

**Prof. Dr. Alfred Toth**

## **Primzeichen, Zeichenzahlen und Peanozahlen**

1. Man kann sich durchaus eine qualitative Mathematik vorstellen, die nicht die Grundgesetze des Denkens und damit die ganze aristotelische Logik aufheben muß. Wir unterscheiden also bewußt zwischen der kronthalerschen "Mathematik der Qualitäten" (vgl. Kronthaler 1986), in der die traditionelle Mathematik der Quantitäten eine Teilmenge – oder korrekter: ein "morpho-grammatisches Fragment" – darstellt und zwischen qualitativer Mathematik im Sinne einer Wissenschaft von Zahlen, Mengen und Kategorien, welche Referenzobjekte haben können (vgl. Toth 2014a-d).

1. Die von Bense (1981, S. 17 ff.) eingeführten Primzeichen

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

sind durch folgende Abbildungen definiert

$$f: M \rightarrow 1$$

$$g: O \rightarrow 2$$

$$h: I \rightarrow 3.$$

2. Die in Toth (2014d) definierten Zeichenzahlen sind durch

$$\text{Zahl} := (M)$$

$$\text{Abzahl} := (M \rightarrow (M \rightarrow O))$$

$$\text{Nummer} := (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I)))$$

definiert. Es gilt somit mengentheoretisch

$$R = \text{Nummer} \supset \text{Abzahl} \supset \text{Zahl}.$$

Wegen R haben wir damit für Primzeichen

$$h \supset g \supset f = 3 \supset 2 \supset 1, \text{ d.h.}$$

es ist

1 ∈ Zahl

2 ∈ Abzahl

3 ∈ Nummer.

3. Nach Bense (1981, S. 24 ff.) gilt jedoch

1 ∈ Kardinalzahl

2 ∈ Ordinalzahl

3 ∈ Relationszahl,

wobei Repräsentationszahl sehr kurz durch "Repräsentation als Konnex" definiert wird (Bense 1981, S. 26).

4. Man kann jedoch Primzeichen, Zeichenzahlen und Peanozahlen in ein umfassendes System wie folgt einbetten:

Primzeichen	Zeichenzahlen	Peanozahlen
1	Zahl	Kardinalzahl
2	Abzahl	Ordinalzahl
3	Nummer	Relationszahl

Vermöge der Korrespondenzen sind also streng genommen nur Kardinalzahlen reine semiotische Mittelbezüge (M), d.h. bereits die Existenz der Ordnung bei den Ordinalzahlen impliziert eine semiotische Bezeichnungsfunktion ( $M \rightarrow O$ ), welche somit Objektbezüge (O) voraussetzt. Bei den Relationszahlen liegt eine semiotische Bedeutungsfunktion ( $O \rightarrow I$ ) vor, welche Interpretantenbezüge (I) und mit ihnen die vollständige Zeichenrelation voraussetzt.

Es ist somit ein ebenso faszinierendes und wie aus semiotischer Sicht im Grunde unerklärliches Phänomen, daß die Reduktion der Qualitäten auf die eine Qualität der Quantität – wie sich Hegel ausgedrückt hatte –, d.h. die Elimination semiotischer Bezeichnung und Bedeutung auf die simple Repertoireialität von Mittelbezügen, also den Repräsentation von Zeichenträgern,

für die enorme Komplexität der quantitativen Mathematik verantwortlich ist. So ist es z.B. unter den ersten drei Peanozahlen unmöglich, ausgehend von Abzählen oder Nummern, die folgenden Resultate zu bekommen:

1. 2 ist die erste und einzige gerade Primzahl.

2. 3 ist die erste Mersennesche Primzahl vermöge  $3 = 2^2 - 1$  sowie die erste Fermatsche Primzahl vermöge  $2^{2^0} + 1 = 2 + 1 = 3$ .

3.  $1! + 2! = 3!$

Im Gegenteil, diese Beziehungen bzw. Gleichungen sind auf der Ebene der Abzählen und Nummern sogar entweder unsinnig oder falsch. Primzahlen spielen weder für die Abzählung noch für die Numerierung von Objekten eine Rolle. Ferner ist zwar die Abzählung, nicht aber die Numerierung von Objekten an die lineare Ordnung der Peanozahlen gebunden. So gibt es viele Straßen, deren erstes System nicht die Nummer 1 trägt und die "Lücken" im Zahlenanteil der Nummern aufweisen, solche, bei denen keine Bijektionen zwischen geraden und ungeraden Peanozahlen vorliegen, usw. Während die Grundrechenarten bereits für Abzählen auf die Addition und Subtraktion beschränkt sind, sind sie für Nummern überhaupt nicht definiert. Höhere Operationen wie Fakultäten sind weder für Abzählen noch für Nummern definiert.

## Literatur

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

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

Toth, Alfred, Die Addition qualitativ differenter Objekte aus semiotischer Sicht. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014a

Toth, Alfred, Elemente einer Theorie der Nummern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014b

Toth, Alfred, Zahlen mit Referenzobjekten. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014c

Toth, Alfred, Zahlen, Abzahlen, Nummern. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2014d

20.11.2014