

Prof. Dr. Alfred Toth

## Polykontexturale semiotische Automaten

1. In Toth (2019) hatten wir argumentiert, daß die Definition der drittheitlichen Trichotomie der peirce-benseschen triadisch-trichotomischen Zeichenrelation

$$ZR^{3,3} = (3.x, 2.y, 1.z)$$

mit ihrer zugehörigen Matrix (vgl. Bense 1975, S. 35 ff.)

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

überflüssig und zudem inkonsistent ist, weil sie erstens die logische Subjektposition repräsentiert, aber von Peirce, Bense und Walther (1979) topologisch und logisch definiert wird. Zweitens weil der Zusammenhang von Zeichen ein Problem einer Zeichensynta, aber keine Eigenschaft des Zeichens selbst ist (vgl. Klaus 1962). Bense selbst hatte das Zeichen wiederholt rein mathematisch definiert, so etwa kategorientheoretisch in (1979, S. 53 u. 67) oder zahlentheoretisch in (1981, S. 17 ff.). Drittens lassen sich die ersten zwei Trichotomien durch

$$(x.1): \quad Z = f(\Omega)$$

$$(x.2): \quad Z = f(\omega, t)$$

$$(x.3): \quad Z \neq f(\Omega)$$

mit  $x \in (1, 2)$  definieren, was jedoch für die dritte Trichotomie nicht möglich ist, da der Zusammenhang von Zeichen keine Funktion des Objektes, sondern eine solche einer Menge von Zeichen ist

$$Z = f((Z)).$$

Für den Trivialfall, daß die Menge aus dem Zeichen selbst besteht, gilt dann natürlich

$$Z = f(Z).$$

Es genügt also, von der dyadisch-trichotomischen Zeichenrelation

$$Z^{2,3} = ((w.x), (y.z))$$

mit  $w, y \in (1, 2)$  und  $x, z \in (1, 2, 3)$  und der zugehörigen Matrix

	.1	.2	.3
1.	1.1	1.2	1.3
2.	2.1	2.2	2.3

auszugehen und jedes Subzeichen der Form

$$S = (x.y)$$

durch

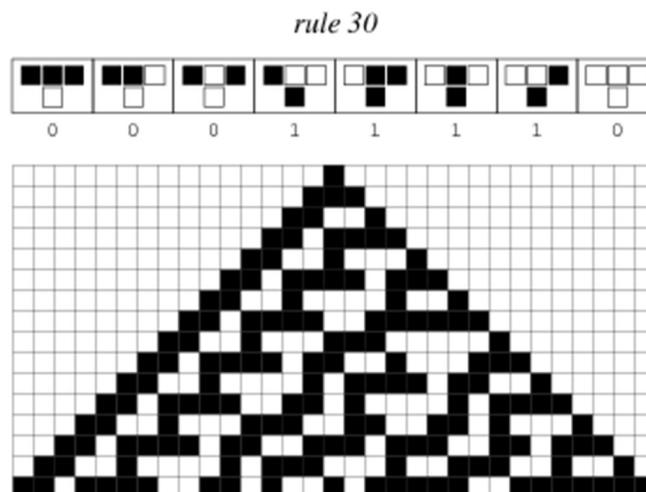
$$(x.1) = f(\Omega)$$

$$(x.2) = f(\omega, t)$$

$$(x.3) \neq f(\Omega)$$

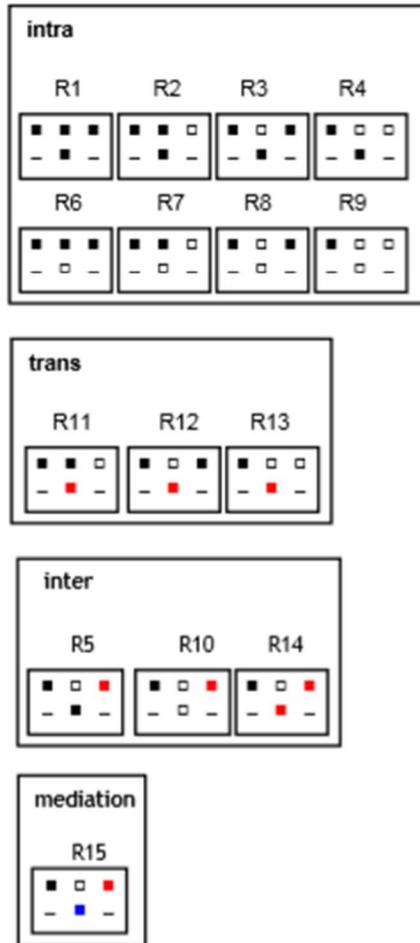
zu definieren.

2. Zelluläre Automaten sind eine Form von autoreproduktiven Automaten (vgl. von Neumann 1966), die zuerst von John H. Conway entdeckt wurden (vgl. Gardner 1970). Ein CA (cellular automata) ist ein Pattern aus 4 Plätzen, die belegt („lebendig“) oder unbelegt („tot“) sein können. CAs werden durch  $2^8 = 256$  Regeln bestimmt, durch deren fortgesetzte Anwendung fraktalartige Gebilde entstehen; vgl. als Beispiel den CA der Regel 30.

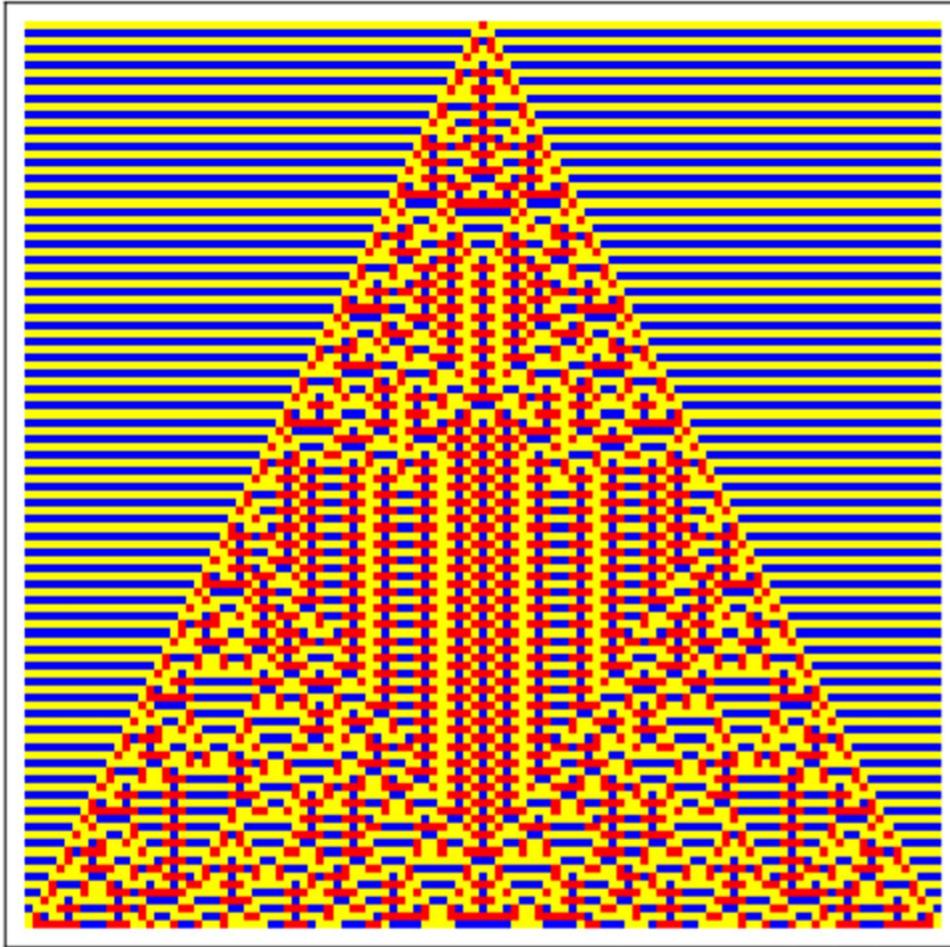


Eine besondere Schwierigkeit bestand darin, CAs für die 15 Basis-Morphogramme der Güntherlogik zu konstruieren. Nach Kaehr (2015a, S. 5) sind die CAs der Morphogramme in Intra-, Trans-, Inter- und mediative CAs differenzierbar.

**Morphograms**



Wie man sieht, genügen die 256 Regeln für quantitative CAs für sog. morpho-CAs nicht mehr. Rudolf Kaehr hat seine letzten Lebensjahre bis zum Tage seines Todes damit verbracht, Regeln zu erzeugen, mit denen Proto-, Deutero- und Trito-Sequenzen als polykontexturale Automaten dargestellt werden können. Das folgende illustrative Beispiel stammt aus Kaehr (2015b, S. 3).



3. Eine besondere Stellung innerhalb der qualitativ-mathematischen CAs nehmen die semiotischen ein, und hier stellen sich noch viel beträchtlichere Schwierigkeiten, denn bei semiotischen CAs gibt es keine unbelegten Zellen. Legt man  $ZR^{2,3}$  zugrunde, dann sind 6 Elemente (Subzeichen) auf 4 Plätze zu verteilen. Man erhält also  $\binom{6}{4} = (720 : 2) = 360$  polykontexturale semiotische CAs, die im folgenden numerisch statt durch Farben dargestellt werden. Die 360 semio-CAs sind nach Gruppen von Mengen von Zahlen R geordnet, welche als Input für einen semiotischen CA und dessen Permutationen verwendet werden.

3.1.  $R = (1, 2, 3, 4)$

2	3	4	2	4	3	3	2	4
	1			1			1	

3 4 2            4 2 3            4 3 2  
         1                            1                            1

1 3 4            1 4 3            3 1 4  
         2                            2                            2

3 4 1            4 1 3            4 3 1  
         2                            2                            2

1 2 4            1 4 2            2 1 4  
         3                            3                            3

2 4 1            4 1 2            4 2 1  
         3                            3                            3

1 2 3            1 3 2            2 1 3  
         4                            4                            4

2 3 1            3 1 2            3 2 1  
         4                            4                            4

3.2.  $R = (1, 2, 3, 5)$

2 3 5            2 5 3            3 2 5  
         1                            1                            1

3 5 2            5 2 3            5 3 2  
         1                            1                            1

1 3 5            1 5 3            3 1 5  
         2                            2                            2

3 5 1            5 1 3            5 3 1  
         2                            2                            2

1 2 5            1 5 2            2 1 5  
         3                            3                            3

2 5 1            5 1 2            5 2 1  
         3                            3                            3

1 2 3            1 3 2            2 1 3  
         5                            5                            5

2 3 1            3 1 2            3 2 1  
         5                            5                            5

3.3.  $R = (1, 2, 3, 6)$

2 3 6            2 6 3            3 2 6  
         1                            1                            1

3 6 2            6 2 3            6 3 2  
         1                            1                            1

1 3 6            1 6 3            3 1 6  
         2                            2                            2

3 6 1            6 1 3            6 3 1  
         2                            2                            2

1 2 6            1 6 2            2 1 6  
         3                            3                            3

2 6 1            6 1 2            6 2 1  
         3                            3                            3

1 2 3            1 3 2            2 1 3  
         6                            6                            6

2 3 1            3 1 2            3 2 1  
         6                            6                            6

3.4.  $R = (1, 2, 4, 5)$

2 4 5            2 5 4            4 2 5  
         1                            1                            1

4 5 2            5 2 4            5 4 2  
         1                            1                            1

1 4 5            1 5 4            4 1 5  
         2                            2                            2

4 5 1            5 1 4            5 4 1  
         2                            2                            2

1 2 5            1 5 2            2 1 5  
         4                            4                            4

2 5 1            5 1 2            5 2 1  
         4                            4                            4

1 2 4            1 4 2            2 1 4  
         5                            5                            5

2 4 1            4 1 2            4 2 1  
         5                            5                            5

3.5.  $R = (1, 2, 4, 6)$

2 4 6            2 6 4            4 2 6  
         1                            1                            1

4 6 2            6 2 4            6 4 2  
         1                            1                            1

1 4 6            1 6 4            4 1 6  
         2                            2                            2

4 6 1            6 1 4            6 4 1  
         2                            2                            2

1 2 6            1 6 2            2 1 6  
         4                            4                            4

2 6 1            6 1 2            6 2 1  
         4                            4                            3

1 2 4            1 4 2            2 1 4  
         6                            6                            6

2 4 1            4 1 2            4 2 1  
         6                            6                            6

### 3.6. $R = (1, 2, 5, 6)$

2 5 6            2 6 5            5 2 6  
         1                            1                            1

5 6 2            6 2 5            6 5 2  
         1                            1                            1

1 5 6            1 6 5            5 1 6  
         2                            2                            2

5 6 1            6 1 5            6 5 1  
         2                            2                            2

1 2 6            1 6 2            2 1 6  
         5                            5                            5

2 6 1            6 1 2            6 2 1  
         5                            5                            6

1 2 5            1 5 2            2 1 5  
         6                            6                            6

2 5 1            5 1 2            5 2 1  
         6                            6                            6

3.7.  $R = (1, 3, 4, 5)$

3 4 5            3 5 4            4 3 5  
         1                            1                            1

4 5 3            5 3 4            5 4 3  
         1                            1                            1

1 4 5            1 5 4            4 1 5  
         3                            3                            3

4 5 1            5 1 4            5 4 1  
         3                            3                            3

1 3 5            1 5 3            3 1 5  
         4                            4                            4

3 5 1            5 1 3            5 3 1  
         4                            4                            4

1 3 4            1 4 3            3 1 4  
         5                            5                            5

3 4 1            4 1 3            4 3 1  
         5                            5                            5

3.8.  $R = (1, 3, 4, 6)$

3 4 6            3 6 4            4 3 6  
         1                            1                            1

4 6 3          6 3 4          6 4 3  
1                    1                    1

1 4 6          1 6 4          4 1 6  
3                    3                    3

4 6 1          6 1 4          6 4 1  
3                    3                    3

1 3 6          1 6 3          3 1 6  
4                    4                    4

3 6 1          6 1 3          6 3 1  
4                    4                    4

1 3 4          1 4 3          3 1 4  
6                    6                    6

3 4 1          4 1 3          4 3 1  
6                    6                    6

3.9.  $R = (1, 3, 5, 6)$

3 5 6          3 6 5          5 3 6  
1                    1                    1

5 6 3            6 3 5            6 5 3  
         1                            1                            1

1 5 6            1 6 5            5 1 6  
         3                            3                            3

5 6 1            6 1 5            6 5 1  
         3                            3                            3

1 3 6            1 6 3            3 1 6  
         5                            5                            5

3 6 1            6 1 3            6 3 1  
         5                            5                            5

1 3 5            1 5 3            3 1 5  
         6                            6                            6

3 5 1            5 1 3            5 3 1  
         6                            6                            6

3.10.  $R = (1, 4, 5, 6)$

4 5 6            4 6 5            5 4 6  
         1                            1                            1

5 6 4            6 4 5            6 5 4  
1                    1                    1

1 5 6            1 6 5            5 1 6  
4                    4                    4

5 6 1            6 1 5            6 5 1  
4                    4                    4

1 4 6            1 6 4            4 1 6  
5                    5                    5

4 6 1            6 1 4            6 4 1  
5                    5                    5

1 4 5            1 5 4            4 1 5  
6                    6                    6

4 5 1            5 1 4            5 4 1  
6                    6                    6

3.11.  $R = (2, 3, 4, 5)$

3 4 5            3 5 4            4 3 5  
2                    2                    2



4 6 3            6 3 4            6 4 3  
         2                            2                            2

2 4 6            2 6 4            4 2 6  
         3                            3                            3

4 6 2            6 2 4            6 4 2  
         3                            3                            3

2 3 6            2 6 3            3 2 6  
         4                            4                            4

3 6 2            6 2 3            6 3 2  
         4                            4                            4

2 3 4            2 4 3            3 2 4  
         6                            6                            6

3 4 2            4 2 3            4 3 2  
         6                            6                            6

3.13.  $R = (2, 3, 5, 6)$

3 5 6            3 6 5            5 3 6  
         2                            2                            2

5 6 3            6 3 5            6 5 3  
         2                            2                            2

2 5 6            2 6 5            5 2 6  
         3                            3                            3

5 6 2            6 2 5            6 5 2  
         3                            3                            3

2 3 6            2 6 3            3 2 6  
         5                            5                            5

3 6 2            6 2 3            6 3 2  
         5                            5                            5

2 3 5            2 5 3            3 2 5  
         6                            6                            6

3 5 2            5 2 3            5 3 2  
         6                            6                            6

3.14. R= (2, 4, 5, 6)

4 5 6            4 6 5            5 4 6  
         2                            2                            2

5 6 4            6 4 5            6 5 4  
         2                            2                            2

2 5 6            2 6 5            5 2 6  
         4                            4                            4

5 6 2            6 2 5            6 5 2  
         4                            4                            4

2 4 6            2 6 4            4 2 6  
         5                            5                            5

4 6 2            6 2 4            6 4 2  
         5                            5                            5

2 4 5            2 5 4            4 2 5  
         6                            6                            6

4 5 2            5 2 4            5 4 2  
         6                            6                            6

3.15.  $R = (3, 4, 5, 6)$

4 5 6            4 6 5            5 4 6  
         3                            3                            3

5	6	4	6	4	5	6	5	4
	3			3			3	
3	5	6	3	6	5	5	3	6
	4			4			4	
5	6	3	6	3	5	6	5	3
	4			4			4	
3	4	6	3	6	4	4	3	6
	5			5			6	
4	6	3	6	3	4	6	4	3
	5			5			5	
3	4	5	3	5	4	4	3	5
	6			6			6	
4	5	3	5	3	4	5	4	3
	6			6			6	

## Literatur

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

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

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

Gardner, Martin, Mathematical Games: The fantastic combinations of John Conway's new solitaire game "Life". In: Scientific American, vol. 223 (Oct. 1970), S. 120–123

Kaehr, Rudolf, Kähr's Catalog of morphic CA-Patterns. Part V: Examples of rule-CIR and RCI. Glasgow 2015. Digitalisat: [http://www.vordenker.de/rk/rk\\_Kahrs-Catalog-of-morphic-CA-patterns\\_Part-V\\_2015.pdf](http://www.vordenker.de/rk/rk_Kahrs-Catalog-of-morphic-CA-patterns_Part-V_2015.pdf) (2015a)

Kaehr, Rudolf, Metaphors of Dissemination and Interaction of MorphoCAs. Glasgow 2015. Digitalisat: [www.vordenker.de/rk/rk\\_Metaphors-of-Dissemination-and-Interaction-of-morphoCAs\\_Diagrams\\_2015.pdf](http://www.vordenker.de/rk/rk_Metaphors-of-Dissemination-and-Interaction-of-morphoCAs_Diagrams_2015.pdf) (2015b)

Klaus, Georg, Semiotik. Berlin (DDR) 1962, 4. Aufl. München 1973

Toth, Alfred, Kontexturen statt Trichotomien. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2019a

Toth, Alfred, Grundlegung einer polykontexturalen Semiotik. Tucson, AZ, 2019 (= 2019b)

von Neumann, John/A.W. Burks, Theory of Self-Reproducing Automata. Urbana, IL, 1966

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

14.6.2019