transitorische Raumfelder  $f$ ,  $g$ ,  $h$ ,  $i$  aufgezeigt.

2.1.  $f: [S_p \rightarrow N] = \emptyset$



Rue des Cinq Diamants, Paris

2.2. g:  $[N \rightarrow S_\lambda] = \emptyset$



Rue de Vichy, Paris

2.3. h:  $[S_\lambda \rightarrow V] = \emptyset$



Rue du Plat d'Étain, Paris

2.4. i:  $[V \rightarrow S_\rho] = \emptyset$



Rue des 2 Boules, Paris

## Literatur

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Nichtkonvexe Systeme. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Nichtkonvexe Umgebungen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Lagerrelationen und ortsfunktionale Zahlenfelder

1. Die drei fundamentalen Lagerrelationen gerichteter Objekte, also den Basisentitäten der Ontik (vgl. Toth 2012), können, wie im folgenden gezeigt wird, wie nicht anders zu erwarten, innerhalb der Arithmetik ortsfunktionaler Peanozahlen, wie sie in Raumfeldern darstellbar sind (vgl. Toth 2015), definiert werden.

## 2.1. Horizontales Zählen

$$\begin{array}{cc|cc}
 0 & 1 & \emptyset & \emptyset \\
 \emptyset & \emptyset & 0 & 1
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{cc|cc}
 1 & 0 & \emptyset & \emptyset \\
 \emptyset & \emptyset & 1 & 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc}
 (0 \rightarrow 1) & ((0 \rightarrow 1)) \\
 (0 \leftarrow 1) & ((0 \leftarrow 1))
 \end{array}$$

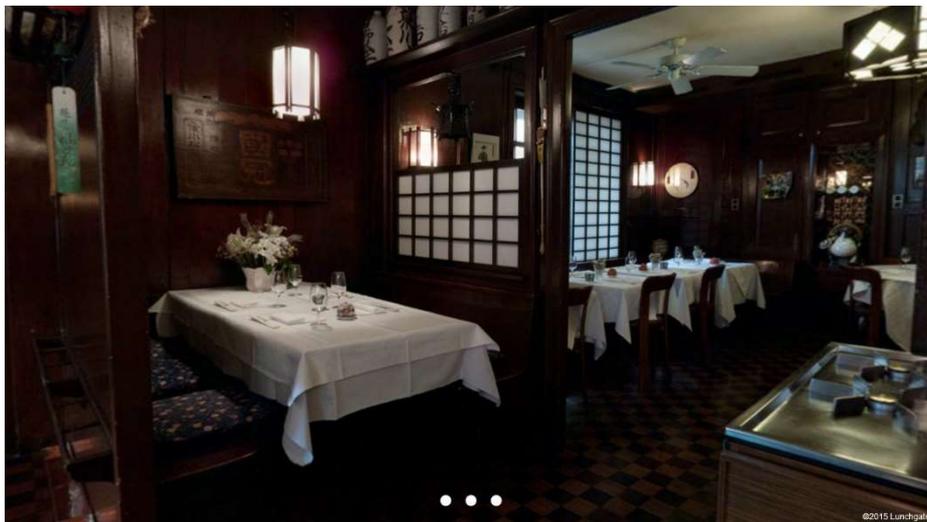
$$0 = \text{adess}(1)$$

$$1 = \text{adess}(0)$$

$$(0 \rightarrow 1) = \text{exess}(\emptyset \rightarrow \emptyset)$$

$$(1 \rightarrow 0) = \text{exess}(\emptyset \rightarrow \emptyset)$$

Horizontale Entitäten sind also, falls sie eingebettet sind, automatisch exessiv.



Rest. Sala of Tokyo, Limmatstr. 29, 8005 Zürich

Die Tische im voranstehenden Bild sind zwar Links-Rechts-adjazent, aber gleichzeitig in Nischen eingebettet und somit exessiv.

## 2.2. Vertikales Zählen

0	∅	∅	0		1	∅	∅	1
1	∅	∅	1		0	∅	∅	0
$(0 \downarrow 1)$	$((0 \downarrow 1))$				$(0 \uparrow 1)$	$((0 \uparrow 1))$		

$$1 = \text{exess}(0)$$

$$0 = \text{exess}(1)$$

$$(0 \downarrow 1) = \text{exess}(\emptyset \downarrow \emptyset)$$

$$(0 \uparrow 1) = \text{exess}(\emptyset \uparrow \emptyset)$$

Das zum horizontalen Zählen Gesagte gilt p.p. für das vertikale Zählen. Auf dem nachstehenden Bild sind die Tische vertikal adjazent, aber gleichzeitig wiederum in Nischen eingebettet und daher ebenfalls exessiv.



Rest. New Point, Limmatstr. 50, 8005 Zürich

## 2.3. Diagonales Zählen

0	∅	∅	0		1	∅	∅	1
∅	1	1	∅		∅	0	0	∅
$(0 \searrow 1)$	$(0 \swarrow 1)$				$(0 \nwarrow 1)$	$(0 \nearrow 1)$		

$$0 = \text{exess}(1)$$

$$1 = \text{exess}(0)$$

$$(\emptyset, \emptyset) = \text{exess}(0 \searrow 1)$$

$$(\emptyset, \emptyset) = \text{exess}(0 \swarrow 1)$$

$$(\emptyset, \emptyset) = \text{exess}(0 \searrow 1)$$

$$(\emptyset, \emptyset) = \text{exess}(0 \nearrow 1)$$

Diagonales Zählen erzeugt im Gegensatz zum horizontalen und zum vertikalen Zählen ausschließlich paarweise exessive Relationen, vgl. das folgende Bild.



Kafi Klus, Witikonstr. 15, 8032 Zürich

2.4. Dagegen bedarf Inessivität eines  $n \times n$ -Zahlenfeldes mit  $n > 2$ , vgl. z.B.

$$\emptyset \quad \emptyset \quad 0$$

$$\emptyset \quad 1 \quad \emptyset$$

$$2 \quad \emptyset \quad \emptyset.$$

Hier gilt also

$$1 = \text{iness}(\emptyset, \emptyset, \emptyset, \emptyset)$$



Rest. La Coupole, 102 Boulevard du Montparnasse, 75014 Paris,

denn man erhält, wenn man die Teil-Zahlenfelder

$\emptyset$	0	$\emptyset$	1
1	$\emptyset$	2	$\emptyset$

betrachtet, diagonale Zählweise und somit ausschließlich exessive Relationen, d.h. es gilt  $0 = \text{exess}(1)$ ,  $1 = \text{exess}(0)$  und  $1 = \text{exess}(2)$ ,  $2 = \text{exess}(1)$ .

#### Literatur

Toth, Alfred, Systeme, Teilsysteme und Objekte I-IV. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2012

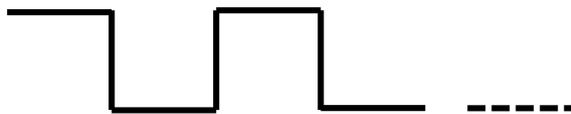
Toth, Alfred, Zählen mit ortsfunktionalen Peanozahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

# Mäandrische Systeme und Zahlenfelder

1. Im folgenden werden mäandrische Relationen aus positiv und negativ orthogonalen Teilrelationen definiert (vgl. Toth 2015a, b).

## 2.1. Positive mäandrische Systeme und Zahlenfelder

Als positive Mäander seien Relationen mit positiv orthogonalem Anfang definiert.



Ihnen entsprechen Zahlenfelder folgender Formen

0	0	0	0		
∅	0	0	0	0	...

1	1	1	1		
∅	1	1	1	0	...

2.2. Konvers seien negative Mäander als Relationen mit negativem orthogonalem Anfang definiert.



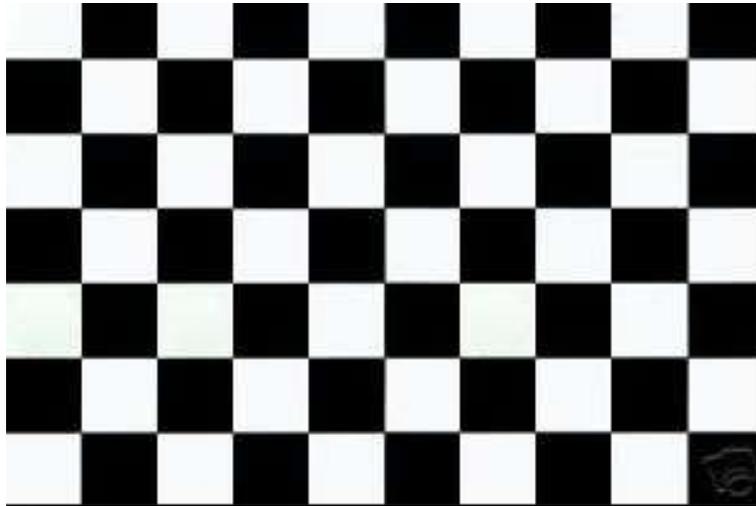
Ihnen korrespondieren also Zahlenfelder folgender Formen

∅	0	0	0		
0	0	0	0	0	...

∅	1	1	1		
1	1	1	1	0	...

3. Im folgenden werden mäandrische Systeme in allen drei Raumdimensionen unterschieden.

### 2.1. Negative mäandrische Systeme



Karo-Fliesenmuster

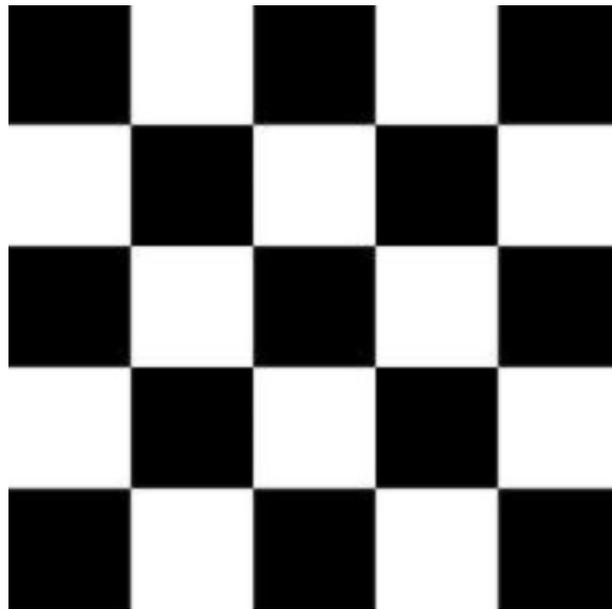


Buchholzstr. 9, 8053 Zürich



Albisriederstr. 392a, 8047 Zürich

## 2.2. Positive mäandrische Systeme



Fliesenmuster Karo



Maulbeerstr. 8, 4058 Basel



Luegislandstr. 357, 8051 Zürich

## Literatur

Toth, Alfred, Perspektivität positiver und negative Orthogonalität. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Offene und abgeschlossene negative Orthogonalität. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Mehrwertige Negationen für ortsfunktionale Zahlenfelder

1. Im folgenden werden die in Toth (2015a, b) eingeführten Zahlenfelder für ortsfunktionale Peanozahlen für 2- und 3-elementige Mengen präsentiert. Für jedes Paar von Raumfeldern sowohl für  $P = (0, 1)$  als auch für  $P = (0, 1, 2)$  gibt es keine 2-wertige Negation, welche ein Zahlenfeld auf ein beliebiges anderes innerhalb jedes Quadrupels für alle drei Zählarten, d.h. für Adjazenz, Subjazenz und Transzendenz, abbildet.

## 2.1. Adjazenz

### 2.1.1. Für $P = (0, 1)$

0	1	$\emptyset$	$\emptyset$		1	0	$\emptyset$	$\emptyset$
$\emptyset$	$\emptyset$	0	1		$\emptyset$	$\emptyset$	1	0

### 2.1.2. Für $P = (0, 1, 2)$

0	1	2	$\emptyset$		1	0	$\emptyset$	2
2	$\emptyset$	0	1		$\emptyset$	2	1	0

0	1	$\emptyset$	2		1	0	2	$\emptyset$
$\emptyset$	2	0	1		2	$\emptyset$	1	0

## 2.2. Subjazenz

### 2.2.1. Für $P = (0, 1)$

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
1	$\emptyset$	$\emptyset$	1		0	$\emptyset$	$\emptyset$	0

### 2.2.2. Für $P = (0, 1, 2)$

0	2	2	0		1	2	2	1
1	$\emptyset$	$\emptyset$	1		0	$\emptyset$	$\emptyset$	0

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
1	2	2	1		0	2	2	0

## 2.3. Transjajenz

### 2.3.1. Für $P = (0, 1)$

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
$\emptyset$	1	1	$\emptyset$		$\emptyset$	0	0	$\emptyset$

### 2.3.2. Für $P = (0, 1, 2)$

0	2	2	0		1	2	2	1
$\emptyset$	1	1	$\emptyset$		$\emptyset$	0	0	$\emptyset$

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
2	1	1	2		2	0	0	2

Während sich also die mehrwertigen Logiken lediglich mit dem Problem der Einführung mehrerer Negationsoperatoren konfrontiert sehen, das jedoch ein Scheinproblem ist, insofern auch mehrwertige Negationen bloße lineare Austauschrelationen sind, vgl. z.B. im 3-wertigen Falle

$$N_1 = 0 \rightarrow 1$$

$$N_2 = 0 \rightarrow 2$$

$$N_3 = 1 \rightarrow 2,$$

sehen wir uns bei ortsfunktionalen Zahlenfeldern bereits im Falle von 2-Wertigkeit mit dem völlig neuen Problem DIMENSIONSABHÄNGIGER NEGATOREN konfrontiert. Wie definiert man z.B. einen Negator, der folgende Abbildung vornimmt?

$$N \begin{pmatrix} 0 & \emptyset \\ \emptyset & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \emptyset \\ \emptyset & 0 \end{pmatrix}$$

Da in der Physik chirale 3-dimensionale Abbildungen mindestens 4-dimensionale Räume verlangen, dürfte daraus ferner folgen, daß selbst die in Toth (2015c) geforderten 3-dimensionalen topologischen Zahlenräume nicht ausreichen, um die arithmetische Struktur von Objekten selbst im elementaren Falle von 2-elementigen Mengen zu beschreiben.

## Literatur

Toth, Alfred, Peanozahlen und ihre ontischen Orte I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Zahlenfelder für triadische Systemrelationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

Toth, Alfred, Ontische Gleichortigkeit. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015c

# Minimale und maximale Dekompositionen von Zahlenfeldern

1. Die in Toth (2015) gezeigten Dekompositionen von qualitativen Zahlenfeldern sind alles sog. minimale Dekompositionen, d.h. ein Zahlenfeld wird in nur zwei Schritten, durch die mit  $\oplus$  bezeichnete qualitative Addition, dekomponiert.

1.1. Minimale Dekomposition eines adjazenten Zahlenfeldes

$$D \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & \emptyset \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ \emptyset & \emptyset \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} \emptyset & 1 \\ 2 & \emptyset \end{pmatrix}$$

In diesem Falle wird also ein adjazentes Zahlenfeld in ein adjazentes und in ein transjzentes Zahlenfeld dekomponiert.

1.2. Minimale Dekomposition eines subjazenten Zahlenfeldes

$$D \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & \emptyset \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \emptyset \\ 1 & \emptyset \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset \end{pmatrix}$$

In diesem Falle wird ein subjazentes Zahlenfeld in ein subjazentes und in ein transjzentes Zahlenfeld dekomponiert.

1.3. Minimale Dekomposition eines transjzerten Zahlenfeldes

$$D \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ \emptyset & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & \emptyset \\ \emptyset & 1 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 \end{pmatrix}$$

In diesem Falle wird ein transjzentes Zahlenfeld in ein transjzentes und in ein subjazentes Zahlenfeld dekomponiert.

$$D \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ \emptyset & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ \emptyset & \emptyset \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 0 & \emptyset \\ \emptyset & 1 \end{pmatrix}$$

In diesem Falle wird ein transjzentes Zahlenfeld in ein adjazentes und in ein transjzentes Zahlenfeld dekomponiert. Da die qualitative Addition für Raumfelder kommutativ ist, sind damit beide Möglichkeiten im Falle von transjzerten Zahlenfeldern durchgespielt.

Der ebenfalls in Toth (2015) aufgestellte zugehörige Satz der qualitativen Arithmetik lautet

SATZ. Jede Dekomposition eines ontisch n-stelligen Zahlenfeldes mit (n-1)-stelliger Belegung ontischer Leerstellen involviert eine arithmetische Transjanzrelation.

2. Allerdings kann man Zahlenfelder auch maximal zerlegen. Im Sinne eines Lemmas zum obigen Satz ergibt sich, daß man n-stellige Zahlenfelder in (n-1) 1-stellige Zahlenfelder dekomponiert. Für  $P = (0, 1, 2)$  ergeben sich damit drei qualitative Summanden. Für die obigen Beispiele haben wir dann die folgenden Möglichkeiten.

2.1. Maximale Dekomposition eines adjazenten Zahlenfeldes

$$D \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & \emptyset \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \emptyset & 1 \\ \emptyset & \emptyset \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 0 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} \emptyset & \emptyset \\ 2 & \emptyset \end{pmatrix}$$

2.2. Maximale Dekomposition eines subjazenten Zahlenfeldes

$$D \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & \emptyset \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 0 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} \emptyset & \emptyset \\ 1 & \emptyset \end{pmatrix}$$

2.3. Maximale Dekomposition eines transjzenten Zahlenfeldes

$$D \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ \emptyset & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 0 & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & 1 \end{pmatrix}$$

Im Gegensatz zur minimalen Dekomposition ist auch diejenige transjzenter Zahlenfelder bei maximaler Dekomposition eindeutig.

Literatur

Toth, Alfred, Dekomposition von Zahlenfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

## Nicht-Dualität der semiotischen Zahlenfelder

1. Obwohl die peirce-bensesche Semiotik 3-wertig ist, ist sie logisch gesehen 2-wertig und damit aristotelisch. Daher gilt für sie der Identitätssatz unbeding, und dies zeigt sich nicht nur in Form der Dualinvarianz der eigenrealen Zeichenklasse (vgl. Bense 1992), sondern in der der paarweisen, mit ihrer Konversion koinzidierenden Dualität und Selbstdualität der semiotischen Subrelationen

$$\times\langle 1.1.\rangle = \langle 1.1.\rangle \qquad \times\langle 1.2.\rangle = \langle 2.1.\rangle$$

$$\times\langle 2.2.\rangle = \langle 2.2.\rangle \qquad \times\langle 1.3.\rangle = \langle 3.1.\rangle$$

$$\times\langle 3.3.\rangle = \langle 3.3.\rangle \qquad \times\langle 2.3.\rangle = \langle 3.2.\rangle,$$

d.h. daß zur vollständigen Darstellung der von Bense (1975, S. 37) definierten semiotischen Matrix die 6 Subrelationen zuzüglich des logisch 2-wertigen Dualisationsoperators ausreichen. Die semiotische Matrix ist somit, rein quantitativ gesehen, redundant. Allerdings ist sie qualitativ gesehen nicht-redundant, denn weder ist ein dualisiertes Sinzeichen ein Icon oder ein dualisiertes Legzeichen ein Rhema, noch ist ein dualisiertes Symbol ein Dicot.

2. Diese qualitative Nicht-Gültigkeit des Identitätssatzes bei gleichzeitiger quantitativer Gültigkeit zeichnet die logische Ambivalenz der gesamten peirce-benseschen Semiotik aus. Zeichen sind per definitionem qualitative Kopien ebenfalls qualitativer Objekte, aber ihre numerische Darstellung durch als kartesische Produkte definierte Subrelationen ist quantitativ. Diese Diskrepanz zwischen einer quantitativen und einer qualitativen Mathematik tritt nun in besonders beeindruckender Form dann zutage, wenn man, wie dies in Toth (2015a) getan wurde, die Subrelationen mit Hilfe von ortsfunktionalen Zahlenfeldern definiert, in denen die Subrelationen also in funktionaler Abhängigkeit von ontischen Orten stehen.

$$2.1. S = \langle 1.2.\rangle$$

$$0 \quad 0 \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

\*

$$2.2. S = \langle 1.3.\rangle$$

$$0 \quad 1 \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

\*

$$2.3. S = \langle 2.3.\rangle$$

$$0 \quad 1 \quad 2$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

$$\emptyset \quad \emptyset \quad \emptyset$$

\*

2.3.  $S = \langle 2.1 \rangle$

0	1	2
1	∅	∅
∅	∅	∅

2.4.  $S = \langle 3.1 \rangle$

0	1	2
1	1	2
2	∅	∅

2.6.  $S = \langle 3.2 \rangle$

0	1	2
1	1	2
2	2	∅

Der hier durch "\*" markierte Operator ist also kein Dualisationsoperator, denn die Abbildung von Zahlen auf ontische Orte macht diese qualitativ und zerstört somit die identitätsbasierte logische 2-Wertigkeit als Voraussetzung der Dualität.

3. Allerdings hindert dies nicht daran, daß wir die Zahlenfelder der Subrelationen selbst auf 4-fache Weise dualisieren können (vgl. Toth 2015b), nämlich gemäß dem folgenden Schema dyadischer semiotischer Teilrelationen

### 3.1. Horizontale Dualisation

0	1		1	0
2	3	×	3	2

### 3.2. Vertikale Dualisation

0	1		2	3
2	3		0	1

### 3.3. Diagonale Dualisationen

#### 3.3.1. Nebendiagonale Dualisation

0	1		0	2
2	3	/	1	3

#### 3.3.2. Hauptdiagonale Dualisation

0	1		3	1
2	3	\	2	0

Beispielsweise besitzt also das Zahlenfeld der Subrelation  $S = \langle 2.1 \rangle$  die folgenden elementaren, d.h. nicht aus den obigen 4 Grundtypen kombinierten dualen Zahlenfelder.

0	1	2		2	1	0
1	∅	∅	×	∅	∅	1
∅	∅	∅		∅	∅	∅

0	1	2		$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
1	$\emptyset$	$\emptyset$		1	$\emptyset$	$\emptyset$
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$		0	1	2

0	1	2		0	1	$\emptyset$
1	$\emptyset$	$\emptyset$	/	1	$\emptyset$	$\emptyset$
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$		2	$\emptyset$	$\emptyset$

0	1	2		$\emptyset$	1	2
1	$\emptyset$	$\emptyset$	\	1	$\emptyset$	$\emptyset$
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$		$\emptyset$	$\emptyset$	0

Insgesamt gibt es  $4! = 24$  kombinierte Dualisationstypen für jedes Zahlenfeld, auf das eine semiotische Subrelation abbildbar ist.

#### Literatur

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

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

Toth, Alfred, Definition der semiotischen Subrelationen durch Zeichenfelder.  
In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Dualisationsarithmetik. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Ontische Inklusionen und Zahlenfeldabbildungen positiver und negativer Orthogonalität

1. In Toth (2015a) war das folgende doppelt perspektivisch reflektierte System positiver und negativer Orthogonalität wie folgt definiert worden

$$A \perp I \quad | \quad I \lrcorner A \quad || \quad A \lrcorner I \quad | \quad I \perp A$$

-----

$$A \lrcorner I \quad | \quad I \top A \quad || \quad A \top I \quad | \quad I \lrcorner A,$$

und in Toth (2015b) waren ontische Inklusionsrelationen wie folgt definiert worden.

Positiv orthogonale Inklusionen:

$$\perp := \sqsubset \quad \lrcorner := \sqcap$$

Negativ orthogonale Inklusionen:

$$\lrcorner := \sqsupset \quad \top := \sqcup$$

Wie die verwendeten Symbole andeuten sollen, operieren  $\sqsubset$  und  $\sqsupset$  auf horizontaler und  $\sqcap$  und  $\sqcup$  auf vertikaler Zählung. Wie die arithmetischen Operationen auf den entsprechenden Zahlenfeldern aussehen, wird im folgenden gezeigt. Ferner wird eine mögliche Lösung des Problems angegeben, wie die nicht-existierende "diagonale Orthogonalität", die jedoch arithmetisch im Sinne der Vollständigkeit des ternären ortsfunktionalen Zahlensystems notwendig ist, interpretiert werden könnte.

2. Orthogonalitätsoperationen auf Raumfeldern mit horizontaler Zählung

2.1.  $A \perp I \quad | \quad I \lrcorner A$

$$A \sqsubset I \quad | \quad I \sqsupset A$$

2.2.  $A \lrcorner I \quad | \quad I \perp A$

$$A \sqsupset I \quad | \quad I \sqsubset A$$

0	1	$\emptyset$	$\emptyset$		1	0	$\emptyset$	$\emptyset$
$\emptyset$	$\emptyset$	0	1		$\emptyset$	$\emptyset$	1	0

$$(0 \supset 1) \quad ((0 \supset 1)) \quad (0 \sqsubset 1) \quad ((0 \sqsubset 1))$$

### 3. Orthogonalitätsoperationen auf Raumfeldern mit vertikaler Zählung

$$3.1. \quad A \sqcap I \quad | \quad I \sqsupset A$$

$$A \sqcap I \quad | \quad I \sqcup A$$

$$3.2. \quad A \sqsupset I \quad | \quad I \sqcap A$$

$$A \sqcup I \quad | \quad I \sqcap A$$

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \\ 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \end{array}$$

$$(0 \sqcup 1) \quad ((0 \sqcup 1)) \quad (0 \sqcap 1) \quad ((0 \sqcap 1))$$

### 4. Orthogonalitätsoperationen auf Raumfeldern mit diagonaler Zählung

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 0 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 1 & 0 \end{array}$$

$$\downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow$$

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \\ 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \end{array}$$

=

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & 1 & \emptyset & 0 \\ 1 & \emptyset & 0 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & 1 & 0 \end{array}$$

$$(1 \nearrow 1) \quad (0 \nearrow 0) \quad (1 \swarrow 0) \quad (1 \swarrow 1)$$

$$(0 \nwarrow \emptyset) \quad (\emptyset \nwarrow 1) \quad (\emptyset \searrow 1) \quad (1 \searrow \emptyset)$$

Wie man sieht, erhält man durch Abbildung horizontaler auf vertikale bzw. vertikaler auf horizontale Zählung jeweils keine eindeutigen diagonalen Abbildungen auf Raumfeldern, sondern Paare. Diese geben allerdings alle Operationen bei diagonaler Zählung an. Als ontische Modelle ergeben sich die bereits in zahlreichen Arbeiten behandelten Systeme und Umgebungen mit sog. Übereckrelationen, die bekanntlich sowohl positiv als auch negativ auftreten. Auch wenn hier keine geometrische Orthogonalität im Sinne von 90 Grad-Winkeln vorliegt, so liegt auf jeden Fall ontische Orthogonalität vor.

#### 4.1. Positive diagonale Orthogonalität



Rue Samson, Paris

#### 4.2. Negative diagonale Orthogonalität



Rue Bezout, Paris

#### Literatur

Toth, Alfred, Positive und negative Orthogonalität I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

# Ontische Realisation vollständiger Relationalzahlenfelder

1. Die in Toth (2015) eingeführte qualitative Arithmetik ortsfunktionaler Relationalzahlen beruht auf den drei 2-dimensionalen Zählweisen der Adjazenz, Subjazenzen und Transjazenzen

## 1.1. Adjazente Zählweise

0	1		1	0		1	0		0	1
$\emptyset$	$\emptyset$		$\emptyset$	$\emptyset$		$\emptyset$	$\emptyset$		$\emptyset$	$\emptyset$
		×			×			×		
$\emptyset$	$\emptyset$		$\emptyset$	$\emptyset$		$\emptyset$	$\emptyset$		$\emptyset$	$\emptyset$
0	1		1	0		1	0		0	1

## 1.2. Subjazente Zählweise

0	$\emptyset$		$\emptyset$	0		$\emptyset$	0		0	$\emptyset$
1	$\emptyset$		$\emptyset$	1		$\emptyset$	1		1	$\emptyset$
		×			×			×		
1	$\emptyset$		$\emptyset$	1		$\emptyset$	1		1	$\emptyset$
0	$\emptyset$		$\emptyset$	0		$\emptyset$	0		0	$\emptyset$

## 1.3. Transjazente Zählweise

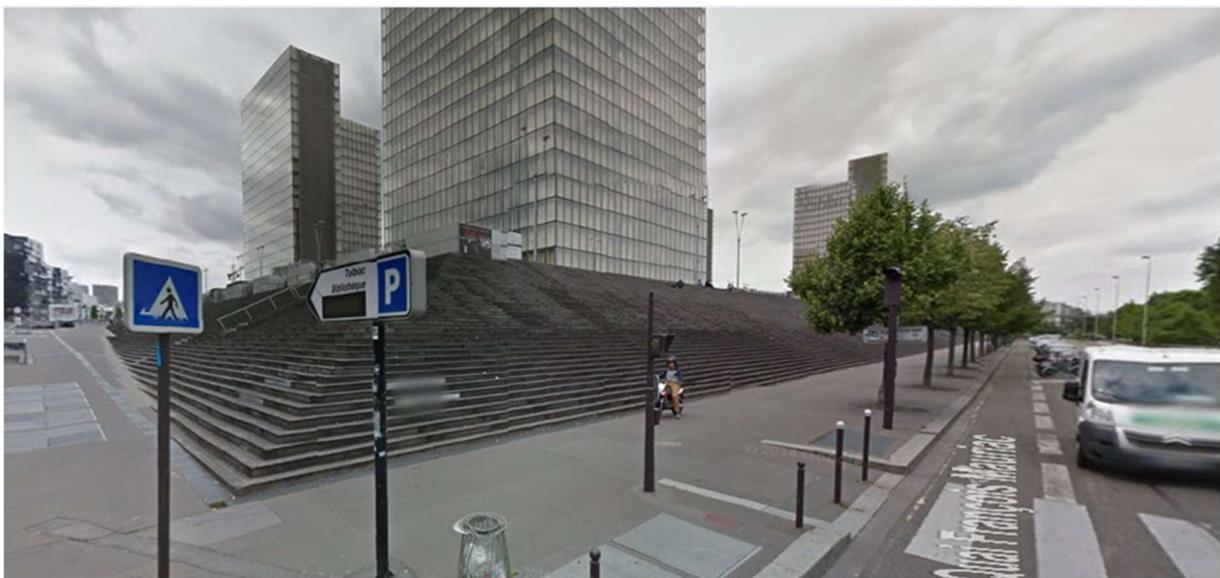
0	$\emptyset$		$\emptyset$	0		$\emptyset$	0		0	$\emptyset$
$\emptyset$	1		1	$\emptyset$		1	$\emptyset$		$\emptyset$	1
		×			×			×		
$\emptyset$	1		1	$\emptyset$		1	$\emptyset$		$\emptyset$	1
0	$\emptyset$		$\emptyset$	0		$\emptyset$	0		0	$\emptyset$

2. In keinem der drei Fälle liegen somit vollständige Zahlenfelder vor, d.h. alle Zahlenfelder innerhalb der doppelt dualen Quadrupel weisen ontischen Leerstellen auf. Wie man leicht zeigen kann, genügt es nicht, zwei der drei Zählweisen qualitativ zu addieren, um alle Leerstellen zu beseitigen, sondern dazu bedarf es der Addition aller drei Zählweisen.

Ontisch gesehen, bedeutet dies, daß ein Objekt, Teilsystem oder System zugleich adjazent, subjazent und transjazent sein muß, damit seine qualitativ-arithmetische "Tiefenstruktur" ein vollständiges Zahlenfeld ist. Im folgenden werden zwei ontische Modelle präsentiert.



Avenue du Maine, Paris



Quai François Mauriac, Paris

## Literatur

Toth, Alfred, Zur Arithmetik der Relationalzahlen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

# Ontische Zahlenfelder mit iterierter Wertbelegung

1. Im folgenden konstruieren wir, basierend auf Toth (2015a-c) und einer Reihe weiterer Untersuchungen, Dualsysteme von ontischen Zahlenfeldern mit iterierter Wertbelegung. Solche Zahlenfelder setzen also die ontische Belegung des 3-dimensionalen Raumes voraus, da sie keine  $\emptyset$ -Stellen mehr enthalten.

## 2. Dualsysteme von Zahlfeldern

### 2.1. $P = (0, 0, 0, 1)$

0	1		1	0
---	---	--	---	---

0	0	×	0	0
---	---	---	---	---

1	0		0	1
---	---	--	---	---

0	0	×	0	0
---	---	---	---	---

0	0		0	0
---	---	--	---	---

1	0	×	0	1
---	---	---	---	---

0	0		0	0
---	---	--	---	---

0	1	×	1	0
---	---	---	---	---

### 2.2. $P = (0, 0, 1, 1)$

0	1		1	0
---	---	--	---	---

0	1	×	1	0
---	---	---	---	---

1	0		0	1
---	---	--	---	---

1	0	×	0	1
---	---	---	---	---

1 1 1 1

0 0 × 0 0

0 0 0 0

1 1 × 1 1

1 0 0 1

0 1 × 1 0

0 1 1 0

1 0 × 0 1

2.3.  $P = (0, 1, 1, 1)$

1 0 0 1

1 1 × 1 1

0 1 1 0

1 1 × 1 1

1 1 1 1

0 1 × 1 0

1 1 1 1

1 0 × 0 1

Literatur

Toth, Alfred, Peanozahlen und ihre ontischen Orte I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Perspektivische Reflexion semiotischer Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

Toth, Alfred, Graphen von Abbildungen von Zahlenfeldern semiotischer Dualsysteme. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015c

# Ontische Zahlenfelder mit Rückabbildung transjunktionaler Zahlen

1. Wie in Toth (2015a) dargestellt, zeichnen sich inessive ontische Einbettungen in den ihren ontischen Modellen zugehörigen Zahlenfeldern durch das Auftreten von Rejektionswerten, d.h. durch über für  $S^* = [S, U, E] = [0, 1, 2]$  hinausgehende Peanozahlen aus. Die Rückabbildung solcher rejektiver Zahlwerte bedeutet also die Konversion der in Toth (2015) definierten drei möglichen Abbildungen

$$t_1^{-1}: 3 \rightarrow 0$$

$$t_2^{-1}: 3 \rightarrow 1$$

$$t_3^{-1}: 3 \rightarrow 2.$$

## 2.1. Rückabbildung transjunktionaler Zahlen in E

### 2.1.1. Ontische Modelle



Rue Jacques Baudry, Paris

### 2.1.2. Ontische Zahlenfelder

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2
2	1	0	0	1	2	2	1	0	0	1	1	2
2	1	0	0	1	2	2	1	0	0	1	1	2
2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

## 2.2. Rückabbildung transjunkionaler Zahlen in U

### 2.2.1. Ontische Modelle



Litfaßsäule, Rorschacherstr. 34, 9000 St. Gallen (1902)



Rorschacherstr. 34, 9000 St. Gallen (1960)

### 2.2.2. Ontische Zahlenfelder

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2
2	1	0	0	1	2	2	1	0	0	1	1	2
2	1	0	0	1	2	2	1	0	0	1	1	2
2	1	1	3	1	2	2	1	1	1	1	1	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

### 2.3. Rückabbildung transjunkionaler Zahlen in S

#### 2.3.1. Ontische Modelle



Kräzernstr. 30, 9014 St. Gallen



Kräzernstr. 30, 9014 St. Gallen

### 2.3.2. Ontische Zahlenfelder

2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2
2	1	3	3	1	2	2	1	0	0	1	1	2
2	1	3	3	1	2	2	1	0	0	1	1	2
2	1	1	3	1	2	2	1	1	3	1	1	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

### Literatur

Toth, Alfred, Transjunktion und Inessivität. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Ontische Zahlenfelder mit transjunktionalen Zahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Ontische Zahlenfelder mit transjunktionalen Zahlen

1. Wie in Toth (2015) dargestellt, zeichnen sich inessive ontische Einbettungen in den ihren ontischen Modellen zugehörigen Zahlenfeldern durch das Auftreten von Rejektionswerten, d.h. durch über für  $S^* = [S, U, E] = [0, 1, 2]$  hinausgehende Peanozahlen aus. Jede inessive Einbettung in  $S^*$ , und somit in S, U oder E, bewirkt also eine Transjunktion der drei möglichen Formen

$$t_1: 0 \rightarrow 3$$

$$t_2: 1 \rightarrow 3$$

$$t_3: 2 \rightarrow 3.$$

## 2.1. Transjunktionale Zahlen in E

### 2.1.1. Ontisches Modell



Albisstr. 20, 8038 Zürich

### 2.1.2. Ontisches Zahlenfeld

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	3

## 2.2. Transjunktionale Zahlen in U

### 2.2.1. Ontisches Modell



Schulhaus Fluntern, 8044 Zürich (1945)

### 2.2.2. Ontisches Zahlenfeld

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	3	1	2
2	2	2	2	2	2

## 2.3. Transjunktionale Zahlen in S

### 2.3.1. Ontisches Modell



Blumenastr. 22, 9000 St. Gallen

### 2.3.2. Ontisches Zahlenfeld

2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	1	2
2	1	0	0	1	2
2	1	3	0	1	2
2	1	1	1	1	2
2	2	2	2	2	2

### Literatur

Toth, Alfred, Transjunktion und Inessivität. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

## Ortsfunktionale Zahlfelder semiotischer Relationen

1. Im folgenden wird die Gesamtmenge der über der Form der triadischen Zeichenrelation  $Z = (3.x, 1.y, 1.z)$  mit  $x, y, z \in \{1, 2, 3\}$  erzeugbaren  $3^3 = 27$  semiotischen Dualsysteme (DS) auf die in Toth (2015) definierten Zahlfelder für 3-elementige Mengen von Peanozahlen abgebildet. Man beachte, daß diese Abbildungen alle bijektiv sind.

### 2.1. Rhematische Trichotomien

$$\text{DS 1} = (3.1, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 1.3)$$

$$\text{DS 2} = (3.1, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 1.3)$$

$$\text{DS 3} = (3.1, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 1.3)$$

$$\begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset & \emptyset & 2 & \emptyset & \emptyset & \emptyset & 2 \\ 1 & \emptyset & \emptyset & 1 & \emptyset & \emptyset & 1 & \emptyset & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset & 0 & \emptyset & \emptyset & 0 & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$\text{DS 4} = (3.1, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 1.3)$$

$$\text{DS 5} = (3.1, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 1.3)$$

$$\text{DS 6} = (3.1, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 1.3)$$

$$\begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset & \emptyset & 2 & \emptyset & \emptyset & \emptyset & 2 \\ \emptyset & 1 & \emptyset & \emptyset & 1 & \emptyset & \emptyset & 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset & 0 & \emptyset & \emptyset & 0 & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$\text{DS 7} = (3.1, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 1.3)$$

$$\text{DS 8} = (3.1, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 1.3)$$

$$\text{DS 9} = (3.1, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 1.3)$$

$$\begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & \emptyset & \emptyset & 2 & \emptyset & \emptyset & \emptyset & 2 \\ \emptyset & \emptyset & 1 & \emptyset & \emptyset & 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & 0 & \emptyset & \emptyset & 0 & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

$$\text{DS 10} = (3.2, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 2.3)$$

$$\text{DS 11} = (3.2, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 2.3)$$

$$\text{DS 12} = (3.2, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 2.3)$$

$$\text{DS 13} = (3.2, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 2.3)$$

$$\text{DS 14} = (3.2, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 2.3)$$

$$\text{DS 15} = (3.2, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 2.3)$$

$$\text{DS 16} = (3.2, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 2.3)$$

$$\text{DS 17} = (3.2, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 2.3)$$

$$\text{DS 18} = (3.2, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 2.3)$$

### 2.2. Divalentische Trichotomien

$$\text{DS 19} = (3.2, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 2.3)$$

$$\begin{array}{l}
\text{DS 11=} \quad (3.2, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 2.3) \\
\text{DS 12=} \quad (3.2, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 2.3) \\
\begin{array}{ccccccccc}
2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 \\
1 & \emptyset & \emptyset & & 1 & \emptyset & \emptyset & & 1 & \emptyset & \emptyset \\
\emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset
\end{array}
\end{array}$$

$$\text{DS 13=} \quad (3.2, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 2.3)$$

$$\text{DS 14=} \quad (3.2, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 2.3)$$

$$\text{DS 15=} \quad (3.2, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 2.3)$$

$$\begin{array}{ccccccccc}
2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 \\
\emptyset & 1 & \emptyset & & \emptyset & 1 & \emptyset & & \emptyset & 1 & \emptyset \\
\emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset
\end{array}$$

$$\text{DS 16=} \quad (3.2, 2.3, 1.1) \times (1.1, 3.2, 2.3)$$

$$\text{DS 17=} \quad (3.2, 2.3, 1.2) \times (2.1, 3.2, 2.3)$$

$$\text{DS 18=} \quad (3.2, 2.3, 1.3) \times (3.1, 3.2, 2.3)$$

$$\begin{array}{ccccccccc}
2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 \\
\emptyset & \emptyset & 1 & & \emptyset & \emptyset & 1 & & \emptyset & \emptyset & 1 \\
\emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & \emptyset
\end{array}$$

### 2.3. Argumentische Trichotomien

$$\text{DS 19=} \quad (3.3, 2.1, 1.1) \times (1.1, 1.2, 3.3)$$

$$\text{DS 20=} \quad (3.3, 2.1, 1.2) \times (2.1, 1.2, 3.3)$$

$$\text{DS 21=} \quad (3.3, 2.1, 1.3) \times (3.1, 1.2, 3.3)$$

$$\begin{array}{ccccccccc}
2 & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & 2 & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 2 \\
1 & \emptyset & \emptyset & & 1 & \emptyset & \emptyset & & 1 & \emptyset & \emptyset \\
\emptyset & \emptyset & 0 & & \emptyset & \emptyset & 0 & & \emptyset & \emptyset & 0
\end{array}$$

$$\text{DS 22=} \quad (3.3, 2.2, 1.1) \times (1.1, 2.2, 3.3)$$

$$\text{DS 23=} \quad (3.3, 2.2, 1.2) \times (2.1, 2.2, 3.3)$$

$$\text{DS 24=} \quad (3.3, 2.2, 1.3) \times (3.1, 2.2, 3.3)$$

2	∅	∅	∅	2	∅	∅	∅	2
∅	1	∅	∅	1	∅	∅	1	∅
∅	∅	0	∅	∅	0	∅	∅	0

DS 25= (3.3, 2.3, 1.1) × (1.1, 3.2, 3.3)

DS 26= (3.3, 2.3, 1.2) × (2.1, 3.2, 3.3)

DS 27= (3.3, 2.3, 1.3) × (3.1, 3.2, 3.3)

2	∅	∅	∅	2	∅	∅	∅	2
∅	∅	1	∅	∅	1	∅	∅	1
∅	∅	0	∅	∅	0	∅	∅	0

Literatur

Toth, Alfred, Peanozahlen und ihre ontischen Orte I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

# Prime und nicht-prime Zahlenfelder

1. Die in Toth (2015) konstruierten Zahlenfelder für Iterationen von Wertbelegungen, d.h. für  $P = (0, 0, 0, 1)$ ,  $P = (0, 0, 1, 1)$  und  $P = (0, 1, 1, 1)$ , für ein Zahlenfeld mit vier ontischen Orten erzeugen, sofern man sie "dual", d.h. als perspektivische Reflexionen, subjektunktional abhängig von den möglichen Beobachterpositionen innerhalb der drei raumontischen Teilrelationen  $R = [\text{Oben, Unten}]$ ,  $R = [\text{Vorn, Hinten}]$ ,  $R = [\text{Links, Rechts}]$  anordnet, eine große Zahl von "redundanten" Zahlfeldern, die jedoch allerdings innerhalb der perspektivischen Dualrelationen nicht-redundant sind. Wir sprechen daher von primen und nicht-primen Zahlenfeldern und benutzen im folgenden ein dem eratosthenischen Sieb analoges Verfahren, um die nicht-primen Zahlenfelder auszuschneiden.

## 2. Dualsysteme von Zahlfeldern

### 2.1. $P = (0, 0, 0, 1)$

$$\begin{array}{cc}
 0 & 1 \\
 0 & 0
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{cc}
 1 & 0 \\
 0 & 0
 \end{array}$$
  

$$\begin{array}{cc}
 \cancel{1} & \cancel{0} \\
 \cancel{0} & \cancel{0}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{cc}
 \cancel{0} & \cancel{1} \\
 \cancel{0} & \cancel{0}
 \end{array}$$
  

$$\begin{array}{cc}
 0 & 0 \\
 1 & 0
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{cc}
 0 & 0 \\
 0 & 1
 \end{array}$$
  

$$\begin{array}{cc}
 \cancel{0} & \cancel{0} \\
 \cancel{0} & \cancel{1}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{cc}
 \cancel{0} & \cancel{0} \\
 \cancel{1} & \cancel{0}
 \end{array}$$

### 2.2. $P = (0, 0, 1, 1)$

$$\begin{array}{cc}
 0 & 1 \\
 0 & 1
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{cc}
 1 & 0 \\
 1 & 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \cancel{1} & \cancel{0} \\ \cancel{1} & \cancel{0} \end{array} \times \begin{array}{cc} \cancel{0} & \cancel{1} \\ \cancel{0} & \cancel{1} \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{array} \times \begin{array}{cc} \cancel{1} & \cancel{1} \\ \cancel{0} & \cancel{0} \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{array} \times \begin{array}{cc} \cancel{0} & \cancel{0} \\ \cancel{1} & \cancel{1} \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{array} \times \begin{array}{cc} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{array}$$

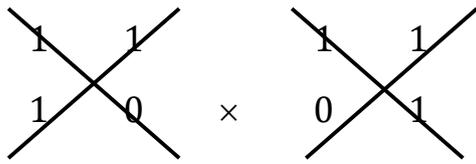
$$\begin{array}{cc} \cancel{0} & \cancel{1} \\ \cancel{1} & \cancel{0} \end{array} \times \begin{array}{cc} \cancel{1} & \cancel{0} \\ \cancel{0} & \cancel{1} \end{array}$$

2.3.  $P = (0, 1, 1, 1)$

$$\begin{array}{cc} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{array} \times \begin{array}{cc} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \cancel{0} & \cancel{1} \\ \cancel{1} & \cancel{1} \end{array} \times \begin{array}{cc} \cancel{1} & \cancel{0} \\ \cancel{1} & \cancel{1} \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{array} \times \begin{array}{cc} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{array}$$



Während sich somit  $P = (0, 0, 0, 1)$  und  $P = (0, 1, 1, 1)$  symmetrische Systeme mit je 4 dualen primen Zahlenfeldern ergeben, ergeben sich auffälligerweise für  $P = (0, 0, 1, 1)$  6 prime Zahlenfelder, von denen 2 nicht-dual sind.

#### Literatur

Toth, Alfred, Ontische Zahlenfelder mit iterierter Wertbelegung. In: *Electronic Journal for Mathematical Semiotics*, 2015

## Quadratisches Wachstum von Zahlenfeldern

1. Nicht-ortsfunktionale Peanozahlen, die also der Basisdichotomie der 2-wertigen aristotelischen Logik  $L = [0, 1]$  paarweise isomorph sind, benötigen lediglich ein Zahlenfeld mit zwei ontischen Orten zu ihrer Darstellung

$$0 \quad 1 \quad | \quad 1 \quad 0.$$

2. Wird die durch Juxtaposition in  $L = [0, 1]$  bedingte Reflexionsidentität der beiden Werte dadurch beseitigt, daß jeder der beiden Werte vom anderen abhängig werden darf, so wird ein Zahlenfeld mit vier ontischen Orten benötigt

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \\ \emptyset & 1 & 1 & \emptyset \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & 0 & \emptyset \end{array}.$$

Falls die Juxtaposition insofern ortsabhängig gemacht wird, als Gleichortigkeit von Werten zugelassen wird, bekommt man das folgende Zahlenfeld mit ebenfalls vier ontischen Plätzen

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \\ 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \end{array}$$

Die Juxtaposition kann auch dadurch relativiert werden, daß die Austauschbarkeit der Werte in  $L = [0, 1]$  nicht nur auf je einen, sondern auch beide Werte ausgedehnt wird. Auch in diesem Fall benötigt man ein Zahlenfeld mit vier ontischen Orten

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 0 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 1 & 0 \end{array}.$$

2. Sobald jedoch mehr als 2 Werte benötigt werden, gibt es natürlich keine Isomorphie mit  $L = [0, 1]$  mehr, aber die drei Möglichkeiten, Zahlenfelder zu bilden, d.h. die beiden (horizontalen und vertikalen) Juxtapositionen und die Subordination/Superordination, bleiben als einzige bestehen, da sie ausreichen, um einen 3-dimensionalen Raum arithmetisch zu beschreiben (vgl. Toth 2015). Während die Relativierung von  $L = [0, 1]$  zu

$$\begin{array}{cc|cc} 0 & 1 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 0 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & 1 & 0 \end{array}$$

zeigt, daß 2-elementige Mengen 4 Raumfelder benötigen, kann man leicht zeigen, daß n-elementige Mengen  $n^2$  Raumfelder benötigen, d.h. daß mit zunehmendem n das zugehörige Raumfeld quadratisch wächst und mit ihm natürlich auch die Anzahl kombinatorischer Belegungen von Raumfeldern. Z.B. kann die Juxtaposition von

0 1 2 | 2 1 0

horizontal auf 3 Einbettungsstufen

0 1 2 2 1 0  
 $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   
 $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$ ,

$\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$

0 1 2 2 1 0

$\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$

und

$\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$

$\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$

0 1 2 2 1 0

und vertikal ebenfalls auf 3 Einbettungsstufen

0  $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$  0

1  $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$  1

2  $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$   $\emptyset$  2,

$\emptyset$  0  $\emptyset$   $\emptyset$  0  $\emptyset$

$\emptyset$  1  $\emptyset$   $\emptyset$  1  $\emptyset$

$\emptyset$  2  $\emptyset$   $\emptyset$  2  $\emptyset$

und

$\emptyset$   $\emptyset$  0  $\emptyset$   $\emptyset$  0

$\emptyset \quad \emptyset \quad 1 \quad \quad \quad \emptyset \quad \emptyset \quad 1$   
 $\emptyset \quad \emptyset \quad 2 \quad \quad \quad \emptyset \quad \emptyset \quad 2$

eingebettet werden; Entsprechendes gilt für die nicht-juxtapositiven Zahlensysteme.

#### Literatur

Toth, Alfred, Beschreibung des 3-dimensionalen Raumes mit Hilfe von reellen Zahlensystemen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

## Rand-Zahlenfelder

1. Quadrupel von Zahlenfeldern (vgl. Toth 2015a) können, falls sie zeilen- oder spaltenweise vollständig und nicht-diagonal sind, als zahlentheoretische Modelle für semiotische vollständige triadische und/oder trichotomische Relationen dienen. Im folgenden seien sowohl Zahlenfelder mit äußeren als auch mit inneren sowie mit kombinierten Wertebelegungen gewählt (vgl. Toth 2015b), ausgehend von dem Ordnungsrepertoire  $Q = [ ], [ ], [ ]$ , wobei natürlich noch sehr viele weitere solcher Rand-Zahlenfelder konstruiert werden können.

2.1.  $F = [ [ \times ] ] \times [ [ \times ] ]$

0	∅	∅		∅	∅	0
1	∅	∅		∅	∅	1
2	1	0	=	0	1	2
≠	=	≠		≠	=	∅
0	1	2	=	2	1	0
1	∅	∅		∅	∅	1
2	∅	∅		∅	∅	2

2.2.  $F = [ [ \times ] ] - [ [ \times ] ]$

2	1	0	=	0	1	2
1	∅	∅		∅	∅	1
0	∅	∅		∅	∅	0
=						=
0	∅	∅		∅	∅	0
1	∅	∅		∅	∅	1
2	1	0	=	0	1	2

2.3.  $F = [ [ \times ] ] \times [ [ \times ] ]$

2	∅	∅		∅	∅	2
1	∅	∅		∅	∅	1

$$\begin{array}{ccccccc}
0 & 1 & 2 & = & 2 & 1 & 0 \\
\neq & = & \neq & & \neq & = & \neq \\
2 & 1 & 0 & = & 0 & 1 & 2 \\
\emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & \emptyset \\
\emptyset & \emptyset & 2 & = & 2 & \emptyset & \emptyset
\end{array}$$

$$2.4. F = [] \times [] - [] \times []$$

$$\begin{array}{ccccccc}
\emptyset & \emptyset & 0 & = & 0 & \emptyset & \emptyset \\
\emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & \emptyset \\
0 & 1 & 2 & = & 2 & 1 & 0 \\
= & = & = & & = & = & = \\
0 & 1 & 2 & = & 2 & 1 & 0 \\
\emptyset & \emptyset & 1 & = & 1 & \emptyset & \emptyset \\
\emptyset & \emptyset & 0 & = & 0 & \emptyset & \emptyset'
\end{array}$$

Wie sich zeigt, reicht wegen der 2-Dimensionalität der F die lineare semiotische Dualisationsoperation ( $\times$ ) nicht aus. Als Zeichen für die entsprechende vertikale Operation wurde ( $-$ ) gewählt.

#### Literatur

Toth, Alfred, Beschreibung des 3-dimensionalen Raumes mit Hilfe von ontischen Zahlenfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Diagonalitätsdifferente ortsfunktionale Gleichheitszyklen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Raumfelder als ontische Zahlenfelder

## 1. Die in Toth (2015a) präsentierte triadische Systemdefinition

$$S^* = [S, U, E]$$

kann man teilrelationsweise auf die Peanozahlen abbilden, die wiederum durch ungeordnete Mengen definiert werden, und diese können gemäß Toth (2015b) auf die Elemente der Stufen der Objekt-Zeichen-Hierarchie abgebildet werden.

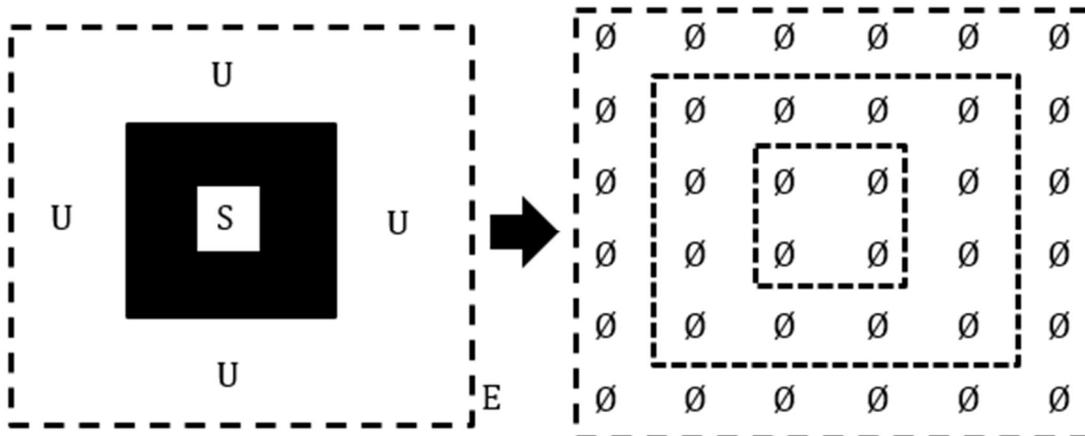
$$f: S \rightarrow (0 := \emptyset = \Omega)$$

$$g: U \rightarrow (1 := \{\emptyset\} = \{0\} = \{\Omega\} = Z)$$

$$h: E \rightarrow (2 := \{\emptyset, \{\emptyset\}\} = \{0, 1\} = \{\{\Omega\}\} = \{Z\})$$

$$hgf: S^* \rightarrow (3 := \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\} = \{0, 1, 2\} = \{\{\{\Omega\}\}\} = \{\{Z\}\})$$

2. Dadurch ist es möglich, das ebenfalls in Toth (2015a) präsentierte ontotopologische  $S^*$ -Modell auf ein auf hgf beruhendes Zahlenfeld, ein ontisches Tableau aus  $6 \times 6$  Leerstellen, abzubilden.



Darin sind  $S \subset U \subset E \subset S^*$  durch Teil-Zahlenfelder markiert.

Obwohl bereits eine 1-elementige Menge  $P = \{0\}$  ein  $2 \times 2$ -Tableau benötigt

$$\begin{array}{cccccccc} 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & & \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & & 0 & \emptyset \\ & & & & & & & & \emptyset & 0, \end{array}$$

da das Element nicht nur einbettungstheoretisch, sondern auch perspektivisch geschieden auftreten kann, werden im Zahlenfeldmodell lediglich  $S$ , nicht aber  $U$  und  $E$  quadratische Tableaux zugestanden. Der Grund besteht darin, daß Objekte, die in  $U$  oder in  $E$  abgebildet werden, als gerichtete

Objekte in einer der drei ontischen Lagerrelationen (vgl. Toth 2012) auftreten müssen, d.h. exessiv, adessiv oder inessiv. Zur Darstellung der Inessivität genügt allerdings ein nicht-quadratisches Tableau, und für die Fälle der Exessivität und der Adessivität finden Austauschrelationen zwischen den Zahlen von Paaren von Tableaux dar, so daß wiederum quadratische Tableaux entstehen, die relativ zu S, U und E kontextual geschieden sind, vgl. z.B.

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

Ferner kann natürlich jedes  $x \times x$ -Tableau mit  $x > 2$  als  $2 \times 2$ -Tableau dargestellt werden, d.h. der Satz von Wiener und Kuratowski, den wir ja zur Definition der Zahlen in Kap. 1 verwendet hatten, gilt natürlich auch im Falle von 2-dimensionalen Zahlen. So läßt z.B. das folgende  $3 \times 3$ -Tableau

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

folgende Tableau-Partitionen zu

2	2	2	2	1	1	1	2
1	1	1	2	0	1	1	2.

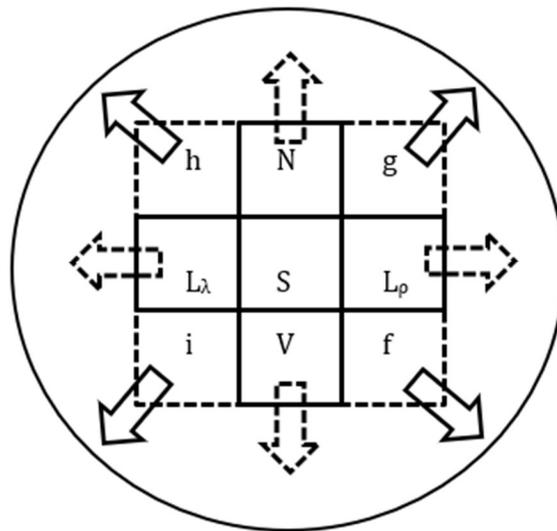
Literatur

Toth, Alfred, Zu einer triadischen Systemdefinition. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Ontisch-semiotische Relationalzahlen. In: Electronic Journal for  
Mathematical Semiotics, 2015b

## Raumfelder ontischer Sterne

1. Das in Toth (2014) eingeführte ontische Raumfeldmodell kann, in der im folgenden präsentierten Modifikation, auch für zirkuläre Raumfelder verwendet werden.



2. Die bekanntesten Beispiele sind natürlich die sternförmigen Plätze in Paris. Im Gegensatz zu quadratischen Raumfeldern ergibt sich durch die zirkuläre Inessivität solcher Plätze die Möglichkeit, Systeme so anzuordnen, daß die Anzahl der transitorischen Raumfelder iteriert werden kann. Für die ihnen zugrunde liegenden Zahlenfelder (vgl. Toth 2015) bedeutet die Erzeugung von  $n$  zusätzlichen Leerstellen für  $n$  ontische Orte ein  $n$ -faches quadratisches Wachstum entsprechend. Als Beispiel stehe die Place d'Italie.



Place d'Italie, Paris

## 2.1. System

Typisch für die Pariser sternförmigen Plätze ist der die Systemposition einnehmende sog. square [skwar], ein eingezäunter Platz mit Brunnen im Zentrum und ontisch eine inessive Insel.



Für die folgenden Bestimmungen der Raumfelder wird eine Subjektperspektive in Ost-West-Richtung vorausgesetzt.

## 2.2. Vorfeld



## 2.3. Nachfeld



## 2.4. Seitenfelder



## 2.5. Transitorische Felder

Diese werden im Gegenuhrzeigersinn, beginnend im Vorfeld, angeordnet.





## Literatur

Toth, Alfred, Ontische Grammatik I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

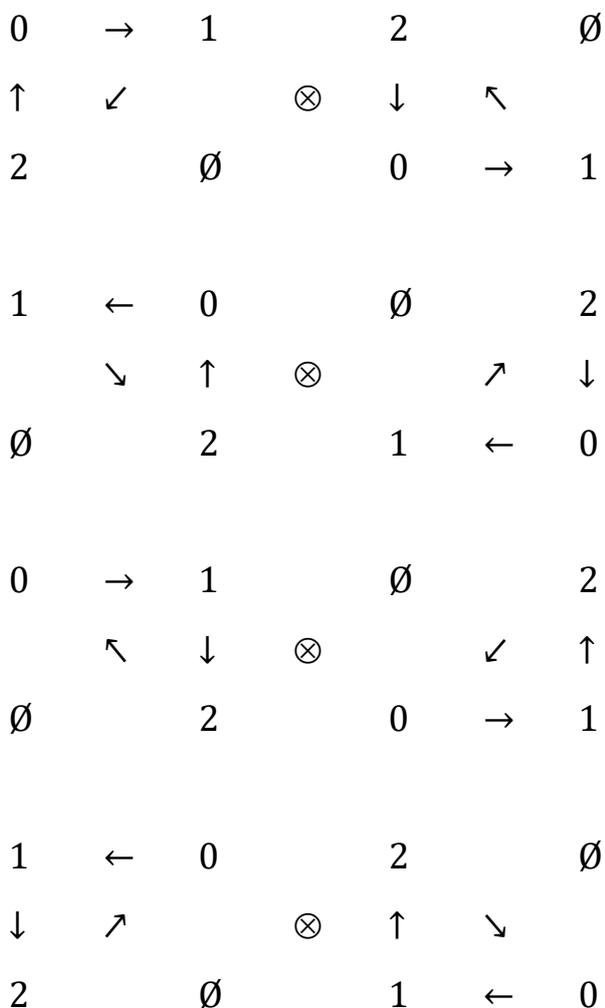
Toth, Alfred, Peanozahlen und ihre ontischen Orte I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

## Semiotische Graphen in 2-dimensionalen Raumfeldern

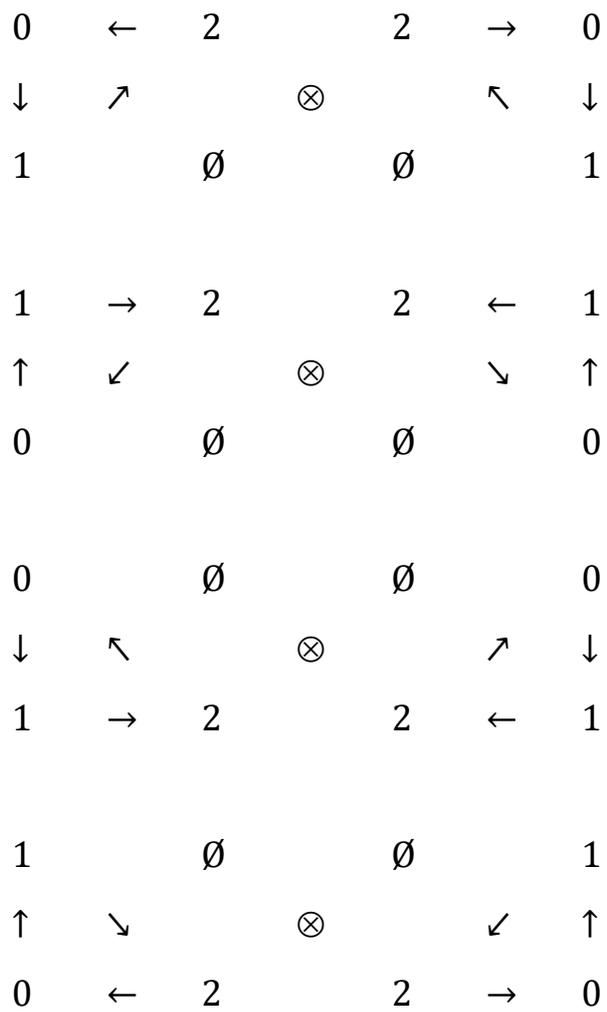
1. Zur semiotischen Graphentheorie vgl. außer den Arbeiten von Peirce selbst v.a. Bense (1971, S. 37 ff.). Im folgenden wird eine völlig neue Art, semiotisch-kategoriethoretische Graphen zu definieren, eingeführt. Als Basis dienen die in Toth (2015) definierten 3-elementigen Mengen, die auf  $2 \times 2$  Raumfelder abgebildet wurden, in denen sich also nach einer triadischen bzw. trichotomischen Wertbelegung nur noch eine einzige unbesetzte Stelle (ontischer bzw. semiotischer) kategorialer Freiheit findet.

2. Semiotische Graphen nach den drei 2-dimensionalen Zählweisen

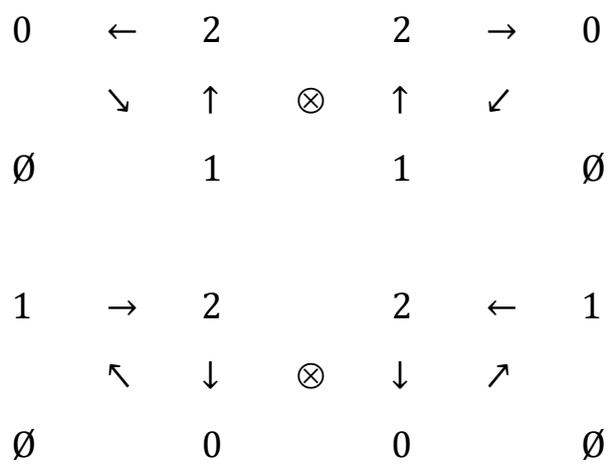
2.1. Adjazente Zählweise

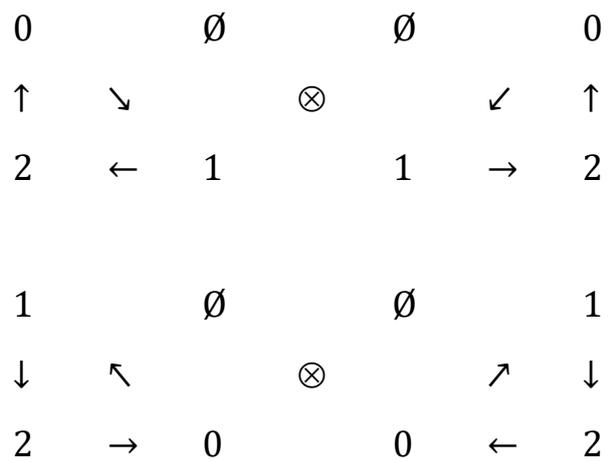


## 2.2. Subjazente Zählweise



## 2.3. Transjazente Zählweise





### Literatur

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

Toth, Alfred, Zahlenfelder für triadische Systemrelationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

# Sub- und Superordinationsoperatoren für qualitative Zahlenfelder

1. Wir gehen aus von den drei möglichen Zählweisen in ortsfunktionalen, qualitativen Zahlenfeldern (vgl. Toth 2015a, b)

## 1.1. Adjazenz

0	1	2	$\emptyset$		1	0	$\emptyset$	2
2	$\emptyset$	0	1		$\emptyset$	2	1	0

0	1	$\emptyset$	2		1	0	2	$\emptyset$
$\emptyset$	2	0	1		2	$\emptyset$	1	0

## 1.2. Subjazenz

0	2	2	0		1	2	2	1
1	$\emptyset$	$\emptyset$	1		0	$\emptyset$	$\emptyset$	0

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
1	2	2	1		0	2	2	0

## 1.3. Transjazenz

0	2	2	0		1	2	2	1
$\emptyset$	1	1	$\emptyset$		$\emptyset$	0	0	$\emptyset$

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
2	1	1	2		2	0	0	2

2. Da Sub- und Superordination eine perspektivische Operation ist, fallen die Operata für perspektivisch geschiedene Operanda zusammen. Sei  $s_{\downarrow}$  der Subordinationsoperator und  $s_{\uparrow}$  der Superordinationsoperator, dann haben wir

Für Adjazenz

$$\begin{array}{cc}
 & \begin{array}{cc} 0 & 1 \end{array} \\
 \begin{array}{c} s_{\downarrow} \\ \\ \\ s_{\uparrow} \end{array} & \begin{array}{cc} \emptyset & \emptyset \\ \emptyset & \emptyset \\ 1 & 0 \end{array} = \begin{array}{cc} \emptyset & \emptyset \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ \emptyset & \emptyset \end{array}
 \end{array}$$

Für Subjazenz

$$\begin{array}{cc}
 & \begin{array}{cc} 0 & \emptyset \end{array} \\
 \begin{array}{c} s_{\downarrow} \\ \\ \\ s_{\uparrow} \end{array} & \begin{array}{cc} 1 & \emptyset \\ 1 & \emptyset \\ \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 \end{array} = \begin{array}{cc} 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset \\ \emptyset & 0 \\ \emptyset & 1 \end{array}
 \end{array}$$

Für Transjazenz

$$\begin{array}{cc}
 & \begin{array}{cc} \emptyset & 1 \end{array} \\
 \begin{array}{c} s_{\nearrow} \\ \\ \\ s_{\searrow} \\ \\ \\ s_{\nwarrow} \\ \\ \\ s_{\swarrow} \end{array} & \begin{array}{cc} \emptyset & 0 \\ 0 & \emptyset \\ \emptyset & 0 \\ 1 & \emptyset \\ 1 & \emptyset \\ \emptyset & 0 \\ 0 & \emptyset \\ \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 \end{array} = \begin{array}{cc} \emptyset & 0 \\ 1 & \emptyset \\ \emptyset & 1 \\ 0 & \emptyset \\ 0 & \emptyset \\ \emptyset & 1 \\ 1 & \emptyset \\ \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 \end{array}
 \end{array}$$

Literatur

Toth, Alfred, Zahlenfelder für triadische Systemrelationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Zählen mit ortsfunktionalen Peanozahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Überlappende Ränder und ihre Zahlenfelder

1. Überlappung ist eine formale Operation innerhalb der sog. Mereotopologie, welche die Menge der Relationen zwischen Teilen und ihren zugehörigen "Ganzen" untersuchen. Bedeutend interessanter erscheinen Überlappungsoperationen zwischen Rändern von Zahlfeldern, und zwar vor allem deswegen, weil diese im Gegensatz zu Mengen und ihren Teilmengen gerichtet sind (vgl. Toth 2015).

## 2.1. Adjazenz

0	1	$\emptyset$	$\emptyset$		1	0	$\emptyset$	$\emptyset$
$\emptyset$	$\emptyset$	0	1		$\emptyset$	$\emptyset$	1	0

Hier sind folgende Randüberlappungen möglich.

0	1	1	0	→	0	1	0
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$		$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	→	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
0	1	1	0		0	1	0

1	0	0	1	→	1	0	1
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$		$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	→	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
1	0	0	1		1	0	1

## 2.2. Subjazenzenz

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
1	$\emptyset$	$\emptyset$	1		0	$\emptyset$	$\emptyset$	0

Hier sind folgende Randüberlappungen möglich.

$\emptyset$	0	0	$\emptyset$	→	$\emptyset$	0	$\emptyset$
$\emptyset$	1	1	$\emptyset$		$\emptyset$	1	$\emptyset$

$$\begin{array}{cccc} \emptyset & 1 & 1 & \emptyset \\ \emptyset & 0 & 0 & \emptyset \end{array} \rightarrow \begin{array}{ccc} \emptyset & 1 & \emptyset \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array}$$

### 2.3. Transjanzenz

$$\begin{array}{cccc|cc} 0 & \emptyset & & \emptyset & 0 & 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 1 & & 1 & \emptyset & \emptyset & 0 & 0 & \emptyset \end{array}$$

Hier sind folgende Randüberlappungen möglich.

$$\begin{array}{cccc} 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \\ \emptyset & 1 & 1 & \emptyset \end{array} \rightarrow \begin{array}{ccc} 0 & \emptyset & 0 \\ \emptyset & 1 & \emptyset \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} \emptyset & 0 & 0 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \end{array} \rightarrow \begin{array}{ccc} \emptyset & 0 & \emptyset \\ 1 & \emptyset & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} 1 & \emptyset & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & 0 & \emptyset \end{array} \rightarrow \begin{array}{ccc} 1 & \emptyset & 1 \\ \emptyset & 0 & \emptyset \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} \emptyset & 1 & 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \end{array} \rightarrow \begin{array}{ccc} \emptyset & 1 & \emptyset \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

### 3. Während bei einer Zahlenfeld-Reduktion wie z.B.

$$\begin{array}{cccc} 0 & 1 & 1 & 0 \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array} \rightarrow \begin{array}{ccc} 0 & 1 & 0 \\ \emptyset & \emptyset & \emptyset \end{array}$$

in der ersten Zeile eine belegte Stelle, d.h. eine Zahl, überlappt, überlappt bei einer Zahlenfeld-Reduktion wie z.B.

$$\begin{array}{cccc} 0 & \emptyset & \emptyset & 0 \\ \emptyset & 1 & 1 & \emptyset \end{array} \rightarrow \begin{array}{ccc} 0 & \emptyset & 0 \\ \emptyset & 1 & \emptyset \end{array}$$

in der ersten Zeile eine nicht-belegte Stelle (Nullstelle), d.h. ein ontischer Ort einer Zahl. Im ersten Fall liegt also Reduktion von kategorialer ontischer Freiheit vor, im zweiten Fall dagegen Produktion von kategorialer ontischer Freiheit. Obwohl beide Codomänen-Zahlenfelder in den entsprechenden Abbildungen reduziert sind, sind sie relativ zu ihrer topologischen Abgeschlossen-

heit konträr. Als Bild für den ersten Fall kann man die Einsperrung, als Bild für den zweiten Fall die Freilassung nehmen.

Literatur

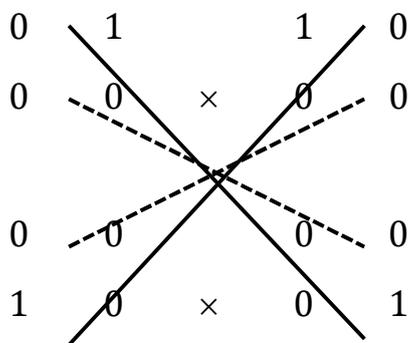
Toth, Alfred, Gerichtete Ränder bei Adjazenz, Subjazenz und Transjazenz. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

# Verdoppelte chiasmatische Relationen bei primen Zahlenfeldern

1. Im folgenden wird im Anschluß an Toth (2015a, b) gezeigt, daß prime Zahlenfelder sich durch verdoppelte, äußere und innere, chiasmatische Relationen auszeichnen und daß die äußeren, nicht aber die inneren chiasmatischen Relationen durch Austauschrelationen, und zwar sowohl durch horizontale als auch durch vertikale, substituierbar sind.

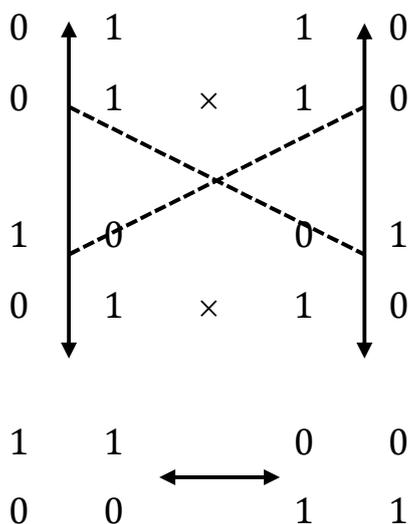
1.1.  $P = (0, 0, 0, 1)$

1 :=



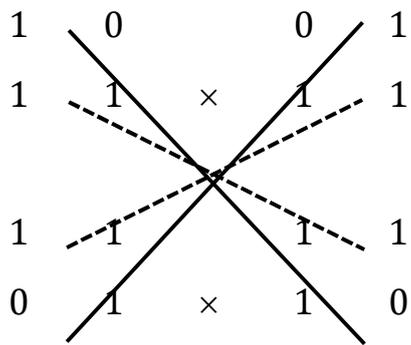
1.2.  $P = (0, 0, 1, 1)$

2 :=



1.3.  $P = (0, 1, 1, 1)$

$3 :=$



### Literatur

Toth, Alfred, Chiastische Zyklen ortsfunktionaler Zahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Prime ontische Strukturen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

## Zahlenfelder für triadische Systemrelationen

1. Die in Toth (2015) eingeführten Zahlenfelder für ortsfunktionale Peanozahlen werden im folgenden für  $S^* = [S, U, E]$  bestimmt, d.h. es wird eine 3-elementige Menge  $P = (0, 1, 3)$  auf  $2 \times 2$ -Zahlenfelder abgebildet, so daß also nur noch kategoriale Freiheit in der Form eines einzigen ontischen Ortes verbleibt.

### 2.1. Adjazenz

0	1	2	$\emptyset$		1	0	$\emptyset$	2
2	$\emptyset$	0	1		$\emptyset$	2	1	0

0	1	$\emptyset$	2		1	0	2	$\emptyset$
$\emptyset$	2	0	1		2	$\emptyset$	1	0

### 2.2. Subjanz

0	2	2	0		1	2	2	1
1	$\emptyset$	$\emptyset$	1		0	$\emptyset$	$\emptyset$	0

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
1	2	2	1		0	2	2	0

### 2.3. Transjanz

0	2	2	0		1	2	2	1
$\emptyset$	1	1	$\emptyset$		$\emptyset$	0	0	$\emptyset$

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
2	1	1	2		2	0	0	2

Wie man leicht bemerkt, sind damit alle 6 Permutationen von  $S^*$ , d.h.  $[S, U, E]$ ,  $[S, E, U]$ ,  $[U, S, E]$ ,  $[U, E, S]$ ,  $[E, S, U]$  und  $[E, U, S]$  bereits ortsfunktional definiert.

## Literatur

Toth, Alfred, Peanozahlen und ihre ontischen Orte I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

# Zahlenfelder für unvollständige S\*-Relationen

1. Wie in Toth (2015), gehen wir aus von der Definition des triadischen Systems

$$S^* = [S, U, E]$$

mit den folgenden Abbildungen

$$f: S \rightarrow (0 := \emptyset = \Omega)$$

$$g: U \rightarrow (1 := \{\emptyset\} = \{0\} = \{\Omega\} = Z)$$

$$h: E \rightarrow (2 := \{\emptyset, \{\emptyset\}\} = \{0, 1\} = \{\{\Omega\}\} = \{Z\})$$

$$hgf: S^* \rightarrow (3 := \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\} = \{0, 1, 2\} = \{\{\{\Omega\}\}\} = \{\{Z\}\})$$

und bestimmen alle vier möglichen Typen unvollständiger S\*-Relationen.

## 2.1. E = U

### 2.1.1. Ontisches Modell



Unterfeldstr. 4, 8050 Zürich

### 2.1.2. Zahlentheoretisches Modell

1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1

## 2.2. $E = U = S$

### 2.2.1. Ontisches Modell



Strehlgasse 4, 8001 Zürich

### 2.2.2. Zahlentheoretisches Modell

0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

## 2.3. $U = E = S = \emptyset$

### 2.3.1. Ontisches Modell



Ehem. Manessestr. 192, 8045 Zürich

### 2.3.2. Zahlentheoretisches Modell

∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	∅	∅	∅	∅

### 2.4. S\* = E

#### 2.4.1. Ontisches Modell



Freudenbergstr. ca. 115, 8044 Zürich

#### 2.4.2. Zahlentheoretisches Modell

2	2	2	2	2	2
2	∅	∅	∅	∅	2
2	∅	∅	∅	∅	2
2	∅	∅	∅	∅	2
2	∅	∅	∅	∅	2
2	2	2	2	2	2

#### Literatur

Toth, Alfred, Raumfelder als ontische Zahlenfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

## Zahlenfelder und Ordinationsrelationen

1. Im folgenden wird der bisher nur informell behandelte Zusammenhang zwischen den Zahlenfeldern der in Toth (2015a) eingeführten qualitativen Arithmetik der Relationalzahlen und der in Toth (2015b) eingeführten Ordinationsrelation  $O = (\text{Koordination, Subordination, Superordination})$  formal begründet.

2. Um die den Quadrupeln von Zahlenfeldern inhärenten Ordinationsrelationen besser sichtbar zu machen, wurden für die folgende Darstellung die Zahlwerte in jedem Zahlenfeld durch Indizierung von Objekt- und Subjektpositionen der ontischen Orte indiziert.

### 2.1. Adjazente Zählweise

$0_i$	$1_j$	$1_i$	$0_j$	$1_j$	$0_i$	$0_j$	$1_i$
$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$
	×		×		×		
$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$
$0_i$	$1_j$	$1_i$	$0_j$	$1_j$	$0_i$	$0_j$	$1_i$

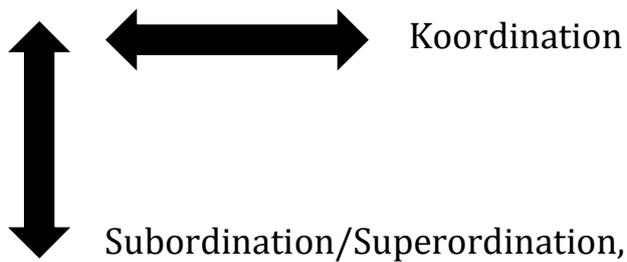
### 2.2. Subjazente Zählweise

$0_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$0_j$	$\emptyset_j$	$0_i$	$0_j$	$\emptyset_i$
$1_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$1_j$	$\emptyset_j$	$1_i$	$1_j$	$\emptyset_i$
	×		×		×		
$1_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$1_j$	$\emptyset_j$	$1_i$	$1_j$	$\emptyset_i$
$0_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$0_j$	$\emptyset_j$	$0_i$	$0_j$	$\emptyset_i$

### 2.3. Transjazente Zählweise

$0_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$0_j$	$\emptyset_j$	$0_i$	$0_j$	$\emptyset_i$
$\emptyset_i$	$1_j$	$1_i$	$\emptyset_j$	$1_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$1_i$
	×		×		×		
$\emptyset_i$	$1_j$	$1_i$	$\emptyset_j$	$1_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$1_i$
$0_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$0_j$	$\emptyset_j$	$0_i$	$0_j$	$\emptyset_i$

Für alle drei Zählweisen gilt somit das folgende "Raster"



d.h.  $O = (\text{Koordination}, \text{Subordination}, \text{Superordination})$  gilt für alle drei Zählarten, und zwar gilt Koordination unabhängig von der Zählweise in der Horizontalen, und Subordination/Superordination gelten, wiederum unabhängig von der Zählweise, in der Vertikalen. Man beachte, daß  $O$  im Gegensatz zu den ortsfunktionalen Zahlen keiner Diagonalität bedarf, da diese ja vermöge Transjanz durch die qualitativen Zahlen bereits eindeutig bestimmt ist. Eine bemerkenswerte Folgerung aus der Verbindung der qualitativen Arithmetik mit der Ordinationsrelation ist die Existenz konverser Koordination.

#### Literatur

Toth, Alfred, Zur Arithmetik der Relationalzahlen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Ordinationsrelation symbolischer Repertoires. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Zahlenfelder und Peanofolgen

1. Die der qualitativen Relationalzahlarithmetik (vgl. Toth 2015) zugrunde liegende Zählweise der in ortsfunktionale Abhängigkeit gebrachten Peanozahlen  $P = (1, 2, 3, \dots)$  der Form

$$P = f(\omega)$$

kann wie folgt dargestellt werden

$$\begin{aligned} 1 &= 1 \\ & \quad 1 \quad 2 \\ 2 &= 2 \quad 2 \\ & \quad 1 \quad 2 \quad 3 \\ & \quad 2 \quad 3 \quad 3 \\ 3 &= 3 \quad 3 \quad 3 \\ & \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \\ & \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 4 \\ & \quad 3 \quad 4 \quad 4 \quad 4 \\ 4 &= 4 \quad 4 \quad 4 \quad 4, \text{ usw.} \end{aligned}$$

2. Demgegenüber hatte Günther (1991, S. 448) eine ebenfalls orthogonale Zahlenmatrix mit den Peanozahlen als Rahmen-Zeilen und -Spalten vorgeschlagen

$$\begin{aligned} 1 &= 1 \\ & \quad 1 \quad 2 \\ 2 &= 2 \quad 3 \\ & \quad 1 \quad 2 \quad 3 \\ & \quad 2 \quad 3 \quad 4 \\ 3 &= 3 \quad 4 \quad 5 \\ & \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \end{aligned}$$

2	3	4	5
3	4	5	6
4 =	4	5	6

7, usw.

Bemerkenswerterweise besteht bei beiden Zahlenfelder-Typen, obwohl sie grundverschieden sind, nebendiagonale Identität der Zahlenwerte. Während jedoch bei Relationalzahlenfeldern die Zeilen und Spalten aufgefüllt werden, bis sie für eine vorgegebene Peanozahl vollständig sind, d.h. bis in einer Zeile und Spalte nur noch der gleiche Zahlwert auftaucht, wird in den Günther-Zahlenfeldern sowohl horizontal als auch vertikal einfach weitergezählt, d.h. es handelt sich bei dieser Art von Zahlenfeldern um 2-dimensional angeordnete gewöhnliche Peanofolgen, aber nicht um 2-dimensionale Zähl-schemata. Während bereits die relationalzahlige Definition der Peanozahl 3

1	2	3
2	3	3
3 =	3	3

die drei adjazenten Zählweisen (1, 2, 3), (2, 3, 3) und (3, 3, 3), die drei mit ihnen noch koinzidieren subjazenten Zählweisen sowie die beiden transjazen-ten Zählweisen (1, 3, 3) und (3, 3, 3) aufweist, kann die der Peanozahl 3 korrespondierende Teilmatrix der Güntherschen Zahlenmatrix

1	2	3
2	3	4
3 =	3	4

nur dahin gehend interpretiert werden, daß hier die ersten drei Peanozahlen horizontal und vertikal jeweils pro Spalte und Zeile um die Anwendung des Nachfolgeoperators um eine Peanozahl verschoben erscheinen, so daß also von einer Definition von über die lineare Horizontalität hinausgehenden Zählweisen bei Günther-Zahlenfeldern nicht die Rede sein kann. Diese Feststellung ist übrigens insofern von eminenter Bedeutung, als sie konform geht mit der von Günther begründeten polykontexturalen Logik, denn auch in ihr ist von einer Verabschiedung der aus der aristotelischen Logik stam-menden horizontalen peanoschen Nachfolgerrelation keine Rede, da jede der allein durch Subjekt-, nicht aber durch Objekt-Iteration erzeugten sog. Kontexturen aristotelisch-2-wertig ist, und dies ist deshalb der Fall, weil es zwar sog. Transoperatoren gibt, welche zwischen Kontexturen vermitteln, nicht aber solche, welche die 2-wertige Basis des aristotelischen logischen

Schemas  $L = [1, 2]$  aufbrechen, d.h. diese Zahlwerte sind und bleiben auch spiegelbildlich und daher austauschbar, d.h. es gibt zwischen diesen Zahlwerten nur leere Ränder, denn selbst differentielle Vermittlungen ohne Stipulierung dritter Werte würden gegen den Satz vom Ausgeschlossenen Dritten verstoßen.

#### Literatur

Günther, Gotthard, Idee und Grundriß einer nicht-aristotelischen Logik. 3. Aufl. Hamburg 1991

Toth, Alfred, Zur Arithmetik der Relationalzahlen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

# Zahlenfelder von ontischem Enjambement

1. Im folgenden werden die drei möglichen Fälle von ontischem Enjambement, einschließlich des Nullfalles, mit Hilfe der Theorie der Zahlenfelder und der Möglichkeit transjunktionaler Zahlwerte (vgl. Toth 2015a, b) dargestellt.

## 2.1. Null-Enjambement (ontische Kongruenz)

### 2.1.1. Ontisches Modell



Sevogelstr. 100, 4052 Basel

### 2.1.2. Zahlentheoretische Modelle

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	2	0	1	1	1	1	0	2	1	1
1	1	0	2	1	1	1	1	2	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

## 2.2. Positives Enjambement

### 2.2.1. Ontisches Modell



Landoltstr. 15, 8006 Zürich

### 2.2.2. Zahlentheoretische Modelle

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
1	1	0	2	1	1	1	1	2	0	1	1	1
1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

## 2.3. Negatives Enjambement

### 2.3.1. Ontisches Modell



Wibichstr. 20, 8037 Zürich

### 2.3.2. Zahlentheoretische Modelle

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	2	0	1	1	1	1	0	2	1	1	
1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

### Literatur

Toth, Alfred, Raumfelder als ontische Zahlenfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Transjunktion und Inessivität. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Zahlenfelder von ungeteilten und geteilten Wegen

1. Im folgenden werden anhand von Zahlenfeldern, d.h. von Feldern ortsfunktionaler Peanozahlen (vgl. Toth 2015a), die arithmetischen Strukturen ungeteilter und geteilter Wege untersucht.

## 2.1. Ungeteilte Wege

### 2.1.1. Schleusen

#### 2.1.1.1. Zahlenfeld

0    0    0

2    2    2

1    1    1

#### 2.1.1.2. Ontisches Modell



D-90596 Schwanstetten

## 2.1.2. Wege

### 2.1.2.1. Zahlenfeld

0    0    0

2    2    2

1    1    1

### 2.1.2.2. Ontisches Modell



Sieberstraße, 8055 Zürich

## 2.2. Geteilte Wege

### 2.2.1. Einfach geteilte

#### 2.2.1.1. Zahlenfeld

0 0 0 0

2 2 2 2

3 3 3 3

1 1 1 1

#### 2.2.1.2. Ontisches Modell



Avenue Bosquet, Paris

## 2.2.2. Doppelt geteilte

### 2.2.2.1. Zahlenfeld

0	0	0	0	0
2	2	2	2	0
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
1	1	1	1	1

### 2.2.2.2. Ontisches Modell



Boulevard des Maréchaux, Paris

Wie man sieht, benötigt man in Übereinstimmung mit Toth (2015b) für jede zusätzliche Teilung einen weiteren Zahlenwert, wodurch das zugehörige Zahlenfeld quadratisch wächst.

#### Literatur

Toth, Alfred, Beschreibung des 3-dimensionalen Raumes mit Hilfe von ontischen Zahlenfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Quadratisches Wachstum von Zahlenfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Zahlenfeld-Graphen

1. Basierend auf der Darstellung der perspektivischen Reflexionen der  $3^3 = 27$  semiotischen Dualsysteme, die über deren allgemeiner Form

$$DS = [[3.x, 2.y, 1.z] \times [z.1, y.2, x.3]]$$

mit  $x, y, z \in \{1, 2, 3\}$  konstruiert werden können (vgl. Toth 2015), können wir nun Graphen für die 27 Zahlenfelder darstellen. Daraus ergibt sich, daß 1. die 27 Zahlenfelder auf nur 8 Graphen reduzierbar sind, und 2. daß die Abbildung von Wertbelegungen der Zahlenfelder auf die Graphen bijektiv ist.

2.1.

$$\begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ \downarrow & & \downarrow \\ 1 & \emptyset & 1 \\ \downarrow & & \downarrow \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

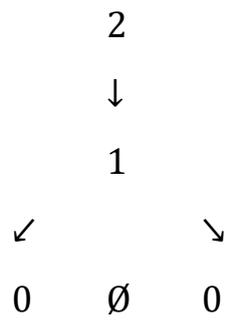
2.2.

$$\begin{array}{ccc} & 2 & \\ \swarrow & & \searrow \\ 1 & \emptyset & 1 \\ \downarrow & & \downarrow \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

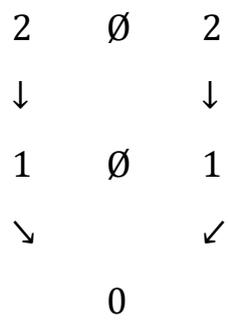
2.3.

$$\begin{array}{ccc} 2 & \emptyset & 2 \\ \searrow & & \swarrow \\ & 1 & \\ \swarrow & & \searrow \\ 0 & \emptyset & 0 \end{array}$$

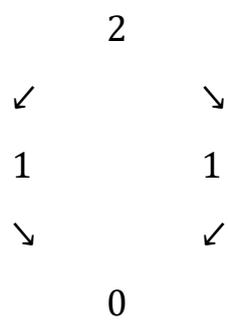
2.4.



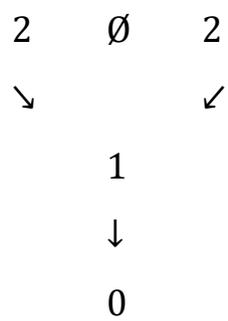
2.5.



2.6.



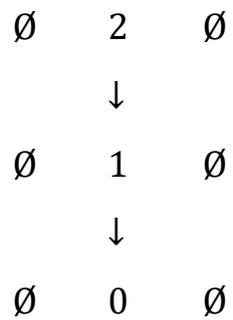
2.7.



2.8.

Das Zahlenfeld des Dualsystems des vollständigen Objektes nimmt wegen seiner Selbstreflexivität einen Sonderstatus ein, so daß der seinem Zahlen-

feld zugehörige Graph ein Teilgraph des Graphen 2.1. ist. Er wird der Vollständigkeit halber hier trotzdem gegeben.



### Literatur

Toth, Alfred, Graphen von Abbildungen von Zahlenfeldern semiotischer Dualsysteme. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

## Zeitdeiktische Interpretation von Zahlenfeldern

1. Die in Toth (2015a, b) und zahlreichen weiteren Arbeiten behandelten Zahlenfelder können nicht nur orts-, sondern auch zeitdeiktisch verwandt werden, wobei die beiden Formen von Juxtaposition der Wertbelegungen im Sinne der arithmetischen Grundlegung der Gleichzeitigkeit bzw. des Nacheinanders/Voreinanders von Handlungen, sofern diese beigeordnet sind, verwandt werden können. Die Nicht-Juxtaposition ist dabei wegen der Abhängigkeit der ontischen Orte der Werte in den Zahlenfeldern für Über- bzw. Unterordnungen in Funktion der Zeit reserviert. Die Zahlenfeldtheorie kann daher in Sonderheit innerhalb des metasemiotischen Systems der Linguistik nicht nur für Temporal-, sondern auch für Aspektsysteme sowie für gemischte Systeme benutzt werden.

### 2.1. Juxtaposition

#### 2.1.1. Gleichzeitigkeit

0	∅	∅	0		1	∅	∅	1
1	∅	∅	1		0	∅	∅	0

(1.a) Während er aufsteht, niest er.

(1.b) Er niest, während er aufsteht.

(2.a) Während er niest, steht er auf.

(2.b) Er steht auf, während er niest.

#### 2.1.2. Nacheinander/Voreinander von beigeordneten Abläufen.

0	1	∅	∅		1	0	∅	∅
∅	∅	0	1		∅	∅	1	0

(3.a) Nachdem/bevor er Kaffee gekocht hatte, ging er ins Bad.

(3.b) Er ging ins Bad, nachdem/bevor er Kaffee gekocht hatte.

(4.a) Nachdem/bevor er ins Bad gegangen war, kochte er Kaffee.

(4.b) Er kochte Kaffee, nachdem/bevor er ins Bad gegangen war.

### 2.2. Subordination/Superordination

Diese drückt das Nacheinander/Voreinander von unter-/übergeordneten Abläufen aus.

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0		1	$\emptyset$	$\emptyset$	1
$\emptyset$	1	1	$\emptyset$		$\emptyset$	0	0	$\emptyset$

(5.a) Nachdem er aufgestanden war, ging er ins Bad.

(5.b) Er ging ins Bad, nachdem er aufgestanden war.

(6.a) \*Nachdem er ins Bad gegangen war, stand er auf.

(6.b) \*Er stand auf, nachdem er ins Bad gegangen war.

#### Literatur

Toth, Alfred, Peanozahlen und ihre ontischen Orte I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

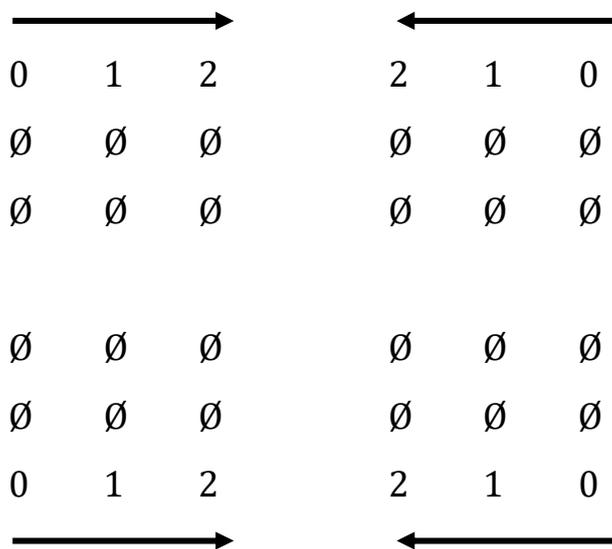
Toth, Alfred, Beschreibung des 3-dimensionalen Raumes mit Hilfe von ontischen Zahlenfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Zur Topologie ontischer Zahlfelder

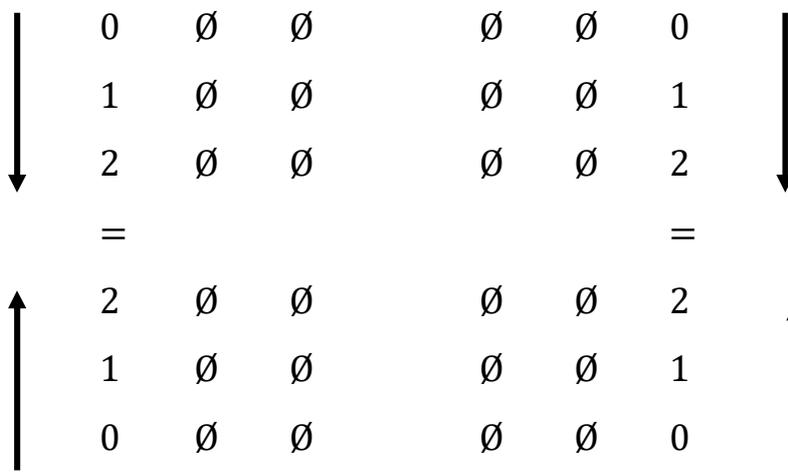
1. Zahlfelder, ein Begriff, der aus der in Toth (2015a) sowie zahlreichen weiteren Arbeiten eingeführten Theorie ortsfunktionaler Zahlen stammt und der im Falle einer 3-elementigen Menge  $P = (0, 1, 2)$  von besonderem Interesse für die Semiotik ist (vgl. Toth 2015b-d), können selbst in Quadrupelform in topologischer bzw. ontotopologischer Offenheit, Halb-offenheit/Halbabgeschlossenheit und Abgeschlossenheit auftreten.

## 2.1. Abgeschlossene Zahlfelder

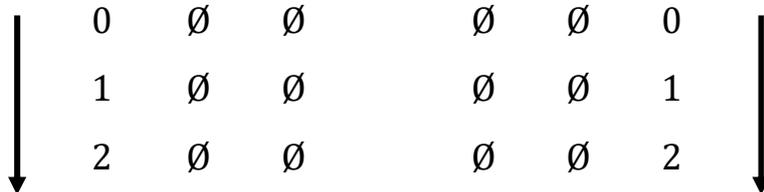
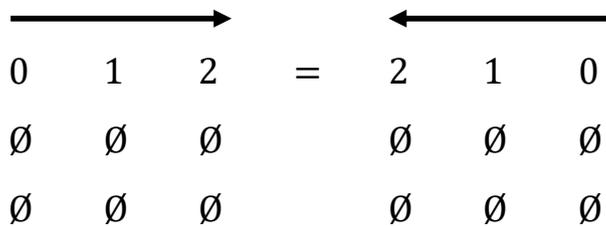
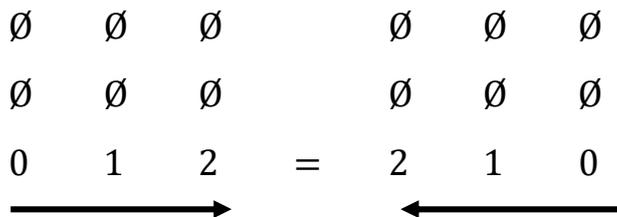
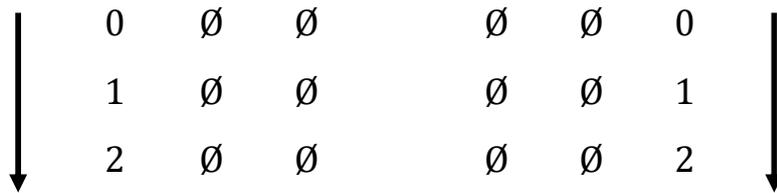
### 2.1.1. Oben und unten abgeschlossene



### 2.1.2. Seitlich abgeschlossene

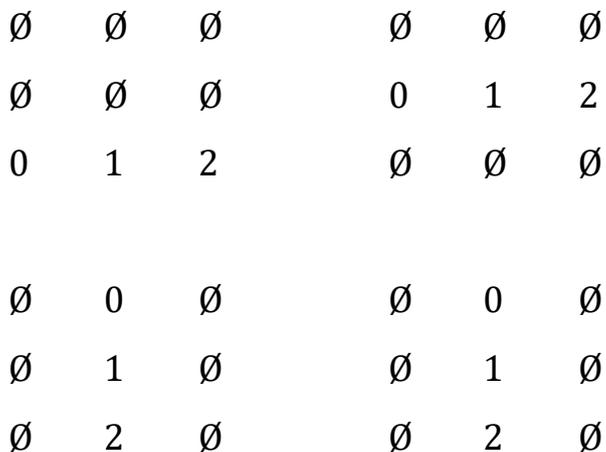


## 2.2. Halboffene Zahlfelder



## 2.3. Offene Zahlfelder

Aus der großen Menge möglicher offener Zahlfelder sei arbiträr das folgende gewählt.



## Literatur

- Toth, Alfred, Peanozahlen und ihre ontischen Orte I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a
- Toth, Alfred, Perspektivische Reflexion semiotischer Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b
- Toth, Alfred, Konnexive und nicht-konnexive Reflexionen semiotischer Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015c
- Toth, Alfred, Abbildungen von Zahlfeldern von Zeichenthematiken und ihren dualen Realitätsthematiken. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015d

# Abweichung, Versetzung, Verschiebung bei Raumfeldern I

1. In Toth (2015a) wurde die ontische Operation der Abweichung für die adjazente qualitative Zählweise, in Toth (2015b) die ontische Operation der Versetzung für die subjazente Zählweise und in Toth (2015c) die ontische Operation der Verschiebung für die transjazente Zählweise eingeführt, und in Toth (2015d) wurden alle drei Operationen einheitlich definiert. In diesem Teil werden Vorfelder untersucht.

## 2.1. Adjazente Abweichung

### 2.1.1. Formale Definition der ontischen Zahlenfelder-Abbildung

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \emptyset & \emptyset & & & \emptyset & 1 \\
 \emptyset & \emptyset & & \emptyset & 1 & & 0 & 1 \\
 0 & 1 & \rightarrow & 0 & \emptyset & / & \emptyset & \emptyset & \rightarrow & \emptyset & \emptyset
 \end{array}$$

### 2.1.2. Ontisches Modell



Rue des Favorites, Paris

## 2.2. Subjazente Versetzung

### 2.2.1. Formale Definition der ontischen Zahlenfelder-Abbildung

$$\begin{array}{ccccccc}
 \emptyset & \emptyset & & \emptyset & 1 & & 1 & \emptyset \\
 0 & 1 & \rightarrow & 0 & \emptyset & / & \emptyset & 0 \\
 \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset.
 \end{array}$$

## 2.2.2. Ontisches Modell



Villa Daviel, Paris

## 2.3. Transjazente Verschiebung

### 2.3.1. Formale Definition der ontischen Zahlenfelder-Abbildung

$$\begin{array}{ccccccc} & & 0 & \emptyset & & & \\ 0 & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & \emptyset \\ \emptyset & 1 & \rightarrow & \emptyset & 1 & / & \emptyset & \emptyset & 1 \end{array}$$

### 2.3.2. Ontisches Modell



Rue Saint-Jacques, Paris

## Literatur

Toth, Alfred, Adjazente Abweichung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Subjazente Versetzung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

Toth, Alfred, Transjazente Verschobenheit. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015c

Toth, Alfred, Abweichung, Versetzung, Verschiebung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015d

# Abweichung, Versetzung, Verschiebung bei Raumfeldern II

1. In Toth (2015a) wurde die ontische Operation der Abweichung für die adjazente qualitative Zählweise, in Toth (2015b) die ontische Operation der Versetzung für die subjazente Zählweise und in Toth (2015c) die ontische Operation der Verschiebung für die transjazente Zählweise eingeführt, und in Toth (2015d) wurden alle drei Operationen einheitlich definiert. In diesem Teil werden Nachfelder untersucht.

## 2.1. Adjazente Abweichung

### 2.1.1. Formale Definition der ontischen Zahlenfelder-Abbildung

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \emptyset & \emptyset & & & \emptyset & 1 \\
 \emptyset & \emptyset & & \emptyset & 1 & & 0 & 1 \\
 0 & 1 & \rightarrow & 0 & \emptyset & / & \emptyset & \emptyset & \rightarrow & \emptyset & \emptyset
 \end{array}$$

### 2.1.2. Ontisches Modell



Cour de la Ferme Saint-Lazare, Paris

## 2.2. Subjazente Versetzung

### 2.2.1. Formale Definition der ontischen Zahlenfelder-Abbildung

$$\begin{array}{ccccccc}
 \emptyset & \emptyset & & \emptyset & 1 & & 1 & \emptyset \\
 0 & 1 & \rightarrow & 0 & \emptyset & / & \emptyset & 0 \\
 \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset.
 \end{array}$$

## 2.2.2. Ontisches Modell



Passage de Clichy, Paris

## 2.3. Transjazente Verschiebung

### 2.3.1. Formale Definition der ontischen Zahlenfelder-Abbildung

$$\begin{array}{ccccccc} & & 0 & \emptyset & & & \\ 0 & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & \emptyset \\ \emptyset & 1 & \rightarrow & \emptyset & 1 & / & \emptyset & \emptyset & 1 \end{array}$$

### 2.3.2. Ontisches Modell



Rue des Ormeaux, Paris

## Literatur

Toth, Alfred, Adjazente Abweichung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Subjazente Versetzung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

Toth, Alfred, Transjazente Vershobenheit. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015c

Toth, Alfred, Abweichung, Versetzung, Verschiebung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015d

# Abweichung, Versetzung, Verschiebung bei Raumfeldern III

1. In Toth (2015a) wurde die ontische Operation der Abweichung für die adjazente qualitative Zählweise, in Toth (2015b) die ontische Operation der Versetzung für die subjazente Zählweise und in Toth (2015c) die ontische Operation der Verschiebung für die transjazente Zählweise eingeführt, und in Toth (2015d) wurden alle drei Operationen einheitlich definiert. In diesem Teil werden Seitenfelder untersucht.

## 2.1. Adjazente Abweichung

### 2.1.1. Formale Definition der ontischen Zahlenfelder-Abbildung

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \emptyset & \emptyset & & & \emptyset & 1 \\
 \emptyset & \emptyset & & \emptyset & 1 & & 0 & 1 \\
 0 & 1 & \rightarrow & 0 & \emptyset & / & \emptyset & \emptyset \rightarrow & \emptyset & \emptyset
 \end{array}$$

### 2.1.2. Ontisches Modell



Rue du Moulin de la Pointe, Paris

## 2.2. Subjazente Versetzung

### 2.2.1. Formale Definition der ontischen Zahlenfelder-Abbildung

$$\begin{array}{ccccccc}
 \emptyset & \emptyset & & \emptyset & 1 & & 1 & \emptyset \\
 0 & 1 & \rightarrow & 0 & \emptyset & / & \emptyset & 0 \\
 \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset.
 \end{array}$$

## 2.2.2. Ontisches Modell



Rue Pierre Bullet, Paris

## 2.3. Transjazente Verschiebung

### 2.3.1. Formale Definition der ontischen Zahlenfelder-Abbildung

$$\begin{array}{ccccccc} & & 0 & \emptyset & & & \\ 0 & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & \emptyset \\ \emptyset & 1 & \rightarrow & \emptyset & 1 & / & \emptyset & \emptyset & 1 \end{array}$$

### 2.3.2. Ontisches Modell



Rue Lepic, Paris

## Literatur

Toth, Alfred, Adjazente Abweichung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Subjazente Versetzung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

Toth, Alfred, Transjazente Vershobenheit. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015c

Toth, Alfred, Abweichung, Versetzung, Verschiebung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015d

# Abweichung, Versetzung, Verschiebung bei Raumfeldern IV

1. In Toth (2015a) wurde die ontische Operation der Abweichung für die adjazente qualitative Zählweise, in Toth (2015b) die ontische Operation der Versetzung für die subjazente Zählweise und in Toth (2015c) die ontische Operation der Verschiebung für die transjazente Zählweise eingeführt, und in Toth (2015d) wurden alle drei Operationen einheitlich definiert. In diesem Teil werden Innenhöfe untersucht.

## 2.1. Adjazente Abweichung

### 2.1.1. Formale Definition der ontischen Zahlenfelder-Abbildung

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \emptyset & \emptyset & & & \emptyset & 1 \\
 \emptyset & \emptyset & & \emptyset & 1 & & 0 & 1 \\
 0 & 1 & \rightarrow & 0 & \emptyset & / & \emptyset & \emptyset \rightarrow \emptyset & \emptyset
 \end{array}$$

### 2.1.2. Ontisches Modell



Rue Blanche, Paris

## 2.2. Subjazente Versetzung

### 2.2.1. Formale Definition der ontischen Zahlenfelder-Abbildung

$$\begin{array}{ccccccc}
 \emptyset & \emptyset & & \emptyset & 1 & & 1 & \emptyset \\
 0 & 1 & \rightarrow & 0 & \emptyset & / & \emptyset & 0 \\
 \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & & \emptyset & \emptyset.
 \end{array}$$

## 2.2.2. Ontisches Modell



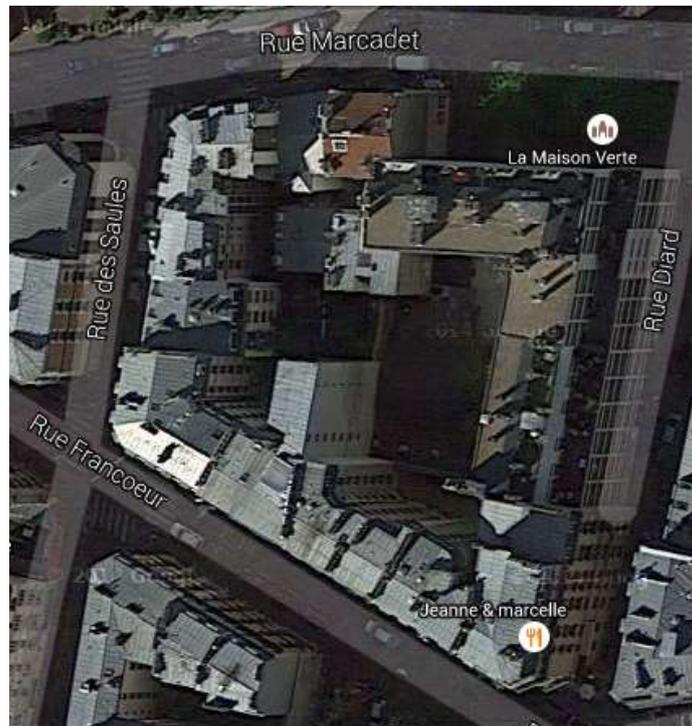
Passage de l'Industrie, Paris

## 2.3. Transjazente Verschiebung

### 2.3.1. Formale Definition der ontischen Zahlenfelder-Abbildung

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & 0 & \emptyset & & & \\
 0 & \emptyset & & \emptyset & \emptyset & 0 & \emptyset \\
 \emptyset & 1 & \rightarrow & \emptyset & 1 & / & \emptyset & \emptyset & 1
 \end{array}$$

### 2.3.2. Ontisches Modell



Rue Marcadet/des Saules/Francoeur/Diard, Paris

## Literatur

Toth, Alfred, Adjazente Abweichung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

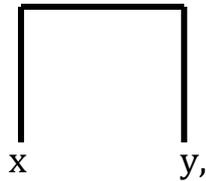
Toth, Alfred, Subjazente Versetzung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

Toth, Alfred, Transjazente Verschobenheit. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015c

Toth, Alfred, Abweichung, Versetzung, Verschiebung. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015d

# Colinearität bei Vorfeldern von subjazenten Systemkomplexen

1. Subjazente  $S^*$  haben die allgemeine ontotopologische Form



dabei können  $x, y$  rein theoretisch in allen in Toth (2015a, b) definierten 9 quasi-objektinvarianten ontisch-geometrischen Relationen auftreten. Tatsächlich dürften sie aber im Kontext von subjazenten Systemkomplexen stark restringiert sein. Da dieses Gebiet wiederum ein bisher nicht betretenes ist und in Sonderheit Untersuchungen zur Symmetrie bzw. Asymmetrie von  $x$  und  $y$  fehlen, sollen im folgenden die mutmaßlichen Haupttypen definiert und anhand von ontischen Modellen illustriert werden.

2.1.  $x =$  positiv orthogonal,  $y =$  positiv orthogonal



Rue de Montreuil, Paris

2.2.  $x = \text{positiv trigonal}$ ,  $y = \text{positiv orthogonal}$



Rue Blainville, Paris

2.3.  $x = \text{positiv \u00fcbereckrelational}$ ,  $y = \text{positiv trigonal}$



Rue Janssen, Paris

2.4.  $x = \text{positiv \u00fcbereckrelational}$ ,  $y = \text{positiv \u00fcbereckrelational}$



Rue Pelleport, Paris

## Literatur

Toth, Alfred, Ontische Geometrie der Raumsemiotik I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Zur Raumsemiotik von ontischer Trigonalität. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

# Qualitative Zahlenfelder und Morphismen

1. Im Anschluß an Toth (2015a-c) werden nach der Präsentation der drei möglichen Zählweisen für ortsfunktionale Peanozahlen der Form  $P = f(\omega)$ , d.h. für horizontale (adjazente), vertikale (subjazente) und diagonale (transjazente) Zählung, die beiden Systeme identischer und nicht-identischer qualitativer Abbildungen, die auf einer minimalen, 2-elementigen Menge  $P = (0, 1)$  möglich sind, bestimmt.

## 2. Qualitative Zahlenfelder

### 2.1. Adjazente Zählweise

$x_i$	$y_j$	$y_i$	$x_j$	$y_j$	$x_i$	$x_j$	$y_i$
$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$
	$\times$		$\times$		$\times$		
$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$
$x_i$	$y_j$	$y_i$	$x_j$	$y_j$	$x_i$	$x_j$	$y_i$

### 2.2. Subjazente Zählweise

$x_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$x_j$	$\emptyset_j$	$x_i$	$x_j$	$\emptyset_i$
$y_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$y_j$	$\emptyset_j$	$y_i$	$y_j$	$\emptyset_i$
	$\times$		$\times$		$\times$		
$y_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$y_j$	$\emptyset_j$	$y_i$	$y_j$	$\emptyset_i$
$x_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$x_j$	$\emptyset_j$	$x_i$	$x_j$	$\emptyset_i$

### 2.3. Transjazente Zählweise

$x_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$x_j$	$\emptyset_j$	$x_i$	$x_j$	$\emptyset_i$
$\emptyset_i$	$y_j$	$y_i$	$\emptyset_j$	$y_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$y_i$
	$\times$		$\times$		$\times$		
$\emptyset_i$	$y_j$	$y_i$	$\emptyset_j$	$y_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$y_i$
$x_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$x_j$	$\emptyset_j$	$x_i$	$x_j$	$\emptyset_i$

### 3. Qualitative Morphismen

#### 3.1. Identitätsabbildungen

$x_i \longleftrightarrow x_i$

$x_j \longleftrightarrow x_j$

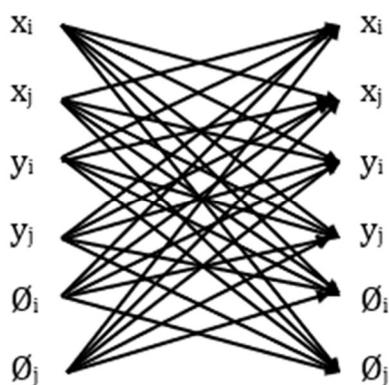
$y_i \longleftrightarrow y_i$

$y_j \longleftrightarrow y_j$

$\emptyset_i \longleftrightarrow \emptyset_i$

$\emptyset_j \longleftrightarrow \emptyset_j$

#### 3.2. Nicht-Identitätsabbildungen



#### Literatur

Toth, Alfred, Zur Arithmetik der Relationalzahlen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Qualitative Arithmetik des Zählens auf drei. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

Toth, Alfred, Qualitative Zahlenfelder, Zahlenschemata und ontische Modelle. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015c

## Raumsemiotik ontischer Raumfelder

1. Die in Toth (2014) eingeführte Theorie ontischer Raumfelder, die von dem folgenden Basismodell ausgeht

h	N	g
$L_\lambda$	S	$L_\rho$
i	V	f

darin S das System ist, V, N und die beiden L Vor-, Nach- und die Seitenfelder bezeichnen und f ... i für die transitorischen Seitenfelder stehen, so daß also für die allgemeine Systemdefinition (vgl. Toth 2015) gilt

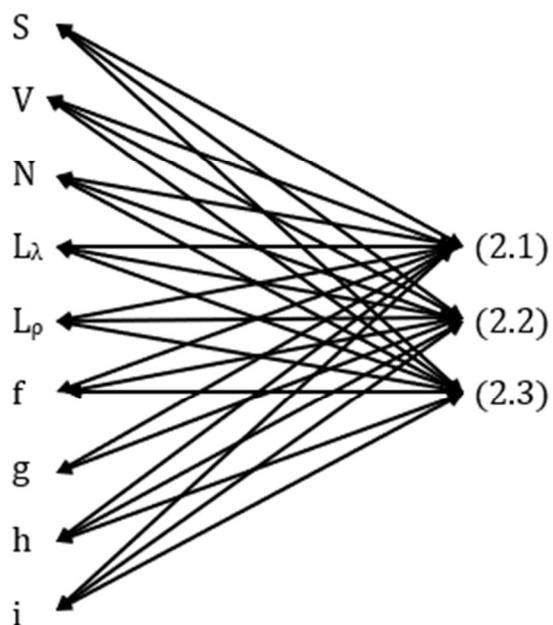
$$S^* = [S, U, E] = [S, [V, N, L_\lambda, L_\rho, f, g, h, i], E],$$

bedarf somit lediglich im Falle, daß  $U \neq E$  ist, eines topologischen Abschlusses, der jedoch durch die Grenzen von V, f,  $L_\rho$ , g, N, h,  $L_\lambda$ , i ebenfalls bereits definiert ist, nämlich im Sinne eines Randes der Form

$$R[U[S^*], S] \neq R[[S^*], U] \neq \emptyset.$$

2. Daher kann man weiterhin alle Subrelationen von  $S^*$  mittels der von Bense skizzierten Raumsemiotik (vgl. Bense/Walther 1973, S. 80) subkategorisieren, darin Systeme iconisc (2.1), Abbildungen indexikalisch (2.2) und Repertoires symbolisch (2.3) fungieren. Vorausgesetzt, daß die Nicht-S-Raumfelder keine Adsystembelegungen aufweisen, sind sie somit alle primär raumsemiotisch symbolisch, sie können aber im Falle von Adsystemen auch iconisch und im Falle von Abbildungen (z.B. Wegen) auch indexikalisch aufscheinen. Daraus folgt also, daß man folgende Abbildungen zwischen der Theorie der Raumfelder und der Theorie der Raumsemiotik vornehmen kann

Raumfelder                      Raumsemiotik



### 3. Ontische Modelle

Es dürfte überflüssig sein, alle möglichen Abbildungen hier durchzuspielen, zumal wir in unseren bisherigen Arbeiten reichlich Beispiele für sehr viele Fälle gegeben haben. Wir beschränken uns daher im folgenden auf die Abbildungen von Systemen und Abbildungen auf ausgewählte Nicht-S-Systeme.

#### 3.1. Abbildungen von Systemen auf Nicht-S-Systeme

##### 3.1.1. Vorfeld



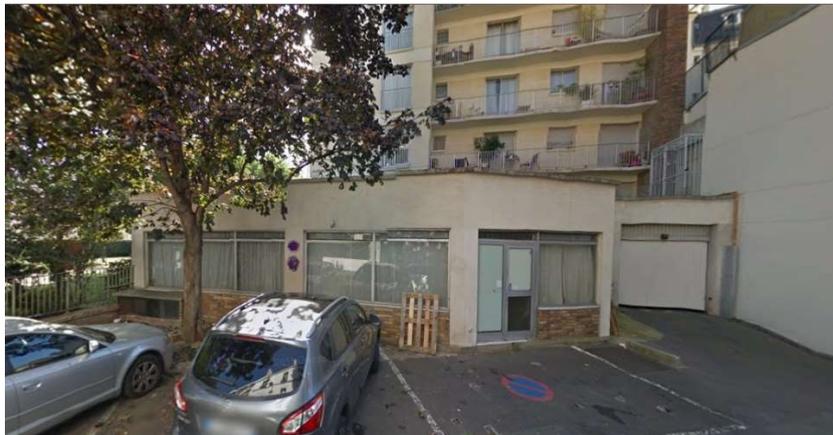
Rue Orfila, Paris

### 3.1.2. Seitenfeld



Rue des Cinq Diamants, Paris

### 3.1.3. Nachfeld



Rue des Ormeaux, Paris

## 3.2. Abbildungen von Abbildungen auf Nicht-S-Systeme

### 3.2.1. Vorfeld



Rue Jacques Baudry, Paris

### 3.2.2. Seitenfeld



Rue de Cîteaux, Paris

### 3.2.3. Nachfeld



Rue Saint-Joseph, Paris

### Literatur

Bense, Max/Walther, Elisabeth, Wörterbuch der Semiotik. Köln 1973

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

# Raumsemiotik transitorischer Raumfeld-Abbildungen

1. Innerhalb des zuletzt in Toth (2015) behandelten allgemeinen Raumfeld-Modelles

h	N	g
$L_\lambda$	S	$L_\rho$
i	V	f

können die sog. transitorischen Abbildungen die  $f \dots i$ , die durch

$$f: V \rightarrow L_\rho$$

$$g: L_\rho \rightarrow N$$

$$h: N \rightarrow L_\lambda$$

$$i: L_\lambda \rightarrow V$$

definierbar sind, natürlich ebenfalls mit Hilfe der von Bense skizzierten Raumsemiotik (vgl. Bense/Walther 1973, S. 80) kategorisiert werden. Konkret bedeutet das, daß die ontischen Orte von  $f \dots i$  durch iconisch fungierende Systeme, indexikalisch fungierende Abbildungen sowie symbolisch fungierende Repertoires belegt werden können. Obwohl eine klare Diskrepanz zwischen Vorfeld- und Nachfeldbelegungen besteht und unklar ist, ob die beiden Seitenfelder präferent belegt werden oder nicht, beschränken wir uns aus Redundanzgründen darauf, ontische Modelle für  $f$  anzugeben.

2.1. f:  $V \rightarrow L_p$

2.1.1. b: (2.1)  $\rightarrow$  f



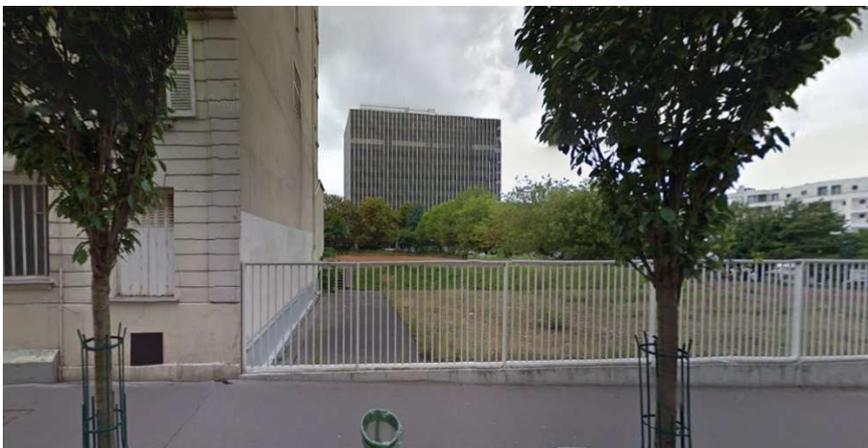
Rue de Bellevue, Paris

2.1.2. b: (2.2)  $\rightarrow$  f



Rue Merlin, Paris

2.1.3. b: (2.3)  $\rightarrow$  f



Rue Duméril, Paris

## Literatur

Bense, Max/Walther, Elisabeth, Wörterbuch der Semiotik. Köln 1973

Toth, Alfred, Raumsemiotik ontischer Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

# Zahlenfelder der Vermittlung in der qualitativen Arithmetik

1. Die in Toth (2015a-c) eingeführte qualitative Arithmetik ortsfunktionaler Peanozahlen wurde in Toth (2015d) durch eine qualitative Geometrie, übrigens die erste ihrer Art, da die polykontexturale Logik ja keine Geometrie hervorgebracht hatte, und in Toth (2015e) um eine elementare Grammatik geometrischer Vermittlung ergänzt. Im folgenden sollen alle drei ortsfunktional subkategorisierten verdoppelten Vermittlungsschema aufgezeigt werden, die für die drei ortsfunktionalen Zählweisen der qualitativen Arithmetik möglich sind, d.h. für Adjazenz, Subjazenz und Transjazenz. Es versteht sich von selbst, daß es eine sehr viel größere Anzahl von Vermittlungen ebenso wie von zu vermittelnden Zahlenfeldern gibt, so daß wir uns im folgenden also auf die Haupttypen beschränken.

## 2.1. Zahlenfelder der Vermittlung bei Adjazenz

### 2.1.1. Adjazente Vermittlung

0	1	1	0	0	1
∅	∅	∅	∅	∅	∅

-----

∅	∅	∅	∅	∅	∅
0	1	1	0	0	1

### 2.1.2. Subjazente Vermittlung

0	1	1	∅	1	0
∅	∅	0	∅	∅	∅

-----

∅	∅	0	∅	∅	∅
0	1	1	∅	1	0

### 2.1.3. Transjazente Vermittlung

0	1	1	∅	∅	∅
∅	∅	∅	0	0	1

-----

∅	∅	∅	0	∅	∅
0	1	1	∅	1	0

## 2.2. Zahlenfelder der Vermittlung bei Subjazen

### 2.2.1. Adjazente Vermittlung

0	∅	0	1	1	∅
1	∅	∅	∅	0	∅

-----

∅	0	0	1	1	∅
∅	1	∅	∅	0	∅

### 2.2.2. Subjazente Vermittlung

0	∅	∅	0	0	∅
1	∅	∅	1	1	∅

-----

∅	0	0	∅	∅	0
∅	1	1	∅	∅	1

### 2.2.3. Transjazente Vermittlung

0	∅	0	∅	∅	0
1	∅	∅	1	∅	1

-----

∅	0	∅	0	0	∅
∅	1	1	∅	1	∅

## 2.3. Zahlenfelder der Vermittlung bei Transjazen

### 2.3.1. Adjazente Vermittlung

0	∅	0	1	1	∅
∅	1	∅	∅	∅	0

-----

$\emptyset$	0	0	1	1	$\emptyset$
1	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	0

### 2.3.2. Subjazente Vermittlung

0	$\emptyset$	0	$\emptyset$	0	$\emptyset$
$\emptyset$	1	1	$\emptyset$	$\emptyset$	1

-----

$\emptyset$	0	0	$\emptyset$	0	$\emptyset$
1	$\emptyset$	1	$\emptyset$	$\emptyset$	1

### 2.3.3. Transjazente Vermittlung

0	$\emptyset$	$\emptyset$	0	0	$\emptyset$
$\emptyset$	1	1	$\emptyset$	$\emptyset$	1

-----

$\emptyset$	0	0	$\emptyset$	$\emptyset$	0
1	$\emptyset$	$\emptyset$	1	1	$\emptyset$

### Literatur

Toth, Alfred, Zur Arithmetik der Relationalzahlen I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Qualitative Arithmetik des Zählens auf drei. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

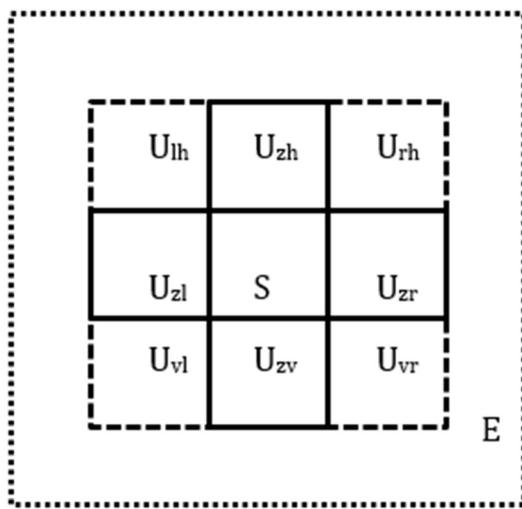
Toth, Alfred, Qualitative Zahlenfelder, Zahlenschemata und ontische Modelle. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015c

Toth, Alfred, Grundlagen einer qualitativen ontischen Geometrie I-IX. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015d

Toth, Alfred, Zu einer ontischen Grammatik geometrischer Vermittlung I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015e

## Transitorische systemtheoretische und raumsemiotische Raumfelder

1. Wenn wir von dem bereits in Toth (2014) eingeführten ontischen Raumfelder-Modell ausgehen und die in Toth (2015a) definierte Zentralitätsrelation  $V = [S_\lambda, Z, S_\rho]$  auf das elementare Raumfeldmodell abbilden, bekommen wir das folgende ontotopologische Systemmodell



welches als eine topologische Darstellung der allgemeinen Systemrelation  $S^* = [S, U, E]$  dienen kann. Danach besitzt das zentrale System also nicht nur eine, in  $S^*$  nicht-differenzierte, Umgebung, sondern die vier nicht-transitorischen Umgebungen entsprechend den horizontalen räumlichen Differenzierungen zwischen den Relationen von Vorn und Hinten und Links und Rechts einerseits sowie die transitorischen Umgebungen, die alle Kombinationen der beiden horizontalen Raumrelationen umfassen, andererseits (vgl. Toth 2015b).

2. Nun wurde in Toth (2015c) gezeigt, daß das ontotopologische Modell für die drei raumsemiotischen Kategorien, die Bense (ap. Bense/Walther 1973, S. 80) definiert hatte

$$S = (2.1)$$

$$Abb = (2.2)$$

$$Rep = (2.3),$$

isomorph ist, insofern man unter Bewahrung der semiotischen Inklusionsordnung für Subzeichen für alle drei Gleichungen eine eindeutige

Transformation der von Bense (1975, S. 37) eingeführten (kleinen) semiotischen Matrix erhält.

### 2.1. Isomorphie des Systemmodelles mit $S = (2.1)$

1.2            1.1            1.3

2.2            2.1            2.3

3.2            3.1            3.3

### 2.2. Isomorphie des Systemmodelles mit $Abb = (2.2)$

1.1            1.2            1.3

2.1            2.2            2.3

3.1            3.2            3.3

### 2.3. Isomorphie des Systemmodelles mit $Rep = (2.3)$

1.1            1.3            1.2

2.1            2.3            2.2

3.1            3.3            2.3.

3. Damit kann man nun in Sonderheit Isomorphismen zwischen den ontotopologischen und den semiotischen transitorischen Raumfeldern bestimmen.

### 3.1. Isomorphismen für $S = (2.1)$

$$U_{vr} = R[U_{zv}, U_{zr}] \cong (3.3) = R[3.1, 2.3]$$

$$U_{rh} = R[U_{zr}, U_{zh}] \cong (1.3) = R[2.3, 1.1]$$

$$U_{lh} = R[U_{zh}, U_{zl}] \cong (1.2) = R[1.1, 2.2]$$

$$U_{vl} = R[U_{zl}, U_{zv}] \cong (3.2) = R[2.2, 3.1]$$

### 3.2. Isomorphismen für $Abb = (2.2)$

$$U_{vr} = R[U_{zv}, U_{zr}] \cong (3.3) = R[3.2, 2.3]$$

$$U_{rh} = R[U_{zr}, U_{zh}] \cong (1.3) = R[2.3, 1.2]$$

$$U_{lh} = R[U_{zh}, U_{zl}] \cong (1.1) = R[1.2, 2.1]$$

$$U_{vl} = R[U_{zl}, U_{zv}] \cong (3.1) = R[2.1, 3.2]$$

### 3.3. Isomorphismen für $Rep = (2.3)$

$$U_{vr} = R[U_{zv}, U_{zr}] \cong (2.3) = R[3.3, 2.2]$$

$$U_{rh} = R[U_{zr}, U_{zh}] \cong (1.2) = R[2.2, 1.3]$$

$$U_{lh} = R[U_{zh}, U_{zl}] \cong (1.1) = R[1.3, 2.1]$$

$$U_{vl} = R[U_{zl}, U_{zv}] \cong (3.1) = R[2.1, 3.3]$$

Wie man im übrigen bemerkt, liegt den vier Definitionen der transitorischen Raumfelder eine zyklische Transformation zugrunde, und zwar natürlich egal, ob man, wie es hier getan wurde, im Gegenuhrzeigersinn, oder im Uhrzeigersinn fortschreitet.

#### Literatur

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

Bense, Max/Walther, Elisabeth, Wörterbuch der Semiotik. Köln 1973

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Ortsfunktionalität der Zentralitätsrelation I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015a

Toth, Alfred, Grundlegung eines ontotopologischen Systemmodells. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015b

Toth, Alfred, Isomorphie des ontotopologischen Systemmodells und der Raumsemiotik. In: Electronic Journal for Math. Semiotics, 2015c

## Ontische und semiotische Raumfeldmodelle

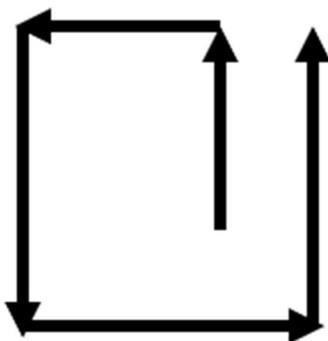
1. Das folgende Raumfeldmodell unterscheidet sich von demjenigen, das wir bereits 2014 in die Ontik eingeführt hatten (vgl. Toth 2014), lediglich durch die Abbildung von Zahlen aus der Menge  $M = (0, \dots, 8)$  auf die 9 Felder. Bekanntlich war das Raumfeldmodell eingeführt worden, um die allgemeine Systemrelation  $S^* = (S, U, E)$  (vgl. Toth 2015) als Vorn-Hinten- sowie Links-Rechts-Relation einzuführen.

2	1	8
3	0	7
4	5	6

2. Da wir bereits gezeigt haben, daß aus der Isomorphie von  $S^*$  und  $R^*$  mit dem Raumfeldmodell (vgl. Toth 2017) auch die Isomorphie der übrigen 6 invarianten ontischen Relationen folgt, folgt natürlich auch von hierher die (bereits zuvor auf anderem Wege) bewiesene Isomorphie triadisch-trichotomischer ontischer und triadisch-trichotomischer semiotischer Modelle. Wenn wir also die für das ontische Raumfeldmodell benutzte Zahlenfolge  $M = (0, \dots, 8)$  bijektiv auf die 9 Subzeichen der kleinen semiotischen Matrix (vgl. Bense 1975, S. 37) abbilden, dann bekommen wir das folgende interessante semiotische Raumfeldmodell

1.3	1.2	3.3
2.1	1.1	3.2
2.2.	2.3	3.1

Wie man sieht, präsentiert dieses semiotische Raumfeldmodell eine semiotische Matrix mit der folgenden Ordnung der Subzeichen



d.h. es handelt sich im Gegensatz zur regulären kleinen Matrix um einen nicht-abgeschlossenen Kreis, und zwar ist er streng genommen weder an der unteren noch an der oberen Schranke, d.h. weder bei (1.1) noch bei (3.3) abgeschlossen. Die Zeichenklassen, welche aus dieser speziellen Permutation konstruiert werden können, haben dabei weder die Form

$$Zkl = (3x, 2.y, 1.z),$$

noch die dazu konverse Form

$$Zkl = (x.3, y.2, z.1),$$

sondern eine Form

$$Zkl = (1.z, 2.y, 3.x),$$

d.h. es wird lediglich die Ordnung der Subzeichen, nicht aber der sie konstituierenden Primzeichen konvertiert. Diese strukturelle Möglichkeit greift somit über die peirce-bensesche Basistheorie hinaus.

Literatur

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

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Ortsfunktionalität der Zentralitätsrelation I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

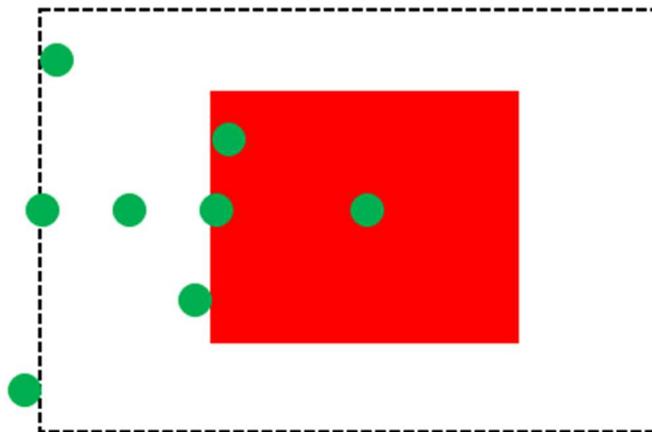
Toth, Alfred, Raumfelder und Raumsemiotik I-XII. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2017

## Raumfelder und Raumsemiotik

1. Das folgende Raumfeldmodell unterscheidet sich von demjenigen, das wir bereits 2014 in die Ontik eingeführt hatten (vgl. Toth 2014), lediglich durch die Abbildung von Zahlen aus der Menge  $M = (0, \dots, 8)$  auf die 9 Felder. Bekanntlich war das Raumfeldmodell eingeführt worden, um die allgemeine Systemrelation  $S^* = (S, U, E)$  (vgl. Toth 2015) als Vorn-Hinten- sowie Links-Rechts-Relation einzuführen.

2	1	8
3	0	7
4	5	6

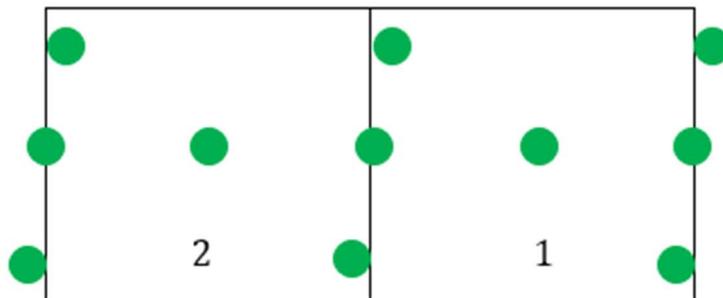
in Toth (2017) behandelte Präsentationsstufenmodell



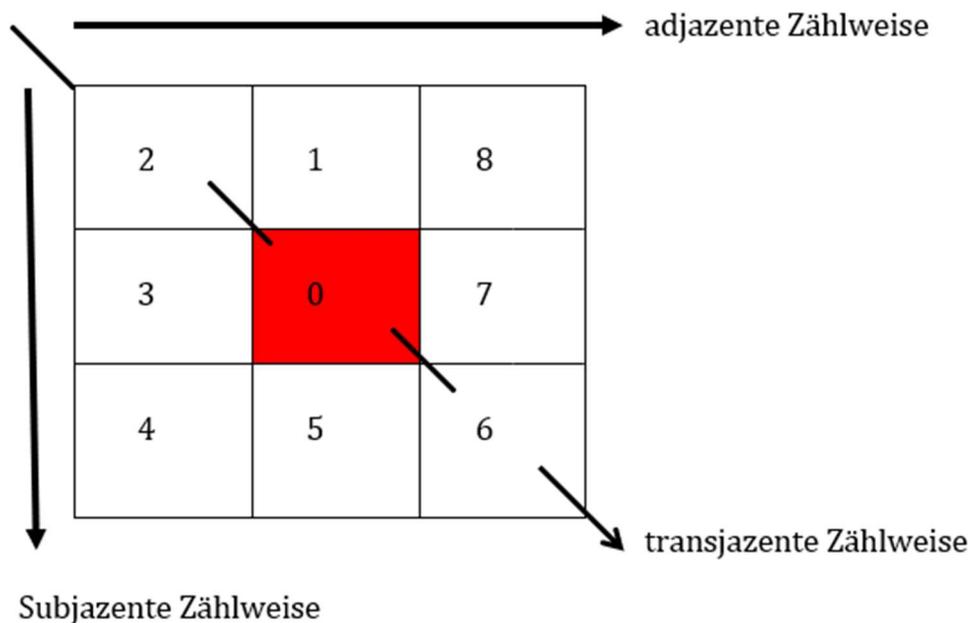
einander kompatibel sind. Man braucht lediglich das Raumfeldmodell als Raster über das Präsentationsstufenmodell zu legen,

2	1	8
3	0	7
4	5	6

und man kann nun die grünen Punkte, welche die ontischen Orte der Präsentationsstufen markieren, zwischen n-tupeln von Zahlenfeldern für  $n = 2, 3$ , oder  $4$  eintragen. Als Beispiel diene folgender Ausschnitt aus dem obigen Raumfeld.



Ferner beachte man, daß das Raumfeldmodell isomorph ist zum Zählschema der qualitativen Arithmetik (vgl. die Zusammenfassung in Toth 2016), d.h. wir haben alle drei ortsfunktionalen Zählweisen präsent



## Literatur

- Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014
- Toth, Alfred, Zu einer triadischen System-Definition. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015
- Toth, Alfred, Einführung in die elementare qualitative Arithmetik. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2016
- Toth, Alfred, Modelltheoretische Erfüllbarkeit ontischer Orte. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2017

# Abbildungen ontischer Raumfelder

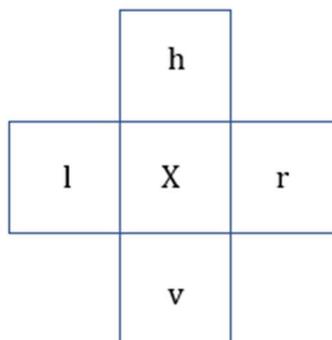
1. Eine ontische Zahl ist eine Zahl der Form (vgl. Toth 2018)

$$Z = Z \begin{matrix} h & r \\ l & v \end{matrix},$$

d.h. sie unterscheidet sich von der in Toth (2017) eingeführten topologischen Zahl der Form

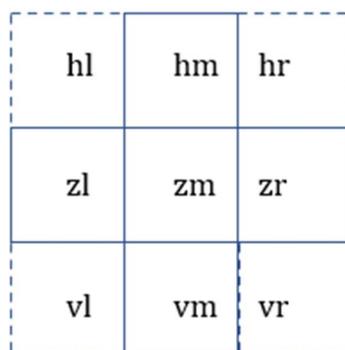
$$Z = Z \begin{matrix} x \\ y \end{matrix}$$

dadurch, daß hier von den vier Seiten des reduktiven Raumfeldes (vgl. Toth 2014)



jeweils zwei doppeldeutig werden, also etwa vorn und rechts sowie hinten und links.

2. Im folgenden gehen wir jedoch (vgl. ebenfalls Toth 2014) vom vollständigen ontischen Raumfeld-Modell aus, das auch die transitorischen Raumfelder enthält, die im folgenden Schema gestrichelt eingezeichnet sind.



Hier gilt also

$$hl = V(zl, hm)$$

$$hr = V(zr, hm)$$

$$vl = V(zl, vm)$$

$$vr = V(zr, vm),$$

d.h. transitorische Raumfelder sind Vermittlungsrelationen und können durch die nicht-transitorischen definiert werden. Sie sind damit im Gegensatz zu diesen nicht-invariant.

Zur Beschreibung vollständiger ontischer Raumfelder gehen wir daher aus von ontischen Zahlen der Form

$$Z = \begin{matrix} & hl & hm & hr \\ Z & zl & z & zr \\ & vl & vm & vr \end{matrix}$$

Dabei gibt es also  $9 \text{ mal } 9 = 81$  Abbildungstypen zwischen den 9 Raumfeldern. Da es schwierig ist, für alle diese Abbildungstypen ontische Modelle zu finden, beschränken wir uns im folgenden auf ontotopologische Modelle. Zur Kennzeichnung von Systemen verwenden wir die Farbe grau, für Abbildungen rot und für Repertoires blau.

### 2.1. hl (Sys) $\rightarrow$ hl(Sys)

hl		
hl	hm	hr
zl	zm	zr
vl	vm	vr

## 2.2. $hl(\text{Sys}) \rightarrow hl(\text{Abb})$

hl		
hl	hm	hr
zl	zm	zr
vl	vm	vr

## 2.3. $hl(\text{Sys}) \rightarrow hl(\text{Rep})$

hl		
hl	hm	hr
zl	zm	zr
vl	vm	vr

### Literatur

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Topologische Zahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2017

Toth, Alfred, Einführung der ontischen Zahl. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2018

# Ontische Zahlen und transitorische Raumfelder

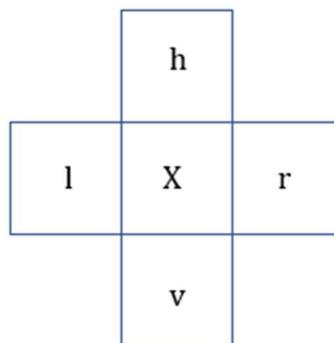
1. Eine ontische Zahl ist eine Zahl der Form (vgl. Toth 2018)

$$Z = Z \begin{matrix} h & r \\ l & v \end{matrix},$$

d.h. sie unterscheidet sich von der in Toth (2017) eingeführten topologischen Zahl der Form

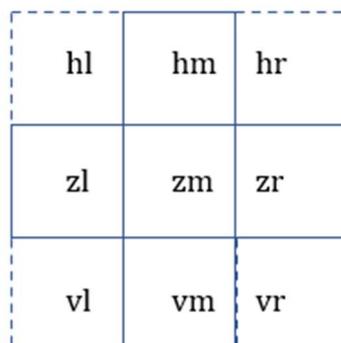
$$Z = Z \begin{matrix} x \\ y \end{matrix}$$

dadurch, daß hier von den vier Seiten des reduktiven Raumfeldes (vgl. Toth 2014)



jeweils zwei doppeldeutig werden, also etwa vorn und rechts sowie hinten und links.

2. Im folgenden gehen wir jedoch (vgl. ebenfalls Toth 2014) vom vollständigen ontischen Raumfeld-Modell aus, das auch die transitorischen Raumfelder enthält, die im folgenden Schema gestrichelt eingezeichnet sind.



Hier gilt also

$$hl = V(zl, hm)$$

$$hr = V(zr, hm)$$

$$vl = V(zl, vm)$$

$$vr = V(zr, vm),$$

d.h. transitorische Raumfelder sind Vermittlungsrelationen und können durch die nicht-transitorischen definiert werden. Sie sind damit im Gegensatz zu diesen nicht-invariant.

Zur Beschreibung vollständiger ontischer Raumfelder gehen wir daher aus von ontischen Zahlen der Form

$$Z = \begin{matrix} & hl & hm & hr \\ Z & zl & z & zr \\ & vl & vm & vr \end{matrix}$$

Im folgenden bringen wir die wichtigsten Gleichungen zwischen Raumfeldern und ontischen Zahlen.

hl	hm	∅
zl	zm	zr
vl	vm	vr

$$= \begin{matrix} & hl & hm & 0 \\ Z & zl & z & zr \\ & vl & vm & vr \end{matrix}$$

hl	∅	hr
zl	zm	zr
vl	vm	vr

$$= \begin{matrix} & hl & 0 & hr \\ Z & zl & z & zr \\ & vl & vm & vr \end{matrix}$$

$\emptyset$	hm	hr
zl	zm	zr
vl	vm	vr

$$= \begin{matrix} & 0 & hm & hr \\ Z & zl & z & zr \\ & vl & vm & vr \end{matrix}$$

hl	hm	hr
$\emptyset$	zm	zr
vl	vm	vr

$$= \begin{matrix} & hl & hm & hr \\ Z & 0 & z & zr \\ & vl & vm & vr \end{matrix}$$

hl	hm	hr
zl	$\emptyset$	zr
vl	vm	vr

$$= \begin{matrix} & hl & hm & hr \\ Z & zl & 0 & zr \\ & vl & vm & vr \end{matrix}$$

hl	hm	hr
zl	zm	$\emptyset$
vl	vm	vr

$$= \begin{matrix} & hl & hm & hr \\ Z & zl & z & 0 \\ & vl & vm & vr \end{matrix}$$

hl	hm	hr
zl	zm	zr
∅	vm	vr

$$= \mathbb{Z} \begin{pmatrix} hl & hm & hr \\ zl & z & zr \\ 0 & vm & vr \end{pmatrix}$$

hl	hm	hr
zl	zm	zr
vl	∅	vr

$$= \mathbb{Z} \begin{pmatrix} hl & hm & hr \\ zl & z & zr \\ vl & 0 & vr \end{pmatrix}$$

hl	hm	hr
zl	zm	zr
vl	vm	∅

$$= \mathbb{Z} \begin{pmatrix} hl & hm & hr \\ zl & z & zr \\ vl & vm & 0 \end{pmatrix}$$

## Literatur

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Topologische Zahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2017

Toth, Alfred, Einführung der ontischen Zahl. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2018

# Semiotische Raumfelder

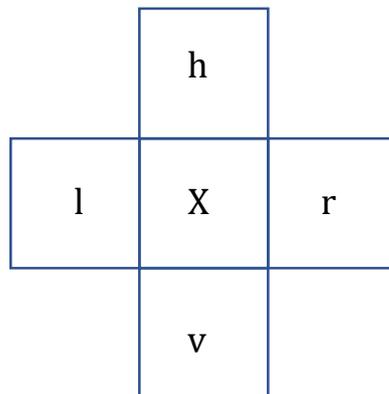
1. Eine ontische Zahl ist eine Zahl der Form (vgl. Toth 2018a)

$$Z = Z \begin{matrix} h & r \\ l & v \end{matrix}$$

d.h. sie unterscheidet sich von der in Toth (2017) eingeführten topologischen Zahl der Form

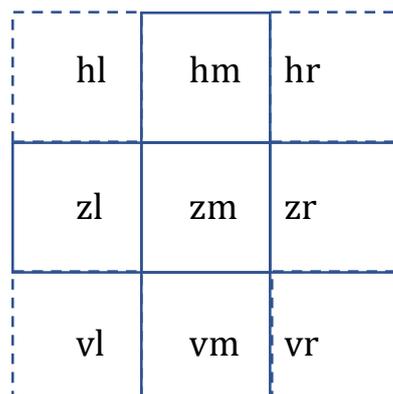
$$Z = Z_y^x$$

dadurch, daß hier von den vier Seiten des reduktiven Raumfeldes (vgl. Toth 2014)



jeweils zwei doppeldeutig werden, also etwa vorn und rechts sowie hinten und links. Zwischen der ontischen Zahl und dem ontotopologischen Raumfeld besteht somit Isomorphie.

2. Wie bereits in Toth (2018b) gezeigt worden waren, besteht ferner Isomorphie zwischen dem durch die transitorischen Raumfelderfelder ergänzten vollständigen ontotopologischen Raumfeld



darin

$$hl = V(zl, hm)$$

$$hr = V(zr, hm)$$

$$vl = V(zl, vm)$$

$$vr = V(zr, vm)$$

gelten, und der transitorisch erweiterten ontischen Zahl

$$Z = Z \begin{array}{ccc} & hl & hm & hr \\ zl & z & & zr \\ & vl & vm & vr \end{array} .$$

Aus Toth (2016) folgt nun die weitere Isomorphie zwischen dem ontotopologischen Raumfeld und der von Bense (1975, S. 37) eingeführten semiotischen Matrix, d.h. wir haben

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline hl & hm & hr \\ \hline zl & zm & zr \\ \hline vl & vm & vr \\ \hline \end{array} \cong \begin{pmatrix} 1.1 & 1.2 & 1.3 \\ 2.1 & 2.2 & 2.3 \\ 3.1 & 3.2 & 3.3 \end{pmatrix} .$$

3. Nun besteht allerdings keine gliedweise Isomorphie zwischen den Einträgen des Raumfeldes und denjenigen der semiotischen Matrix, da ja auch ontisch nicht vorhersehbar ist, welche ontische Kategorie durch welches Subzeichen repräsentiert bzw. welches Subzeichen durch welche ontische Kategorie präsentiert wird. Wir können deshalb semiotische Raumfelder als Zyklen einführen, indem wir die Subzeichen z.B. im Uhrzeigersinn rotieren lassen.

$$Z = Z \begin{array}{ccc} 1.1 & 1.2 & 1.3 \\ 2.1 & 2.2 & 2.3 \\ 3.1 & 3.2 & 3.3 \end{array}$$

$$Z_1 = Z \begin{array}{ccc} 3.3 & 1.1 & 1.2 \\ 1.3 & 2.1 & 2.2 \\ 2.3 & 3.1 & 3.2 \end{array}$$

$$Z_2 = Z \begin{array}{ccc} 3.2 & 3.3 & 1.1 \\ 1.2 & 1.3 & 2.1 \\ 2.2 & 2.3 & 3.1 \end{array}$$

$$Z_3 = Z \begin{array}{ccc} 3.1 & 3.2 & 3.3 \\ 1.1 & 1.2 & 1.3 \\ 2.1 & 2.2 & 2.3 \end{array}$$

$$Z_4 = Z \begin{array}{ccc} 2.3 & 3.1 & 3.2 \\ 3.3 & 1.1 & 1.2 \\ 1.3 & 2.1 & 2.2 \end{array}$$

$$Z_5 = Z \begin{array}{ccc} 2.2 & 2.3 & 3.1 \\ 3.2 & 3.3 & 1.1 \\ 1.2 & 1.3 & 2.1 \end{array}$$

$$Z_6 = Z \begin{array}{ccc} 2.1 & 2.2 & 2.3 \\ 3.1 & 3.2 & 3.3 \\ 1.1 & 1.2 & 1.3 \end{array}$$

$$Z_7 = Z \begin{array}{ccc} 1.3 & 2.1 & 2.2 \\ 2.3 & 3.1 & 3.2 \\ 3.3 & 1.1 & 1.2 \end{array}$$

$$Z_8 = Z \begin{array}{ccc} 1.2 & 1.3 & 2.1 \\ 2.2 & 2.3 & 3.1 \\ 3.2 & 3.3 & 1.1 \end{array}$$

Dann schließt sich der Zyklus:

$$Z_9 = Z \begin{array}{ccc} 1.1 & 1.2 & 1.3 \\ 2.1 & 2.2 & 2.3 \\ 3.1 & 3.2 & 3.3 \end{array}$$

## Literatur

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Grundlegung einer Theorie der ontisch.semiotischen Isomorphie. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2016

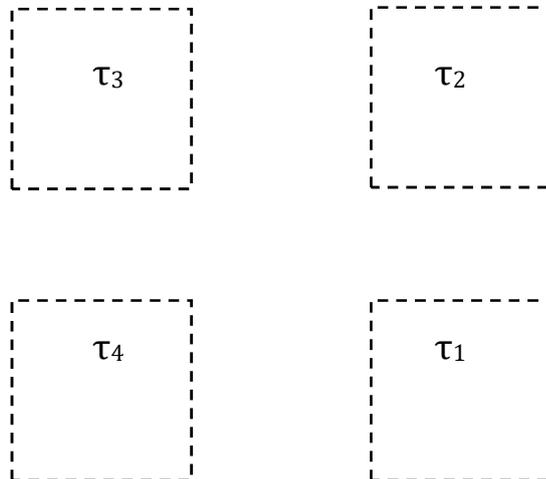
Toth, Alfred, Topologische Zahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2017

Toth, Alfred, Einführung der ontischen Zahl. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2018a

Toth, Alfred, Ontische Zahlen und transitorische Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2018b

## Das ©-Zahlenfeld

1. In Toth (2018) waren wir von den vier nicht-konnexen Raumfeldern ausgegangen



die durch qualitative Subtraktion der nicht-transitorischen Raumfelder (vgl. Toth 2014) eines vollständigen ontischen Raumfeldes als Differenz bleiben. Sie können kategorientheoretisch durch Spuren wie folgt definiert werden (vgl. Toth 2010)

$$\tau_1 = V(\emptyset_V(\emptyset_R), \emptyset_R(\emptyset_R))$$

$$\tau_2 = V(\emptyset_R(\emptyset_R), \emptyset_H(\emptyset_H))$$

$$\tau_3 = V(\emptyset_H(\emptyset_R), \emptyset_L(\emptyset_R))$$

$$\tau_4 = V(\emptyset_L(\emptyset_R), \emptyset_V(\emptyset_R)).$$

2. Raumsemiotisch gesehen (vgl. Bense/Walther 1973, S. 80) handelt es sich hier um symbolisch fungierende Repertoires. Falls man sie spurentheoretisch definiert, kann man sie sogar als Modelle für die bereits in Toth (2012) eingeführte Belegung von Systemformen

$$\beta: SF \rightarrow S$$

verwenden. Ferner ist die qualitative Arithmetik mit ihren drei ortsfunktionalen Zählweisen besonders schön auf die vier nicht-konnexen „Teilzahlenfelder“ anwendbar.

### 2.1. Adjazente Zählweise

$X_i$	$Y_j$	$Y_i$	$X_j$	$Y_j$	$X_i$	$X_j$	$Y_i$
$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$
	$\times$		$\times$		$\times$		
$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$
$X_i$	$Y_j$	$Y_i$	$X_j$	$Y_j$	$X_i$	$X_j$	$Y_i$

### 2.2. Subjazente Zählweise

$X_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$X_j$	$\emptyset_j$	$X_i$	$X_j$	$\emptyset_i$
$Y_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$Y_j$	$\emptyset_j$	$Y_i$	$Y_j$	$\emptyset_i$
	$\times$		$\times$		$\times$		
$Y_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$Y_j$	$\emptyset_j$	$Y_i$	$Y_j$	$\emptyset_i$
$X_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$X_j$	$\emptyset_j$	$X_i$	$X_j$	$\emptyset_i$

### 2.3. Transjazente Zählweise

$X_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$X_j$	$\emptyset_j$	$X_i$	$X_j$	$\emptyset_i$
$\emptyset_i$	$Y_j$	$Y_i$	$\emptyset_j$	$Y_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$Y_i$
	$\times$		$\times$		$\times$		
$\emptyset_i$	$Y_j$	$Y_i$	$\emptyset_j$	$Y_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$Y_i$
$X_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$X_j$	$\emptyset_j$	$X_i$	$X_j$	$\emptyset_i$

Jedes der vier nicht-konnexen Raumfelder kann somit als Teilzahlenfeld aus allen drei ortsfunktionalen Zählweisen interpretiert werden. Wendet man die Funktion  $\beta: SF \rightarrow S$  auf die 3 mal 32 Positionen qualitativer Zahlen an, bekommt man das sogenannte ©-Zahlenfeld

© <sub>i</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>i</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>i</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>i</sub>
© <sub>i</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>i</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>i</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>i</sub>
	$\times$		$\times$		$\times$		
© <sub>i</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>i</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>i</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>i</sub>
© <sub>i</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>i</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>i</sub>	© <sub>j</sub>	© <sub>i</sub>

mit  $\textcircled{c} \in (\emptyset, X, Y)$ . Dieses ©-Zahlenfeld ist also das abstrakteste Zahlenfeld, das allen drei ortsfunktionalen Zählweisen zugrunde liegt, d.h. es ist neutral

gegenüber adjazenter, subjazenter, transjazenter oder aus ihnen kombinier-  
ten Zählweisen. Damit kann man das ©-Zahlenfeld allerdings noch bedeu-  
tend einfacher darstellen

$$Z_{\text{©},\times} = \begin{array}{cccc} \text{©}_i & \text{©}_j & \text{©}_j & \text{©}_i \\ \text{©}_i & \text{©}_j & \text{©}_j & \text{©}_i \\ \times, & & \times & \\ \text{©}_i & \text{©}_j & \text{©}_j & \text{©}_i \\ \text{©}_i & \text{©}_j & \text{©}_j & \text{©}_i \end{array}$$

d.h.  $Z_{\text{©},\times}$  ist gleich zwei Hälften aus je einer der beiden reflektierten Hälften  
des gesamten ©-Zahlenfeldes zuzüglich dem Dualisationsoperator. Die  
erstere repräsentiert aber auf der Ebene der qualitativen Arithmetik genau  
die vier nicht-konnexen Raumfelder, von denen wir ausgegangen waren. Da  
die ©-Positionen mit sämtlichen Teilrelationen aller 10 invarianten  
ontischen Relationen belegt werden können, in Sonderheit also nicht nur mit  
raumsemiotischen Repertoires, sondern auch mit Systemen und Abbildun-  
gen, dürfte  $Z_{\text{©},\times}$  universell, d.h. ontisch und vermöge ontisch-semiotischer  
Isomorphie auch semiotisch invariant sein.

3. Man kann nun  $Z_{\text{©},\times}$  weiter vereinfachen, und zwar deshalb, weil der Duali-  
sator im ©-Zahlenfeld sowohl dual, als auch chiastisch fungiert. Da  $Z_{\text{©},\times}$  nur  
ein Symbol, ©, die Perspektivitätsindizes i und j sowie den Operator  $\times$   
enthält, können wir  $Z_{\text{©},\times}$  aus einer wie folgt zu definierenden Algebra erzeu-  
gen

$$\mathfrak{Z} = (\text{©}, i, j, \times).$$

Aus  $\mathfrak{Z}$  kann man nun alle drei qualitativen, d.h. sowohl ortsfunktionalen als  
auch subjektperspektivischen, Zählweisen generieren. Beispielsweise die  
drei auf den folgenden ontischen Modellen abgebildeten Fälle

3.1. von ontischer Adjazenz



Rue Keller, Paris



Rue Keller, Paris,

3.2. von ontischer Subjanz



Rue Saint-Honoré, Paris



Rue Saint-Honoré, Paris

und

3.3. von ontischer Transjanzenz



Rue Adolphe-Yvon, Paris



Rue Adolphe-Yvon, Paris.

4. Wie man auf den obigen paarweisen ontischen Modellen für alle drei qualitativen Zählweisen erkennt, sind die Objekte konstant, d.h. es gilt

$$\Omega = \text{const},$$

während die Subjekte, durch die Indizes  $i$  und  $j$  geschieden, nicht-konstant sind, d.h. es gilt

$$\Sigma \neq \text{const}.$$

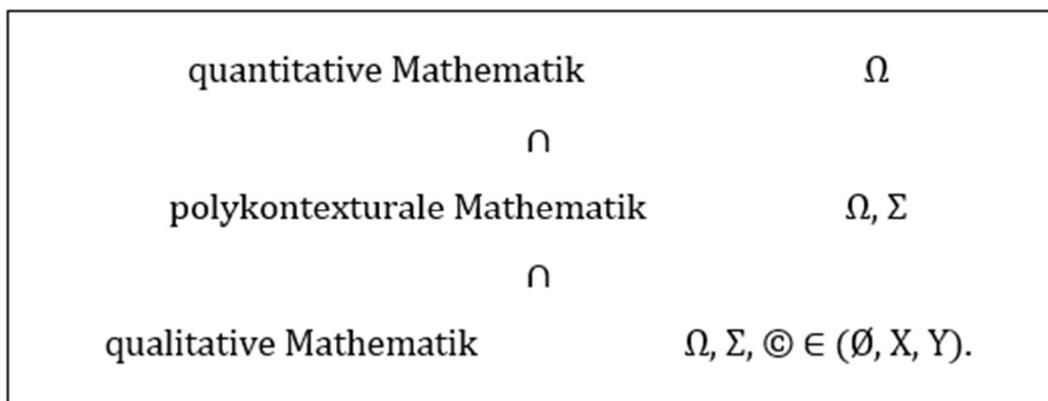
Ebenfalls nicht-konstant sind natürlich die adjazente, subjazente oder transjazente Zählweise der (konstanten) Objekte, d.h. es gilt paarweise

$$\text{adj}(\Omega) \neq \text{subj}(\Omega) \neq \text{transj}(\Omega).$$

In anderen Worten, die Algebra

$$\mathfrak{Z} = (\odot, i, j, \times)$$

besteht aus den drei „Entitäten“  $\Omega$ ,  $\Sigma$  und  $\odot \in (\emptyset, X, Y)$ . Im Gegensatz zur quantitativen Mathematik, die lediglich auf  $\Omega$  basiert und der polykontexturalen Mathematik, die sowohl auf  $\Omega$  als auch auf  $\Sigma$  basiert, basiert also die qualitative Mathematik zugleich auf der Ortsfunktionalität  $\odot$ . Wir haben damit also drei gegenwärtig bestehende Mathematiken, die in der folgenden hierarchischen Relation zueinander stehen



#### Literatur

Bense, Max/Walther, Elisabeth (Hrsg.), Wörterbuch der Semiotik. Köln 1973

Toth, Alfred, Spuren, Keime, Kategorien, Saltatorien, Garben. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2010

Toth, Alfred, Systemformen und Belegungen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2012

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

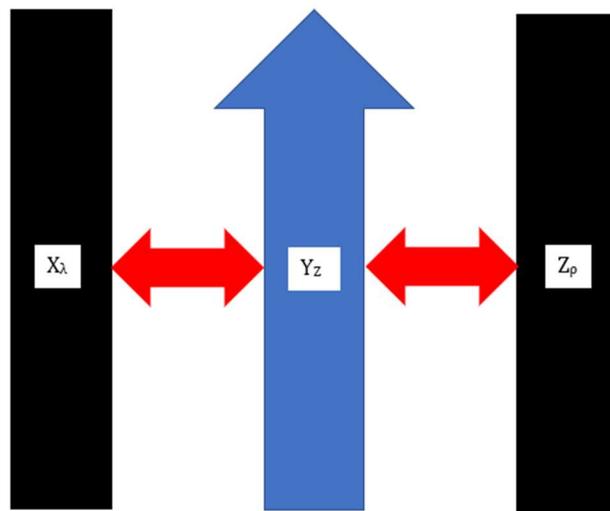
Toth, Alfred, Qualitative Mathematik der 4-Seitigkeit ontischer Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2018

# Die Formalisierung von Colinearität durch subjazente Zahlenfelder

1. Von Colinearität sprechen wir in höchster Verallgemeinerung, wenn eine ontische Struktur der Form

$$C = (X_\lambda, Y_Z, Z_\rho)$$

vorliegt. Das zu C gehörige ontotopologische Modell sieht dann wie folgt aus (vgl. Toth 2018a).



2. Wie man sieht, gilt für die Systeme der zentralitätstheoretischen Subrelationen  $\text{Sys}(X_\lambda)$  und  $\text{Sys}(Z_\rho)$  die ebenfalls ontisch invariante Randrelation  $R^* = (\text{Ad}, \text{Adj}, \text{Ex})$ , während für  $Y_Z$  gilt  $Y_Z = V(X_\lambda, Z_\rho)$ , d.h. Colinearität läßt als vermittelte Biadessivität definieren (vgl. Toth 2018b). In anderen Worten: Colinearität besitzt als ortsfunktionale qualitative arithmetische Zählweise die subjazente:

$$\begin{array}{cccccccc}
 1_i & \leftrightarrow & \underline{\emptyset}_i & & \underline{\emptyset}_i & \leftrightarrow & 1_i & & \underline{\emptyset}_i & \leftrightarrow & 1_i & & 1_j & \leftrightarrow & \underline{\emptyset}_i \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 1_j & \leftrightarrow & \underline{\emptyset}_i & & \underline{\emptyset}_i & \leftrightarrow & 1_j & & \underline{\emptyset}_i & \leftrightarrow & 1_j & & 1_i & \leftrightarrow & \underline{\emptyset}_i \\
 \downarrow & & \downarrow \nearrow \checkmark & & \downarrow & & \downarrow \nearrow \checkmark & & \downarrow & & \downarrow \nearrow \checkmark & & \downarrow & & \downarrow \\
 1_j & \leftrightarrow & \underline{\emptyset}_i & & \underline{\emptyset}_i & \leftrightarrow & 1_j & & \underline{\emptyset}_i & \leftrightarrow & 1_j & & 1_i & \leftrightarrow & \underline{\emptyset}_i \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 1_i & \leftrightarrow & \underline{\emptyset}_i & & \underline{\emptyset}_i & \leftrightarrow & 1_i & & \underline{\emptyset}_i & \leftrightarrow & 1_i & & \underline{1}_i & \leftrightarrow & \underline{\emptyset}_i
 \end{array}$$

oder in Relationalzahldarstellung (vgl. Toth 2018c)

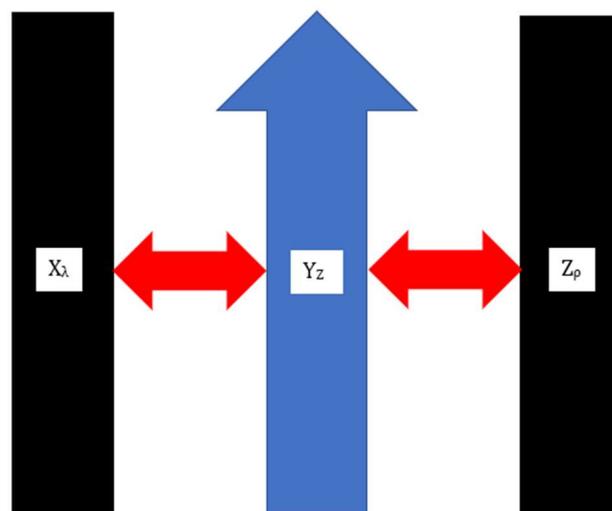
$0_{0,0,i}$	$\emptyset_{0,1,j}$	$\emptyset_{0,0,j}$	$0_{1,1,i}$	$\emptyset_{0,0,j}$	$0_{1,1,i}$	$0_{0,0,i}$	$\emptyset_{0,1,j}$
$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$
$1_{-1,0,j}$	$\emptyset_{-1,1,i}$	$\emptyset_{-10,i}$	$1_{-1,1,j}$	$\emptyset_{-10,i}$	$1_{-1,1,j}$	$1_{-1,0,j}$	$\emptyset_{-1,1,i}$
$\updownarrow$	$\updownarrow \nearrow \swarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow \nearrow \swarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow \nearrow \swarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$
$1_{0,0,j}$	$\emptyset_{0,1,i}$	$\emptyset_{0,0,i}$	$1_{1,1,j}$	$\emptyset_{0,0,i}$	$1_{1,1,j}$	$1_{0,0,i}$	$\emptyset_{0,1,j}$
$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$
$0_{-1,0,i}$	$\emptyset_{-1,1,j}$	$\emptyset_{-10,j}$	$0_{-1,1,i}$	$\emptyset_{-10,j}$	$0_{-1,1,i}$	$0_{-1,0,j}$	$1_{-1,1,i}$

3. Das subjazente Zahlenfeld lässt sich nun bekanntlich in 4 Teilzahlenfelder aufteilen, die sowohl reflexiv als auch chiasmisch sind.

### 3.1. Das Teilfeld der colinearen Normalform

$0_{0,0,i}$	$\emptyset_{0,1,j}$	$\emptyset_{0,0,j}$	$0_{1,1,i}$
$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$
$1_{-1,0,j}$	$\emptyset_{-1,1,i}$	$\emptyset_{-10,i}$	$1_{-1,1,j}$

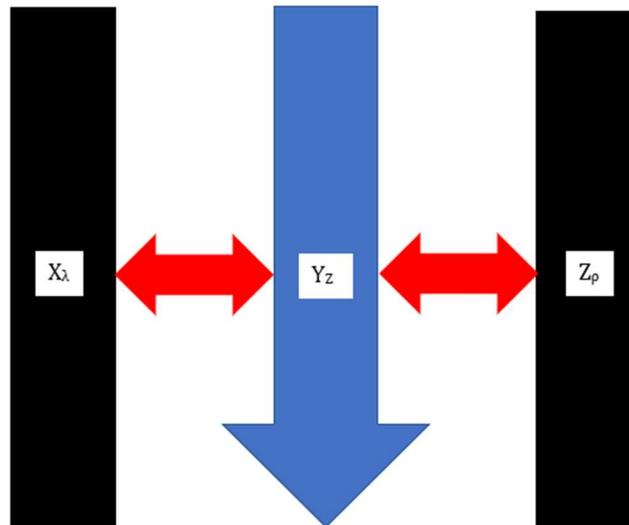
Das zugehörige ontotopologische Modell ist also das oben stehende



### 3.2. Das Teilfeld der perspektivischen colinearen Normalform

$$\begin{array}{cccc}
 1_{0,0,j} & \emptyset_{0,1,i} & \emptyset_{0,0,i} & 1_{1,1,j} \\
 \updownarrow & \updownarrow & \updownarrow & \updownarrow \\
 0_{-1,0,i} & \emptyset_{-1,1,j} & \emptyset_{-1,0,j} & 0_{-1,1,i}
 \end{array}$$

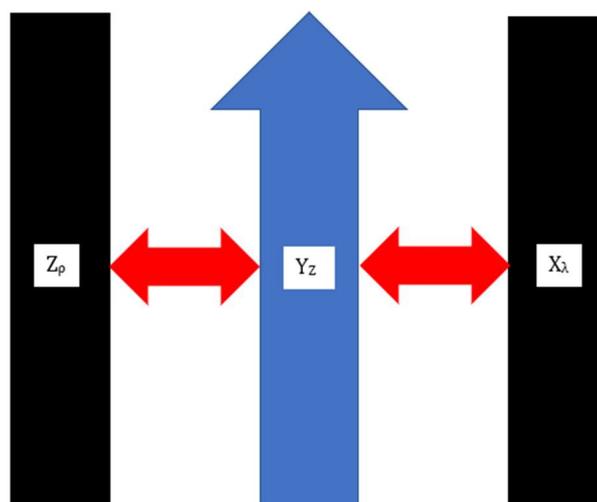
Das zugehörige ontotopologische Modell ist dann natürlich



### 3.3. Das Teilfeld der reflektierten colinearen Normalform

$$\begin{array}{cccc}
 \emptyset_{0,0,j} & 0_{1,1,i} & 0_{0,0,i} & \emptyset_{0,1,j} \\
 \updownarrow & \updownarrow & \updownarrow & \updownarrow \\
 \emptyset_{-1,0,i} & 1_{-1,1,j} & 1_{-1,0,j} & \emptyset_{-1,1,i}
 \end{array}$$

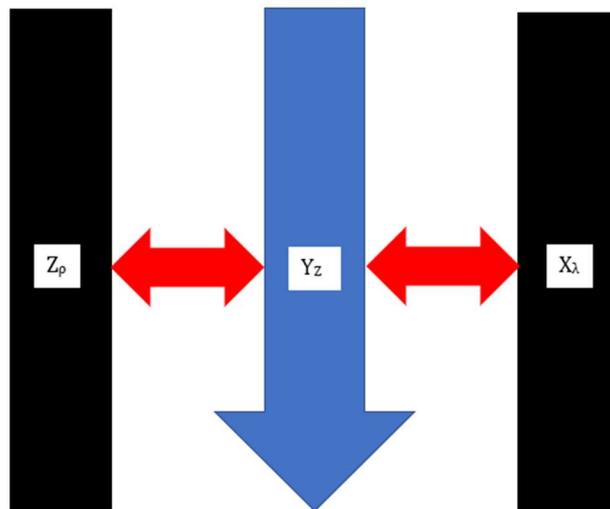
Das zugehörige ontotopologische Modell ist



### 3.4. Das Teilfeld der perspektivischen reflektierten colinearen Normalform

$\emptyset_{0,0,i}$	$1_{1,1,j}$	$1_{0,0,i}$	$\emptyset_{0,1,j}$
$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$	$\updownarrow$
$\emptyset_{-1,0,j}$	$0_{-1,1,i}$	$0_{-1,0,j}$	$1_{-1,1,i}$

Das zugehörige ontotopologische Modell ist dann natürlich



### Literatur

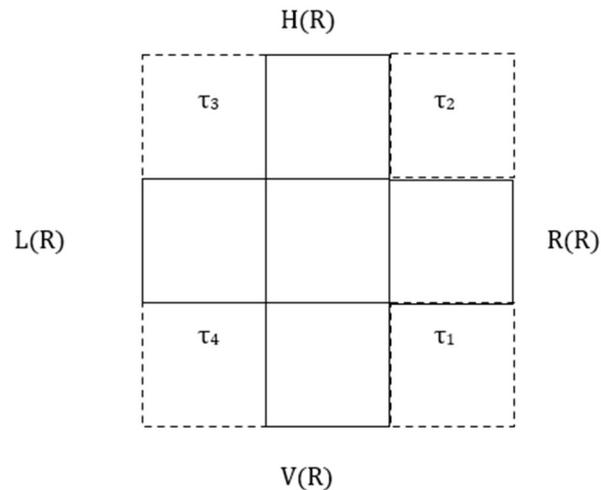
Toth, Alfred, Colinearität als Vermittlung von Biadessivität. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2018a

Toth, Alfred, Colinearität als Vermittlung von Biadessivität. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2018b

Toth, Alfred, Von deiktischen Zahlen zu Relationalzahlen. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2018c

## Konnexe und diskonnexe ontische Raumfelder

1. In Toth (2018) waren wir von dem folgenden planaren Raumfeldmodell mit sog. transitorischen Raumfeldern ( $\tau_i$ ) ausgegangen (vgl. Toth 2014)



mit

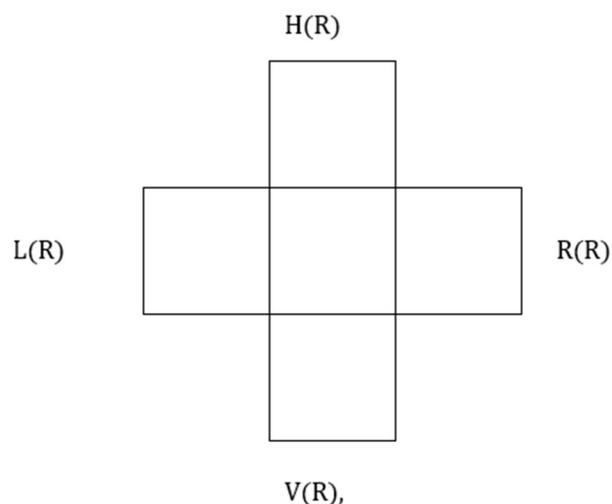
$$\tau_1 = V(V(R), R(R))$$

$$\tau_2 = V(R(R), H(R))$$

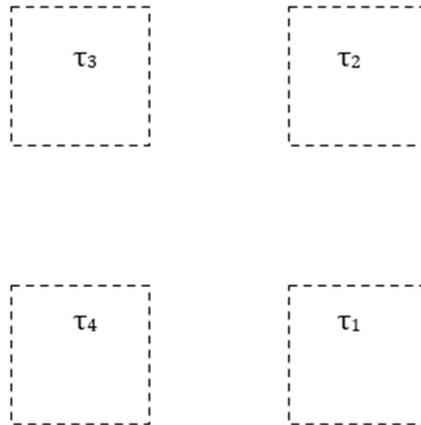
$$\tau_3 = V(H(R), L(R))$$

$$\tau_4 = V(L(R), V(R)).$$

2. Transitorische Raumfelder lassen sich somit als Vermittlungsrelationen definieren. „Subtrahiert“ man sie vom nicht-transitorischen Raumfeld, d.h. entfernt man diese Vermittlungsrelationen



so bleiben vier nicht-konnexe Raumfelder übrig,



die nun natürlich auch nicht mehr transitorisch sind, es sei denn, man definiere sie durch ontische Spuren (vgl. Toth 2010)

$$\tau_1 = V(\emptyset_V(\emptyset_R), \emptyset_R(\emptyset_R))$$

$$\tau_2 = V(\emptyset_R(\emptyset_R), \emptyset_H(\emptyset_H))$$

$$\tau_3 = V(\emptyset_H(\emptyset_R), \emptyset_L(\emptyset_R))$$

$$\tau_4 = V(\emptyset_L(\emptyset_R), \emptyset_V(\emptyset_R)).$$

3. Raumsemiotisch gesehen (vgl. Bense/Walther 1973, S. 80) handelt es sich hier um symbolisch fungierende Repertoires. Falls man sie spurentheoretisch definiert, kann man sie sogar als Modelle für die bereits in Toth (2012) eingeführte Belegung von Systemformen

$$\beta: SF \rightarrow S$$

verwenden. Ferner ist die qualitative Arithmetik mit ihren drei ortsfunktionalen Zählweisen besonders schön auf die vier nicht-konnexen „Teilzahlenfelder“ anwendbar.

### 3.1. Adjazente Zählweise

$X_i$	$Y_j$	$Y_i$	$X_j$	$Y_j$	$X_i$	$X_j$	$Y_i$
$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$
	$\times$		$\times$		$\times$		
$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$
$X_i$	$Y_j$	$Y_i$	$X_j$	$Y_j$	$X_i$	$X_j$	$Y_i$

### 3.2. Subjazente Zählweise

$X_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$X_j$	$\emptyset_j$	$X_i$	$X_j$	$\emptyset_i$
$Y_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$Y_j$	$\emptyset_j$	$Y_i$	$Y_j$	$\emptyset_i$
	$\times$		$\times$		$\times$		
$Y_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$Y_j$	$\emptyset_j$	$Y_i$	$Y_j$	$\emptyset_i$
$X_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$X_j$	$\emptyset_j$	$X_i$	$X_j$	$\emptyset_i$

### 3.3. Transjazente Zählweise

$X_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$X_j$	$\emptyset_j$	$X_i$	$X_j$	$\emptyset_i$
$\emptyset_i$	$Y_j$	$Y_i$	$\emptyset_j$	$Y_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$Y_i$
	$\times$		$\times$		$\times$		
$\emptyset_i$	$Y_j$	$Y_i$	$\emptyset_j$	$Y_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$Y_i$
$X_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$X_j$	$\emptyset_j$	$X_i$	$X_j$	$\emptyset_i$

4. Jedes der vier nicht-konnexen Raumfelder kann somit als Teilzahlenfeld aus allen drei ortsfunktionalen Zählweisen interpretiert werden. Wendet man die Funktion  $\beta: SF \rightarrow S$  auf die 3 mal 32 Positionen qualitativer Zahlen an, bekommt man

$\odot_i$	$\odot_j$	$\odot_i$	$\odot_j$	$\odot_j$	$\odot_i$	$\odot_j$	$\odot_i$
$\odot_i$	$\odot_j$	$\odot_i$	$\odot_j$	$\odot_j$	$\odot_i$	$\odot_j$	$\odot_i$
	$\times$		$\times$		$\times$		
$\odot_i$	$\odot_j$	$\odot_i$	$\odot_j$	$\odot_j$	$\odot_i$	$\odot_j$	$\odot_i$
$\odot_i$	$\odot_j$	$\odot_i$	$\odot_j$	$\odot_j$	$\odot_i$	$\odot_j$	$\odot_i$

mit  $\odot \in (\emptyset, X, Y)$ . Dieses  $\odot$ -Zahlenfeld ist also das abstrakteste Zahlenfeld, das allen drei ortsfunktionalen Zählweisen zugrunde liegt, d.h. es ist neutral gegenüber adjazenter, subjazenter, transjazer oder aus ihnen kombinierten Zählweisen. Damit kann man das  $\odot$ -Zahlenfeld allerdings noch bedeutend einfacher darstellen

$$Z_{\odot, \times} = \left( \begin{array}{cc|cc} \odot_i & \odot_j & \odot_j & \odot_i \\ \odot_i & \odot_j & \odot_j & \odot_i \\ \times & & \times & \\ \odot_i & \odot_j & \odot_j & \odot_i \\ \odot_i & \odot_j & \odot_j & \odot_i \end{array} \right)$$

d.h.  $Z_{\odot, \times}$  ist gleich einer der beiden nicht-reflektierten Hälften des gesamten  $\odot$ -Zahlenfeldes zuzüglich dem Dualisationsoperator. Die erstere repräsentiert aber auf der Ebene der qualitativen Arithmetik genau die vier nicht-konnexen Raumfelder, von denen wir ausgegangen waren. Da die  $\odot$ -Positionen mit sämtlichen Teilrelationen aller 10 invarianten ontischen Relationen belegt werden können, in Sonderheit also nicht nur mit raumsemiotischen Repertoires, sondern auch mit Systemen und Abbildungen, dürfte  $Z_{\odot, \times}$  universell, d.h. ontisch und vermöge ontisch-semiotischer Isomorphie auch semiotisch invariant sein.

#### Literatur

Bense, Max/Walther, Elisabeth (Hrsg.), Wörterbuch der Semiotik. Köln 1973

Toth, Alfred, Spuren, Keime, Kategorien, Saltatorien, Garben. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2010

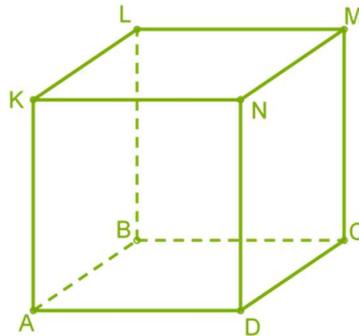
Toth, Alfred, Systemformen und Belegungen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2012

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Qualitative Mathematik der 4-Seitigkeit ontischer Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2018

# Qualitative Teilzahlenfelder für die adjazente Zählweise

1. Gehen wir von der 3-dimensionalen qualitativen Arithmetik aus, dann kann man die drei ortsfunktionalen Zählweisen wie folgt definieren (vgl. Toth 2018a).



## 1.1. Adjazente Zählweise

(A, D), (B, C), (K, N), (L, M)

## 1.2. Subjazente Zählweise

(A, B), (D, C), (K, L), (N, M); (A, K), (D, N), (B, L), (C, M)

## 1.3. Transjazente Zählweise

(A, C), (D, B), (D, M), (C, N), (C, L), (M, B), (A, L), (K, B);

(A, M), (D, L), (K, C), (B, N),

2. Nachdem wir in Toth (2018b) ontische Modelle für alle 24 Fälle gegeben hatten, wollen wir im folgenden die qualitativen arithmetischen Grundlagen für ihre Berechnung nach der adjazenten Zählweise schaffen.

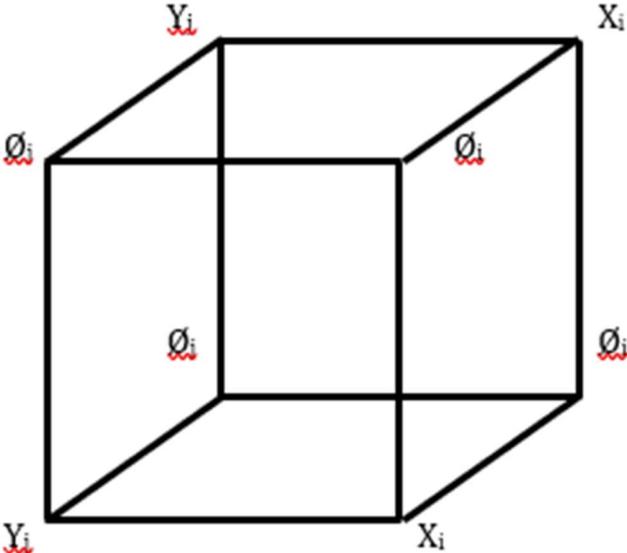
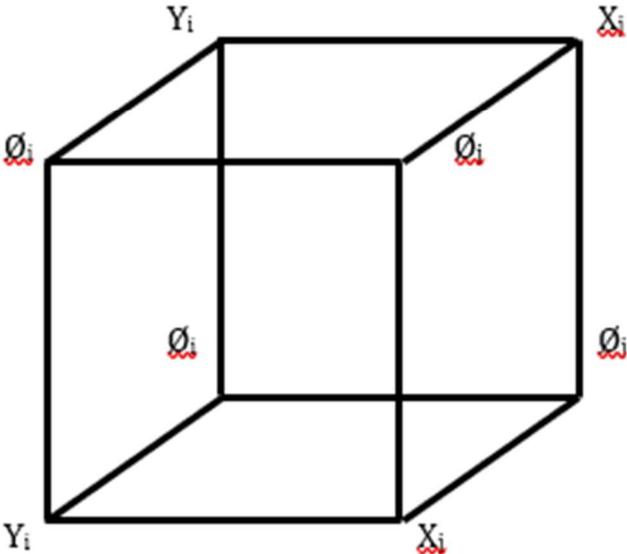
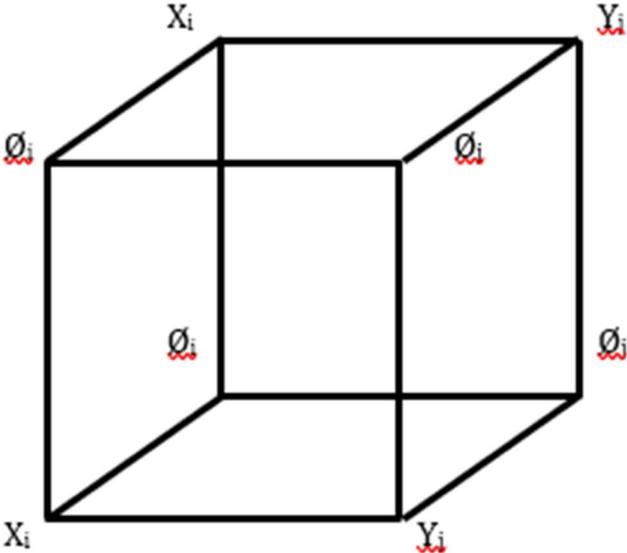
## 2.1. Definition

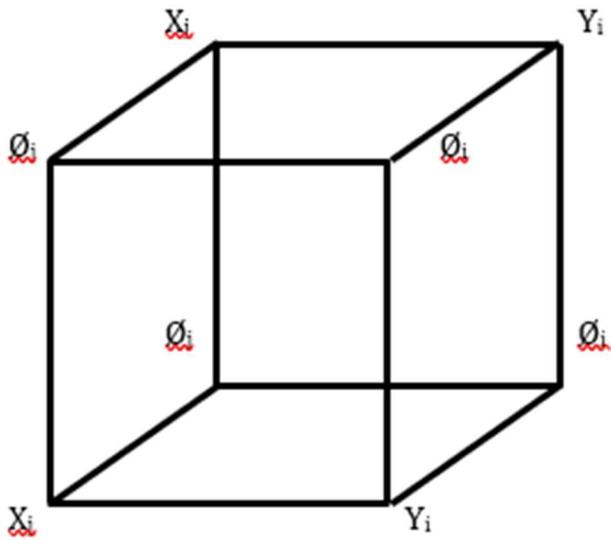
$R(\text{adj}) = (x_m, y_n)$  mit  $x \neq y$  und  $m = n$

## 2.2. Zahlenfelder

$X_i$	$Y_j$	$Y_i$	$X_j$	$Y_j$	$X_i$	$X_j$	$Y_i$
$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$
	$\times$		$\times$		$\times$		
$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$
$X_i$	$Y_j$	$Y_i$	$X_j$	$Y_j$	$X_i$	$X_j$	$Y_i$

2.1. 3-dimensionale Teilzahlenfelder



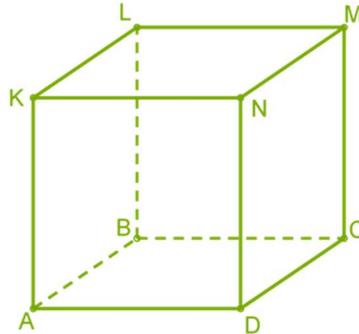


## Literatur

- Toth, Alfred, Qualitative Mathematik der 4-Seitigkeit ontischer Relationen.  
In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2018a
- Toth, Alfred, Ontische Modelle für die qualitativen Zaehlweisen im  
Raumkubus. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2018b

# Qualitative Teilzahlenfelder für die subjazente Zählweise

1. Gehen wir von der 3-dimensionalen qualitativen Arithmetik aus, dann kann man die drei ortsfunktionalen Zählweisen wie folgt definieren (vgl. Toth 2018a).



## 1.1. Adjazente Zählweise

(A, D), (B, C), (K, N), (L, M)

## 1.2. Subjazente Zählweise

(A, B), (D, C), (K, L), (N, M); (A, K), (D, N), (B, L), (C, M)

## 1.3. Transjazente Zählweise

(A, C), (D, B), (D, M), (C, N), (C, L), (M, B), (A, L), (K, B);

(A, M), (D, L), (K, C), (B, N),

2. Nachdem wir in Toth (2018b) ontische Modelle für alle 24 Fälle gegeben hatten, wollen wir im folgenden die qualitativen arithmetischen Grundlagen für ihre Berechnung nach der adjazenten Zählweise schaffen.

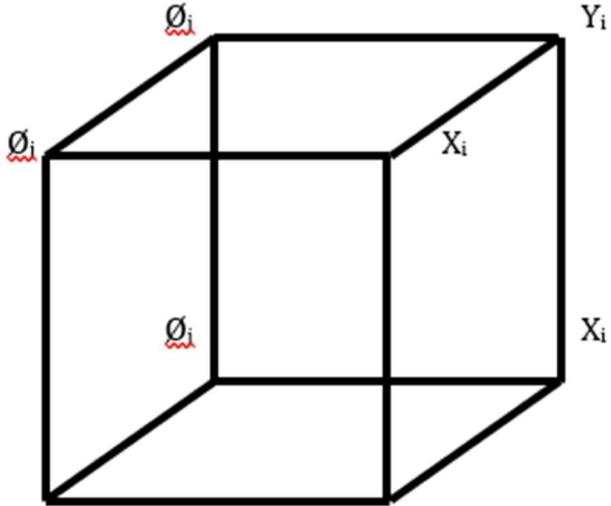
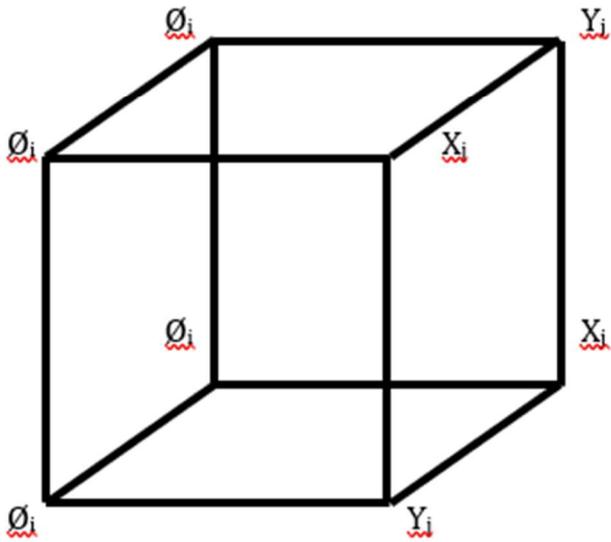
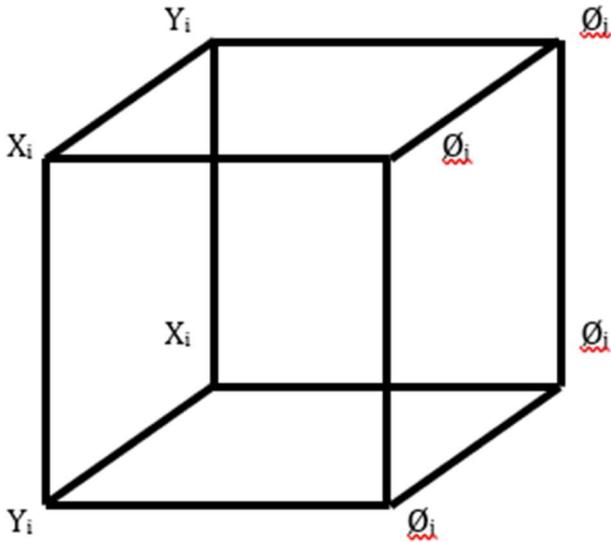
## 2.1. Definition

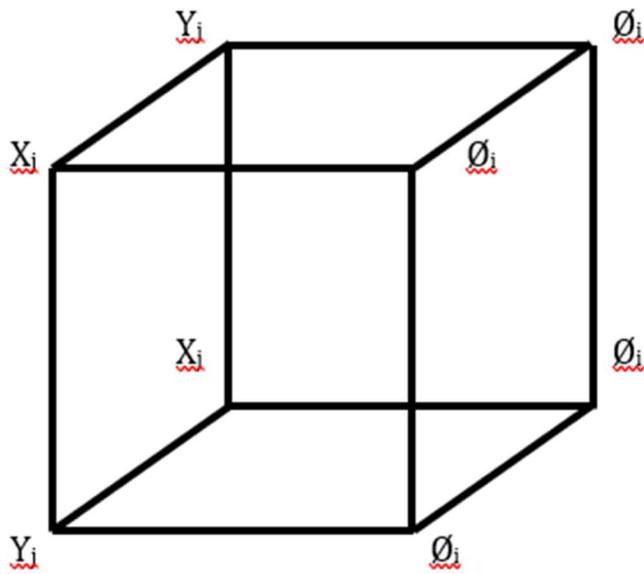
$R(\text{adj}) = (x_m, y_n)$  mit  $x \neq y$  und  $m = n$

## 2.2. Zahlenfelder

$X_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$X_j$	$\emptyset_j$	$X_i$	$X_j$	$\emptyset_i$
$Y_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$Y_j$	$\emptyset_j$	$Y_i$	$Y_j$	$\emptyset_i$
	$\times$		$\times$		$\times$		
$Y_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$Y_j$	$\emptyset_j$	$Y_i$	$Y_j$	$\emptyset_i$
$X_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$X_j$	$\emptyset_j$	$X_i$	$X_j$	$\emptyset_i$

2.1. 3-dimensionale Teilzahlenfelder





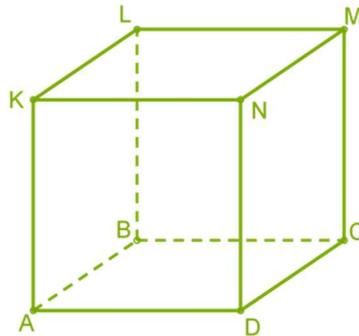
### Literatur

Toth, Alfred, Qualitative Mathematik der 4-Seitigkeit ontischer Relationen.  
In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2018a

Toth, Alfred, Ontische Modelle für die qualitativen Zaehlweisen im  
Raumkubus. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2018b

# Qualitative Teilzahlenfelder für die transjazente Zählweise

1. Gehen wir von der 3-dimensionalen qualitativen Arithmetik aus, dann kann man die drei ortsfunktionalen Zählweisen wie folgt definieren (vgl. Toth 2018a).



## 1.1. Adjazente Zählweise

(A, D), (B, C), (K, N), (L, M)

## 1.2. Subjazente Zählweise

(A, B), (D, C), (K, L), (N, M); (A, K), (D, N), (B, L), (C, M)

## 1.3. Transjazente Zählweise

(A, C), (D, B), (D, M), (C, N), (C, L), (M, B), (A, L), (K, B);

(A, M), (D, L), (K, C), (B, N),

2. Nachdem wir in Toth (2018b) ontische Modelle für alle 24 Fälle gegeben hatten, wollen wir im folgenden die qualitativen arithmetischen Grundlagen für ihre Berechnung nach der adjazenten Zählweise schaffen.

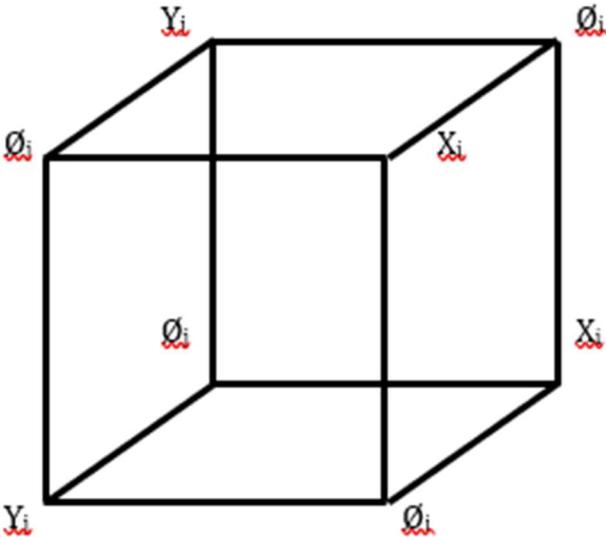
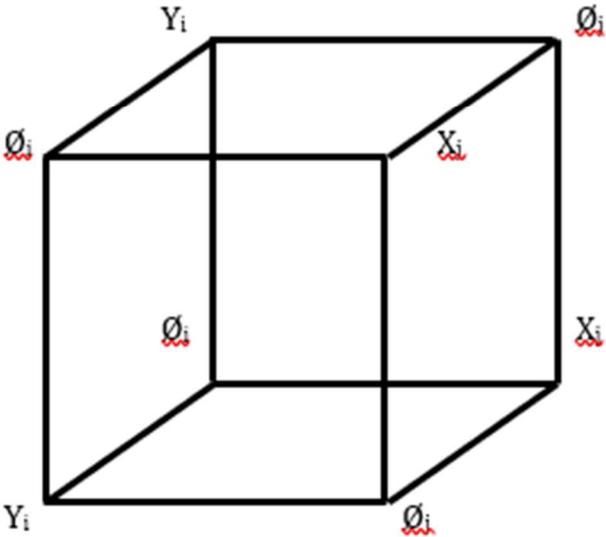
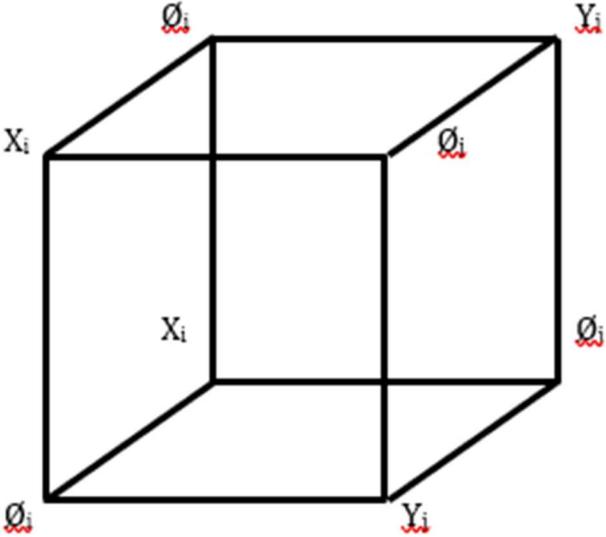
## 2.1. Definition

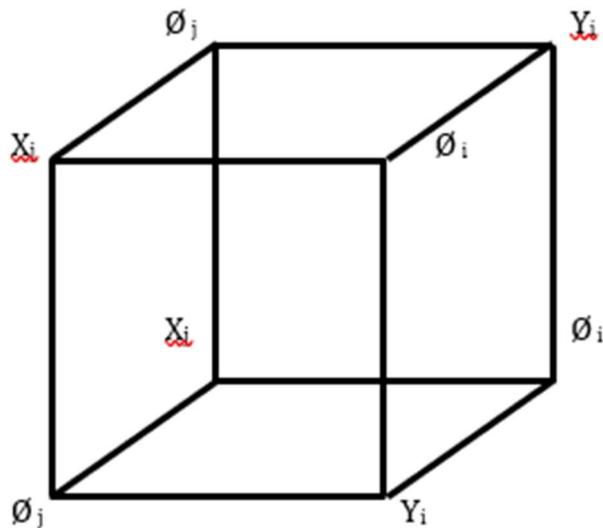
$R(\text{adj}) = (x_m, y_n)$  mit  $x \neq y$  und  $m = n$

## 2.2. Zahlenfelder

$X_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$X_j$	$\emptyset_j$	$X_i$	$X_j$	$\emptyset_i$
$\emptyset_i$	$Y_j$	$Y_i$	$\emptyset_j$	$Y_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$Y_i$
	$\times$		$\times$		$\times$		
$\emptyset_i$	$Y_j$	$Y_i$	$\emptyset_j$	$Y_j$	$\emptyset_i$	$\emptyset_j$	$Y_i$
$X_i$	$\emptyset_j$	$\emptyset_i$	$X_j$	$\emptyset_j$	$X_i$	$X_j$	$\emptyset_i$

2.1. 3-dimensionale Teilzahlenfelder





Wie man allerdings aus unseren drei Studien zu den 3-dimensionalen adjazenten, subjazenten und transjazenten Zählweisen ersieht, liefert die Formalisierung der jeweils 4 planaren Teilzahlenfelder auch nur 4 räumliche Teilzahlenfelder, wobei diese Bijektivität ja, wie oben dargestellt, nur bei der adjazenten Zählweise gilt. In anderen Worten: Die in unseren Studien gezeigten Modelle sind für die subjazente und besonders für die transjazente Zählweise lediglich Fragmente. Schließlich ist noch zu bemerken, daß natürlich die drei verwendeten Symbole X, Y und  $\emptyset$  auch noch kombinatorisch austauschbar sind, so daß wir also rasch zu einer astronomischen Menge von 3-dimensionalen Teilzahlenfeldermodellen gelangen.

#### Literatur

- Toth, Alfred, Qualitative Mathematik der 4-Seitigkeit ontischer Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2018a
- Toth, Alfred, Ontische Modelle für die qualitativen Zaehlweisen im Raumkubus. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2018b

# Qualitative Raumfeldzahlen

1. In Toth (2018a) hatten wir gezeigt, daß für jedes Paar  $P = (A, B)$  ordnende und geordnete Abbildungen durch

$\text{ord}: A \rightarrow B$

$\text{ord}^{-1}: B \rightarrow A$

definiert werden können und daß die beiden einander konversen Operatoren durch folgendes Quadrupel von Paaren von Operatoren subkategorisiert werden können

	ord	ord <sup>-1</sup>
ord	ordord	ordord <sup>-1</sup>
ord <sup>-1</sup> :	ord <sup>-1</sup> ord	ord <sup>-1</sup> ord <sup>-1</sup> .

Schließlich konnten wir in Toth (2018b) zeigen, daß diesem Quadrupel-Schema die dreifache gradative Objektabhängigkeit zugrunde liegt.

SATZ 1. Der nicht-iterierte Operator  $\text{ord}^{-1}$  induziert in den Subkategorisierungen ontischer Geordnetheit 1- oder 2-seitige Objektabhängigkeit.

SATZ 2. Durch den Operator  $\text{ordord}$  subkategorisierte ontische Entitäten sind 0-seitig objektabhängig.

SATZ 3. Durch den Operator  $\text{ord}^{-1}\text{ord}^{-1}$  subkategorisierte ontische Entitäten sind 0-, 1- oder 2-seitig objektabhängig.

Danach haben wir also die folgenden Korrespondenzen zwischen den Sätzen, den Operatoren und dem jeweiligen Grad von Objektabhängigkeit.

Satz 2	$\text{ordord}$	0
Satz 1	$\text{ord}^{-1}$	1, 2
Satz 3	$\text{ord}^{-1}\text{ord}^{-1}$	0, 1, 2.

Man beachte, daß die „generative“ (Bense) Mengeninklusion von

$$O = (0, ((1, 2), (0, 1, 2)))$$

Isomorph ist derjenigen der Zeichenrelation (vgl. Bense 1979, S. 53)

$$Z = (M, ((M, O), (M, O, I))).$$

SATZ 4. Die dreifach gradative Objektabhängigkeit ist ontisch-semiotisch isomorph der dreifach gradativen („generativen“) Inklusion trichotomischer Objektbezüge.

2. Bekanntlich wurde die qualitative, ortsfunktionale Zahl durch

$$Z = f(\omega)$$

definiert (vgl. Toth 2016). Ortsfunktionale Zahlen können nicht nur linear (horizontal), wie die Peanozahlen, d.h. adjazent, sondern auch subjazent (vertikal) und transjazent (diagonal) gezählt werden, wobei sie in Zahlfeldern auftreten, d.h. Zahlen der Form  $Z = f(\omega)$  sind 2-dimensional.

### 2.1. Adjazente Zählweise

$$\begin{array}{cc}
 x_i & y_j & & y_i & x_j & & y_j & x_i & & x_j & y_i \\
 \emptyset_i & \emptyset_j & & \emptyset_i & \emptyset_j & & \emptyset_j & \emptyset_i & & \emptyset_j & \emptyset_i \\
 & & \times & & & \times & & & \times & & \\
 \emptyset_i & \emptyset_j & & \emptyset_i & \emptyset_j & & \emptyset_j & \emptyset_i & & \emptyset_j & \emptyset_i \\
 x_i & y_j & & y_i & x_j & & y_j & x_i & & x_j & y_i
 \end{array}$$

### 2.2. Subjazente Zählweise

$$\begin{array}{cc}
 x_i & \emptyset_j & & \emptyset_i & x_j & & \emptyset_j & x_i & & x_j & \emptyset_i \\
 y_i & \emptyset_j & & \emptyset_i & y_j & & \emptyset_j & y_i & & y_j & \emptyset_i \\
 & & \times & & & \times & & & \times & & \\
 y_i & \emptyset_j & & \emptyset_i & y_j & & \emptyset_j & y_i & & y_j & \emptyset_i \\
 x_i & \emptyset_j & & \emptyset_i & x_j & & \emptyset_j & x_i & & x_j & \emptyset_i
 \end{array}$$

### 2.3. Transjazente Zählweise

$$\begin{array}{cc}
 x_i & \emptyset_j & & \emptyset_i & x_j & & \emptyset_j & x_i & & x_j & \emptyset_i \\
 \emptyset_i & y_j & & y_i & \emptyset_j & & y_j & \emptyset_i & & \emptyset_j & y_i \\
 & & \times & & & \times & & & \times & & \\
 \emptyset_i & y_j & & y_i & \emptyset_j & & y_j & \emptyset_i & & \emptyset_j & y_i \\
 x_i & \emptyset_j & & \emptyset_i & x_j & & \emptyset_j & x_i & & x_j & \emptyset_i
 \end{array}$$

Ortsfunktionale Zahlen korrespondieren daher mit dem ontischen Raumfeld-Modell (vgl. Toth 2014), das die allgemeine Form

H → l	h	r → h
l	x	r
l → v	v	v → r

hat.

SATZ 5. Zwischen einem qualitativen Zahlenfeld und einem ontischen Raumfeld besteht eine qualitative arithmetisch-geometrische Isomorphie-relation.

Wir können daher das obige Raumfeld sofort mit Hilfe von qualitativen Zahlen ausdrücken

2→3	2	1→2
3	0	1
3→4	4	4→1

Dabei erhalten wir, wie in Toth (2018c) gezeigt, folgende Morphismen für geordnete qualitative Zahlen

Adjazente Morphismen

$$K^{\text{ADJ}}_{\text{ordord}} = (\uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset)$$

$$K^{\text{ADJ}}_{\text{ordord-1}} = (\downarrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset)$$

$$K^{\text{ADJ}}_{\text{ord-1ord}} = (\downarrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \downarrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset)$$

$$K^{\text{ADJ}}_{\text{ord-1ord-1}} = (\downarrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \downarrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset)$$

Subjazente Morphismen

$$K^{\text{SUBJ}}_{\text{ordord}} = (\uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset)$$

$$K^{\text{SUBJ}}_{\text{ordord-1}} = (\uparrow, \emptyset, \downarrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset)$$

$$K^{\text{SUBJ}}_{\text{ord-1ord}} = (\uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \downarrow, \emptyset)$$

$$K^{\text{SUBJ}}_{\text{ord-1ord-1}} = (\uparrow, \emptyset, \downarrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \downarrow, \emptyset)$$

### Transjazente Morphismen

$$K^{\text{TRANSJ}}_{\text{ordord}} = (\uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset, \uparrow, \emptyset)$$

$$K^{\text{TRANSJ}}_{\text{ordord-1}} = (\uparrow, \downarrow, \uparrow, \emptyset, \uparrow, \downarrow, \uparrow, \emptyset)$$

$$K^{\text{TRANSJ}}_{\text{ord-1ord}} = (\uparrow, \emptyset, \uparrow, \downarrow, \uparrow, \emptyset, \uparrow, \downarrow)$$

$$K^{\text{TRANSJ}}_{\text{ord-1ord-1}} = (\uparrow, \downarrow, \uparrow, \downarrow, \uparrow, \downarrow, \uparrow, \downarrow).$$

3. Im folgenden setzen wir  $0 = (\text{Ex} \subset \mathbb{R}^*)$ .

3.1.  $1 = f(\text{Ex})$



Estaminet Jenlain, Paris

3.2.  $(1 \rightarrow 2) = f(\text{Ex})$



Estaminet Jenlain, Paris

3.3.  $2 = f(\text{Ex})$



Estaminet Jenlain, Paris

3.4.  $(2 \rightarrow 3) = f(\text{Ex})$



Estaminet Jenlain, Paris

3.5.  $3 = f(\text{Ex})$



Estaminet Jenlain, Paris

3.6.  $(3 \rightarrow 4) = f(\text{Ex})$



Estaminet Jenlain, Paris

3.7.  $4 = f(\text{Ex})$



Estaminet Jenlain, Paris

3.8.  $(4 \rightarrow 1) = f(\text{Ex})$



Estaminet Jenlain, Paris

## Literatur

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

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Einführung in die elementare qualitative Arithmetik. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2016

Toth, Alfred, Ontische Geordnetheit bei Stufigkeit. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2018a

Toth, Alfred, Subkategorisierte Geordnetheit und Objektabhängigkeit. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2018b

Toth, Alfred, Elementare Kategoriethorie geordneter qualitativer Zahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2018c

## Addition in Zahlenfeldern

1. Nachdem das „object fading“ bereits durch die algebraische Kategorientheorie erreicht worden war, insofern Morphismen, d.h. Pfeile, Elemente, d.h. Objekte, ersetzen können (vgl. Mac Lane 1972, S. iii, Bense 1976), waren wir in Toth (2019) einen Schritt weitergegangen und hatten die in Toth (1997, S. 21 ff.) definierten semiotischen Morphismen einem „morphism fading“ unterzogen.

Sei

$$\emptyset_i \in (Z(td) \times Z(tt))$$

mit

$$\emptyset_1 = .1.$$

$$\emptyset_2 = .2.$$

$$\emptyset_3 = .3.,$$

d.h.

$$Z(td) = (\emptyset_1, \emptyset_2, \emptyset_3.)$$

$$Z(tt) = (. \emptyset_1, . \emptyset_2, . \emptyset_3).$$

Wir können dann allein mit dem indizierten Symbol  $\emptyset_i$  eine semiotisch-kategorientheoretische Matrix erzeugen

	$. \emptyset_1$	$. \emptyset_2$	$. \emptyset_3$
$\emptyset_1.$	$\emptyset_1. \emptyset_1$	$\emptyset_1. \emptyset_2$	$\emptyset_1. \emptyset_3$
$\emptyset_2.$	$\emptyset_2. \emptyset_1$	$\emptyset_2. \emptyset_2$	$\emptyset_2. \emptyset_3$
$\emptyset_3.$	$\emptyset_3. \emptyset_1$	$\emptyset_3. \emptyset_2$	$\emptyset_3. \emptyset_3.$

Damit sind nicht nur die Objekte, d.h. die statischen Subzeichen, durch semiotische Morphismen ersetzt, sondern die letzteren, d.h.  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\alpha^\circ$ ,  $\beta^\circ$ ,  $\beta\alpha$ ,  $\alpha^\circ\beta^\circ$ ,  $id_1$ ,  $id_2$  und  $id_3$  werden durch ein Leersymbol (Platzhalter)  $\emptyset_i$  und die Indexmenge  $I = (1, 2, 3)$  substituiert.

2. Vor dem Hintergrund der in Toth (2016) zusammenfassend dargestellten ortsfunktionalen Arithmetik, in welcher bekanntlich statt der einen, linearen Peano-Zählweise zwischen drei Zählweisen, der adjazenten, der subjazenten und der transjazenten, unterschieden wird, stellt sich allerdings die Frage

nach der Brauchbarkeit einer algebraischen Theorie, in der nicht nur die Objekte, sondern auch die Morphismen „gefaded“ sind. Als Beispiel zeigen wir die Funktionsweisen der Addition in  $3 \times 3$ -Zahlenfeldern.

### 2.1. Adjazente Zählweise

$$1 + 1 =$$

□□□      □□□  
 □■ ■      ■ ■ □  
 □□□      □□□,

d.h. es muß linear zwischen Rechts- und Linksaddition unterschieden werden.

### 2.2. Subjazente Zählweise

$$1 + 1 =$$

□■ □      □□□  
 □■ □      □■ □  
 □□□      □■ □,

d.h. es muß vertikal zwischen Oben- und Untenaddition unterschieden werden.

### 2.3. Transjazente Zählweise

□□■      ■□□      □□□      □□□  
 □■ □      □■ □      □■ □      □■ □  
 □□□      □□□      □□■      ■□□,

d.h. es muß sowohl diagonal zwischen Links/Rechts-Oben und Links-Rechts-untenaddition unterschieden werden.

3. Für das indizierte Symbol der Form  $\emptyset_i$  bedeutet dies, daß somit ortsfunktional zwischen Links- und Rechts- sowie Oben- und Untenaddition und ihren vier möglichen Kombinationen differenziert werden muß

$$\emptyset_{i \rightarrow}, \leftarrow \emptyset_i$$

$$\emptyset_{i \uparrow}, \emptyset_{i \downarrow}$$

$$\emptyset_{i \nearrow}, \emptyset_{i \swarrow}, \emptyset_{i \nwarrow}, \emptyset_{i \searrow}.$$

Wir müssen somit zur Darstellung von arithmetischen Operationen in Zahlenfeldern nicht nur von  $\emptyset_i$  und  $I = (1, 2, 3)$ , sondern von  $\emptyset_{i,j}$  mit  $i \in (\rightarrow \leftarrow \uparrow \downarrow \nearrow \nwarrow \wedge \vee)$  und  $j \in I = (1, 2, 3)$  ausgehen.

## Literatur

- Bense, Max, Semiotische Kategorien und algebraische Kategorien. In: Semiosis 4, 1976, S. 5-19
- Bense, Max, Die Einführung der Primzeichen. In: Ars Semeiotica III, 3, S. 287-294
- Mac Lane, Saunders, Kategorien. Berlin 1972
- Toth, Alfred, Grundlegung einer Semiotisch-Relationalen Grammatik. Tübingen 1997
- Toth, Alfred, Einführung in die qualitative Arithmetik. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2016

# Ortsfunktionale Zahlenfelder der dyadisch-trichotomischen Zeichenrelation

1. Bisher hatten wir uns auf ortsfunktionale Zahlenfelder der Form von  $2 \times 2$ -Matrizen beschränkt (vgl. Toth 2016). Nun hat aber die dyadisch-trichotomische Zeichenrelation (vgl. Toth 2019) der Form

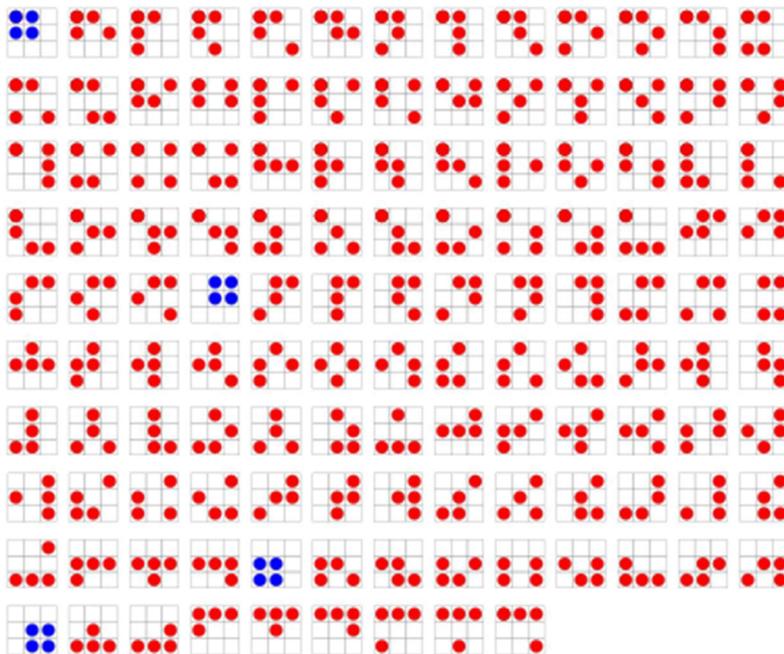
$$ZR^{2,3} = ((w.x), (y.z))$$

mit ihrer zugehörigen Matrix

	.1	2.	.3
1.	1.1	1.2	1.3
2.	2.1	2.2	2.3

4 Werte, die wegen der trichotomischen Ausdifferenzierung der Stellenwerte der Subzeichen eine  $3 \times 3$ -Matrix zu ihrer ortsfunktionalen Darstellung verlangen. Nach der Variationsrechnung gibt es genau 126 Möglichkeiten, 4 Werte auf 9 Plätze zu verteilen (vgl. Schneider 2016).

$$\binom{9}{4} = \frac{9!}{4! \cdot (9 - 4)!} = 126$$



2. Im folgenden wird zwischen den Werten unterschieden, d.h. jeder rote und jeder blaue Punkt kann die 4 Werte von  $ZR^{2,3}$  annehmen. Zu jedem der im

folgenden präsentierten 126 semiotischen  $3 \times 3$  Zahlenfeldern kommen somit 23 weitere Zahlenfelder der gleichen Werteverteilung dazu, da  $4! = 24$  ist. Die im folgenden präsentierten Zahlenfelder geben also lediglich die Strukturformen ortsfunktionaler Zahlen an, nicht jedoch die vollständige Anzahl der Strukturen, die sich auf  $24 \text{ mal } 126 = 3024$  beläuft.

w	x	∅
y	z	∅
∅	∅	∅

w	x	∅
y	∅	z
∅	∅	∅

w	x	∅
y	∅	∅
z	∅	∅

w	x	∅
y	∅	∅
∅	z	∅

w	x	∅
y	∅	∅
∅	∅	z

w	x	∅
∅	y	z
∅	∅	∅

w	x	∅
∅	y	∅
z	∅	∅

w	x	∅
∅	y	∅
∅	z	∅

w	x	∅
∅	y	∅
∅	∅	z

w	x	∅
∅	∅	y
z	∅	∅

w	x	∅
∅	∅	y
∅	z	∅

w	x	∅
∅	∅	y
∅	∅	z

w	x	∅
∅	∅	∅
y	z	∅

w	x	∅
∅	∅	∅
y	∅	z

w	∅	x
y	z	∅
∅	∅	∅

w	∅	x
y	∅	z
∅	∅	∅

w	∅	x
y	∅	∅
z	∅	∅

w	∅	x
y	∅	∅
∅	z	∅

w     $\emptyset$     x  
y     $\emptyset$      $\emptyset$   
 $\emptyset$     $\emptyset$     z

w     $\emptyset$     x  
 $\emptyset$    y    z  
 $\emptyset$     $\emptyset$     $\emptyset$

w     $\emptyset$     x  
 $\emptyset$    y     $\emptyset$   
z     $\emptyset$      $\emptyset$

w     $\emptyset$     x  
 $\emptyset$    y     $\emptyset$   
 $\emptyset$    z     $\emptyset$

w     $\emptyset$     x  
 $\emptyset$    y     $\emptyset$   
 $\emptyset$     $\emptyset$     z

w     $\emptyset$     x  
 $\emptyset$     $\emptyset$     y  
z     $\emptyset$      $\emptyset$

w     $\emptyset$     x  
 $\emptyset$     $\emptyset$     y  
 $\emptyset$    z     $\emptyset$

w     $\emptyset$     x  
 $\emptyset$     $\emptyset$     y  
 $\emptyset$     $\emptyset$     z

w     $\emptyset$     x  
 $\emptyset$     $\emptyset$      $\emptyset$   
y    z     $\emptyset$

w     $\emptyset$     x  
 $\emptyset$     $\emptyset$      $\emptyset$   
y     $\emptyset$     z

w     $\emptyset$     x  
 $\emptyset$     $\emptyset$      $\emptyset$   
 $\emptyset$    y    z

w     $\emptyset$      $\emptyset$   
x    y    z  
 $\emptyset$     $\emptyset$      $\emptyset$

w     $\emptyset$      $\emptyset$   
x    y     $\emptyset$   
z     $\emptyset$      $\emptyset$

w     $\emptyset$      $\emptyset$   
x    y     $\emptyset$   
 $\emptyset$     $\emptyset$     z

w     $\emptyset$      $\emptyset$   
x    y     $\emptyset$   
 $\emptyset$     $\emptyset$     z

w     $\emptyset$      $\emptyset$   
x     $\emptyset$     y  
z     $\emptyset$      $\emptyset$

w     $\emptyset$      $\emptyset$   
x     $\emptyset$     y  
 $\emptyset$    z     $\emptyset$

w     $\emptyset$      $\emptyset$   
x     $\emptyset$     y  
 $\emptyset$     $\emptyset$     z

w     $\emptyset$      $\emptyset$   
x     $\emptyset$      $\emptyset$   
y    z     $\emptyset$

w     $\emptyset$      $\emptyset$   
x     $\emptyset$      $\emptyset$   
y     $\emptyset$     z

w     $\emptyset$      $\emptyset$   
x     $\emptyset$      $\emptyset$   
 $\emptyset$    y    z

w	∅	∅	w	∅	∅	w	∅	∅
∅	x	y	∅	x	y	∅	x	y
z	∅	∅	∅	z	∅	∅	∅	z

w	∅	∅	w	∅	∅	w	∅	∅
∅	x	∅	∅	x	∅	∅	x	∅
∅	y	z	y	∅	z	∅	y	z

w	∅	∅	w	∅	∅	w	∅	∅
∅	∅	x	∅	∅	x	∅	∅	x
y	z	∅	y	∅	z	∅	y	z

w	∅	∅	∅	w	x	∅	w	x
∅	∅	∅	y	z	∅	y	∅	z
x	y	z	∅	∅	∅	∅	∅	∅

∅	w	x	∅	w	x	∅	w	x
y	∅	∅	y	∅	∅	y	∅	∅
z	∅	∅	∅	z	∅	∅	∅	z

∅	w	x	∅	w	x	∅	w	x
∅	y	z	∅	y	∅	∅	y	∅
∅	∅	∅	z	∅	∅	∅	z	∅

∅	w	x	∅	w	x	∅	w	x
∅	y	∅	∅	∅	y	∅	∅	y
∅	∅	z	z	∅	∅	∅	z	∅

∅	w	x	∅	w	x	∅	w	x
∅	∅	y	∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	∅	z	y	z	∅	y	∅	z

∅	w	x	∅	w	∅	∅	w	∅
∅	∅	∅	x	y	z	y	x	∅
∅	y	z	∅	∅	∅	z	∅	∅

∅	w	∅	∅	w	∅	∅	w	∅
z	x	∅	x	y	∅	x	∅	y
∅	y	∅	∅	∅	z	z	∅	∅

∅	w	∅	∅	w	∅	∅	w	∅
x	∅	y	x	∅	y	x	∅	∅
∅	z	∅	∅	∅	z	y	z	∅

∅	w	∅	∅	w	∅	∅	w	∅
x	∅	∅	x	∅	∅	∅	x	y
y	∅	z	∅	y	z	z	∅	∅

∅	w	∅	∅	w	∅	∅	w	∅
x	y	∅	∅	x	y	∅	x	∅
∅	z	∅	∅	∅	z	y	z	∅

∅	w	∅	∅	w	∅	∅	w	∅
∅	x	∅	∅	x	∅	∅	∅	x
y	∅	z	∅	y	z	y	z	∅

∅	w	∅	∅	w	∅	∅	w	∅
∅	x	∅	∅	∅	y	∅	∅	∅
y	∅	z	∅	x	z	x	y	z

∅	∅	w	∅	∅	w	∅	∅	w
x	y	z	x	y	∅	x	y	∅
∅	∅	∅	z	∅	∅	∅	z	∅

∅	∅	w	∅	∅	w	∅	∅	w
x	y	∅	x	∅	y	x	∅	y
∅	∅	z	z	∅	∅	∅	z	∅

∅	∅	w	∅	∅	w	∅	∅	w
x	∅	y	x	∅	∅	x	∅	∅
∅	∅	z	y	z	∅	y	∅	z

∅	∅	w	∅	∅	w	∅	w	∅
x	∅	∅	∅	x	y	x	y	∅
∅	y	z	z	∅	∅	z	∅	∅

∅	∅	w	∅	∅	w	∅	∅	w
∅	x	y	∅	x	∅	∅	x	∅
∅	∅	z	y	z	∅	y	∅	z

∅	∅	w	∅	∅	w	∅	∅	w
∅	x	∅	∅	∅	x	∅	∅	x
∅	y	z	y	z	∅	y	∅	z

$\emptyset$	$\emptyset$	w	$\emptyset$	$\emptyset$	w	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
$\emptyset$	x	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	w	x	y
$\emptyset$	y	z	x	y	z	z	$\emptyset$	$\emptyset$

$\emptyset$								
w	x	y	w	x	y	w	x	$\emptyset$
$\emptyset$	z	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	z	y	z	$\emptyset$

$\emptyset$								
w	x	$\emptyset$	w	x	$\emptyset$	w	$\emptyset$	x
y	$\emptyset$	z	$\emptyset$	y	z	y	z	$\emptyset$

$\emptyset$								
w	$\emptyset$	x	w	$\emptyset$	x	w	$\emptyset$	$\emptyset$
y	$\emptyset$	z	$\emptyset$	y	z	x	y	z

$\emptyset$								
$\emptyset$	w	x	$\emptyset$	w	x	$\emptyset$	w	x
y	z	$\emptyset$	y	$\emptyset$	z	$\emptyset$	y	z

$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	w	x	y
$\emptyset$	w	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	w	z	$\emptyset$	$\emptyset$
x	y	z	x	y	z	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$

w	x	y	w	x	y	w	x	y
$\emptyset$	z	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	z	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$
$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\emptyset$	z	$\emptyset$	$\emptyset$

w	x	y	w	x	y
∅	∅	∅	∅	∅	∅
∅	z	∅	∅	∅	z

## Literatur

Schneider, Johannes,

[https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Alle m%oglichen Anordnung eines 2x2 K%astchens in einer 3x3 Matrix \(ohne Beachtung der Reihenfolge\).svg](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Alle_m%C3%B6glichen_Anordnung_eines_2x2_K%C3%A4stchens_in_einer_3x3_Matrix_(ohne_Beachtung_der_Reihenfolge).svg), 2016

Toth, Alfred, Einführung in die qualitative Arithmetik. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2016

Toth, Alfred, Einbettungsrelationen topologischer semiotischer Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2019

# Arbitrarität der Wertbelegung von Raumfeldern

1. Wie in Toth (2014, 2019a-d) gezeigt, besteht eine Isomorphie zwischen den Positionen eines 3×3 Raumfeldes,

1	2	3
4	5	6
7	8	9

den ontischen Kategorien

1	h	3
l	m	r
7	v	9

und den semiotischen Subzeichen.

1.1	1.2	1.3
2.1	2.2	2.3
3.1	3.2	3.3

Das Isomorphieschema als Tabelle.

1	≅	h → l	≅	1.1
2	≅	h	≅	1.2
3	≅	r → h	≅	1.3
4	≅	l	≅	2.1
5	≅	m	≅	2.2

- 6  $\cong$  r  $\cong$  2.3  
 7  $\cong$  l  $\rightarrow$  v  $\cong$  3.1  
 8  $\cong$  v  $\cong$  3.2  
 9  $\cong$  v  $\rightarrow$  r  $\cong$  3.3.

2. Allerdings sollte man sich bewußt machen, daß die Ordnung der Werte aller drei Matrizen weitgehend arbiträr ist. So sind zwar die ontischen Kategorien verbindlich, aber weder die Numerierung der Raumfelder noch die Anordnung der semiotischen Kategorien ist es, auch wenn sie hier derjenigen der kartesischen Produkte folgt, die Bense (1975, S. 35 ff.) benutzt hatte. Theoretisch kann man also auch von transponierten semiotischen Matrizen ausgehen wie etwa

3.1	2.1	1.1
3.2	2.2	1.2
3.3	2.3	1.3

oder von der zur normalen dualen Matrix

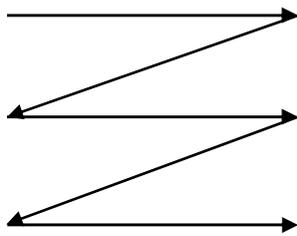
1.1	2.1	3.1
1.2	2.2	3.2
1.3	2.3	3.3

wodurch wir dann folgende semiotisch-ontische Isomorphismen erhalten

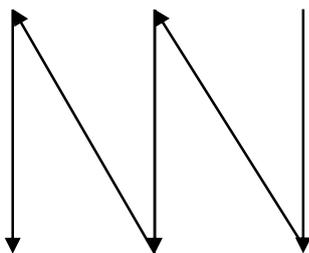
	Normalmatrix	Transponierte Matrix	Duale Matrix
1.1 $\cong$	(h $\rightarrow$ l)	(r $\rightarrow$ h)	(h $\rightarrow$ l)
1.2 $\cong$	h	r	l
1.3 $\cong$	(l $\rightarrow$ h)	(v $\rightarrow$ r)	(l $\rightarrow$ v)
2.1 $\cong$	l	h	h
2.2 $\cong$	m	m	m

2.3	$\cong$	r	v	v
3.1	$\cong$	(l $\rightarrow$ v)	(h $\rightarrow$ l)	(r $\rightarrow$ h)
3.2	$\cong$	v	l	r
3.3	$\cong$	(v $\rightarrow$ r)	(l $\rightarrow$ v)	(v $\rightarrow$ r).

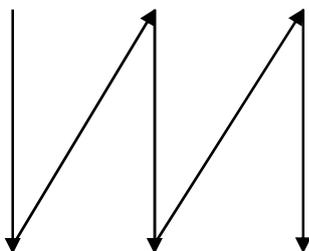
Während also die Ordnung der Normalmatrix durch das Schema



gekennzeichnet ist, ist die Transponierte durch das Schema



und die duale Matrix durch das Schema



gekennzeichnet.

### Literatur

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

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Formale Einführung der Raumfeldzahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019a

Toth, Alfred, Paare von Peanozahlen in 4 Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019b

Toth, Alfred, Tripel von Peanozahlen in 9 Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019c

Toth, Alfred, Die Raumfelder der Tripelrelationen von Peanozahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019d

## Die Isomorphie von Raumfeldzahlen, Subzeichen und ontischen Subrelationen

1. Die in Toth (2019a, b) eingeführten Raumfeldzahlen für Tripel von Peanozahlen in  $3 \times 3$ -Raumfeldern können mit dem folgenden Modell dargestellt werden, darin die Zahlen 1, ..., 9 die Positionen für Wertebelegungen angeben.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

2. Belegung des  $3 \times 3$ -Raumfeldes mit ontischen Werten

Vgl. dazu Toth (2014).

1	h	3
l	m	r
7	v	9

mit

$$1 = (h \rightleftarrows l)$$

$$3 = (h \rightleftarrows r)$$

$$7 = (l \rightleftarrows v)$$

$$9 = (v \rightleftarrows r),$$

die, im Gegenuhrzeigersinn angeordnet, einen Zyklus bilden

$$(r \rightarrow v) \rightarrow (r \rightarrow h) \rightarrow (h \rightarrow l) \rightarrow (l \rightarrow v) = (9 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 7).$$

m steht i.d.R. für eine der drei raumsemiotischen Kategorien (vgl. Bense/Walther 1973, S. 80), d.h.

$$m \in (\text{Sys}, \text{Abb}, \text{Rep}) = (2.1, 2.2, 2.3).$$

### 3. Belegung des 3×3-Raumfeldes mit semiotischen Werten

Vgl. dazu Bense (1975, S. 35 ff.).

1.1	1.2	1.3
2.1	2.2	2.3
3.1	3.2	3.3

Damit bekommen wir das folgende Isomorphieschema zwischen Raumfeldzahlen, ontischen und semiotischen Werten

1	≅	h → l	≅	1.1
2	≅	h	≅	1.2
3	≅	r → h	≅	1.3
4	≅	l	≅	2.1
5	≅	m	≅	2.2
6	≅	r	≅	2.3
7	≅	l → v	≅	3.1
8	≅	v	≅	3.2
9	≅	v → r	≅	3.3.

Damit erleben wir jedoch eine Überraschung: Kategoriale ontisch-semiotische Isomorphie gibt es nur bei (1.2), (2.1), (2.2), (2.3) und (3.2). Die Subzeichen (1.1), (1.3), (3.1) und (3.3), darunter also zwei der drei semiotischen Identitäten, haben nur funktionale Isomorphie. Kategorial ist einzig die Identität der Zweitheit.

#### Literatur

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

Bense, Max/Walther, Elisabeth, Wörterbuch der Semiotik. Köln 1973

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Tripel von Peanozahlen in 9 Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019a

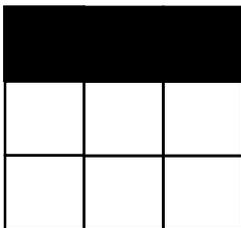
Toth, Alfred, Die Raumfelder der Tripelrelationen von Peanozahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019b

## Die Raumfeldbelegungen 3-stelliger semiotischer Relationen

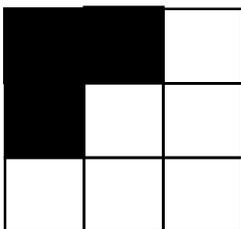
1. Grundsätzlich hat ein  $3 \times 3$ -Raumfeld 9 Plätze für 9 Werte, also z.B. die 9 Subzeichen der von Bense (1975, S. 35 ff.) eingeführten triadisch-trichotomischen Matrix. Würden alle 9 Werte auf allen 9 Plätzen zugelassen werden, so gäbe es natürlich  $9^9 = 387'420'489$  Kombinationen. Allerdings sind nun aber semiotische Relationen in der Bense-Semiotik triadisch, d.h. nur 3 Plätze pro  $3 \times 3$ -Raumfeld werden belegt. Diese drei Werte können allerdings auf allen 9 Plätzen zu stehen kommen, so zwar, daß kein Wert auf 2 Plätzen stehen darf. Dann gibt es vermöge der in Toth (2014, 2019a-e) angegebenen Fixpunkt- und Rotationsmethode genau 84 Kombinationen. Diese operieren natürlich ohne die zusätzlichen Bedingungen an Zeichenklassen, daß deren Struktur (a.b, c.d, e.f) sein muß mit  $a = 3, c = 2, e = 1$ , d.h.  $a \neq b \neq c$ , und  $b \leq d \leq f$ .

2. Die 84 3-stelligen semiotischen Relationen und ihre Raumfelddiagramme

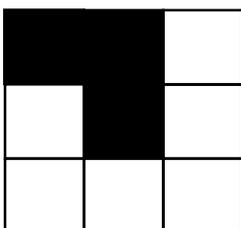
(1.1), (1.2), (1.3)



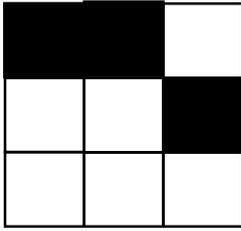
(1.1), (1.2), (2.1)



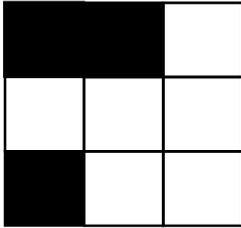
(1.1), (1.2), (2.2)



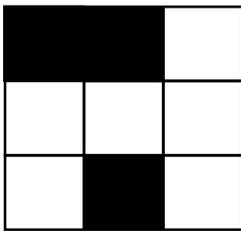
(1.1), (1.2), (2.3)



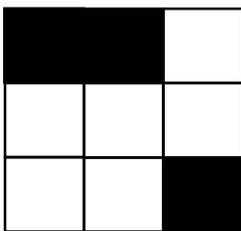
(1.1), (1.2), (3.1)



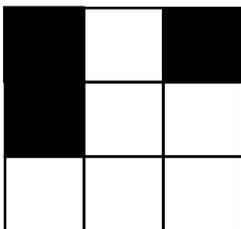
(1.1), (1.2), (3.2)



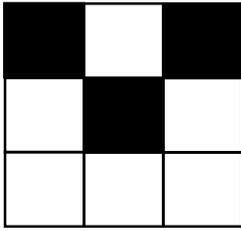
(1.1), (1.2), (3.3)



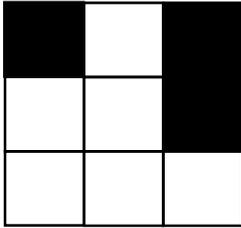
(1.1), (1.3), (2.1)



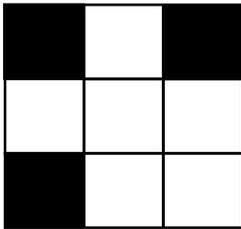
(1.1), (1.3), (2.2)



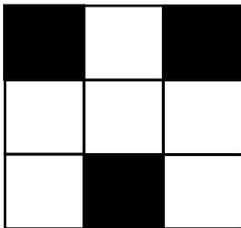
(1.1), (1.3), (2.3)



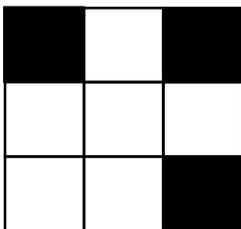
(1.1), (1.3), (3.1)



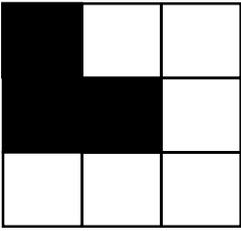
(1.1), (1.3), (3.2)



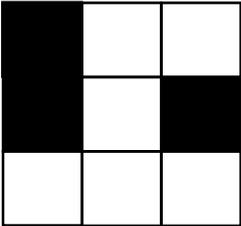
(1.1), (1.3), (3.3)



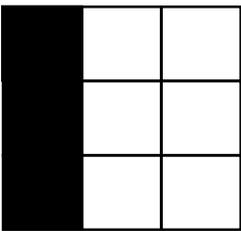
(1.1), (2.1), (2.2)



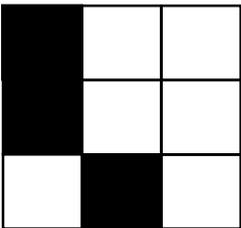
(1.1), (2.1), (2.3)



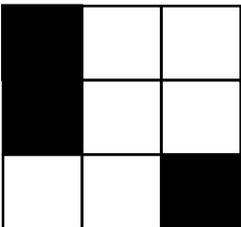
(1.1), (2.1), (3.1)



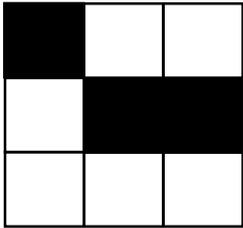
(1.1), (2.1), (3.2)



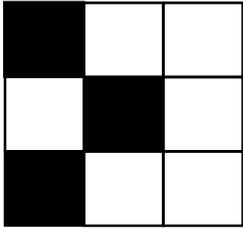
(1.1), (2.1), (3.3)



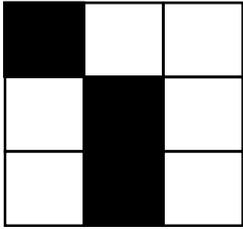
(1.1), (2.2), (2.3)



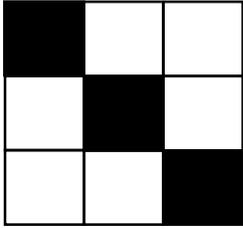
(1.1), (2.2), (3.1)



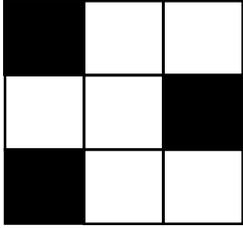
(1.1), (2.2), (3.2)



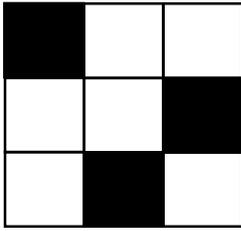
(1.1), (2.2), (3.3)



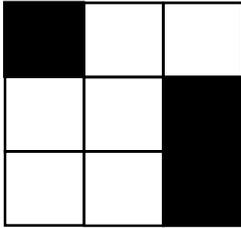
(1.1), (2.3), (3.1)



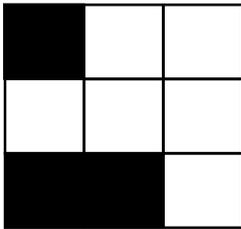
(1.1), (2.3), (3.2)



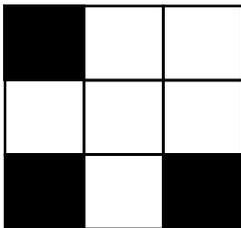
(1.1), (2.3), (3.3)



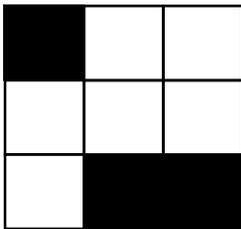
(1.1), (3.1), (3.2)



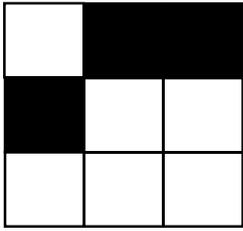
(1.1), (3.1), (3.3)



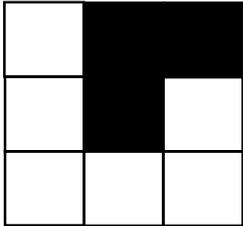
(1.1), (3.2), (3.3)



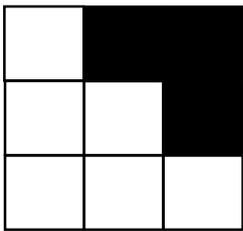
(1.2), (1.3), (2.1)



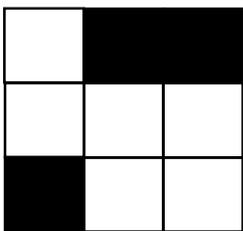
(1.2), (1.3), (2.2)



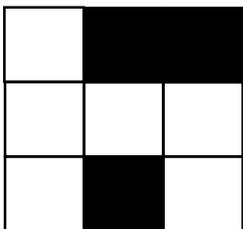
(1.2), (1.3), (2.3)



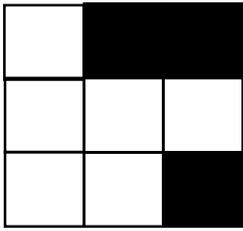
(1.2), (1.3), (3.1)



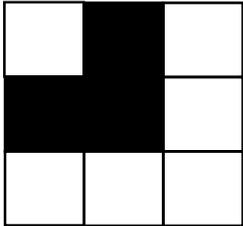
(1.2), (1.3), (3.2)



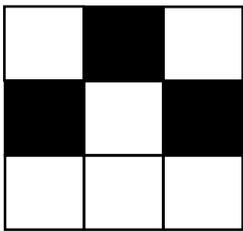
(1.2), (1.3), (3.3)



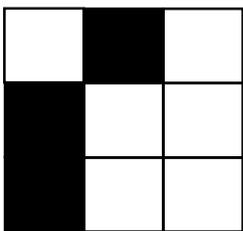
(1.2), (2.1), (2.2)



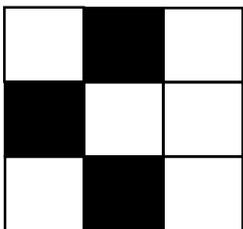
(1.2), (2.1), (2.3)



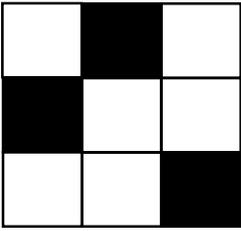
(1.2), (2.1), (3.1)



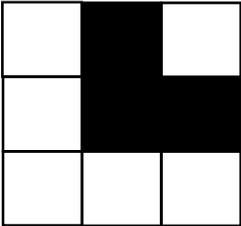
(1.2), (2.1), (3.2)



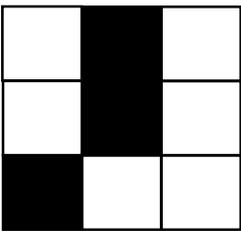
(1.2), (2.1), (3.3)



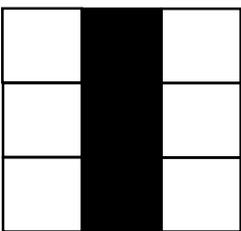
(1.2), (2.2), (2.3)



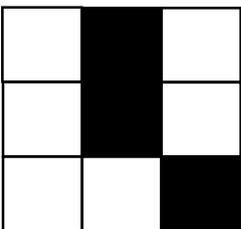
(1.2), (2.2), (3.1)



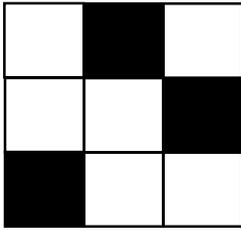
(1.2), (2.2), (3.2)



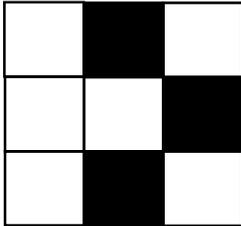
(1.2), (2.2), (3.3)



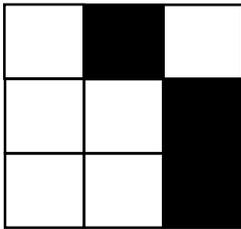
(1.2), (2.3), (3.1)



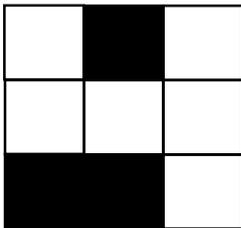
(1.2), (2.3), (3.2)



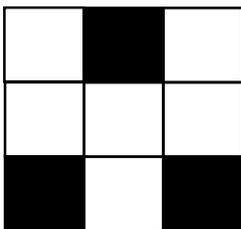
(1.2), (2.3), (3.3)



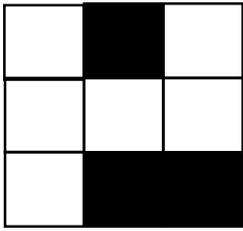
(1.2), (3.1), (3.2)



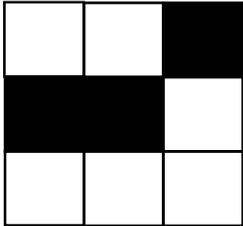
(1.2), (3.1), (3.3)



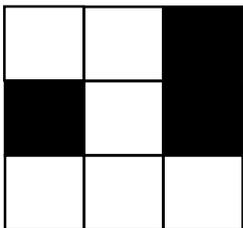
(1.2), (3.2), (3.3)



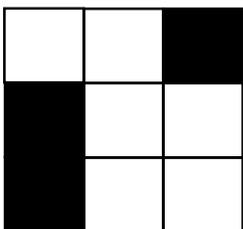
(1.3), (2.1), (2.2)



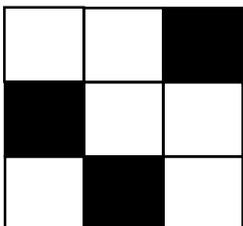
(1.3), (2.1), (2.3)



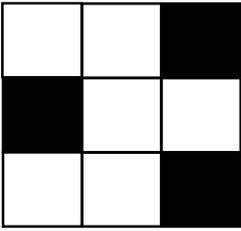
(1.3), (2.1), (3.1)



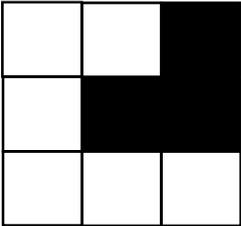
(1.3), (2.1), (3.2)



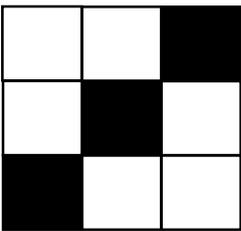
(1.3), (2.1), (3.3)



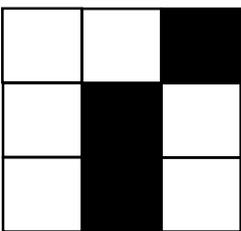
(1.3), (2.2), (2.3)



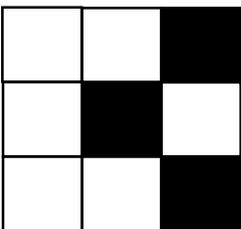
(1.3), (2.2), (3.1)



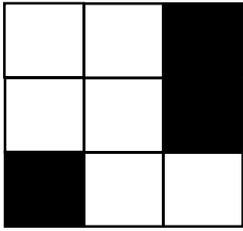
(1.3), (2.2), (3.2)



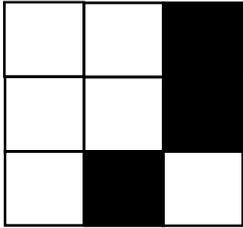
(1.3), (2.2), (3.3)



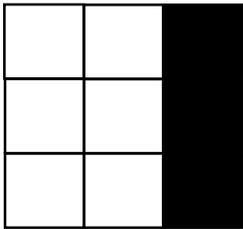
(1.3), (2.3), (3.1)



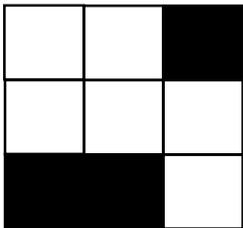
(1.3), (2.3), (3.2)



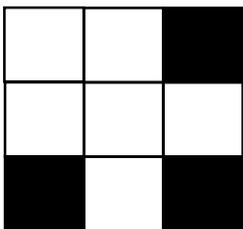
(1.3), (2.3), (3.3)



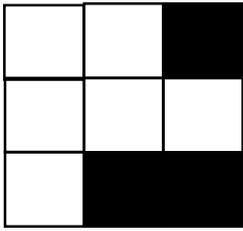
(1.3), (3.1), (3.2)



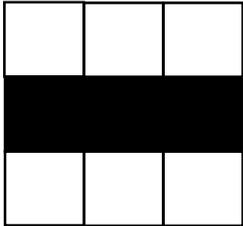
(1.3), (3.1), (3.3)



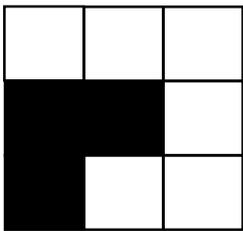
(1.3), (3.2), (3.3)



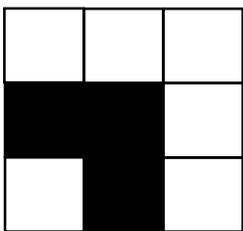
(2.1), (2.2), (2.3)



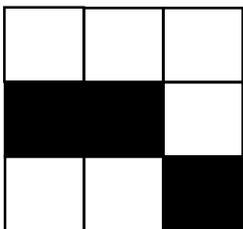
(2.1), (2.2), (3.1)



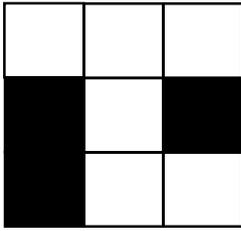
(2.1), (2.2), (3.2)



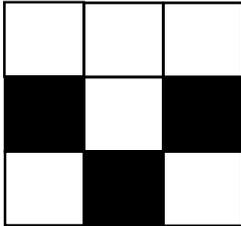
(2.1), (2.2), (3.3)



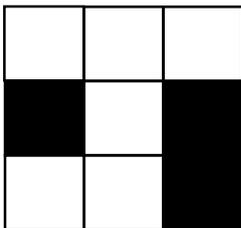
(2.1), (2.3), (3.1)



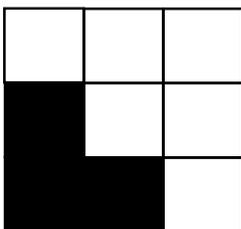
(2.1), (2.3), (3.2)



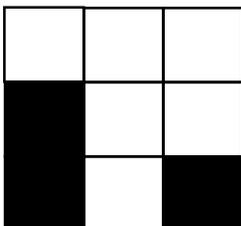
(2.1), (2.3), (3.3)



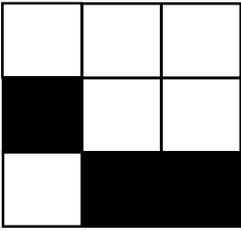
(2.1), (3.1), (3.2)



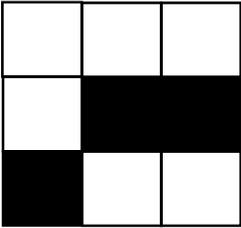
(2.1), (3.1), (3.3)



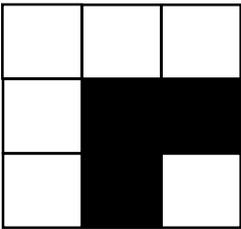
(2.1), (3.2), (3.3)



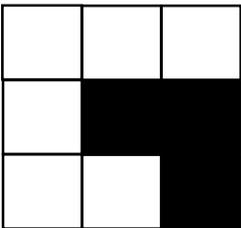
(2.2), (2.3), (3.1)



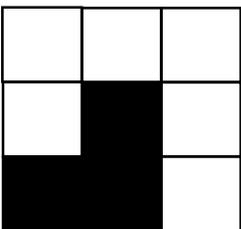
(2.2), (2.3), (3.2)



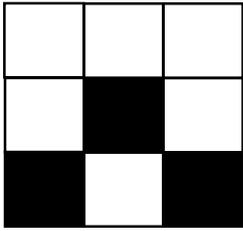
(2.2), (2.3), (3.3)



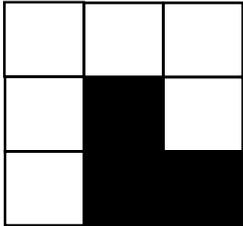
(2.2), (3.1), (3.2)



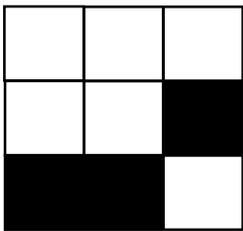
(2.2), (3.1), (3.3)



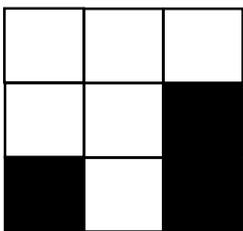
(2.2), (3.2), (3.3)



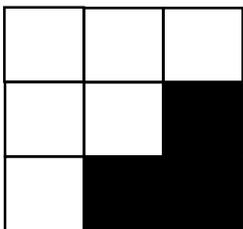
(2.3), (3.1), (3.2)



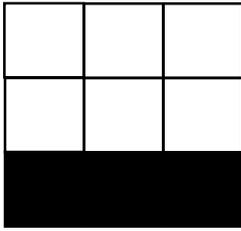
(2.3), (3.1), (3.3)



(2.3), (3.2), (3.3)



(3.1), (3.2), (3.3)



## Literatur

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Formale Einführung der Raumfeldzahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019a

Toth, Alfred, Paare von Peanozahlen in 4 Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019b

Toth, Alfred, Tripel von Peanozahlen in 9 Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019c

Toth, Alfred, Die Raumfelder der Tripelrelationen von Peanozahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019d

Toth, Alfred, Die semiotisch belegten Raumfelder der Tripelrelationen von Peanozahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019e

## Die Raumbfelder der Tripelrelationen von Peanozahlen

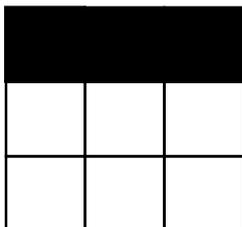
1. In Toth (2019a, b) wurden die Raumbfeldzahlen zunächst mittels  $2 \times 2$ -Raumbfeldern eingeführt. In Toth (2019c) wurde gezeigt, wie man mit das für 2 Elemente in 4 Raumbfeldern angegebene Fixpunkt- und Rotationsverfahren für  $3 \times 3$ -Raumbfelder verwendet. Wie man leicht zeigt, gibt es  $(28 + 21 + 15 + 10 + 6 + 3 + 1) = 84$  Möglichkeiten.

1, 2, 3	1, 2, 4	1, 2, 5	1, 2, 6	1, 2, 7	1, 2, 8	1, 2, 9
	1, 3, 4	1, 3, 5	1, 3, 6	1, 3, 7	1, 3, 8	1, 3, 9
		1, 4, 5	1, 4, 6	1, 4, 7	1, 4, 8	1, 4, 9
			1, 5, 6	1, 5, 7	1, 5, 8	1, 5, 9
				1, 6, 7	1, 6, 8	1, 6, 9
					1, 7, 8	1, 7, 9
						1, 8, 9
	2, 3, 4	2, 3, 5	2, 3, 6	2, 3, 7	2, 3, 8	2, 3, 9
		2, 4, 5	2, 4, 6	2, 4, 7	2, 4, 8	2, 4, 9
			2, 5, 6	2, 5, 7	2, 5, 8	2, 5, 9
				2, 6, 7	2, 6, 8	2, 6, 9
					2, 7, 8	2, 7, 9
						2, 8, 9
		3, 4, 5	3, 4, 6	3, 4, 7	3, 4, 8	3, 4, 9
			3, 5, 6	3, 5, 7	3, 5, 8	3, 5, 9
				3, 6, 7	3, 6, 8	3, 6, 9
					3, 7, 8	3, 7, 9

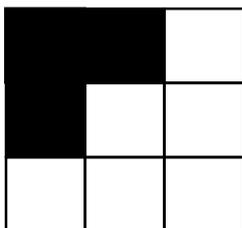
			3, 8, 9
4, 5, 6	4, 5, 7	4, 5, 8	4, 5, 9
	4, 6, 7	4, 6, 8	4, 6, 9
		4, 7, 8	4, 7, 9
			4, 8, 9
	5, 6, 7	5, 6, 8	5, 6, 9
		5, 7, 8	5, 7, 9
			5, 8, 9
		6, 7, 8	6, 7, 9
			6, 8, 9
			7, 8, 9

2. Die Raumfelder der Tripelrelation von Peanozahlen

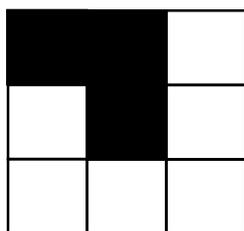
1, 2, 3



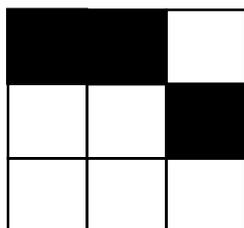
1, 2, 4



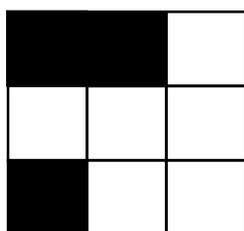
1, 2, 5



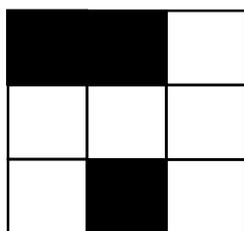
1, 2, 6



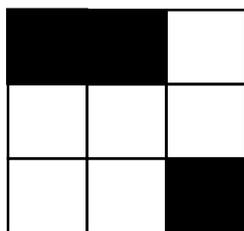
1, 2, 7



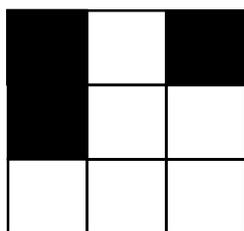
1, 2, 8



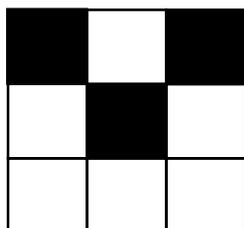
1, 2, 9



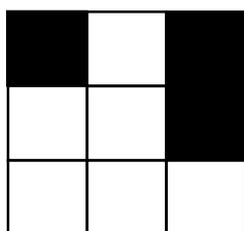
1, 3, 4



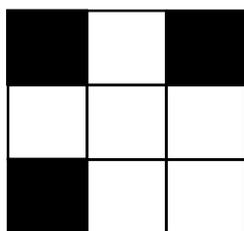
1, 3, 5



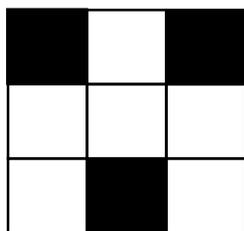
1, 3, 6



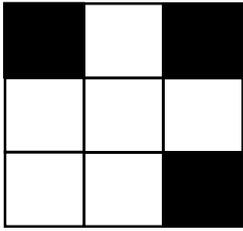
1, 3, 7



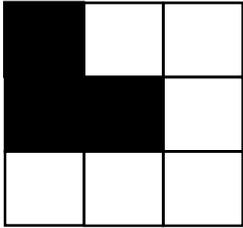
1, 3, 8



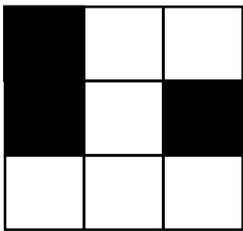
1, 3, 9



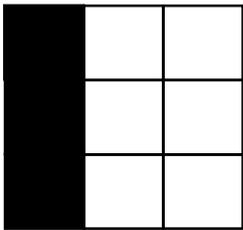
1, 4, 5



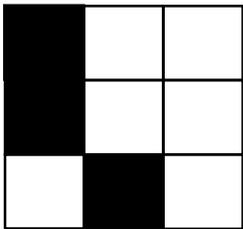
1, 4, 6



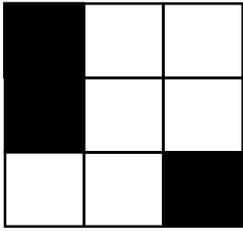
1, 4, 7



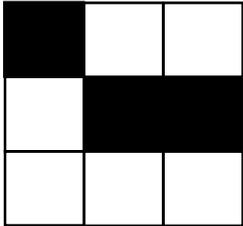
1, 4, 8



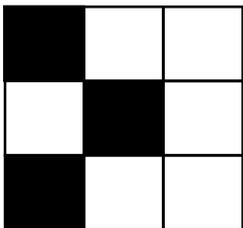
1, 4, 9



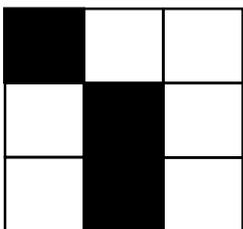
1, 5, 6



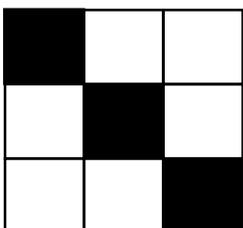
1, 5, 7



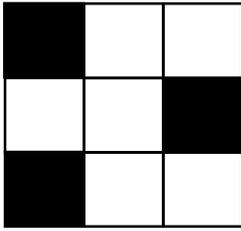
1, 5, 8



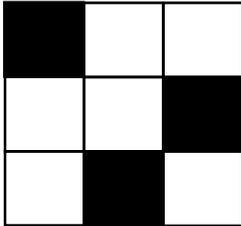
1, 5, 9



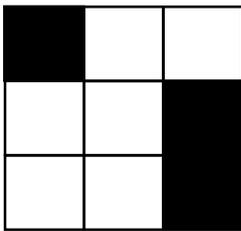
1, 6, 7



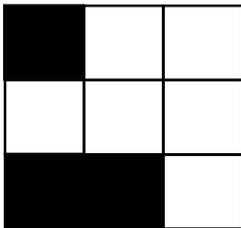
1, 6, 8



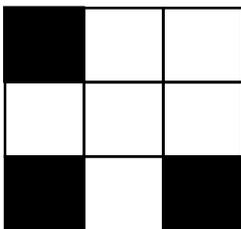
1, 6, 9



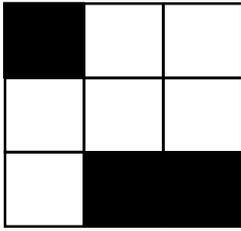
1, 7, 8



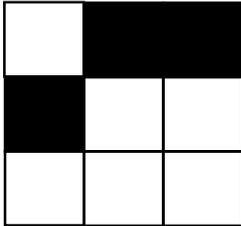
1, 7, 9



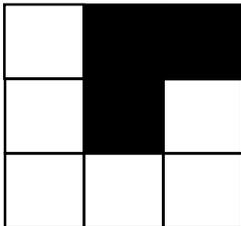
1, 8, 9



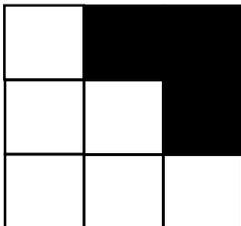
2, 3, 4



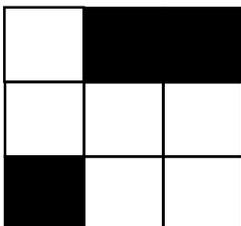
2, 3, 5



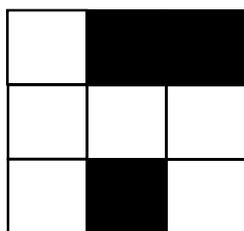
2, 3, 6



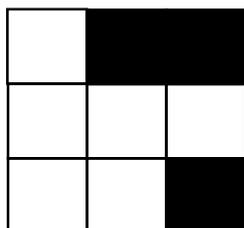
2, 3, 7



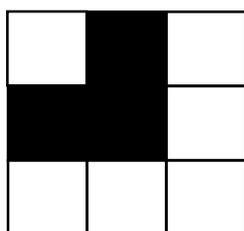
2, 3, 8



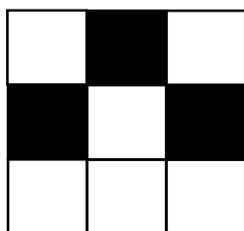
2, 3, 9



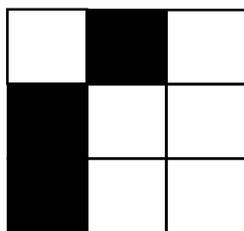
2, 4, 5



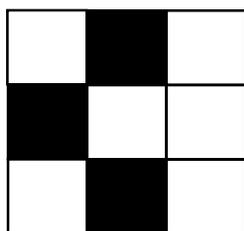
2, 4, 6



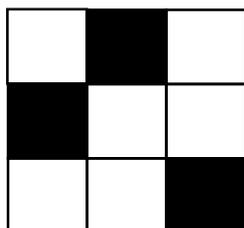
2, 4, 7



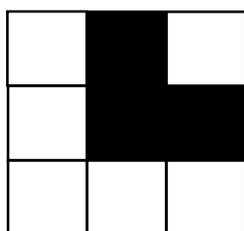
2, 4, 8



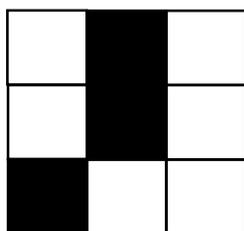
2, 4, 9



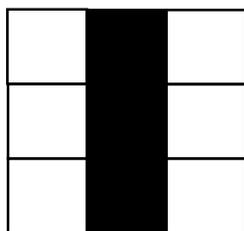
2, 5, 6



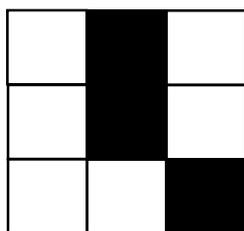
2, 5, 7



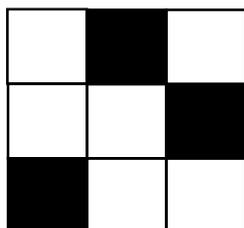
2, 5, 8



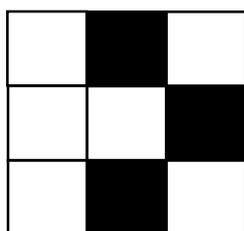
2, 5, 9



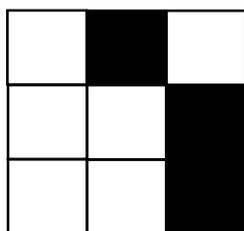
2, 6, 7



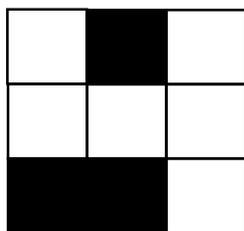
2, 6, 8



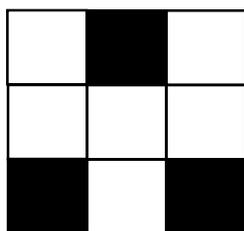
2, 6, 9



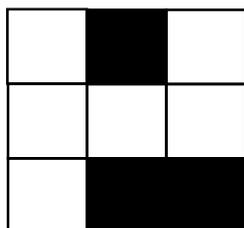
2, 7, 8



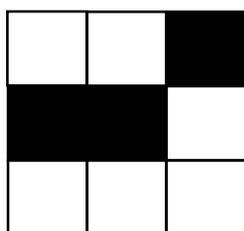
2, 7, 9



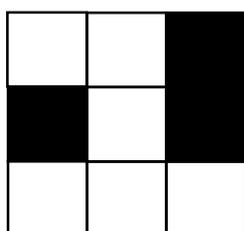
2, 8, 9



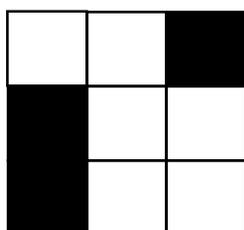
3, 4, 5



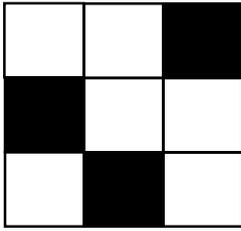
3, 4, 6



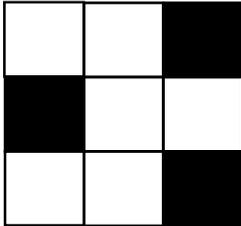
3, 4, 7



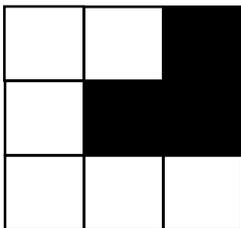
3, 4, 8



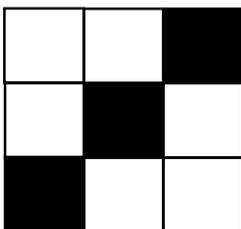
3, 4, 9



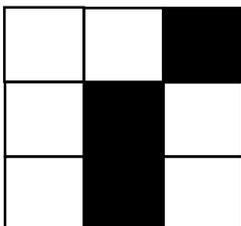
3, 5, 6



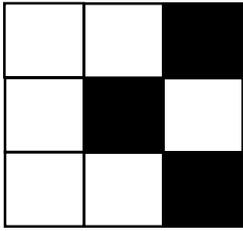
3, 5, 7



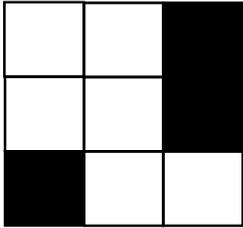
3, 5, 8



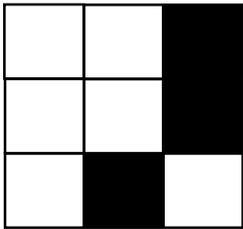
3, 5, 9



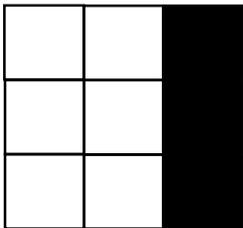
3, 6, 7



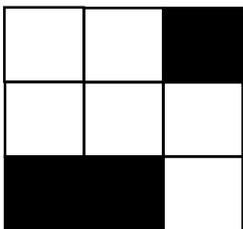
3, 6, 8



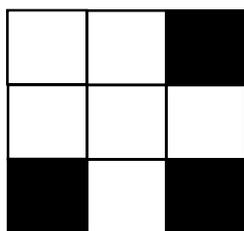
3, 6, 9



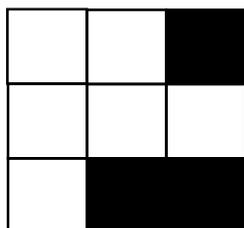
3, 7, 8



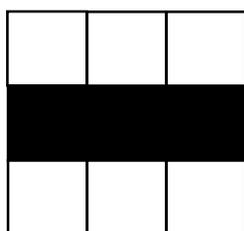
3, 7, 9



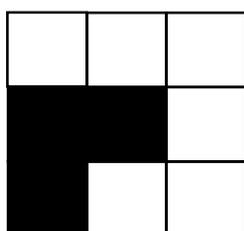
3, 8, 9



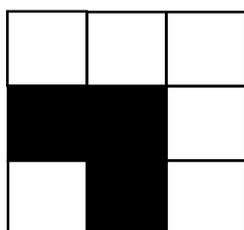
4, 5, 6



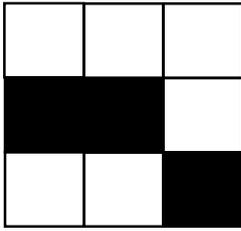
4, 5, 7



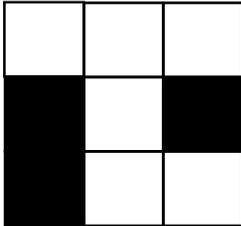
4, 5, 8



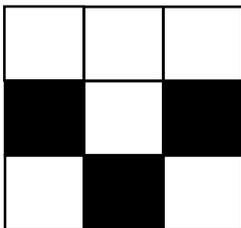
4, 5, 9



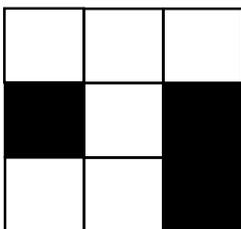
4, 6, 7



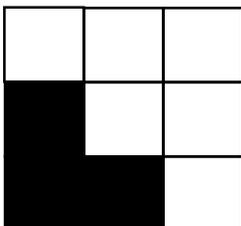
4, 6, 8



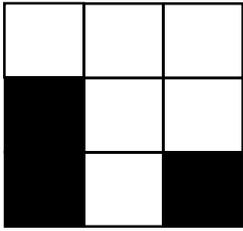
4, 6, 9



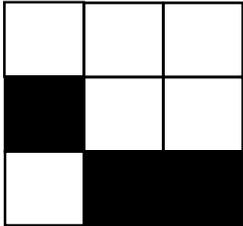
4, 7, 8



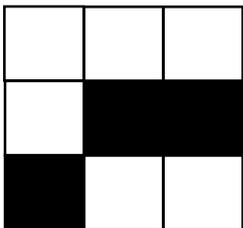
4, 7, 9



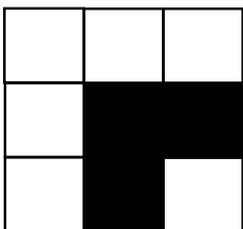
4, 8, 9



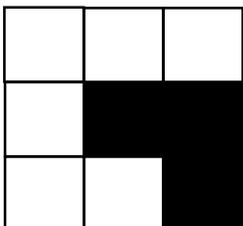
5, 6, 7



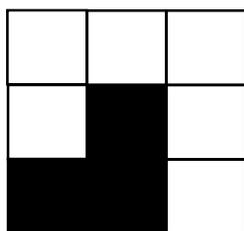
5, 6, 8



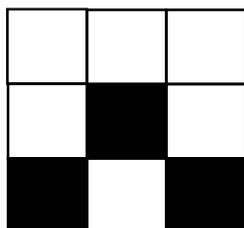
5, 6, 9



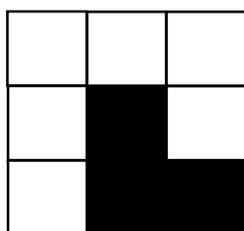
5, 7, 8



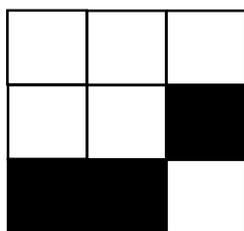
5, 7, 9



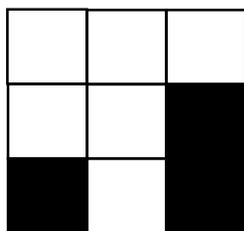
5, 8, 9



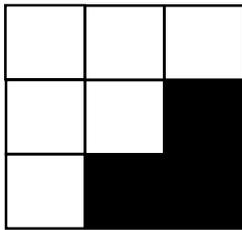
6, 7, 8



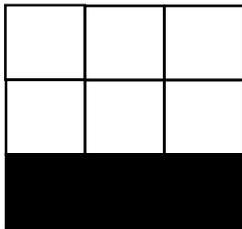
6, 7, 9



6, 8, 9



7, 8, 9



### Literatur

Toth, Alfred, Formale Einführung der Raumfeldzahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019a

Toth, Alfred, Paare von Peanozahlen in 4 Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019b

Toth, Alfred, Tripel von Peanozahlen in 9 Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019c

# Die ontisch belegten Raumfelder der Tripelrelationen von Peanozahlen

1. Wie in Toth (2014, 2019a-d) gezeigt, besteht eine Isomorphie zwischen den Positionen eines 3×3 Raumfeldes,

1	2	3
4	5	6
7	8	9

den ontischen Kategorien

1	h	3
l	m	r
7	v	9

und den semiotischen Subzeichen.

1.1	1.2	1.3
2.1	2.2	2.3
3.1	3.2	3.3

Das Isomorphieschema als Tabelle.

1	≅	h → l	≅	1.1
2	≅	h	≅	1.2
3	≅	r → h	≅	1.3
4	≅	l	≅	2.1

5	$\cong$	m	$\cong$	2.2
6	$\cong$	r	$\cong$	2.3
7	$\cong$	$l \rightarrow v$	$\cong$	3.1
8	$\cong$	v	$\cong$	3.2
9	$\cong$	$v \rightarrow r$	$\cong$	3.3.

2. Die 84 möglichen Belegungen von  $3 \times 3$ -Raumfeldern mit ontischen Kategorien.

$(h \rightarrow l), h, (r \rightarrow h)$

$(h \rightarrow l), h, l$

$(h \rightarrow l), h, m$

$(h \rightarrow l), h, r$

$(h \rightarrow l), h, (l \rightarrow v)$

$(h \rightarrow l), h, v$

$(h \rightarrow l), h, (v \rightarrow r)$

$(h \rightarrow l), (r \rightarrow h), l$

$(h \rightarrow l), (r \rightarrow h), m$

$(h \rightarrow l), (r \rightarrow h), r$

$(h \rightarrow l), (r \rightarrow h), (l \rightarrow v)$

$(h \rightarrow l), (r \rightarrow h), v$

$(h \rightarrow l), (r \rightarrow h), (v \rightarrow r)$

$(h \rightarrow l), l, m$

$(h \rightarrow l), l, r$

$(h \rightarrow l), l, (l \rightarrow v)$

$(h \rightarrow l), l, v$

$(h \rightarrow l), l, (v \rightarrow r)$

$(h \rightarrow l), m, r$

$(h \rightarrow l), m, (l \rightarrow v)$

$(h \rightarrow l), m, v$

$(h \rightarrow l), m, (v \rightarrow r)$   
 $(h \rightarrow l), r, (l \rightarrow v)$   
 $(h \rightarrow l), r, v$   
 $(h \rightarrow l), r, (v \rightarrow r)$   
 $(h \rightarrow l), (l \rightarrow v), v$   
 $(h \rightarrow l), (l \rightarrow v), (v \rightarrow r)$

$(h \rightarrow l), v, (v \rightarrow r)$   
 $h, (r \rightarrow h), l$   
 $h, (r \rightarrow h), m$   
 $h, (r \rightarrow h), r$   
 $h, (r \rightarrow h), (l \rightarrow v)$   
 $h, (r \rightarrow h), v$   
 $h, (r \rightarrow h), (v \rightarrow r)$   
 $h, l, m$   
 $h, l, r$   
 $h, l, (l \rightarrow v)$   
 $h, l, v$   
 $h, l, (v \rightarrow r)$   
 $h, m, r$   
 $h, m, (l \rightarrow v)$   
 $h, m, v$   
 $h, m, (v \rightarrow r)$   
 $h, r, (l \rightarrow v)$   
 $h, r, v$   
 $h, r, (v \rightarrow r)$   
 $h, (l \rightarrow v), v$   
 $h, (l \rightarrow v), (v \rightarrow r)$

$h, v, (v \rightarrow r)$

$(r \rightarrow h), l, m$

$(r \rightarrow h), l, r$

$(r \rightarrow h), l, (l \rightarrow v)$

$(r \rightarrow h), l, v$

$(r \rightarrow h), l, (v \rightarrow r)$

$(r \rightarrow h), m, r$

$(r \rightarrow h), m, (l \rightarrow v)$

$(r \rightarrow h), m, v$

$(r \rightarrow h), m, (v \rightarrow r)$

$(r \rightarrow h), r, (l \rightarrow v)$

$(r \rightarrow h), r, v$

$(r \rightarrow h), r, (v \rightarrow r)$

$(r \rightarrow h), (l \rightarrow v), v$

$(r \rightarrow h), (l \rightarrow v), (v \rightarrow r)$

$(r \rightarrow h), v, (v \rightarrow r)$

$l, m, r$

$l, m, (l \rightarrow v)$

$l, m, v$

$l, m, (v \rightarrow r)$

$l, r, (l \rightarrow v)$

$l, r, v$

$l, r, (v \rightarrow r)$

$l, (l \rightarrow v), v$

$l, (l \rightarrow v), (v \rightarrow r)$

$l, v, (v \rightarrow r)$

$m, r, (l \rightarrow v)$

$m, r, v$

$m, r, (v \rightarrow r)$

$m, (l \rightarrow v), v$

$m, (l \rightarrow v), (v \rightarrow r)$

$m, v, (v \rightarrow r)$

$r, (l \rightarrow v), v$

$r, (l \rightarrow v), (v \rightarrow r)$

$r, v, (v \rightarrow r)$

$(l \rightarrow v), v, (v \rightarrow r)$

## Literatur

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Formale Einführung der Raumfeldzahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019a

Toth, Alfred, Paare von Peanozahlen in 4 Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019b

Toth, Alfred, Tripel von Peanozahlen in 9 Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019c

Toth, Alfred, Die Raumfelder der Tripelrelationen von Peanozahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019d

# Die semiotisch belegten Raumfelder der Tripelrelationen von Peanozahlen

1. Wie in Toth (2014, 2019a-d) gezeigt, besteht eine Isomorphie zwischen den Positionen eines 3×3 Raumfeldes,

1	2	3
4	5	6
7	8	9

den ontischen Kategorien

1	h	3
l	m	r
7	v	9

und den semiotischen Subzeichen.

1.1	1.2	1.3
2.1	2.2	2.3
3.1	3.2	3.3

Das Isomorphienschema als Tabelle.

1	≅	h → l	≅	1.1
2	≅	h	≅	1.2
3	≅	r → h	≅	1.3
4	≅	l	≅	2.1

5	$\cong$	m	$\cong$	2.2
6	$\cong$	r	$\cong$	2.3
7	$\cong$	$l \rightarrow v$	$\cong$	3.1
8	$\cong$	v	$\cong$	3.2
9	$\cong$	$v \rightarrow r$	$\cong$	3.3.

2. Die 84 möglichen Belegungen von  $3 \times 3$ -Raumfeldern mit semiotischen Zeichenzahlen.

(1.1), (1.2), (1.3)

(1.1), (1.2), (2.1)

(1.1), (1.2), (2.2)

(1.1), (1.2), (2.3)

(1.1), (1.2), (3.1)

(1.1), (1.2), (3.2)

(1.1), (1.2), (3.3)

(1.1), (1.3), (2.1)

(1.1), (1.3), (2.2)

(1.1), (1.3), (2.3)

(1.1), (1.3), (3.1)

(1.1), (1.3), (3.2)

(1.1), (1.3), (3.3)

(1.1), (2.1), (2.2)

(1.1), (2.1), (2.3)

(1.1), (2.1), (3.1)

(1.1), (2.1), (3.2)

(1.1), (2.1), (3.3)

(1.1), (2.2), (2.3)

(1.1), (2.2), (3.1)

(1.1), (2.2), (3.2)

(1.1), (2.2), (3.3)

(1.1), (2.3), (3.1)

(1.1), (2.3), (3.2)

(1.1), (2.3), (3.3)

(1.1), (3.1), (3.2)

(1.1), (3.1), (3.3)

(1.1), (3.2), (3.3)

(1.2), (1.3), (2.1)

(1.2), (1.3), (2.2)

(1.2), (1.3), (2.3)

(1.2), (1.3), (3.1)

(1.2), (1.3), (3.2)

(1.2), (1.3), (3.3)

(1.2), (2.1), (2.2)

(1.2), (2.1), (2.3)

(1.2), (2.1), (3.1)

(1.2), (2.1), (3.2)

(1.2), (2.1), (3.3)

(1.2), (2.2), (2.3)

(1.2), (2.2), (3.1)

(1.2), (2.2), (3.2)

(1.2), (2.2), (3.3)

(1.2), (2.3), (3.1)

(1.2), (2.3), (3.2)

(1.2), (2.3), (3.3)

(1.2), (3.1), (3.2)

(1.2), (3.1), (3.3)

(1.2), (3.2), (3.3)

(1.3), (2.1), (2.2)

(1.3), (2.1), (2.3)

(1.3), (2.1), (3.1)

(1.3), (2.1), (3.2)

(1.3), (2.1), (3.3)

(1.3), (2.2), (2.3)

(1.3), (2.2), (3.1)

(1.3), (2.2), (3.2)

(1.3), (2.2), (3.3)

(1.3), (2.3), (3.1)

(1.3), (2.3), (3.2)

(1.3), (2.3), (3.3)

(1.3), (3.1), (3.2)

(1.3), (3.1), (3.3)

(1.3), (3.2), (3.3)

(2.1), (2.2), (2.3)

(2.1), (2.2), (3.1)

(2.1), (2.2), (3.2)

(2.1), (2.2), (3.3)

(2.1), (2.3), (3.1)

(2.1), (2.3), (3.2)

(2.1), (2.3), (3.3)

(2.1), (3.1), (3.2)

(2.1), (3.1), (3.3)

(2.1), (3.2), (3.3)

(2.2), (2.3), (3.1)

(2.2), (2.3), (3.2)

(2.2), (2.3), (3.3)

(2.2), (3.1), (3.2)

(2.2), (3.1), (3.3)

(2.2), (3.2), (3.3)

(2.3), (3.1), (3.2)

(2.3), (3.1), (3.3)

(2.3), (3.2), (3.3)

(3.1), (3.2), (3.3)

## Literatur

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Formale Einführung der Raumfeldzahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019a

Toth, Alfred, Paare von Peanozahlen in 4 Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019b

Toth, Alfred, Tripel von Peanozahlen in 9 Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019c

Toth, Alfred, Die Raumfelder der Tripelrelationen von Peanozahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019d

## Formale Einführung der Raumfeldzahlen

1. Im folgenden werden elementare Raumfeldzahlen formal eingeführt (vgl. dazu bereits 2018), d.h. wir gehen aus von einem reduzierten Raumfeld ohne zentralem Feld und ohne transitorische Felder (vgl. Toth 2014) der Form


2. Jede Peanozahl  $n \in P = 1, 2, 3, \dots, n$  kann somit auf 4 Positionen stehen. Nehmen wir als nichttriviales Beispiel die 2-stelligen semiotischen Zahlen der Form  $S = (x, y) \in (1, 2, 3)^2$ . Dann bekommen wir z.B. für  $S = (1, 2)$  die folgenden 9 Möglichkeiten.

1	2	1		1			1		1
			2	2			2	2	

2	1			2		2	
		2	1		1	1	

Damit ist der Zyklus geschlossen, wie man leicht nachprüft. Bei einem weiteren Wandernlassen wird wieder die Ausgangsposition erreicht.

Wenn dieser 9-er-Zyklus aber für  $S = (x, y)$  mit  $x \neq y$  gilt, gilt er natürlich auch für  $x = y$ , d.h. die identischen Morphismen der „genuinen“ Subzeichen (1.1), (2.2) und (3.3) durchlaufen ebenfalls die 9 möglichen Raumfelder.

1	1	1		1			1		1
			1	1			1	1	

1	1

1	1

1	
	1

1	
1	

3. Wie man leicht nachprüft, haben wir damit nachgewiesen, daß es für Paarrelationen von Zahlen 9 Möglichkeiten der Anordnung in einem  $2 \times 2$ -Zahlenfeld gibt. Somit sind auch die drei ortsfunktionalen Zählarten, die adjazente, subjazente und transjazente (vgl. Toth 2016), vollständig beschrieben. Numeriert man die Raumfelder des Zyklus von 1 bis 9, so sind

adjazent: 1, 7, 6

subjazent: 3, 4, 9

transjazent: 2, 5, 8.

#### Literatur

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Einführung in die elementare qualitative Arithmetik. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2016

Toth, Alfred, Qualitative Raumfeldzahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2018

## Kontexturengrenzen in semiotischen Raumfeldern

1. Bekanntlich lässt sich die von Bense (1975, S. 35 ff.) eingeführte semiotische Matrix in der Form eines 3×3-Raumfeldes darstellen (vgl. Toth 2019). Um die Kontexturengrenzen innerhalb des semiotischen Raumfeldes zu ermitteln, gehen wir von der von Kaehr (2009) eingeführten kontexturierten semiotischen Matrix aus.

$$\text{polycontextural semiotic 3 - matrix}$$

$$\text{Sem}^{(3,2)} = \begin{pmatrix} \text{MM} & 1_{1,3} & 2_{1,2} & 3_{2,3} \\ 1_{1,3} & \mathbf{1.1_{1,3}} & \mathbf{1.2_1} & \mathbf{1.3_3} \\ 2_{1,2} & \mathbf{2.1_1} & \mathbf{2.2_{1,2}} & \mathbf{2.3_2} \\ 3_{2,3} & \mathbf{3.1_3} & \mathbf{3.2_2} & \mathbf{3.3_{2,3}} \end{pmatrix}$$

2. Wie man leicht sieht, bekommen die „genuinen“ Subzeichen, d.h. die identitiven Morphismen, keine eigene Kontextur zugewiesen, sondern sie befinden sich in den Kontexturen der Vereinigungsmenge ihrer trichotomisch benachbarten Subzeichen. Wir haben also folgende Kontexturgrenzen („|“)

(1.2)<sub>1</sub> | (1.3)<sub>3</sub>

(2.1)<sub>1</sub> | (2.3)<sub>2</sub>

(3.1)<sub>3</sub> | (3.2)<sub>2</sub>.

Da die Subzeichen des Objektbezuges, zwischen denen eine Kontexturgrenze liegt, im Gegensatz zu denjenigen des Mittel- und Interpretantenbezuges nicht adjazent sind, sieht das zugehörige kontexturierte Raumfeld wie folgt aus.

1.1 <sub>1,3</sub>	1.2 <sub>1</sub>	1.3 <sub>3</sub>
2.1 <sub>1</sub>	2.2 <sub>1,2</sub>	2.3 <sub>2</sub>
3.1 <sub>3</sub>	3.2 <sub>2</sub>	3.3 <sub>2,3</sub>

Da es eine Bijektion von Subzeichen auf Morphismen gibt, da die Subzeichen zugleich statische Subzeichenrelationen als auch dynamische Semiosen repräsentieren, erhalten wir außerdem

$id^{1,3}$	$\alpha_1$	$\beta\alpha_3$
$\alpha^\circ_1$	$id^{2,2}$	$\beta_2$
$\alpha^\circ\beta^\circ_3$	$\beta^\circ_2$	$id^{3,3}$

### Literatur

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

Kaehr, Rudolf, Diamond-Semiotic Short Studies. Glasgow 2009. Digitalisat:  
[www.vordenker.de/rk/rk-Diamond-Semiotic-Short-Studies-2009.pdf](http://www.vordenker.de/rk/rk-Diamond-Semiotic-Short-Studies-2009.pdf)

Toth, Alfred, Die Raumfeldbelegungen 3-stelliger semiotischer Relationen.  
 In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019

## Nicht-konstante Bijektionen bei semiotischer und ontischer Belegung von Raumfeldern

1. Wie in Toth (2019) gezeigt, besteht Isomorphie zwischen den Positionen der semiotischen Normalmatrix, wie sie Bense (1975, S. 35ff.) eingeführt hatte,

1	2	3
4	5	6
7	8	9

und den Kategorien des ontischen Raumfeldes

$h \rightarrow l$	h	$r \rightarrow h$
l	m	r
$l \rightarrow v$	v	$v \rightarrow r$

Allerdings sind nur die Positionen der ontischen Matrix konstant. Diejenigen der semiotischen Normalmatrix sind im Prinzip arbiträr. So kann man unter sehr vielen anderen Möglichkeiten der Anordnung von Subzeichen von der Transponierten der Matrix

3.1	2.1	1.1
3.2	2.2	1.2
3.3	2.3	1.3

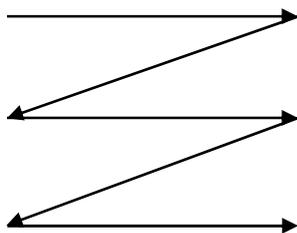
oder von der zur normalen dualen Matrix

1.1	2.1	3.1
1.2	2.2	3.2
1.3	2.3	3.3

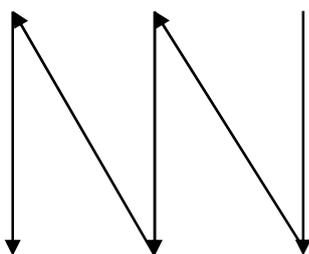
ausgehen, und man erhält dann wegen der Nichtkonstanz der Positionsgebundenheit der semiotischen Matrizen folgende Isomorphismen

	Normalmatrix	Transponierte Matrix	Duale Matrix
1.1	$\cong (h \rightarrow l)$	$(r \rightarrow h)$	$(h \rightarrow l)$
1.2	$\cong h$	$r$	$l$
1.3	$\cong (l \rightarrow h)$	$(v \rightarrow r)$	$(l \rightarrow v)$
2.1	$\cong l$	$h$	$h$
2.2	$\cong m$	$m$	$m$
2.3	$\cong r$	$v$	$v$
3.1	$\cong (l \rightarrow v)$	$(h \rightarrow l)$	$(r \rightarrow h)$
3.2	$\cong v$	$l$	$r$
3.3	$\cong (v \rightarrow r)$	$(l \rightarrow v)$	$(v \rightarrow r)$ .

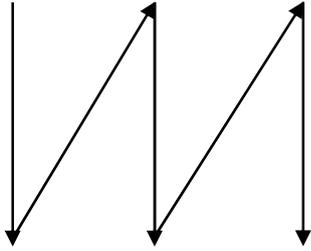
2. Während also die Ordnung der Normalmatrix durch das Schema



gekennzeichnet ist, ist die Transponierte durch das Schema



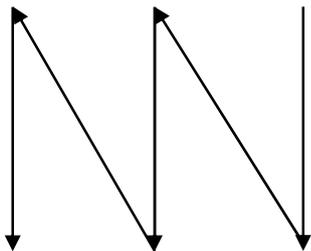
und die duale Matrix durch das Schema



gekennzeichnet. Belegt man ein  $3 \times 3$ -Raumfeld etwa

1.3	2.1	3.3
1.2	2.2	3.2
1.1	2.3	3.1

mit dem Schema

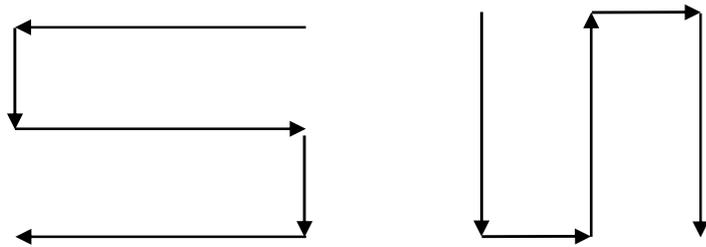


Gehen wir jedoch von Matrizen ohne transversale Abbildungen aus, etwa wie bei den beiden folgenden

1.3	1.2	1.1
2.1	2.2	2.3
3.3	3.2	3.1

1.1	2.3	3.1
1.2	2.2	3.2
1.3	2.1	3.3

mit den Ordnungsschemata



so bekommen wir die Isomorphien

	Normalmatrix	horizontale Matrix	Vertikale Matrix
1.1	$\cong (h \rightarrow l)$	$(r \rightarrow h)$	$(h \rightarrow l)$
1.2	$\cong h$	$h$	$l$
1.3	$\cong (l \rightarrow h)$	$(h \rightarrow l)$	$(l \rightarrow v)$
2.1	$\cong l$	$l$	$v$
2.2	$\cong m$	$m$	$m$
2.3	$\cong r$	$r$	$h$
3.1	$\cong (l \rightarrow v)$	$(v \rightarrow r)$	$(r \rightarrow h)$
3.2	$\cong v$	$v$	$r$
3.3	$\cong (v \rightarrow r)$	$(l \rightarrow v)$	$(v \rightarrow r)$ .

Die Arbitrarität der Belegung von Raumfeldern durch ontische und semiotische Werte ist also nur im ontischen Falle konstant, im semiotischen jedoch arbiträr. Arbitrarität bedeutet hier also Nichtkonstanz der Wertabbildungen bei konstanten Teilfeldern des Raumfeldes.

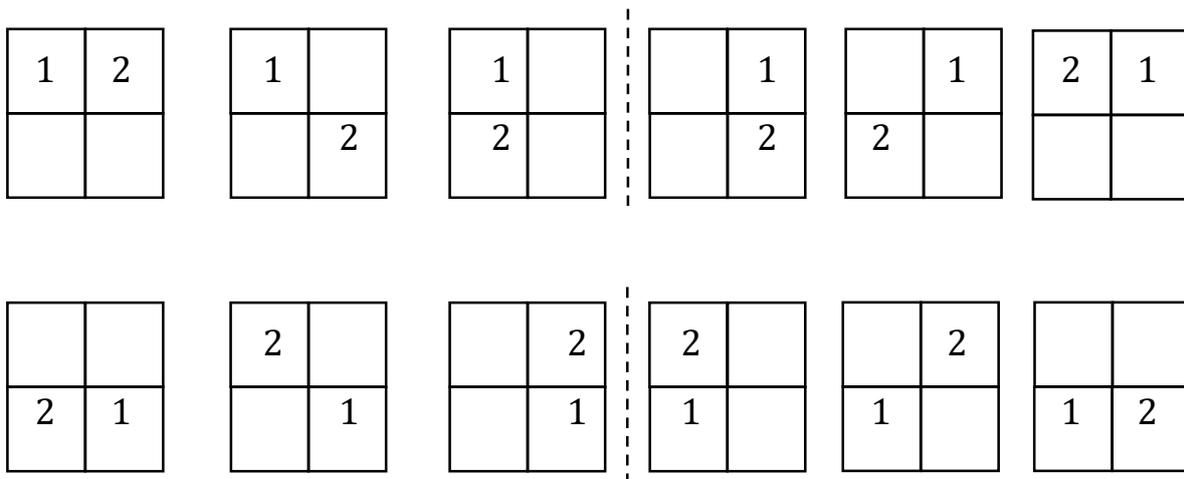
## Literatur

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

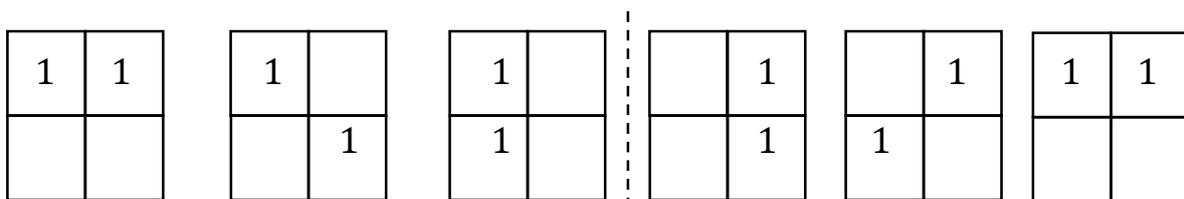
Toth, Alfred, Arbitrarität der Wertbelegung von Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2019

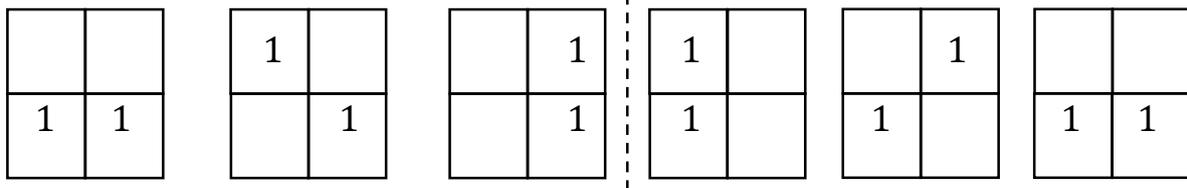
## Paare von Peanozahlen in 4 Raumfeldern

1. In Toth (2019) hatten wir uns u.a. mit der Frage befaßt, auf wie viele Arten ein Paar von Peanozahlen der Form  $S = (x, y)$  mit  $x, y \in (P = (1, 2, 3))$  in einem  $2 \times 2$ -Zahlenfeld angeordnet werden können. Der seinerzeit vorgeschlagene 9er-Zyklus ist allerdings nur ein kombinatorisches Fragment des vollständigen 12er-Zyklus. Wie man sieht, besteht das  $2 \times 2$ -Zahlenfeld aus 4 Feldern, die wir mit A, B, C, D beschriften wollen. Wir fangen an,  $x \in (x, y)$  auf A zu setzen und lassen dann  $y$  im Uhrzeiger rotieren, bis es auf A trifft, d.h. auf C zu stehen kommt. Das ergibt 3 Möglichkeiten. Anschließend setzen wir  $x$  auf B, dann auf C und schließlich auf D und lassen nach der angegebenen Weise das  $y$  jedesmal rotieren. Offensichtlich ergeben sich 4 3-er-Teilzyklen, also insgesamt ein 12er-Zyklus. Wenn  $x$  auf allen vier Feldern gestanden hat und  $y$  vollständig rotiert ist, erhalten wir also auch den Zyklus der zu  $S = (x, y)$  konversen Relation  $S^{-1} = (y, x)$ .



2. Damit haben wir ein rein quantitatives Modell für das „Vierfache Beginnen“ gefunden (vgl. Kaehr 2011). Jedes der 9  $S \subset P \times P$  tritt also in 4 topologischen Varianten auf – das gilt selbst für die Identitäten, vgl. z.B. den 12er-Zyklus für  $S = (1, 1)$ .





Wir haben also die folgende rechtsmehrdeutige Abbildung

$(1, 1) \rightarrow (1_A, 1_B), (1_A, 1_C), (1_A, 1_D); (1_B, 1_C), (1_B, 1_D), (1_B, 1_A); (1_C, 1_D), (1_C, 1_A), (1_C, 1_B); (1_D, 1_A), (1_D, 1_B), (1_D, 1_C)$

mit den positionalen Permutationen und ihren Dualen

$(A, B), (B, A)$

$(A, C), (C, A)$

$(A, D), (D, A)$

$(B, C), (C, B)$

$(B, D), (D, B)$

$(D, C), (C, D)$ .

Es gibt also nicht  $4^4 = 16$ , sondern  $(4^2-4) = 12$  Permutation, da jedes Feld nur mit éinem Wert belegt werden kann, d.h. verschiedene Werte haben verschiedene Positionen.

## Literatur

Kaehr, Rudolf, Quadralectic Diamonds: Four-Foldness of Beginnings.

Semiotic Studies with Toth's Theory of the Night. In:

[www.vordenker.de/rk/rk\\_Quadralectic-Diamonds\\_Four-Foldness-of-beginnings\\_2011.pdf](http://www.vordenker.de/rk/rk_Quadralectic-Diamonds_Four-Foldness-of-beginnings_2011.pdf)

Toth, Alfred, Formale Einführung der Raumfeldzahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019

## Tripel von Peanozahlen in 9 Raumfeldern

1. Im Anschluß an Toth (2019a, b) gehen wir nun von einem  $3 \times 3$ -Zahlenfeld aus und fragen also nach der Anzahl der Verteilungen von Tripeln von Peanozahlen auf 9 Raumfelder. Das zugrunde liegende Raumfeld ist somit

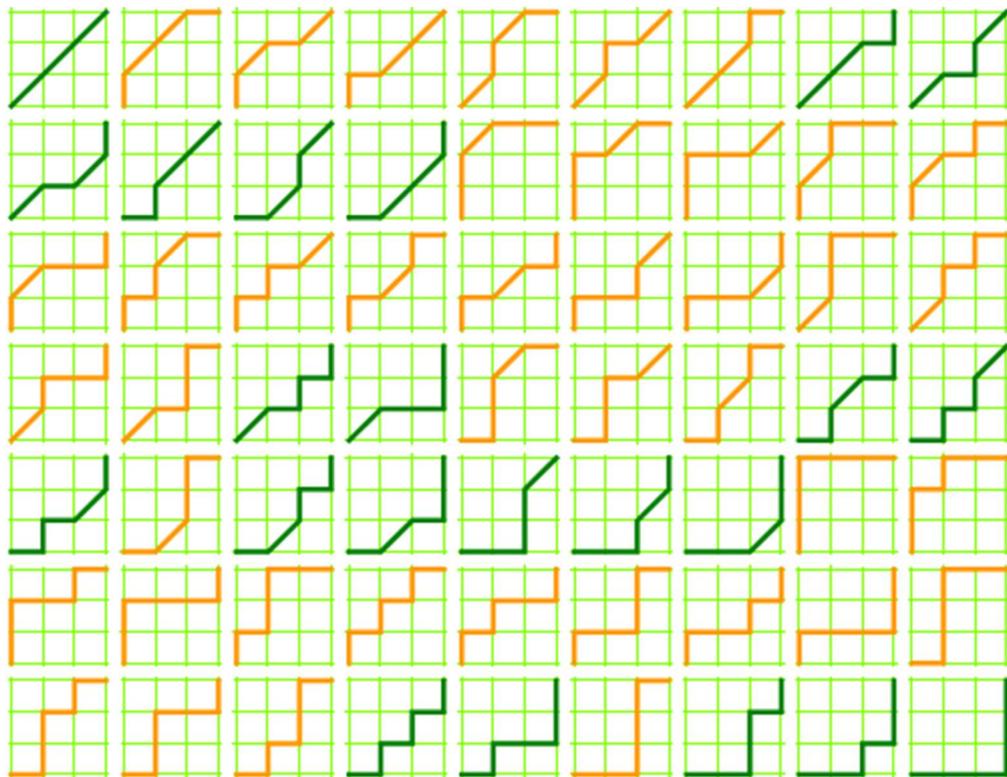

1	2	3
4	5	6
7	8	9.

Wie man mit dem für 2 Elemente in 4 Raumfeldern angegebenen Fixpunkt- und Rotationsverfahren leicht zeigt, gibt es  $(28 + 21 + 15 + 10 + 6 + 3 + 1) = 84$  Möglichkeiten.

1, 2, 3	1, 2, 4	1, 2, 5	1, 2, 6	1, 2, 7	1, 2, 8	1, 2, 9
	1, 3, 4	1, 3, 5	1, 3, 6	1, 3, 7	1, 3, 8	1, 3, 9
		1, 4, 5	1, 4, 6	1, 4, 7	1, 4, 8	1, 4, 9
			1, 5, 6	1, 5, 7	1, 5, 8	1, 5, 9
				1, 6, 7	1, 6, 8	1, 6, 9
					1, 7, 8	1, 7, 9
						1, 8, 9
	2, 3, 4	2, 3, 5	2, 3, 6	2, 3, 7	2, 3, 8	2, 3, 9
		2, 4, 5	2, 4, 6	2, 4, 7	2, 4, 8	2, 4, 9
			2, 5, 6	2, 5, 7	2, 5, 8	2, 5, 9
				2, 6, 7	2, 6, 8	2, 6, 9
					2, 7, 8	2, 7, 9

				2, 8, 9
3, 4, 5	3, 4, 6	3, 4, 7	3, 4, 8	3, 4, 9
	3, 5, 6	3, 5, 7	3, 5, 8	3, 5, 9
		3, 6, 7	3, 6, 8	3, 6, 9
			3, 7, 8	3, 7, 9
				3, 8, 9
	4, 5, 6	4, 5, 7	4, 5, 8	4, 5, 9
		4, 6, 7	4, 6, 8	4, 6, 9
			4, 7, 8	4, 7, 9
				4, 8, 9
		5, 6, 7	5, 6, 8	5, 6, 9
			5, 7, 8	5, 7, 9
				5, 8, 9
			6, 7, 8	6, 7, 9
				6, 8, 9
				7, 8, 9

2. Ferner kann die Anzahl der Pfade (von 7 aus) mit Hilfe der Delannoyzahlen angegeben werden. Für ein  $3 \times 3$ -Raumfeld gibt es genau die folgenden 63 (aus: <https://www.robertdickau.com/delannoy.html>).



## Literatur

Dickau, Robert, Half and Half and Half.

<https://www.robertdickau.com/delannoy.html>

Toth, Alfred, Formale Einführung der Raumfeldzahlen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019a

Toth, Alfred, Paare von Peanozahlen in 4 Raumfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics 2019b

## Operationen mit Raumfeldzahlen

1. Zur Theorie ontischer Raumfelder vgl. Toth (2014a, 2019). Informell gesprochen ist ein Raumfeld ein  $S^*$  zusammen mit der folgenden Abbildung

$$S^*: R = (v, m, h) \rightarrow C = (X_\lambda, Y_\zeta, Z_\rho).$$

$S^*$  wird dann entsprechend in  $3^2 = 9$  Quadrate geteilt, wobei die Belegung der Teilraumfelder mit den ersten ganzen Zahlen arbiträr ist; sie kann z.B. auch von rechts nach links, von oben nach unten oder kombiniert auftreten. Wesentlich ist nur, daß die 9 Raumfeldzahlen paarweise ungleich sind.

7	8	9
4	5	6
1	2	3

2. Da Raumfeldzahlen immer in Konnexen eingebettet sind, unterscheiden wir zwischen  $S^*$ -internen und  $S^*$ -externen Abbildungen.

### 1. $S^*$ -interne $R^2$ -Abbildungen

$$R^2 = (1, 2) \quad R^2 = (2, 1) \quad R^2 = (3, 1)$$

$$R^2 = (1, 3) \quad R^2 = (2, 3) \quad R^2 = (3, 2)$$

$$R^2 = (1, 4) \quad R^2 = (2, 4) \quad R^2 = (3, 4)$$

$$R^2 = (1, 5) \quad R^2 = (2, 5) \quad R^2 = (3, 5)$$

$$R^2 = (1, 6) \quad R^2 = (2, 6) \quad R^2 = (3, 6)$$

$$R^2 = (1, 7) \quad R^2 = (2, 7) \quad R^2 = (3, 7)$$

$$R^2 = (1, 8) \quad R^2 = (2, 8) \quad R^2 = (3, 8)$$

$$R^2 = (1, 9) \quad R^2 = (2, 9) \quad R^2 = (3, 9)$$

## 2. S\*-externe R<sup>2</sup>-Abbildungen

### 2.1. Identitätstransformation ( $r \equiv r$ )

7	8	9	9	8	7
4	5	6	6	5	4
1	2	3	3	2	1

### 2.2. v/h-konverse Identitätstransformation ( $r \equiv r$ )

7	8	9	3	2	1
4	5	6	6	5	4
1	2	3	9	8	7

### 2.3. Transformationsgruppe ( $r \leftrightarrow l$ )

7	8	9	7	8	9
4	5	6	4	5	6
1	2	3	1	2	3

## 2.4. v/h-konverse Transformationsgruppe ( $r \leftrightarrow l$ )

7	8	9	1	2	3
4	5	6	4	5	6
1	2	3	7	8	9

Bei Identitätstransformationen ist also für jedes Paar  $((a.b), (c.d))$   $b = c$ , d.h. es liegen keine Gruppen vor. Bei Transformationsgruppen fungiert jeweils  $a = m = c$  als Einselement.

### Literatur

Bense, Max/Walther, Elisabeth, Wörterbuch der Semiotik. Köln 1973

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a

Toth, Alfred, Systeme possessiver und copossessiver Deixis. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b

Toth, Alfred, Raumfeldoperationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2019

## Raumfeldoperationen

1. Zur Begründung der Theorie ontischer Raumfelder vgl. Toth (2014a). Informell gesprochen ist ein Raumfeld ein  $S^*$  zusammen mit der folgenden Abbildung

$$S^*: R = (v, m, h) \rightarrow C = (X_\lambda, Y_\zeta, Z_\rho).$$

$S^*$  wird dann entsprechend in  $3^2 = 9$  Quadrate geteilt.

hl	hz	hr
ml	mz	mr
vl	vz	vr

2.  $S^*$  kann nach Bense/Walther (1973, S. 80) ein System, eine Abbildung oder ein Repertoire sein. Da solche raumsemiotischen Entitäten immer (d.h. auch im inessiven Falle) in ontische Konnexen eingebettet sind, unterscheiden wir zwischen  $S^*$ -internen und  $S^*$ -externen Abbildungen.

### 1. $S^*$ -interne $R^2$ -Abbildungen

$$R^2 = (vl, vz) \quad R^2 = (vz, vl) \quad R^2 = (vr, vl)$$

$$R^2 = (vl, vr) \quad R^2 = (vz, vr) \quad R^2 = (vr, vz)$$

$$R^2 = (vl, ml) \quad R^2 = (vz, ml) \quad R^2 = (vr, ml)$$

$$R^2 = (vl, mz) \quad R^2 = (vz, mz) \quad R^2 = (vr, mz)$$

$$R^2 = (vl, mr) \quad R^2 = (vz, mr) \quad R^2 = (vr, mr)$$

$$R^2 = (vl, hl) \quad R^2 = (vz, hl) \quad R^2 = (vr, hl)$$

$$R^2 = (vl, hz) \quad R^2 = (vz, hz) \quad R^2 = (vr, hz)$$

$$R^2 = (vl, hr) \quad R^2 = (vz, hr) \quad R^2 = (vr, hr)$$

## 2. S\*-externe R<sup>2</sup>-Abbildungen

### 2.1. Identitätstransformation ( $r \equiv r$ )

hl	hz	hr	hr	hz	hl
ml	mz	mr	mr	mz	ml
vl	vz	vr	vr	vz	vl

### 2.2. v/h-konverse Identitätstransformation ( $r \equiv r$ )

hl	hz	hr	vr	vm	vl
ml	mz	mr	mr	mz	ml
vl	vz	vr	hr	hz	hl

### 2.3. Transformationsgruppe ( $r \leftrightarrow l$ )

hl	hz	hr	hl	hz	hr
ml	mz	mr	ml	mz	mr
vl	vz	vr	vl	vz	vr

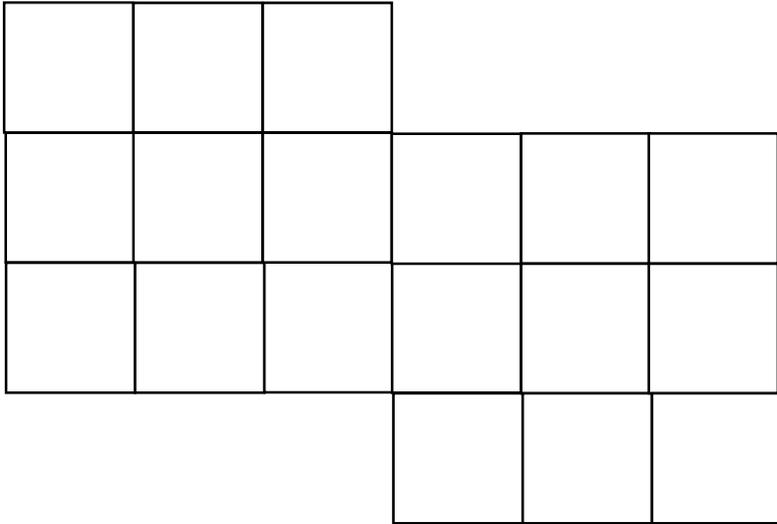
## 2.4. v/h-konverse Transformationsgruppe ( $r \leftrightarrow l$ )

hl	hz	hr	vl	vz	vr
ml	mz	mr	ml	mz	mr
vl	vz	vr	hl	hz	hr

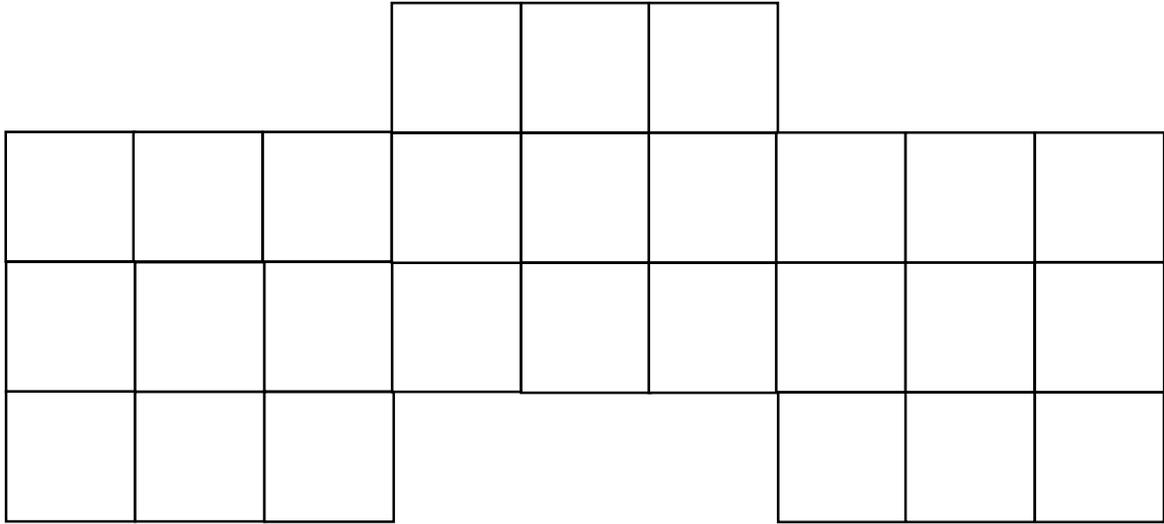
Bei Identitätstransformationen ist also für jedes Paar  $((a.b), (c.d))$   $b = c$ , d.h. es liegen keine ontischen Gruppen vor. Bei Transformationsgruppen fungiert jeweils  $a = m = c$  als Einselement.

Weitere Raumfelderkonnenxe sind möglich, wenn man Nullstellen und/oder innerhalb von  $S^*$  nicht-definierte (zusätzliche) Teilraumfelder zulässt. Dadurch sind die possessiv-copossessiven Relationen definierbar (vgl. Toth 2014b). Mögliche Raumfeldmodelle sind:

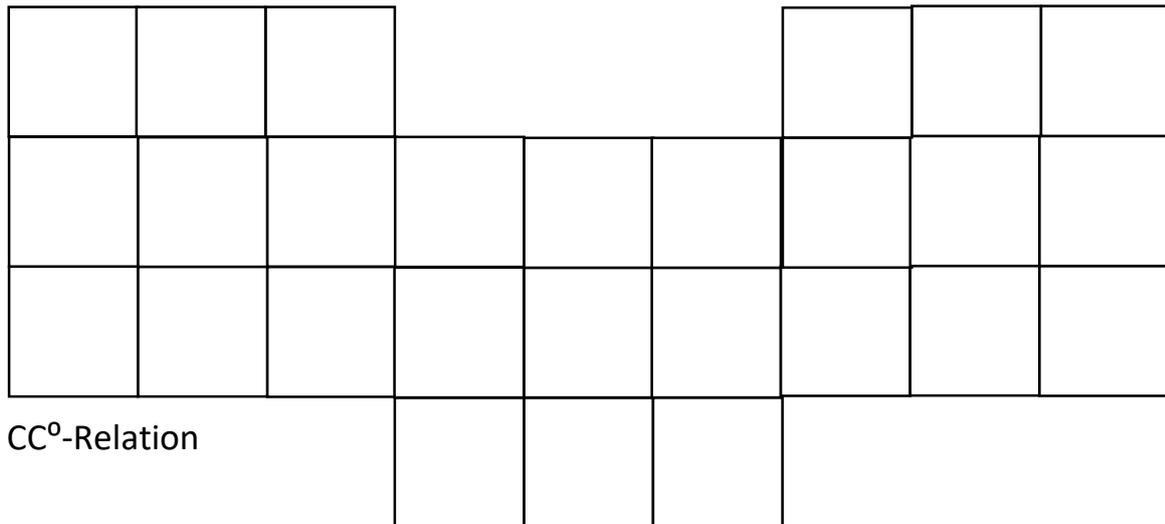

PC-Relation



CP-Relation



CC-Relation



Bei diesen 4 zusätzlichen Modellen können natürlich wie bei PP die beiden Identitätstransformationen und die beiden Transformationsgruppen auftreten, wobei sich die Anzahl der Kombinationen bei CC und CC<sup>0</sup> entsprechend erhöht.

### Literatur

Bense, Max/Walther, Elisabeth, Wörterbuch der Semiotik. Köln 1973

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a

Toth, Alfred, Systeme possessiver und copossessiver Deixis. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b

# Arithmetik semiotischer Zahlenfelder

1. Nach Bense (1979, S. 53) ist das Zeichen eine triadisch-trichotomische gestufte und „verschachtelte“ Relation bzw. „Relation über Relation“:

ZR (M, O, I) =									
ZR (M, M=>O, M=>O=>I) =									
ZR (mon. Rel., dyad. Rel., triad. Rel.)									
ZR (.1. .2. .3.) =									
ZR	1.1	1.2	1.3,	1.1	1.2	1.3,	1.1	1.2	1.3
				2.1	2.2	2.3	2.1	2.2	2.3
							3.1	3.2	3.3

Die der Zeichenrelation assoziierte Zahlenfolge sollte allerdings nicht mit der Folge A002260 (OEIS) verwechselt werden („counting again and again“), sie sieht also NICHT wie folgt aus

$$a \rightarrow (a \rightarrow b)$$

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

$$a \rightarrow (a \rightarrow b) \rightarrow (a \rightarrow b \rightarrow c) \rightarrow (a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d)$$

$$a \rightarrow (a \rightarrow b) \rightarrow (a \rightarrow b \rightarrow c) \rightarrow (a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d) \rightarrow (a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e),$$

sondern wie folgt:

$$a \rightarrow (a \rightarrow b)$$

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

$$a \rightarrow ((a \rightarrow b) \rightarrow ((a \rightarrow b \rightarrow c) \rightarrow (a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d)))$$

$$a \rightarrow ((a \rightarrow b) \rightarrow ((a \rightarrow b \rightarrow c) \rightarrow ((a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d) \rightarrow (a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e))))).$$

Setzt man nun

$$M \rightarrow a$$

$$O \rightarrow b$$

$$I \rightarrow c$$

$$J \rightarrow d$$

$$K \rightarrow e,$$

wobei (M, O, I) die drei fundamentalen Kategorien der Semiotik sind, die mit den ersten drei Peircezahlen (vgl. Toth 2010) korrespondieren und d und e weitere

Interpretanten sind, die für die triadisch-trichotomische Semiotik nicht definiert sind (vgl. Toth 2014), dann bekommt man die folgende Hierarchie für Zeichenrelationen der Form  $R^n$ , wobei  $n \rightarrow \infty$ :

$$R^1 = M$$

$$R^2 = (M \rightarrow (M \rightarrow O))$$

$$R^3 = (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I)))$$

$$R^4 = (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I \rightarrow J))))$$

$$R^5 = (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I \rightarrow J) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I \rightarrow J \rightarrow K))))), \text{ usw.}$$

Die dazu gehörenden Folgen und Teilfolgen der entsprechenden Peircezahlen sind:

$$R^1 = 1$$

$$R^2 = (1 \rightarrow (1 \rightarrow 2))$$

$$R^3 = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3)))$$

$$R^4 = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow ((1 \rightarrow 2 \rightarrow 3) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4))))$$

$$R^5 = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow ((1 \rightarrow 2 \rightarrow 3) \rightarrow ((1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5))))),$$

usw.

2. Die relationale Darstellung verschachtelter Relationen setzt, wie in Toth (2020) ausgeführt, die Darstellung in einem 2-dimensionalen Zahlenfeld voraus. Für eine Zeichenrelation  $Z$  gilt

$$Z = f(\omega, \sigma),$$

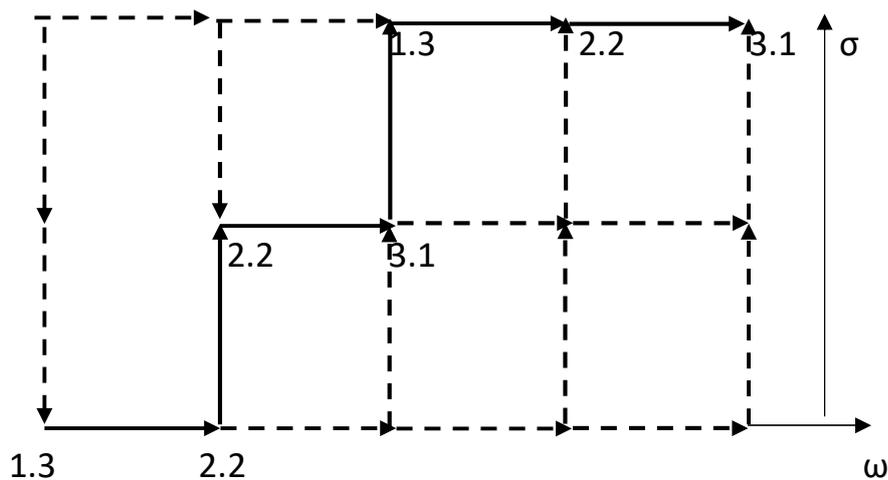
wobei  $\omega$  der (horizontale) Ort und  $\sigma$  die (vertikale) Einbettungsstufe sind. Zur Darstellung von  $Z^3$  gehen wir aus von

$$Z^3 = (3.x, 2.y, 1.z) \text{ mit } x, y, z \in (1, 2, 3)$$

und bekommen durch relationale Umformung

$$Z^3 = (1.z \rightarrow ((2.y \rightarrow 3.x) \rightarrow (1.z \rightarrow 2.y \rightarrow 3.x)))$$

Für  $x = 1, y = 2, z = 3$  erhält man dann



Für jedes Subzeichen der Form  $S = f(\omega, \sigma)$  gilt also

$$S_i(\omega_i, \sigma_i) \neq S_j(\omega_j, \sigma_j),$$

d.h. es gibt keine gleichen Subzeichen am gleichen Ort und auf der gleichen Stufe. Subzeichen sind also paarweise erstens durch sich selbst (z.B. (1.1)  $\neq$  (1.2)), zweitens durch ihren Ort (z.B. (1.1) $\omega_i \neq$  (1.1) $\omega_j$ ) und drittens durch ihre Stufe (z.B. (1.1) $\sigma_i \neq$  (1.1) $\sigma_j$ ) unterschieden. Für die im obigen Zahlenfeld analysierte dualidentische Zeichenklasse  $\times(3.1, 2.2, 1.3) = (3.1, 2.2, 1.3)$  gilt also

$$(1.3)_{1,1} \neq (1.3)_{3,3}$$

$$(2.2)_{2,1} \neq (2.2)_{2,2} \neq (2.2)_{6,3}$$

$$(3.1)_{2,2} \neq (3.1)_{5,3}$$

Wie man leicht sieht, gilt ferner

$$n(R) = \sigma,$$

d.h. die relationale Stelligkeit ist gleich der Zahl der Einbettungsstufen einer Relation. (Einfacher Beweis unter Benutzung von Bense 1979, S. 53 u. 64.)

Läßt sich aber auch der Ort  $\omega$  berechnen? Vergleichen wir die Anzahl von  $\omega$  relativ zu den Einbettungsstufen:

$R^n$	$\omega$
$R^1 = 1$	1
$R^2 = (1 \rightarrow (1 \rightarrow 2))$	3
$R^3 = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3)))$	6

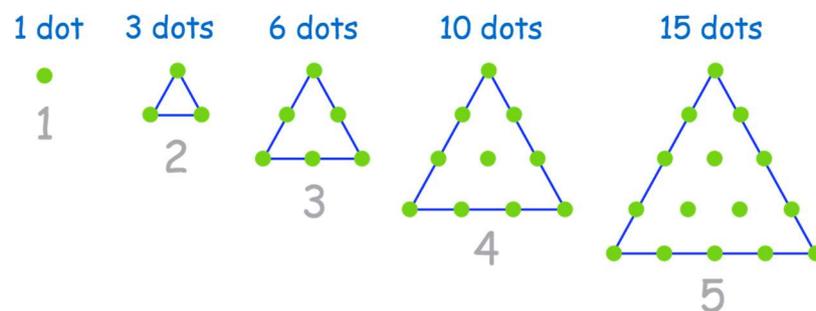
$$R^4 = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow ((1 \rightarrow 2 \rightarrow 3) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4)))) \quad 10$$

$$R^5 = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow ((1 \rightarrow 2 \rightarrow 3) \rightarrow ((1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5)))))) \quad 15$$

Wie man sogleich sieht, gehören die Werte für  $\omega$  zu den Dreieckszahlen (OEIS Folge A000217):

0, **1**, **3**, **6**, **10**, **15**, 21, 28, 36, 45, 55, 66, 78, 91, 105, 120, 136, 153, 171, 190, 210, 231, 253, 276, 300, 325, 351, 378, 406, 435, 465, 496, 528, 561, 595, 630, 666, 703, 741, 780, 820, 861, 903, 946, 990, 1035, 1081, 1128, 1176, 1225, 1275, 1326, 1378, 1431

die bekanntlich durch Einsetzung in  $\frac{1}{2} (n (n + 1))$  berechnet werden und darin der Wert 0 für  $R^1$  steht, also die leere semiotische Kategorie, die von Bense (1975, S. 64 f.) für das vom Zeichen bezeichnete Objekt bestimmt wurde. Während also der Einbettungsgrad eines Zeichens ( $\sigma$ ) durch die Stelligkeit, d.h. den Wert  $n$  von  $R^n$  bestimmt ist, folgt die Anzahl ontischer Orte ( $\omega$ ), den die involvierten Kategorien bzw. ihre zugehörigen Peircezahlen einnehmen, der Folge der Dreieckszahlen. Projiziert man die Werte von  $\omega$  auf das Dreiecksmodell zurück, erhält man



die sich damit mühelos im semiotischen Grundmodell, dem Dreiecksmodell für  $R^3$ , eintragen lassen.

## Literatur

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

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

Toth, Alfred, Calculus semioticus. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2010

Toth, Alfred, Zu einer mehrwertigen semiotischen Automatentheorie. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Das semiotische Zahlenfeld. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020

# Das System der Zeichenklassen in semiotischen Zahlenfeldern

1. Für eine Zeichenrelation  $Z$  gilt nach Toth (2020a, b)

$$Z = f(\omega, \sigma),$$

darin  $\omega$  der (horizontale) Ort und  $\sigma$  die (vertikale) Einbettungsstufe sind. Zur Darstellung von  $Z^3$  gehen wir aus von

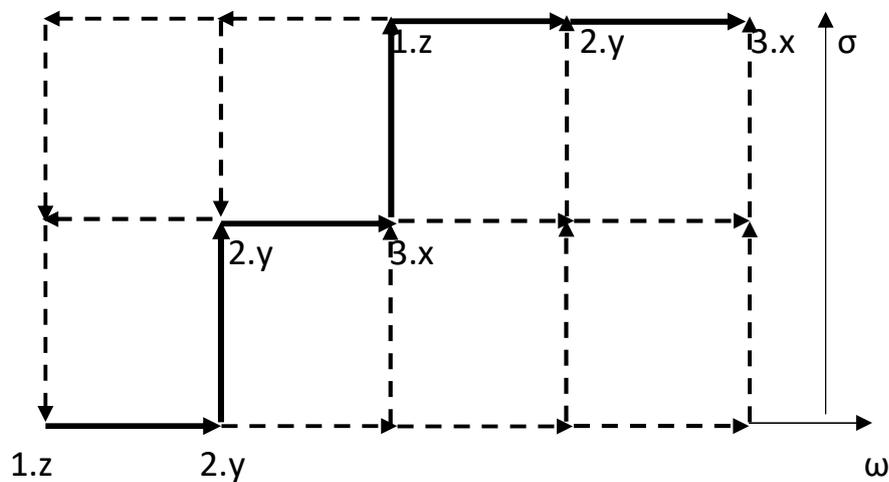
$$Z^3 = (3.x, 2.y, 1.z) \text{ mit } x, y, z \in (1, 2, 3)$$

und bekommen durch relationale Umformung (vgl. Bense 1979, S. 53 u. 67)

$$Z^3 = (1.z \rightarrow ((2.y \rightarrow 3.x) \rightarrow (1.z \rightarrow 2.y \rightarrow 3.x))).$$

Damit haben wir das folgende semiotische Zahlenfeld für die abstrakte  $Z^3$ -Relation

$$Z^3 = (3.x, 2.y, 1.z) \text{ mit } x, y, z \in (1, 2, 3)$$



2. Ordnet man die 9 Subzeichen nach ihren kategorialen Projektionen, so bekommt man

	$\omega$	$\sigma$
(1.z)	1	1
(1.z)	3	3
(2.y)	2	1
(2.y)	2	2
(2.y)	4	3
(3.x)	3	2
(3.x)	5	3,

d.h. wir gewinnen durch Einsetzung der Peircezahlen (Toth 2010)

$$(1.z)_{(1.1)} \quad (1.1)_{(1.1)}, (1.2)_{(1.1)}, (1.3)_{(1.1)}$$

$$(1.z)_{(3.3)} \quad (1.1)_{(3.3)}, (1.2)_{(3.3)}, (1.3)_{(3.3)}$$

$$(2.y)_{(2.1)} \quad (2.1)_{(2.1)}, (2.2)_{(2.1)}, (2.3)_{(2.1)}$$

$$(2.y)_{(2.2)} \quad (2.1)_{(2.2)}, (2.2)_{(2.2)}, (2.3)_{(2.2)}$$

$$(2.y)_{(4.3)} \quad (2.1)_{(4.3)}, (2.2)_{(4.3)}, (2.3)_{(4.3)}$$

$$(3.x)_{(3.2)} \quad (3.1)_{(3.2)}, (3.2)_{(3.2)}, (3.3)_{(3.2)}$$

$$(3.x)_{(5.3)} \quad (3.1)_{(5.3)}, (3.2)_{(5.3)}, (3.3)_{(5.3)}.$$

Die semiotische Matrix  $M^{3 \times 3}$  wird sodann auf eine  $M^{3 \times 3(\sigma, \omega)}$ -Matrix abgebildet:

$$\begin{array}{ccc}
 (1.1) & (2.1) & (3.1) \\
 (2.1) & (2.2) & (2.3) \\
 (3.1) & (3.2) & (3.3)
 \end{array}
 \rightarrow
 \begin{array}{ccc}
 (1.1)_{(1.1)} & (2.1)_{(2.1)} & (3.1)_{(3.2)} \\
 (1.1)_{(3.3)} & (2.1)_{(2.2)} & (3.1)_{(5.3)} \\
 (1.2)_{(1.1)} & (2.1)_{(4.3)} & (3.2)_{(3.2)} \\
 (1.2)_{(3.3)} & (2.2)_{(2.1)} & (3.2)_{(5.3)} \\
 (1.3)_{(1.1)} & (2.2)_{(2.2)} & (3.3)_{(3.2)} \\
 (1.3)_{(3.3)} & (2.2)_{(4.3)} & (3.3)_{(5.3)} \\
 (2.3)_{(2.1)} & & \\
 (2.3)_{(2.2)} & &
 \end{array}$$

$(2.3)_{(4,3)}$

Damit läßt sich jede der 10 Zeichenklassen auf  $2 \times 3 \times 3 = 18$  Zeichenklassen nach dem folgenden Schema abbilden:

$(3.1, 2.1, 1.1)$		$(3.1_{(3,2)}, 2.1_{(2,1)}, 1.1_{(1,1)})$
$(3.1, 2.1, 1.2)$		⋮
$(3.1, 2.1, 1.3)$		
$(3.1, 2.2, 1.2)$		
$(3.1, 2.2, 1.3)$	→	
$(3.1, 2.3, 1.3)$		
$(3.2, 2.2, 1.2)$		
$(3.2, 2.2, 1.3)$		
$(3.2, 2.3, 1.3)$		
$(3.3, 2.3, 1.3)$		

Insgesamt erhalten wir also 180 statt 10 Zeichenklassen innerhalb der semiotischen Zahlenfelder.

#### Literatur

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

Toth, Alfred, Calculus semioticus. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2010

Toth, Alfred, Das semiotische Zahlenfeld. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020a

Toth, Alfred, Kategoriale Projektionen von Subzeichen in semiotischen Zahlenfeldern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020b

## Das Zeichenfeld der tetradischen Zeichenrelation

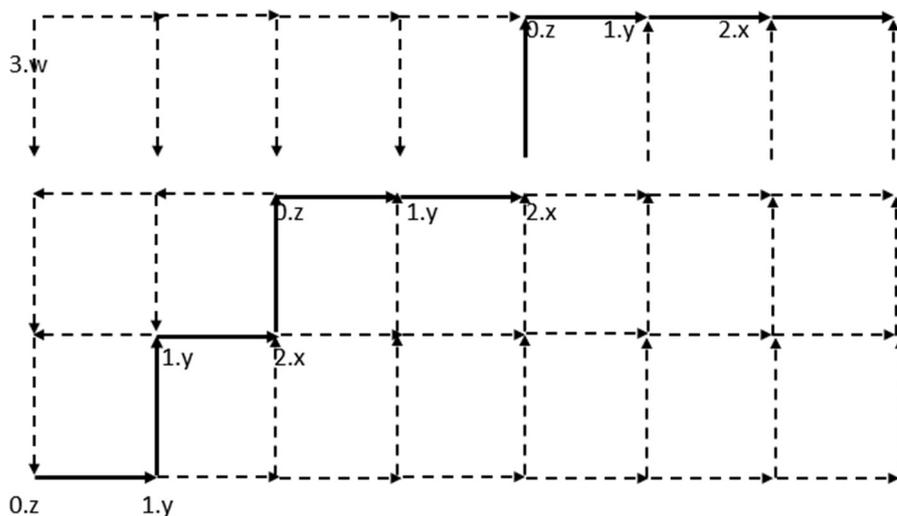
1. Die drei Kategorien der triadisch-trichotomischen Zeichenrelation  $Z^3$  wurden von Bense (1975, S. 64 ff.) um die "Nullheit" als vierte Kategorie ergänzt. Die Nullheit ist das prähethetische, disponible Objekt  $O^\circ$ . Dadurch erhalten wir eine tetradisch-tetatomische Zeichenrelation  $Z^4$ , die wir im Anschluß an Bense (1979, S. 53) in Form von Abbildungen wie folgt notieren können

$$Z^4 = (Q \rightarrow ((Q \rightarrow M) \rightarrow ((Q \rightarrow M \rightarrow O) \rightarrow (Q \rightarrow M \rightarrow O \rightarrow I))))$$

mit der zugehörigen Folge von Abbildungen von Peircezahlen

$$R^4 = (0 \rightarrow ((0 \rightarrow 1) \rightarrow ((0 \rightarrow 1 \rightarrow 2) \rightarrow (0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3))))$$

2. Dadurch muß das semiotische Zahlenfeld (vgl. Toth 2020a, b) erweitert werden. Wir bekommen:



mit den

zugehörigen  $\sigma$ -Projektionen:

$$0.z''' \rightarrow 0.z'' \rightarrow 0.z' \rightarrow \underline{0.z}$$

$$\underline{0.z'''} \leftarrow 2.x'' \leftarrow \underline{2.x'} \leftarrow 2.x$$

$$1.y''' \rightarrow 1.y'' \rightarrow \underline{1.y'} \leftarrow 1.y$$

$$\underline{1.y'''} \leftarrow 1.y'' \leftarrow 1.y' \leftarrow 1.y$$

$$0.z''' \rightarrow 0.z'' \leftarrow \underline{2.x'} \leftarrow 2.x$$

$$\underline{2.x'''} \leftarrow 2.x'' \leftarrow 2.x' \leftarrow 2.x$$

$$1.y''' \rightarrow \underline{1.y''} \leftarrow 1.y' \leftarrow 1.y$$

$$\underline{3.w'''} \leftarrow 3.w'' \rightarrow 3.w' \leftarrow 3.w$$

und den  $(\sigma, \omega)$ -Abbildungen ( $P = (\emptyset, ', ', ''')$ )

### 1. $0.z^P$ -Abbildungen

$$0.z''' \leftrightarrow 0.z''' \quad 0.z'' \leftrightarrow 0.z''' \quad 0.z' \leftrightarrow 0.z''' \quad 0.z \leftrightarrow 0.z'''$$

$$0.z''' \leftrightarrow 0.z'' \quad 0.z'' \leftrightarrow 0.z'' \quad 0.z' \leftrightarrow 0.z'' \quad 0.z \leftrightarrow 0.z''$$

$$0.z''' \leftrightarrow 0.z' \quad 0.z'' \leftrightarrow 0.z' \quad 0.z' \leftrightarrow 0.z' \quad 0.z \leftrightarrow 0.z'$$

$$0.z''' \leftrightarrow 0.z \quad 0.z'' \leftrightarrow 0.z \quad 0.z' \leftrightarrow 0.z \quad 0.z \leftrightarrow 0.z$$

$$0.z''' \leftrightarrow 1.y''' \quad 0.z'' \leftrightarrow 1.y''' \quad 0.z' \leftrightarrow 1.y''' \quad 0.z \leftrightarrow 1.y'''$$

$$0.z''' \leftrightarrow 1.y'' \quad 0.z'' \leftrightarrow 1.y'' \quad 0.z' \leftrightarrow 1.y'' \quad 0.z \leftrightarrow 1.y''$$

$$0.z''' \leftrightarrow 1.y' \quad 0.z'' \leftrightarrow 1.y' \quad 0.z' \leftrightarrow 1.y' \quad 0.z \leftrightarrow 1.y'$$

$$0.z''' \leftrightarrow 1.y \quad 0.z'' \leftrightarrow 1.y \quad 0.z' \leftrightarrow 1.y \quad 0.z \leftrightarrow 1.y$$

$$0.z''' \leftrightarrow 2.x''' \quad 0.z'' \leftrightarrow 2.x''' \quad 0.z' \leftrightarrow 2.x''' \quad 0.z \leftrightarrow 2.x'''$$

$$0.z''' \leftrightarrow 2.x'' \quad 0.z'' \leftrightarrow 2.x'' \quad 0.z' \leftrightarrow 2.x'' \quad 0.z \leftrightarrow 2.x''$$

$$0.z''' \leftrightarrow 2.x' \quad 0.z'' \leftrightarrow 2.x' \quad 0.z' \leftrightarrow 2.x' \quad 0.z \leftrightarrow 2.x'$$

$$0.z''' \leftrightarrow 2.x \quad 0.z'' \leftrightarrow 2.x \quad 0.z' \leftrightarrow 2.x \quad 0.z \leftrightarrow 2.x$$

$$0.z''' \leftrightarrow 3.w''' \quad 0.z'' \leftrightarrow 3.w''' \quad 0.z' \leftrightarrow 3.w''' \quad 0.z \leftrightarrow 3.w'''$$

$$0.z''' \leftrightarrow 3.w'' \quad 0.z'' \leftrightarrow 3.w'' \quad 0.z' \leftrightarrow 3.w'' \quad 0.z \leftrightarrow 3.w''$$

$$0.z''' \leftrightarrow 3.w' \quad 0.z'' \leftrightarrow 3.w' \quad 0.z' \leftrightarrow 3.w' \quad 0.z \leftrightarrow 3.w'$$

$$0.z''' \leftrightarrow 3.w \quad 0.z'' \leftrightarrow 3.w \quad 0.z' \leftrightarrow 3.w \quad 0.z \leftrightarrow 3.w$$

### 2. $1.y^P$ -Abbildungen

$$1.y''' \leftrightarrow 0.z''' \quad 1.y'' \leftrightarrow 0.z''' \quad 1.y' \leftrightarrow 0.z''' \quad 1.y \leftrightarrow 0.z'''$$

$$1.y''' \leftrightarrow 0.z'' \quad 1.y'' \leftrightarrow 0.z'' \quad 1.y' \leftrightarrow 0.z'' \quad 1.y \leftrightarrow 0.z''$$

$$1.y''' \leftrightarrow 0.z' \quad 1.y'' \leftrightarrow 0.z' \quad 1.y' \leftrightarrow 0.z' \quad 1.y \leftrightarrow 0.z'$$

$$1.y''' \leftrightarrow 0.z \quad 1.y'' \leftrightarrow 0.z \quad 1.y' \leftrightarrow 0.z \quad 1.y \leftrightarrow 0.z$$

$$1.y''' \leftrightarrow 1.y'''' \quad 1.y'' \leftrightarrow 1.y'''' \quad 1.y' \leftrightarrow 1.y'''' \quad 1.y \leftrightarrow 1.y''''$$

$$1.y'''' \leftrightarrow 1.y'' \quad 1.y'' \leftrightarrow 1.y'' \quad 1.y' \leftrightarrow 1.y'' \quad 1.y \leftrightarrow 1.y''$$

$$1.y'''' \leftrightarrow 1.y' \quad 1.y'' \leftrightarrow 1.y' \quad 1.y' \leftrightarrow 1.y' \quad 1.y \leftrightarrow 1.y'$$

$$1.y'''' \leftrightarrow 1.y \quad 1.y'' \leftrightarrow 1.y \quad 1.y' \leftrightarrow 1.y \quad 1.y \leftrightarrow 1.y$$

$$1.y'''' \leftrightarrow 2.x'''' \quad 1.y'' \leftrightarrow 2.x'''' \quad 1.y' \leftrightarrow 2.x'''' \quad 1.y \leftrightarrow 2.x''''$$

$$1.y'''' \leftrightarrow 2.x'' \quad 1.y'' \leftrightarrow 2.x'' \quad 1.y' \leftrightarrow 2.x'' \quad 1.y \leftrightarrow 2.x''$$

$$1.y'''' \leftrightarrow 2.x' \quad 1.y'' \leftrightarrow 2.x' \quad 1.y' \leftrightarrow 2.x' \quad 1.y \leftrightarrow 2.x'$$

$$1.y'''' \leftrightarrow 2.x \quad 1.y'' \leftrightarrow 2.x \quad 1.y' \leftrightarrow 2.x \quad 1.y \leftrightarrow 2.x$$

$$1.y'''' \leftrightarrow 3.w'''' \quad 1.y'' \leftrightarrow 3.w'''' \quad 1.y' \leftrightarrow 3.w'''' \quad 1.y \leftrightarrow 3.w''''$$

$$1.y'''' \leftrightarrow 3.w'' \quad 1.y'' \leftrightarrow 3.w'' \quad 1.y' \leftrightarrow 3.w'' \quad 1.y \leftrightarrow 3.w''$$

$$1.y'''' \leftrightarrow 3.w' \quad 1.y'' \leftrightarrow 3.w' \quad 1.y' \leftrightarrow 3.w' \quad 1.y \leftrightarrow 3.w'$$

$$1.y'''' \leftrightarrow 3.w \quad 1.y'' \leftrightarrow 3.w \quad 1.y' \leftrightarrow 3.w \quad 1.y \leftrightarrow 3.w$$

### 3. 2.z<sup>P</sup>-Abbildungen

$$2.x'''' \leftrightarrow 0.z'''' \quad 2.x'' \leftrightarrow 0.z'''' \quad 2.x' \leftrightarrow 0.z'''' \quad 2.x \leftrightarrow 0.z''''$$

$$2.x'''' \leftrightarrow 0.z'' \quad 2.x'' \leftrightarrow 0.z'' \quad 2.x' \leftrightarrow 0.z'' \quad 2.x \leftrightarrow 0.z''$$

$$2.x'''' \leftrightarrow 0.z' \quad 2.x'' \leftrightarrow 0.z' \quad 2.x' \leftrightarrow 0.z' \quad 2.x \leftrightarrow 0.z'$$

$$2.x'''' \leftrightarrow 0.z \quad 2.x'' \leftrightarrow 0.z \quad 2.x' \leftrightarrow 0.z \quad 2.x \leftrightarrow 0.z$$

$$2.x'''' \leftrightarrow 1.y'''' \quad 2.x'' \leftrightarrow 1.y'''' \quad 2.x' \leftrightarrow 1.y'''' \quad 2.x \leftrightarrow 1.y''''$$

$$2.x'''' \leftrightarrow 1.y'' \quad 2.x'' \leftrightarrow 1.y'' \quad 2.x' \leftrightarrow 1.y'' \quad 2.x \leftrightarrow 1.y''$$

$$2.x'''' \leftrightarrow 1.y' \quad 2.x'' \leftrightarrow 1.y' \quad 2.x' \leftrightarrow 1.y' \quad 2.x \leftrightarrow 1.y'$$

$$2.x'''' \leftrightarrow 1.y \quad 2.x'' \leftrightarrow 1.y \quad 2.x' \leftrightarrow 1.y \quad 2.x \leftrightarrow 1.y$$

$$2.x'''' \leftrightarrow 2.x'''' \quad 2.x'' \leftrightarrow 2.x'''' \quad 2.x' \leftrightarrow 2.x'''' \quad 2.x \leftrightarrow 2.x''''$$

$$2.x'''' \leftrightarrow 2.x'' \quad 2.x'' \leftrightarrow 2.x'' \quad 2.x' \leftrightarrow 2.x'' \quad 2.x \leftrightarrow 2.x''$$

$$2.x''' \leftrightarrow 2.x' \quad 2.x'' \leftrightarrow 2.x' \quad 2.x' \leftrightarrow 2.x' \quad 2.x \leftrightarrow 2.x'$$

$$2.x''' \leftrightarrow 2.x \quad 2.x'' \leftrightarrow 2.x \quad 2.x' \leftrightarrow 2.x \quad 2.x \leftrightarrow 2.x$$

$$2.x''' \leftrightarrow 3.w''' \quad 2.x'' \leftrightarrow 3.w''' \quad 2.x' \leftrightarrow 3.w''' \quad 2.x \leftrightarrow 3.w'''$$

$$2.x''' \leftrightarrow 3.w'' \quad 2.x'' \leftrightarrow 3.w'' \quad 2.x' \leftrightarrow 3.w'' \quad 2.x \leftrightarrow 3.w''$$

$$2.x''' \leftrightarrow 3.w' \quad 2.x'' \leftrightarrow 3.w' \quad 2.x' \leftrightarrow 3.w' \quad 2.x \leftrightarrow 3.w'$$

$$2.x''' \leftrightarrow 3.w \quad 2.x'' \leftrightarrow 3.w \quad 2.x' \leftrightarrow 3.w \quad 2.x \leftrightarrow 3.w$$

#### 4. $3.w^P$ -Abbildungen

$$3.w''' \leftrightarrow 0.z''' \quad 3.w'' \leftrightarrow 0.z''' \quad 3.w' \leftrightarrow 0.z''' \quad 3.w \leftrightarrow 0.z'''$$

$$3.w''' \leftrightarrow 0.z'' \quad 3.w'' \leftrightarrow 0.z'' \quad 3.w' \leftrightarrow 0.z'' \quad 3.w \leftrightarrow 0.z''$$

$$3.w''' \leftrightarrow 0.z' \quad 3.w'' \leftrightarrow 0.z' \quad 3.w' \leftrightarrow 0.z' \quad 3.w \leftrightarrow 0.z'$$

$$3.w''' \leftrightarrow 0.z \quad 3.w'' \leftrightarrow 0.z \quad 3.w' \leftrightarrow 0.z \quad 3.w \leftrightarrow 0.z$$

$$3.w''' \leftrightarrow 1.y''' \quad 3.w'' \leftrightarrow 1.y''' \quad 3.w' \leftrightarrow 1.y''' \quad 3.w \leftrightarrow 1.y'''$$

$$3.w''' \leftrightarrow 1.y'' \quad 3.w'' \leftrightarrow 1.y'' \quad 3.w' \leftrightarrow 1.y'' \quad 3.w \leftrightarrow 1.y''$$

$$3.w''' \leftrightarrow 1.y' \quad 3.w'' \leftrightarrow 1.y' \quad 3.w' \leftrightarrow 1.y' \quad 3.w \leftrightarrow 1.y'$$

$$3.w''' \leftrightarrow 1.y \quad 3.w'' \leftrightarrow 1.y \quad 3.w' \leftrightarrow 1.y \quad 3.w \leftrightarrow 1.y$$

$$3.w''' \leftrightarrow 2.x''' \quad 3.w'' \leftrightarrow 2.x''' \quad 3.w' \leftrightarrow 2.x''' \quad 3.w \leftrightarrow 2.x'''$$

$$3.w''' \leftrightarrow 2.x'' \quad 3.w'' \leftrightarrow 2.x'' \quad 3.w' \leftrightarrow 2.x'' \quad 3.w \leftrightarrow 2.x''$$

$$3.w''' \leftrightarrow 2.x' \quad 3.w'' \leftrightarrow 2.x' \quad 3.w' \leftrightarrow 2.x' \quad 3.w \leftrightarrow 2.x'$$

$$3.w''' \leftrightarrow 2.x \quad 3.w'' \leftrightarrow 2.x \quad 3.w' \leftrightarrow 2.x \quad 3.w \leftrightarrow 2.x$$

$$3.w''' \leftrightarrow 3.w''' \quad 3.w'' \leftrightarrow 3.w''' \quad 3.w' \leftrightarrow 3.w''' \quad 3.w \leftrightarrow 3.w'''$$

$$3.w''' \leftrightarrow 3.w'' \quad 3.w'' \leftrightarrow 3.w'' \quad 3.w' \leftrightarrow 3.w'' \quad 3.w \leftrightarrow 3.w''$$

$$3.w''' \leftrightarrow 3.w' \quad 3.w'' \leftrightarrow 3.w' \quad 3.w' \leftrightarrow 3.w' \quad 3.w \leftrightarrow 3.w'$$

$$3.w''' \leftrightarrow 3.w \quad 3.w'' \leftrightarrow 3.w \quad 3.w' \leftrightarrow 3.w \quad 3.w \leftrightarrow 3.w$$

## Literatur

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

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

Toth, Alfred, Arithmetik semiotischer Zahlenfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020a

Toth, Alfred, Kategoriale Projektionen von Subzeichen in semiotischen Zahlenfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020b

## Das semiotische Zahlenfeld

1. Im Rahmen der von ihm begründeten systemtheoretischen Semiotik hatte Bense dem erstheitlich fungierenden Mittelbezug den Begriff des „Repertoires“, dem zweitheitlich fungierenden Objektbezug den Begriff des „Bereiches“ und dem drittheitlich fungierenden Interpretantenbezug den Begriff des „Feldes“ zugeordnet (Bense/Walther 1973, S. 116). Was also die Zuordnung von Peircezahlen und ihrer Mengen betrifft, haben wir

Peircezahl	Menge
1	Repertoire
2	Bereich
3	Feld

mit

1	>	2	>	3
Rep		Be		Feld

2. Im folgenden redefinieren wir die Abbildungen der semiotischen Kategorien und damit der Peircezahlen auf die Komponenten der systemtheoretischen Dichotomie von Außen (A) und Innen (I):

Kategorie	Peircezahl	A/I
M	1	$(I \rightarrow A)$
O	2	$(I \rightarrow A) \rightarrow A$
I	3	$((I \rightarrow A) \rightarrow A) \rightarrow I.$

Damit ergeben sich folgende Abbildungen der semiotischen Kategorien auf die Dichotomie A/I:

$M, O \rightarrow A$

$I \rightarrow I.$

Das semiotische Mittel ist ja, wie das Objekt, das es bezeichnet, ein Objekt, gehört also der Außenwelt des Zeichens an. Hingegen ist der drittheitliche Interpretantenbezug das Zeichen selbst, so daß bekanntlich das Zeichen als



## Das semiotische Zahlenfeld in der Ontik

1. Im Toth (2020a) waren wir vom System der folgenden Abbildungen semiotischer Kategorien und Peircezahlen auf die systemtheoretische Dichotomie von Außen (A) und Innen (I) ausgegangen:

Kategorie	Peircezahl	A/I
M	1	$(I \rightarrow A)$
O	2	$(I \rightarrow A) \rightarrow A$
I	3	$((I \rightarrow A) \rightarrow A) \rightarrow I.$

Das semiotische Mittel ist ja, wie das Objekt, das es bezeichnet, ein Objekt, gehört also der Außenwelt des Zeichens an. Hingegen ist der drittheitliche Interpretantenbezug das Zeichen selbst, so daß bekanntlich das Zeichen als Innen sich selbst im Sinne seiner Autoreproduktivität enthält (vgl. Bense 1979, S. 53 u. 67).

Damit ergaben sich folgende Abbildungen der semiotischen Kategorien auf die Dichotomie A/I:

$M, O \rightarrow A$

$I \rightarrow I.$

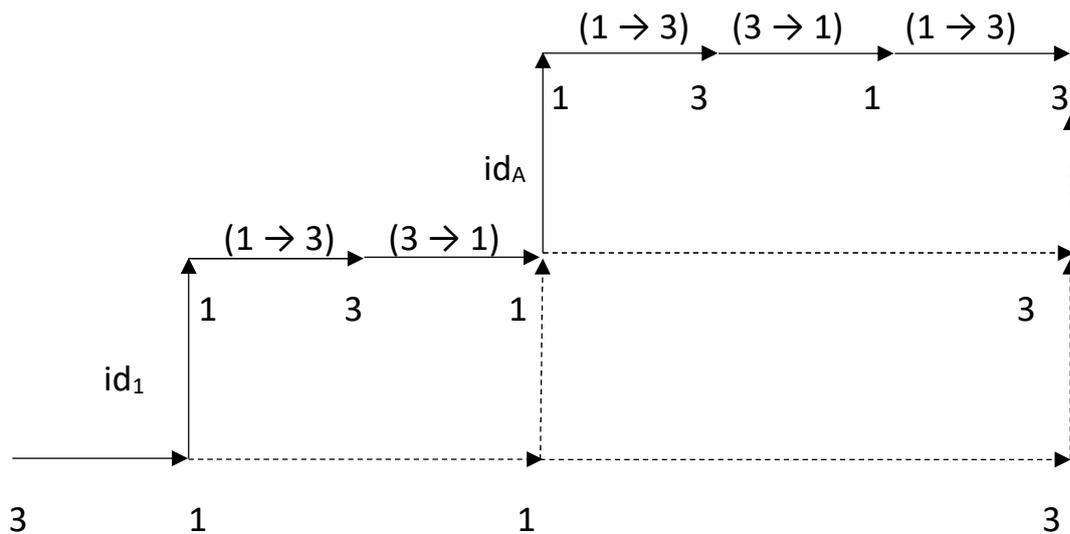
Wir erhielten damit als kategorientheoretische Basis der Zeichenrelation als einer 3-stelligen gestuften „Relation über Relationen“, die auf ihre tiefste, systemtheoretische Basis zurückgeführt ist:

$$ZR^{3,3} = (\alpha \rightarrow ((\alpha \rightarrow \alpha^\circ) \rightarrow (\alpha \rightarrow \alpha^\circ \rightarrow \alpha))).$$

Vermöge ontisch-semiotischer Isomorphie folgte daraus sofort

$$P = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3))),$$

und wir konnten das zugehörige qualitative Feld der Peircezahlen (vgl. Toth 2020) wie folgt skizzieren.



2. Wir betrachten nun die 8 invarianten ontischen Relationen (vgl. Toth 2016):

$M = (\text{Mat}, \text{Str}, \text{Obj})$

$C = (\text{L}, \text{Z}, \text{R})$

$B = (\text{Sys}, \text{Abb}, \text{Rep})$

$L = (\text{Ex}, \text{Ad}, \text{In})$

$S^* = (\text{S}, \text{U}, \text{E})$

$Q = (\text{Adj}, \text{Subj}, \text{Transj})$

$R^* = (\text{Ad}, \text{Adj}, \text{Ex})$

$O = (\text{Koo}, \text{Sub}, \text{Sup})$

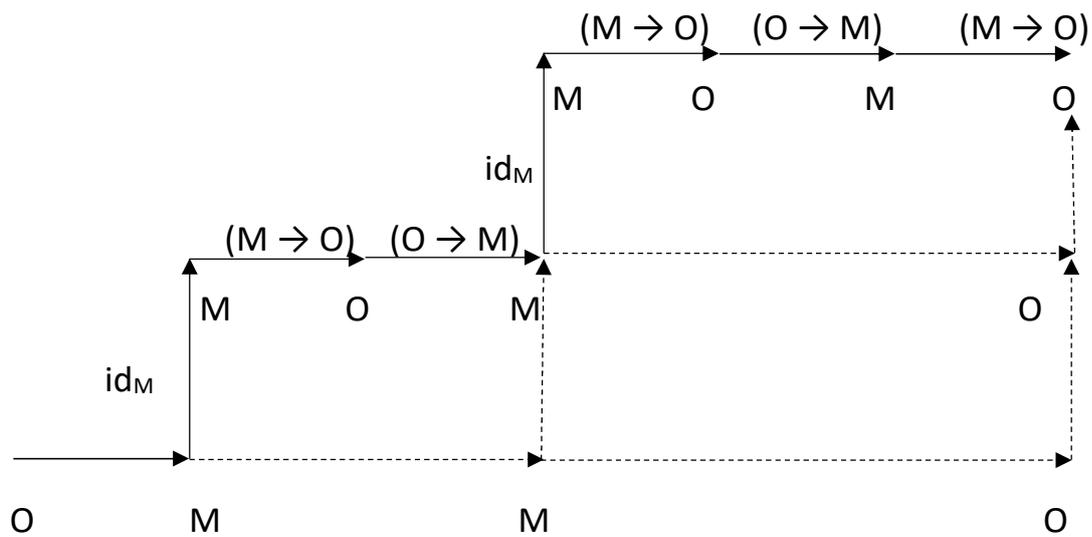
Wir hatten sie in Toth (2020b) in die Materialitätsrelation  $M$ , in die Lagerrelationen  $L$ ,  $C$ ,  $Q$  und  $O$  sowie in die Raumrelationen  $B$ ,  $S^*$  und  $R^*$  differenziert. Ein Objekt  $\Omega$  kann daher definiert werden als ein 3-tupel

$\Omega^* = (\Omega, M, (L, C, Q, O), (B, S^*, R^*)),$

denn durch die Materialität, die Lagebestimmungen und die Raumrelationen ist ein Objekt, was seine ontischen Invarianten betrifft, eindeutig bestimmt.

Diese 8 ontischen Relationen sind alle triadisch und lassen sich als gestufte und „verschachtelte“ Relationen über Relationen definieren. Damit sind sie aber vermöge semiotisch-ontischer Isomorphie mit dem semiotischen Zahlenfeld (das dadurch auch zum ontischen Objektfeld wird) darstellbar.

$M = (\text{Mat}, \text{Str}, \text{Obj})$



mit 1 := M(at), 2 := S(tr), 3 := O(bj).

Ontisches Modell:



Rue Saint-Séverin, Paris

Literatur

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

Toth, Alfred, Grundlagen einer Modelltheorie der Ontik. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2016

Toth, Alfred, Das semiotische Zahlenfeld. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020a

Toth, Alfred, Abbildungen von invarianten ontischen Raumrelationen 1-9. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020b

## Das semiotische Zahlenfeld und seine Teilfelder

1. Nach Bense (1979, S. 53) ist das Zeichen eine triadisch-trichotomische gestufte und „verschachtelte“ Relation bzw. „Relation über Relationen“:

ZR (M, O, I) =									
ZR (M, M=>O, M=>O=>I) =									
ZR (mon. Rel., dyad. Rel., triad. Rel.)									
ZR (.1. .2. .3.) =									
ZR	1.1	1.2	1.3,	1.1	1.2	1.3,	1.1	1.2	1.3
				2.1	2.2	2.3	2.1	2.2	2.3
							3.1	3.2	3.3

Die der Zeichenrelation assoziierte Zahlenfolge ist demnach:

$$a \rightarrow (a \rightarrow b)$$

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

$$a \rightarrow ((a \rightarrow b) \rightarrow ((a \rightarrow b \rightarrow c) \rightarrow (a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d)))$$

$$a \rightarrow ((a \rightarrow b) \rightarrow ((a \rightarrow b \rightarrow c) \rightarrow ((a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d) \rightarrow (a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e))))).$$

Setzt man nun

$$M \rightarrow a$$

$$O \rightarrow b$$

$$I \rightarrow c$$

$$J \rightarrow d$$

$$K \rightarrow e,$$

wobei (M, O, I) die drei fundamentalen Kategorien der Semiotik sind, die mit den ersten drei Peircezahlen (vgl. Toth 2010) korrespondieren und d und e weitere Interpretanten sind, die für die triadisch-trichotomische Semiotik nicht definiert sind (vgl. Toth 2014), dann bekommt man die folgende Hierarchie für Zeichenrelationen der Form  $R^n$ , wobei  $n \rightarrow \infty$ :

$$R^1 = M$$

$$R^2 = (M \rightarrow (M \rightarrow O))$$

$$R^3 = (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I)))$$

$$R^4 = (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I \rightarrow J))))$$

$R^5 = (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I \rightarrow J) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I \rightarrow J \rightarrow K))))))$ , usw.

Die dazu gehörenden Folgen und Teilfolgen der entsprechenden Peircezahlen sind:

$$R^1 = 1$$

$$R^2 = (1 \rightarrow (1 \rightarrow 2))$$

$$R^3 = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3)))$$

$$R^4 = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow ((1 \rightarrow 2 \rightarrow 3) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4))))$$

$$R^5 = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow ((1 \rightarrow 2 \rightarrow 3) \rightarrow ((1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5))))))$$

usw.

2. Die relationale Darstellung verschachtelter Relationen setzt, wie in Toth (2020a, b) ausgeführt, die Darstellung in einem 2-dimensionalen Zahlenfeld voraus. Für eine Zeichenrelation  $Z^n$  ( $n \in (0, \dots, n)$ ) gilt

$$Z = f(\omega, \sigma),$$

wobei  $\omega$  der (horizontale) Ort und  $\sigma$  die (vertikale) Einbettungsstufe sind. Zur Darstellung von  $Z^4$  (vgl. Toth 2020 c) gehen wir aus von

$$Z^4 = (3.w, 2.x, 1.y, 0.z) \text{ mit } w \dots z \in (1, 2, 3)$$

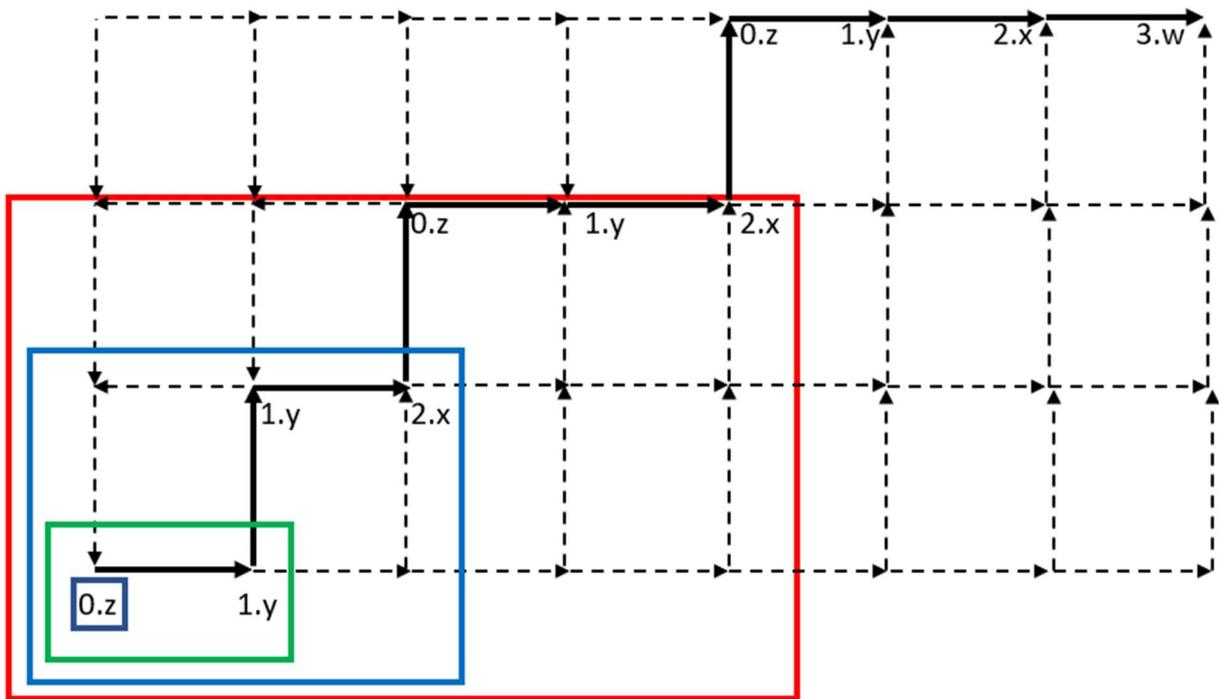
und bekommen durch relationale Umformung

$$Z^4 = (0 \rightarrow ((0 \rightarrow 1) \rightarrow ((0 \rightarrow 1 \rightarrow 2) \rightarrow (0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3))))$$

mit der zugehörigen Folge von Abbildungen von Peircezahlen

$$R^4 = (0 \rightarrow ((0 \rightarrow 1) \rightarrow ((0 \rightarrow 1 \rightarrow 2) \rightarrow (0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3)))).$$

Damit haben wir das folgende semiotische Zahlenfeld für die abstrakte  $Z^4$ -Relation, in das wir nun die Teilfelder einzeichnen.



Es ist also

$$S(R^1 = 0)$$

↓

$$S(R^2 = (0 \rightarrow (0 \rightarrow 1)))$$

↓

$$S(R^3 = (0 \rightarrow ((0 \rightarrow 1) \rightarrow (0 \rightarrow 1 \rightarrow 2))))$$

↓

$$S(R^4 = (0 \rightarrow ((0 \rightarrow 1) \rightarrow ((0 \rightarrow 1 \rightarrow 2) \rightarrow (0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 4))))))$$

Literatur

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

Toth, Alfred, Calculus semioticus. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2010

Toth, Alfred, Zu einer mehrwertigen semiotischen Automatentheorie. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

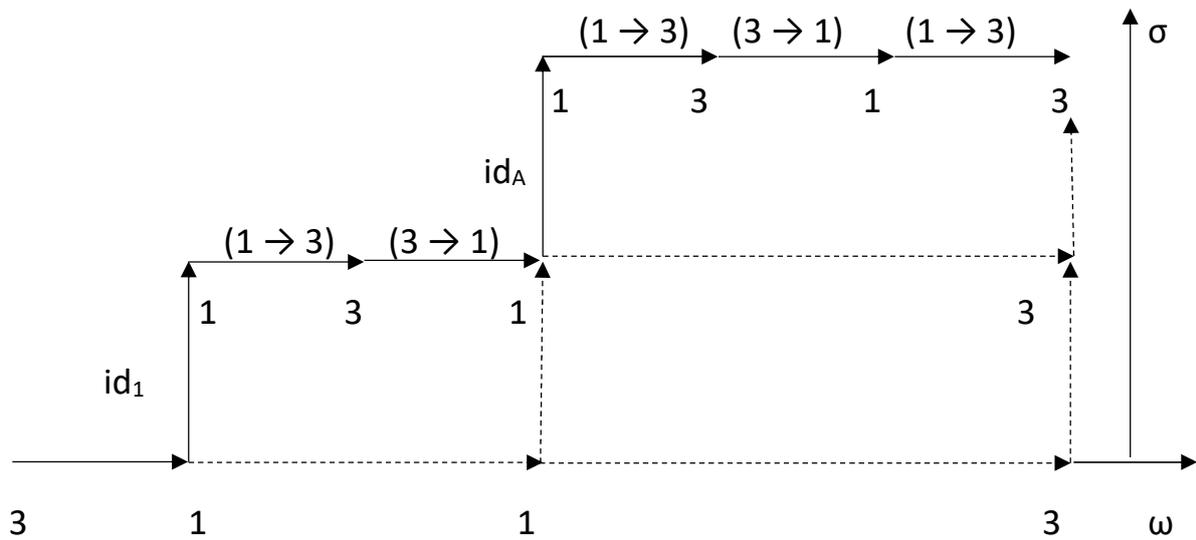
Toth, Alfred, Das semiotische Zahlenfeld. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020a

Toth, Alfred, Kategoriale Projektionen von Subzeichen in semiotischen Zahlenfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020b

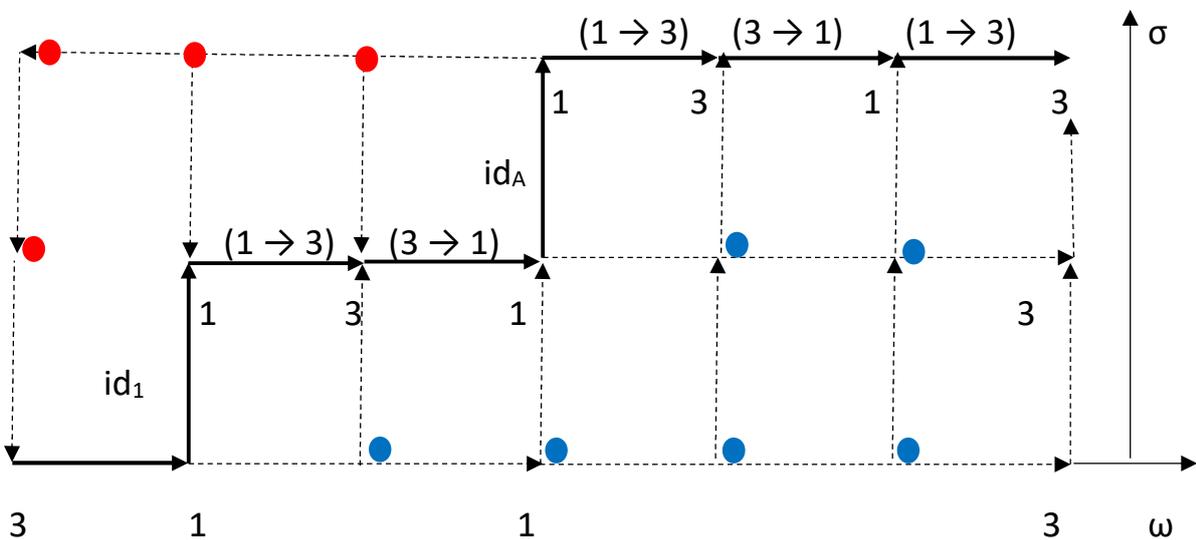
Toth, Alfred, Das Zahlenfeld der tetradischen Zeichenrelation. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020c

# Die Darstellung triadischer Zeichenfunktionen im semiotischen Zahlenfeld

1. Zeichnet man in das qualitative Feld der Peircezahlen, das sog. semiotische Zahlenfeld (vgl. Toth 2020a),

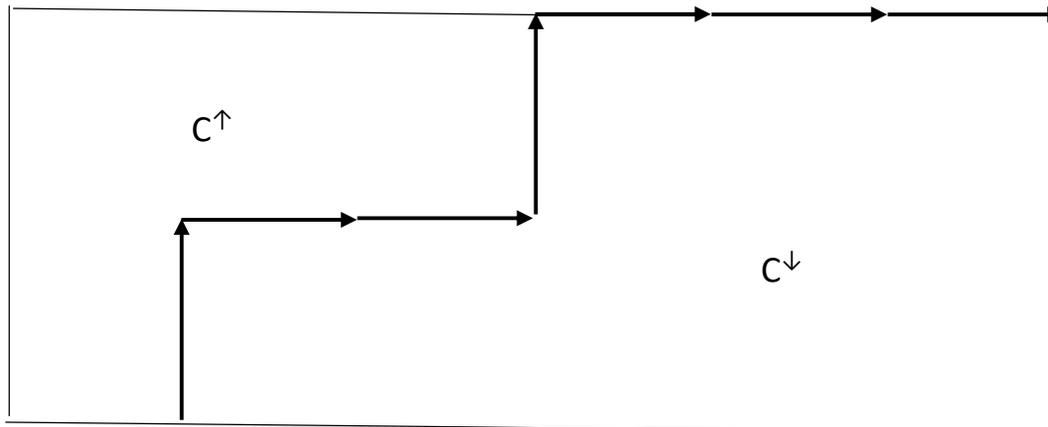


die zusätzlichen positiven und negativen Abbildungen ein, so bekommt man das folgende Zahlenfeld (vgl. Toth 2020b):

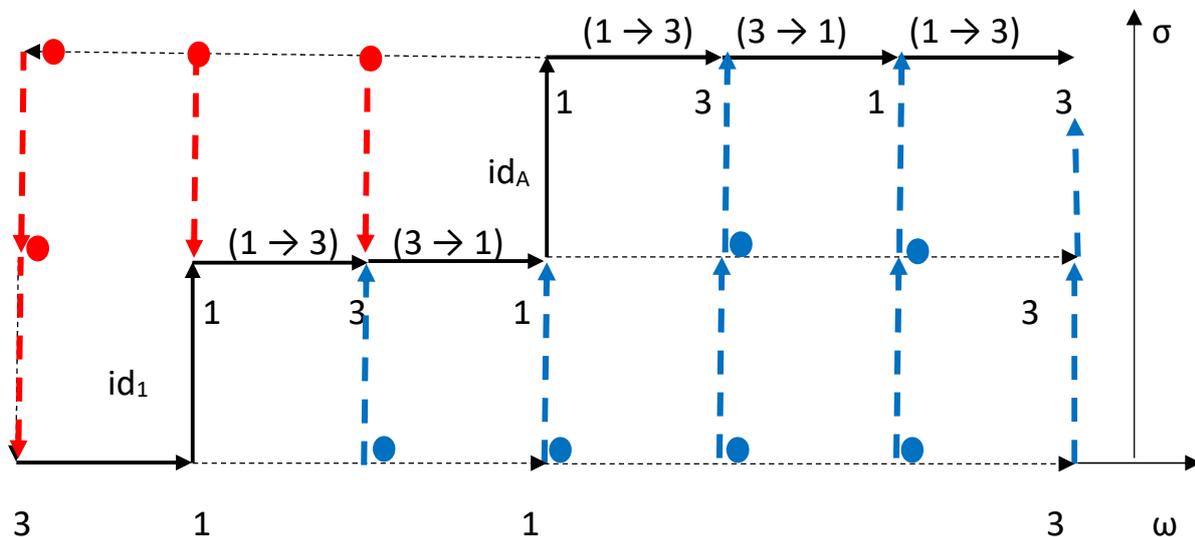


Wie man sieht, kennzeichnen die roten Punkte kategoriale Projektionen, die einen Raum definieren, den man als aufwärtsgerichtete Komplementarität ( $C^\uparrow$ ) bezeichnen könnte. Die blauen Punkte hingegen definieren den Raum abwärtsgerichteter Komplementarität ( $C^\downarrow$ ). Offenbar gilt

$$|C^\uparrow| < |C^\downarrow|.$$



Man beachte auch, daß die kategorialen Projektionen der Form  $Z(\omega, \sigma)$  nicht von  $\omega$ , sondern von  $\sigma$ , also nicht vom Ort, sondern von der Stufe (dem Einbettungsgrad) einer Zahl abhängig sind:



mit

$$C^\uparrow(3) = (3', 3'') \quad C^\downarrow(3'') = (3)$$

$$C^\uparrow(1) = (1'') \quad C^\downarrow(1'') = (1), \text{ usw.}$$

Der einzige Falle von sowohl aufwärts- als auch abwärtsgerichteter Projektion ist:

$$C^\uparrow(3') = (3''), C^\downarrow(3') = (3).$$

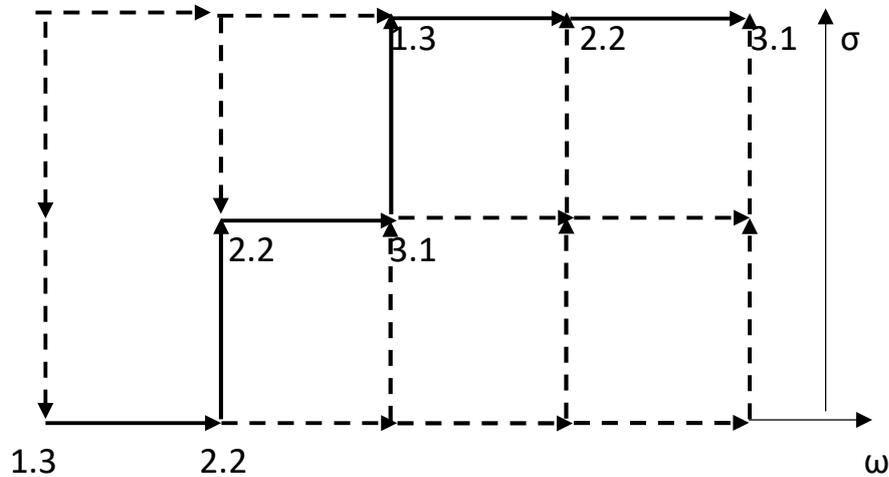
2. Von einem reduzierten Zahlenfeld muß man hingegen ausgehen, um triadische Zeichenfunktionen der Form

$$ZF = (3.x, 2.y, 1.z) \text{ mit } x, y, z \in (1, 2, 3)$$

darzustellen. Wir gehen aus von

ZF = (1.z → ((2.y → 3.x) → (1.z → 2.y → 3.x)))

und bekommen dann z.B. für x = 1, y = 2, z = 3



Die Kategorien sind hier Subzeichen der Form  $S = f(\omega, \sigma)$ . Dabei gilt:

$$S_i(\omega_i, \sigma_i) \neq S_j(\omega_j, \sigma_j),$$

d.h. es gibt keine gleichen Subzeichen am gleichen Ort und auf der gleichen Stufe. Subzeichen sind also paarweise erstens durch sich selbst (z.B. (1.1)  $\neq$  (1.2)), zweitens durch ihren Ort (z.B. (1.1) $\omega_i \neq$  (1.1) $\omega_j$ ) und drittens durch ihre Stufe (z.B. (1.1) $\sigma_i \neq$  (1.1) $\sigma_j$ ) unterschieden. Für die im obigen Zahlenfeld analysierte dualidentische Zeichenklasse  $\times(3.1, 2.2, 1.3) = (3.1, 2.2, 1.3)$  gilt also

$$(1.3)_{1,1} \neq (1.3)_{3,3}$$

$$(2.2)_{2,1} \neq (2.2)_{2,2} \neq (2.2)_{6,3}$$

$$(3.1)_{2,2} \neq (3.1)_{5,3}$$

Es stellt sich im kategorientheoretischen Zahlenfeld also gar nicht mehr die Frage, ob die dual koordinierte Realitätsthematik der „eigenrealen“ Zeichenklasse (vgl. Bense 1992) mit ihr identisch ist oder nicht. Vielmehr sind alle sie konstituierenden Subzeichen relativ zu ihrem Ort und ihrer Stufe mehrdeutig.

## Literatur

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

Toth, Alfred, Das semiotische Zahlenfeld. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020a

Toth, Alfred, Komplementarität im semiotischen Zahlenfeld. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020b

## Die formale Struktur von Raumfeldern

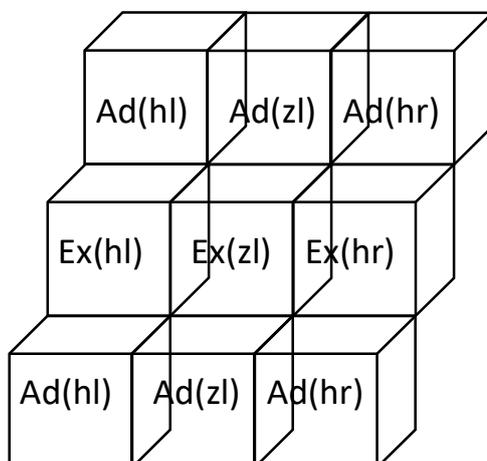
1. In Toth (2015) wurde die Randrelation  $R^* = (Ad, Adj, Ex)$  in die Ontik eingeführt.  $R^*$  unterscheidet sich somit von den übrigen invarianten ontischen Relationen dadurch, daß sie 1) eine Außen  $\rightarrow$  Innen-Relation ist, so zwar, daß  $Ad = f(A)$ ,  $Ex = f(I)$  und  $Adj = R(A, I)$  gilt. Damit ist aber 2) impliziert, daß  $R^*$  auch die Zentralitätsrelation  $C = (L, Z, R)$  enthält, denn, von  $A \rightarrow I$  betrachtet, gilt:  $Ad = L$ ,  $Adj = Z$ ,  $Ex = R$ .

2. Man kann nun  $R^*$  auf das in Toth (2014) eingeführte Raumfeld-Modell abbilden, so daß wir haben

$R^* \rightarrow RF \rightarrow (R^* = f(C))$ , mit  $C = (L, Z, R)$ .

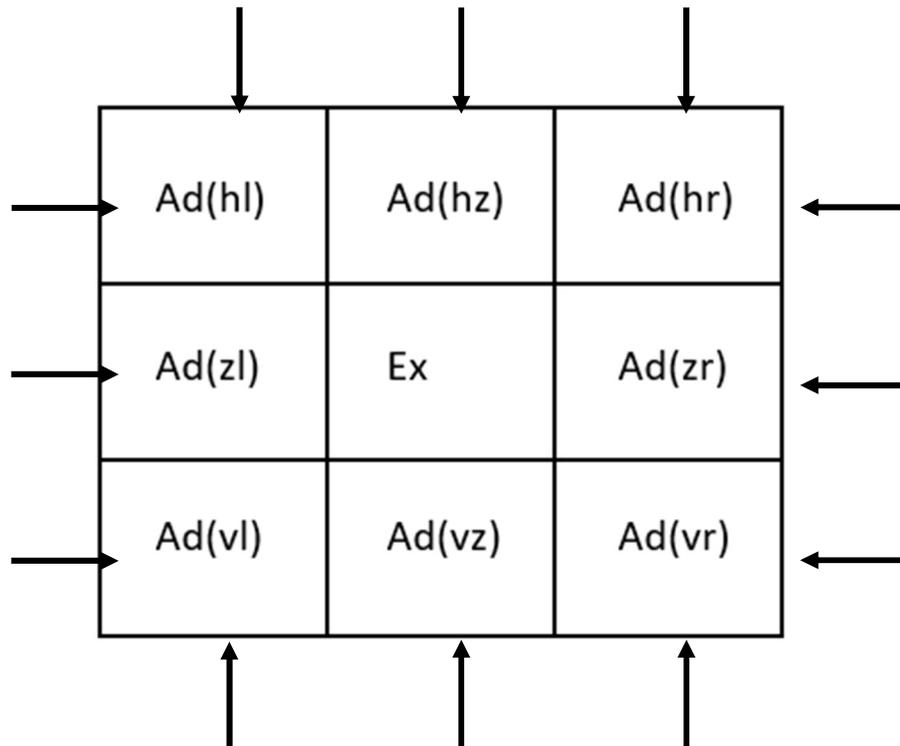
Ad(hl)	Ad(hz)	Ad(hr)
Ad(zl)	Ex	Ad(zr)
Ad(vl)	Ad(vz)	Ad(vr)

Um die  $(A \rightarrow I)$ - bzw. die konverse  $(I \rightarrow A)$ -Relation als  $(V \rightarrow H)$ - bzw.  $(H \rightarrow V)$ -Relation darzustellen, kann man auch von der folgenden Darstellung ausgehen.



Von besonderem Interesse sind diese gegenüber ihren Vorgängermodellen verfeinerten Modelle aus zwei Gründen:

1. Die in  $R^*$  nicht spezifizierte Kategorie  $Ad$  wird in 8 Spezifikationen aufgegliedert.
2. Der in  $R^*$  nicht spezifizierte Rand, d.h. die Kategorie  $Adj$ , wird 12-fach ausdifferenzierbar:



3. Die Kategorie  $Ex$ , die hier als nicht-spezifiziert eingezeichnet ist, erlaubt natürlich ebenfalls eine interne Subkategorisierung, da  $RF = *$  (qua  $Ad = U$ ): Setzt man  $Ex = S^*$ , dann kann man  $S^*$  als Menge von Teilsystemen  $S^* = (S_1, \dots, S_n)$  definieren und  $S^* = f(R^*)$  setzen. In Sonderheit ist dann  $Adj = R(S_i, S_{i-1})$ .

#### Literatur

Toth, Alfred, Theorie ontischer Raumfelder I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014

Toth, Alfred, Adessivität, Adjazenz und Exessivität. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

## Die ontische Ordinationsrelation im semiotischen Zahlenfeld

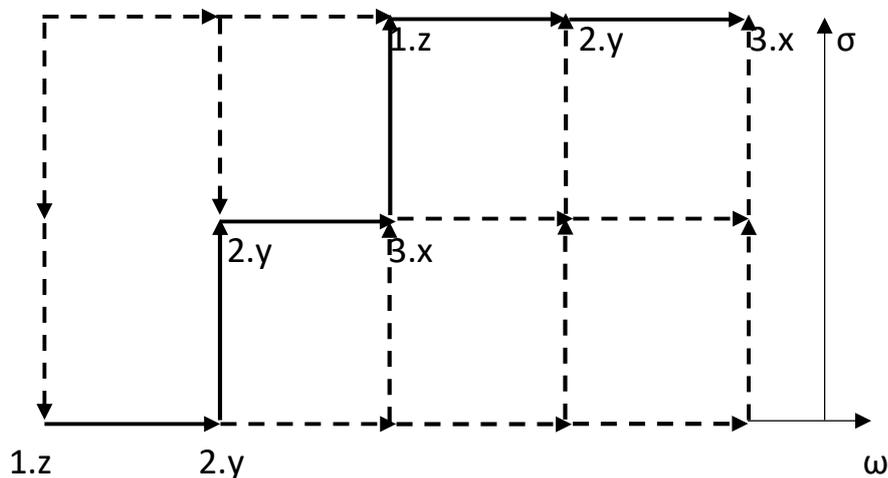
1. Schreibt man die triadisch-trichotomische Zeichenrelation im Anschluß an Bense (1979, S. 53) in Form von Abbildungen, so erhält man

$$Z^3 = (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I)))$$

mit der zugehörigen Folge von Abbildungen von Peircezahlen

$$R^3 = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3))).$$

Man kann nun  $Z^3$  mit  $I = (3.x)$ ,  $O = (2.y)$  und  $M = (1.x)$  im folgenden semiotischen Zahlenfeld darstellen (vgl. Toth 2020a).



2. Aufgrund von semiotisch-ontischer Isomorphie müssen auch geeignete Objekte durch dieses Zahlenfeld darstellbar sein (vgl. Toth 2020b). Zur Darstellung der den Peircezahlen korrespondierenden ontischen Kategorien wählen wir die Ordinationsrelation (vgl. Toth 2015)

$$O = (\text{Sub}, \text{Koo}, \text{Sup})$$

und definieren

$$\text{Sub} := (1.z)$$

$$\text{Koo} := (2.y)$$

$$\text{Sup} := (3.x).$$

Für das dem semiotischen entsprechende ontische Zahlenfeld gehen wir also von folgenden Abbildungen aus:

(1.z) → (2.y): (Ad → Adj)

(2.y) → (3.x): (Adj → Ex)

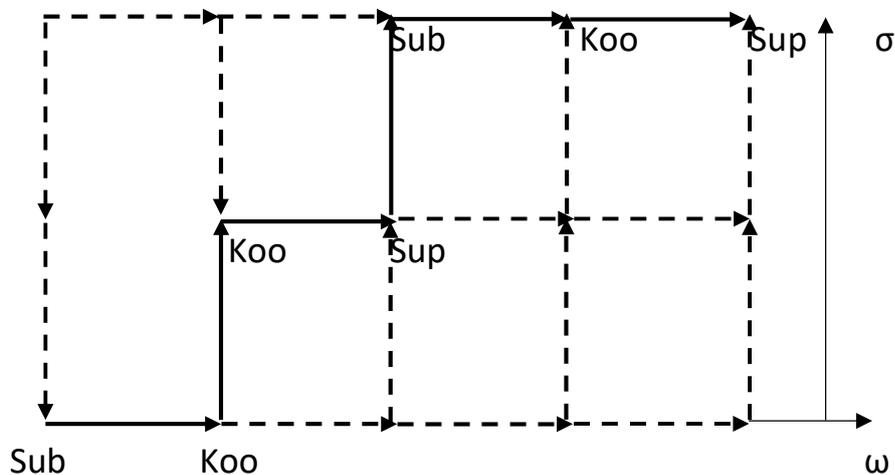
(1.z) → (2.y) → (3.x): (Ad → Adj → Ex)

Diese Abbildungen sind auf dem folgenden ontischen Modell zusammen sichtbar.



Petite Ceinture, Paris

Wir erhalten dann das folgende ontische Zahlenfeld:



#### Literatur

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

Toth, Alfred, Ordinationsrelation symbolischer Repertoires. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2015

Toth, Alfred, Arithmetik semiotischer Zahlenfelder. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020a

Toth, Alfred, Das semiotische Zahlenfeld in der Ontik 1-8. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020b

## Kontexturenfelder bei selbstenthaltenden Relationen

1. In Toth (2019) hatten wir das vollständige, zehnfache System der semiotischen Dualsysteme, vermehrt um ihre Abbildungen auf die zugehörigen strukturellen Realitäten, wie folgt dargestellt. Wir können es wie folgt subgruppieren.

### Linksthematisierungen

$$(3.1_3, 2.1_1, \underline{1.1}_{1.3}) \quad \times \quad (1.1_{3.1}, 1.2_1, 1.3_3) \quad \rightarrow \quad (1.1_{3.1} \leftarrow (1.2_1, 1.3_3))$$

$$(3.1_3, 2.1_1, 1.2_1) \quad \times \quad (2.1_1, 1.2_1, 1.3_3) \quad \rightarrow \quad (2.1_1 \leftarrow (1.2_1, 1.3_3))$$

$$(3.1_3, 2.1_1, 1.3_3) \quad \times \quad (3.1_3, 1.2_1, 1.3_3) \quad \rightarrow \quad (3.1_3 \leftarrow (1.2_1, 1.3_3))$$

$$(3.2_2, \underline{2.2}_{1.2}, 1.2_1) \quad \times \quad (2.1_1, 2.2_{2.1}, 2.3_2) \quad \rightarrow \quad (2.1_1 \leftarrow (2.2_{2.1}, 2.3_2))$$

$$(3.2_2, \underline{2.2}_{1.2}, 1.3_3) \quad \times \quad (3.1_3, 2.2_{2.1}, 2.3_2) \quad \rightarrow \quad (3.1_3 \leftarrow (2.2_{2.1}, 2.3_2))$$

$$(\underline{3.3}_{2.3}, 2.3_2, 1.3_3) \quad \times \quad (3.1_3, 3.2_2, 3.3_{3.2}) \quad \rightarrow \quad (3.1_3 \leftarrow (3.2_2, 3.3_{3.2}))$$

### Rechtsthematisierungen

$$(3.1_3, \underline{2.2}_{1.2}, 1.2_1) \quad \times \quad (2.1_1, 2.2_{2.1}, 1.3_3) \quad \rightarrow \quad ((2.1_1, 2.2_{2.1}) \rightarrow 1.3_3)$$

$$(3.1_3, 2.3_2, 1.3_3) \quad \times \quad (3.1_3, 3.2_2, 1.3_3) \quad \rightarrow \quad ((3.1_3, 3.2_2) \rightarrow 1.3_3)$$

$$(3.2_2, 2.3_2, 1.3_3) \quad \times \quad (3.1_3, 3.2_2, 2.3_2) \quad \rightarrow \quad ((3.1_3, 3.2_2) \rightarrow 2.3_2)$$

### Triadische Thematisierung

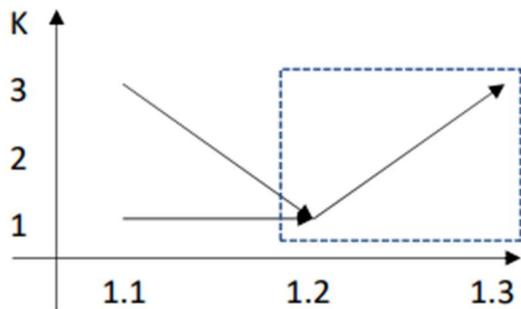
$$(3.1_3, \underline{2.2}_{1.2}, 1.3_3) \quad \times \quad (3.1_3, 2.2_{2.1}, 1.3_3) \quad \rightarrow \quad ((3.1_3) \leftrightarrow (2.2_{2.1}) \leftrightarrow (1.3_3))$$

Links- und Rechtsthematisierungen sind dyadische Thematisierungen. Bei den thematisierten Realitäten stoßen wir auf bisher nicht beschriebene eingebettete Kontexturen. Verwenden wir E als Einbettungsoperator, dann haben wir also

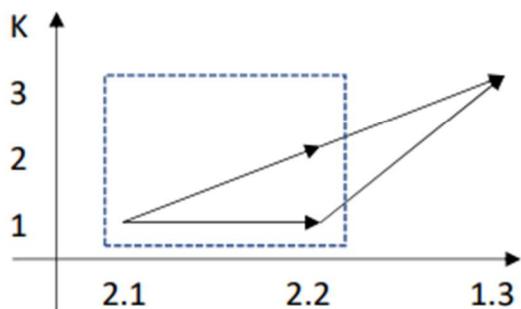
$$E(K(Rth)) = (S_{thd}).$$

Die eingebetteten Kontexturen sind also genau die thematisierenden.

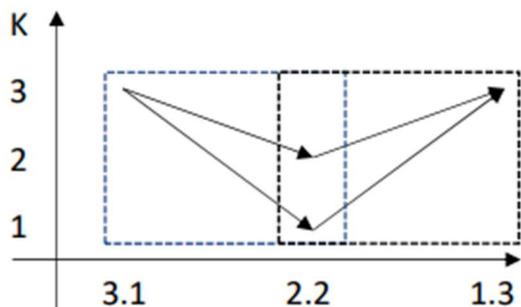
2.1. Linksthematisierungen:  $Rth(K) = (1.1_{3,1} \leftarrow (1.2_1, 1.3_3))$



2.2. Rechtsthematisierungen:  $Rth(K) = ((2.1_1, 2.2_{2,1}) \rightarrow 1.3_3)$



2.3. Triadische Thematisierung:  $Rth(K) = ((3.1_3) \leftrightarrow (2.2_{2,1}) \leftrightarrow (1.3_3))$



3. Nun stellen die Realitätsthematiken dyadische, ihre koordinierten Zeichenklassen hingegen triadische Relationen dar. Allerdings sind diese, wie Bense (1979, S. 53 u. 67) entdeckte, „verschachtelte“ Relationen bzw. „Relationen über Relationen“. Sie sind somit selbstenthaltend (vgl. Toth 2019b) und haben die Form

$$Zkl = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3))) = (1 \rightarrow (2 \rightarrow (3)))$$

Die 10 K-Zeichenklassen können dann in folgender Klammerung dargestellt werden:

$$(\underline{1.1}_{1,3}, (2.1_1, (3.1_3)))$$

$$(1.2_1, (2.1_1, (3.1_3)))$$

$$(1.3_3, (2.1_1, (3.1_3)))$$

$(1.2_1, (\underline{2.2}_{1.2}, (3.1_3)))$

$(1.3_3, (\underline{2.2}_{1.2}, (3.1_3)))$

$(1.3_3, (2.3_2, (3.1_3)))$

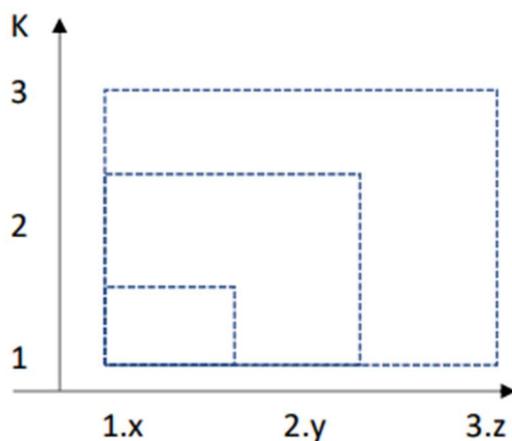
$(1.2_1, (\underline{2.2}_{1.2}, (3.2_2)))$

$(1.3_3, (\underline{2.2}_{1.2}, (3.2_2)))$

$(1.3_3, (2.3_2, (3.2_2)))$

$(1.3_3, (2.3_2, (\underline{3.3}_{2.3})))$

Wenn wir zur Darstellung dieser selbstenthaltenden Relationen wie bei den Realitätsthematiken Graphen mit eingebetteten Kontexturenfeldern verwenden, können wir als Modell für die allen 10 Relationen zugrunde liegende Grundform  $(1.x, (2.y, (3.z)))$  das folgende zeichnen.



## Literatur

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

Toth, Alfred, Eingebettete Kontexturen bei selbstenthaltenden Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2019a

Toth, Alfred, Selbstenthaltende Relationen In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2019b

## Orte und Stufen im semiotischen Zahlenfeld

1. Im Toth (2020a) waren wir vom System der folgenden Abbildungen semiotischer Kategorien und Peircezahlen auf die systemtheoretische Dichotomie von Außen (A) und Innen (I) ausgegangen:

Kategorie	Peircezahl	A/I
M	1	$(I \rightarrow A)$
O	2	$(I \rightarrow A) \rightarrow A$
I	3	$((I \rightarrow A) \rightarrow A) \rightarrow I.$

Das semiotische Mittel ist ja, wie das Objekt, das es bezeichnet, ein Objekt, gehört also der Außenwelt des Zeichens an. Hingegen ist der drittheitliche Interpretantenbezug das Zeichen selbst, so daß bekanntlich das Zeichen als Innen sich selbst im Sinne seiner Autoreproduktivität enthält (vgl. Bense 1979, S. 53 u. 67).

Damit ergaben sich folgende Abbildungen der semiotischen Kategorien auf die Dichotomie A/I:

M, O  $\rightarrow$  A

I  $\rightarrow$  I.

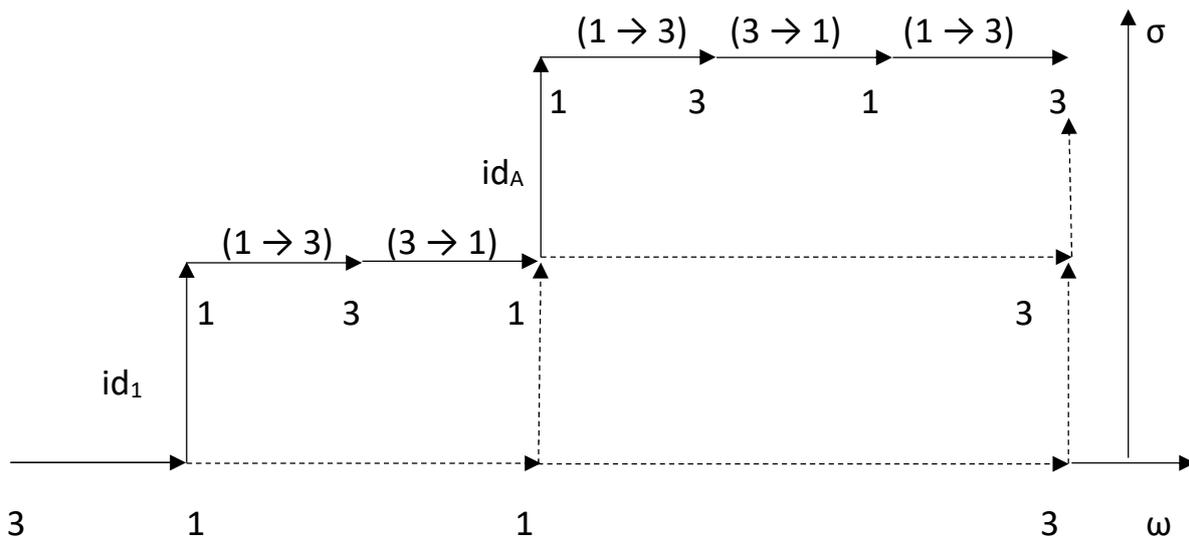
Wir erhielten damit als kategorientheoretische Basis der Zeichenrelation als einer 3-stelligen gestuften „Relation über Relationen“, die auf ihre tiefste, systemtheoretische Basis zurückgeführt ist:

$$ZR^{3,3} = (\alpha \rightarrow ((\alpha \rightarrow \alpha^\circ) \rightarrow (\alpha \rightarrow \alpha^\circ \rightarrow \alpha))).$$

Vermöge ontisch-semiotischer Isomorphie folgte daraus sofort

$$P = (1 \rightarrow ((1 \rightarrow 2) \rightarrow (1 \rightarrow 2 \rightarrow 3))),$$

und wir konnten das zugehörige qualitative Feld der Peircezahlen (vgl. Toth 2020b) wie folgt skizzieren.



2. In einem semiotischen Zahlenfeld gilt somit

$$ZR^{3,3} = Z(\omega, \sigma) \text{ mit } \omega = \sigma = (1, 2, 3),$$

worin  $\omega$  für den (horizontalen) Ort einer Zahl und  $\sigma$  für seine (vertikale) Stufe steht. Diese Gleichung drückt also den bemerkenswerten Sachverhalt aus, daß für eine  $n$ -adische und  $n$ -tomische Relation  $n$  zugleich die Anzahl  $\omega$  und die Anzahl  $\sigma$  angibt. Orte und Stufen sind somit nicht 2-dimensional unabhängig von der Stelligkeit einer Relation. Wir schreiben daher eine Zahl in der Form

$Z_{\omega, \sigma}$ .

Wie man ferner sieht, erscheinen die gleichen Zahlen auf allen Stufen. Dann nun aber  $\omega = \sigma$  gilt, genügt ein Index, und wir können vereinfacht schreiben

$$\omega = 1 \quad 3_1, 1_1, 1_1, 3_1$$

$$\omega = 2 \quad 1_2, 3_2, 1_2, 3_2$$

$$\omega = 3 \quad 1_3, 3_3, 1_3, 3_3$$

mit  $1_1 \neq 1_2 \neq 1_3$ , usw.

Vermöge der Ergebnisse aus Toth (2020c) erhalten wir weiter

$$Z = f(\omega, \sigma) = O = f(\omega, \sigma),$$

d.h. die semiotisch-ontische Isomorphie gilt auch für Zeichen der Form  $Z_{\omega, \sigma}$ . Ein Objekt kann daher in der Form  $O_{\omega, \sigma}$  geschrieben werden.

## Literatur

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

Toth, Alfred, Das semiotische Zahlenfeld. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020a

Toth, Alfred, Abbildungen von invarianten ontischen Raumrelationen 1-9. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020b

Toth, Alfred, Das semiotische Zahlenfeld in der Ontik 1-8. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2020c