Prof. Dr. Alfred Toth

Zur Anwendung des Region Connection Calculus (RCC) auf die Semiotik

1. Der RCC hat seine Wurzeln in der sog. Intervall-Logik von Clarke (vgl. Billen/van de Weghe 2002). Nimmt man zwei in einer Grundmenge eingebettete Mengen bzw. Regionen, so gibt es für das Verhalten der beiden Mengen bzw. Regionen folgende 8 Möglichkeiten:

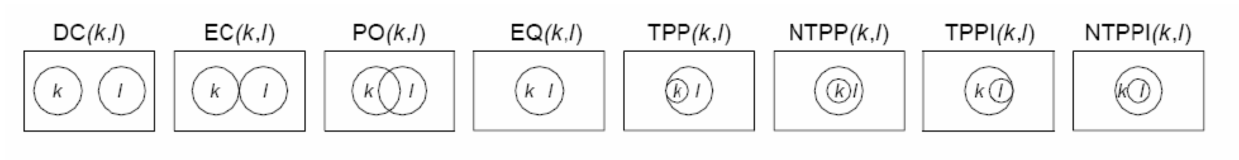


Figure 1

$R_1 \otimes R_2$	DC	EC	PO	TPP	NTPP	TPPI	NTPPI	EQ
DC	no info	DR,PO,PP	DR,PO,PP	DR,PO,PP	DR,PO,PP	DC	DC	DC
EC	DR,PO,PPI	DR,PO,TPP,TPI	DR,PO,PP	EC,PO,PP	PO,PP	DR	DC	EC
PO	DR,PO,PPI	DR,PO,PPI	no info	PO,PP	PO,PP	DR,PO,PPI	DR,PO,PPI	PO
TPP	DC	DR	DR,PO,PP	PP	NTPP	DR,PO,TPP,TPI	DR,PO,PPI	TPP
NTPP	DC	DC	DR,PO,PP	NTPP	NTPP	DR,PO,PP	no info	NTPP
TPPI	DR,PO,PPI	EC,PO,PPI	PO,PPI	PO,TPP,TPI	PO,PP	PPI	NTPPI	TPPI
NTPPI	DR,PO,PPI	PO,PPI	PO,PPI	PO,PPI	PO	NTPPI	NTPPI	NTPPI
EQ	DC	EC	EC	TPP	NTPP	TPPI	NTPPI	EQ

Vergleicht man diese mit den 5 Möglichkeiten, die in Toth (2010) für die Lage von Zeichen und Objekt herausgestellt worden waren, liegen die Unterschiede bloss in in drei Konstellationen, wo Zeichen und Objekt jeweils ihre gegenseitigen Plätze einnehmen können:

1. Die ∅-Relation (DC/EQ): Zeichen und Objekt haben keine Beziehung zueinder, da die Merkmalsmengen einen leeren Schnitt bilden: $M(Z) \cap M(\Omega) = \emptyset$. Beispiel: Symbol (2.3).

2. Die tangentiale Relation (EC/TPP): Zeichen und Objekt haben genau 1 Punkt gemein. Hier liegt also die kausale oder „nexale“ Relation vor: $M(Z) \cap M(\Omega) = 1$.

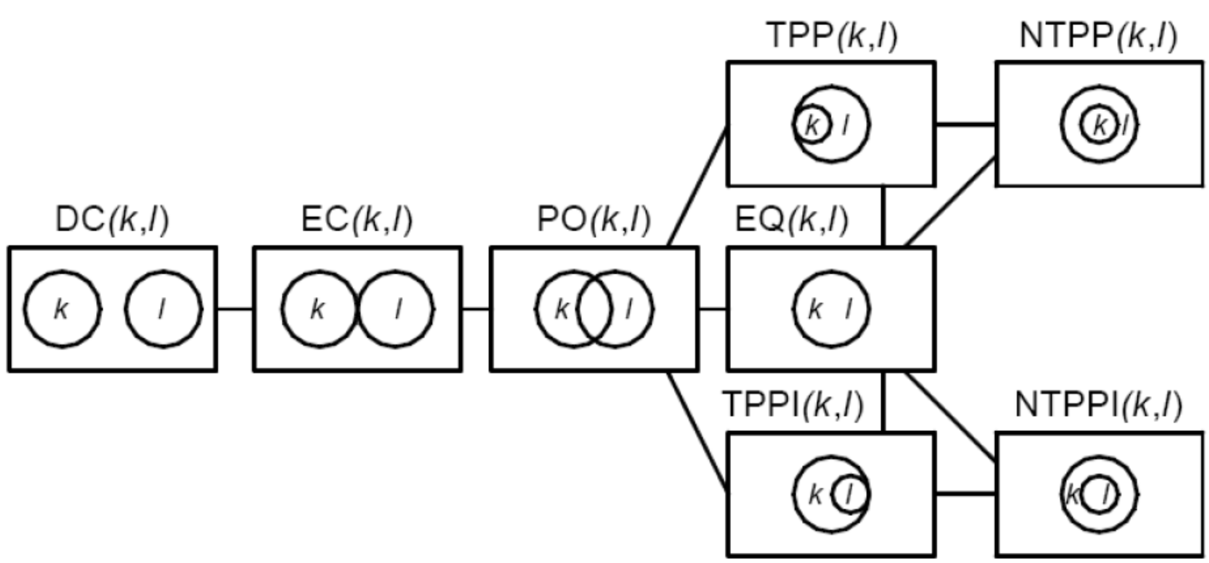
Beispiele: Zufahrtsstrasse, Kanalisation, Elektrizitätssystem, Wasserleitungs-system.

3. Die Überlappungs- oder Schnittrelation (PO): Zeichen und Objekt haben eine nichtleere Schnittmenge: $M(Z) \cap M(\Omega) \neq \varnothing$. Beispiel: Icon (2.1).

4. Die echte Teilmenge/Proper Part-Relation (NTPP): Das Zeichen ist Teil seines Objektes, es referiert sozusagen von innen nach aussen. Dies hat selbstverständlich keinen Einfluss auf die Gültigkeit von $M(Z) \cap M(\Omega) \neq \varnothing$, es liegt also wiederum iconische Relation vor. Beispiel: Regulatoren, z.B. Thermostate, Liftsteuerungen, Klimaanlagen, usw.

5. Die Koinzidenz von Zeichen und Objekt (EQ). Hier sind also Zeichen und Objekt gar nicht mehr unterscheidbar. Wenn man für Symbole also die Beziehung $M(Z) \cap M(\Omega) = \varnothing$ und für Icone die Beziehung $M(Z) \cap M(\Omega) \neq \varnothing$ annimmt, wenn man also ein Merkmalsintervall [0, 1, ..., n] ansetzt, so wäre beim Index der Fall 1 und für EQ der Fall n gegeben.

Wie Billen/van de Weghe (2002) gezeigt haben, können die 8 Grundregionstypen als Verband mit 11 Übergängen wie folgt symmetrisch darstellen:



Das operableste und v.a. für die Semiotik brauchbarste Model stammt jedoch bereits von Egenhover und Franzosa (1991); es ist eine 3×3-Matrix mit 9 Einträgen

$$\begin{bmatrix} \partial A \cap \partial B & \partial A \cap \overset{\circ}{B} & \partial A \cap \overline{B} \\ \overset{\circ}{A} \cap \partial B & \overset{\circ}{A} \cap \overset{\circ}{B} & \overset{\circ}{A} \cap \overline{B} \\ \overline{A} \cap \partial B & \overline{A} \cap \overset{\circ}{B} & \overline{A} \cap \overline{B} \end{bmatrix}$$

Wie man sieht, sind hier die gleichen Symmetrien bei den Operatoren gewahrt wie bei den zueinander konversen Subzeichen (1.2/2.1, 1.3/3.1, 2.3/3.2). Die Hauptdiagonale der Operatoren dürfte den semiotischen Objektbezügen (2.1/2.2/2.3) korrespondieren; auf der Nebendiagonale findet ich die Ordnung einer Art von „Co-Objektbzeügen" (d.h. Objektbezügen in einer semiotischen Co-Algebra). Die genaue Zuordnung der Regionaloperatoren zu den Subzeichen bleibt jedoch abzuklären.

Bibliographie

Billen, Roland/van de Weghe, Nico, Qualitative Spatial Reasoning 2009, S. 12-18. Digitalisat: http://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/24967/1/Ms69_author_preprint.pdf

Toth, Alfred, Mengendiagramme der 5 Kontexturentypen, In; Electronic Journal of Mathematical Semiotics, http://www.mathematical-semiotics.com/pdf/Mengendiagr..pdf (2009)

10.1.2011