Prof. Dr. Alfred Toth

Zur Mereotopologie der systemischen Semiotik

1. Im Rahmen seiner Grundlegung einer Modelltheorie von Vordergrund-Hintergrundrelationen hat Bittner (1997) u.a. auch die 8 möglichen Fälle planarer topologischer Beziehungen zwischen zwei Regionen a und b behandelt:

$DC(x,y) \equiv_{def} \neg C(x,y)$,
$P(x,y) \equiv_{def} \forall z[C(z,x) \rightarrow C(z,y)]$,
$PP(x,y) \equiv_{def} P(x,y) \wedge \neg P(y,x)$,
$EQ(x,y) \equiv_{def} P(x,y) \wedge P(y,x)$,
$O(x,y) \equiv_{def} \exists z[P(z,x) \wedge P(z,y)]$,
$PO(x,y) \equiv_{def} O(x,y) \wedge \neg P(x,y) \wedge \neg P(y,x)$,
$DR(x,y) \equiv_{def} \neg O(x,y)$,

$EC(x,y) \equiv_{def} C(x,y) \wedge \neg O(x,y)$,
$TPP(x,y) \equiv_{def} PP(x,y) \wedge \exists z[EC(z,x) \wedge EC(z,y)]$,
$NTPP(x,y) \equiv_{def} PP(x,y) \wedge \neg \exists z[EC(z,x) \wedge EC(z,y)]$,
$PI(x,y) \equiv_{def} P(y,x)$,
$PPI(x,y) \equiv_{def} PP(y,x)$,
$TPPI(x,y) \equiv_{def} TPP(y,x)$,
$NTPPI(x,y) \equiv_{def} TPPI(y,x)$.

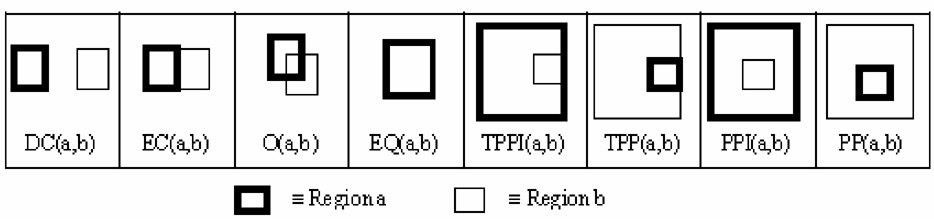

Figure 2: Possible geometric realizations of topological relations between regions in the plane

2. Vom Standpunkt der Peirce-Bense-Semiotik liegen bei DC symbolische, bei EC, TPP und TPPI indexikalische und bei O eine iconische Relation vor; die übrigen geometrischen Typen lassen sich in der Peirce-Bense-Semiotik nicht oder zumindest nicht eindeutig einem Objektbezug zuordnen. Wir wollen uns daher fragen, wie die 8 topologischen Relationen innerhalb der systemischen Semiotik (vgl. zuletzt Toth 2012a) ausschauen. Wir gehen aus von den 10 systemischen Dualsystemen, wie sie in Toth (2012b) eingeführt worden waren:

$V_1 = ((((\omega, 1), 2), \omega) ((\omega, 1), \omega) (\omega, \omega)) \times$
$H_1 = ((\omega, \omega) (\omega, (\omega, 1)) (\omega, ((\omega, 1), 2)))$

$V_2 = ((((\omega, 1), 2), \omega) ((\omega, 1), \omega) (\omega, (\omega, 1))) \times$
$H_2 = (((\omega, 1), \omega) (\omega, (\omega, 1)) (\omega, ((\omega, 1), 2)))$

$V_3 = ((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), \omega)\ (\omega, ((\omega, 1), 2))) \times$
$H_3 = ((((\omega, 1), 2), \omega)\ (\omega, (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2)))$

$V_4 = ((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ (\omega, (\omega, 1))) \times$
$H_4 = (((\omega, 1), \omega)\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2)))$

$V_5 = ((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2))) \times$
$H_5 = ((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2)))$

$V_6 = ((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), ((\omega, 1), 2))\ (\omega, ((\omega, 1), 2))) \times$
$H_6 = ((((\omega, 1), 2), \omega)\ (((\omega, 1), 2), (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2)))$

$V_7 = ((((\omega, 1), 2), (\omega, 1))\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ (\omega, (\omega, 1))) \times$
$H_7 = (((\omega, 1), \omega)\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ ((\omega, 1), ((\omega, 1), 2)))$

$V_8 = ((((\omega, 1), 2), (\omega, 1))\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2))) \times$
$H_8 = ((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ ((\omega, 1), ((\omega, 1), 2)))$

$V_9 = ((((\omega, 1), 2), (\omega, 1))\ ((\omega, 1), ((\omega, 1), 2))\ (\omega, ((\omega, 1), 2))) \times$
$H_9 = ((((\omega, 1), 2), \omega)\ (((\omega, 1), 2), (\omega, 1))\ ((\omega, 1), ((\omega, 1), 2)))$

$V_{10} = ((((\omega, 1), 2), (((\omega, 1), 2))\ ((\omega, 1), ((\omega, 1), 2))\ (\omega, ((\omega, 1), 2))) \times$
$H_{10} = ((((\omega, 1), 2), \omega)\ (((\omega, 1), 2), (\omega, 1))\ (((\omega, 1), 2), (((\omega, 1), 2)))$.

2.1. DC

Es gibt somit kein Paar $[V_n, H_n]$, für welche DC erfüllt ist, da es kein Dualsystem gibt, dessen Chreode die leere Menge ist; vgl. aber z.B.

$\chi[[V_1, H_1], [V_8, H_8]] = \chi\ [[((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), \omega)\ (\omega, \omega)), ((\omega, \omega)\ (\omega, (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2)))], [((((\omega, 1), 2), (\omega, 1))\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2))), ((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ ((\omega, 1), ((\omega, 1), 2)))]] = \emptyset$.

2.2. EC

Wir definieren: EC := $[\omega, 1] \subset [[V_m, H_m], [V_n, H_n]]$,
d.h. die indexikalische Relation wird über den Objektbezug gewährleistet. Z.B.

$[((\omega, 1), (\omega, 1))] \subset [[((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), \omega)\ (\omega, ((\omega, 1), 2))), ((((\omega, 1), 2), \omega)\ (\omega, (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2)))], [((((\omega, 1), 2), (\omega, 1))\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ (\omega, (\omega, 1))), (((\omega, 1), \omega)\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ ((\omega, 1), ((\omega, 1), 2)))]]$.

2.3. O

O(verlap) oder Überlappung wird einfach durch O:= $\chi[[V_1, H_1], [V_8, H_8]] \neq \emptyset$ definiert, woraus natürlich folgt, daß EC zum Spezialfall von O wird – das ist zwar in der allgemeinen Mereotopologie nicht intendiert, erweist sich aber semiotisch als sehr praktisch. Z.B.

$\chi[[((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), \omega)\ (\omega, \omega)), ((\omega, \omega)\ (\omega, (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2)))], [((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), \omega)\ (\omega, (\omega, 1))), (((\omega, 1), \omega)\ (\omega, (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2)))]] = [(((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), \omega)]]$.

2.4. EQ bedeutet den Zusammenfall zweier Regionen, semiotisch also die Identität von Außen und Innen. Dieser Fall ist gegeben allein durch (vgl. Toth 2012c)

$\chi\ [V_5, H_5] = [((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2))), ((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2)))] = [((((\omega, 1), 2), \omega)\ ((\omega, 1), (\omega, 1))\ (\omega, ((\omega, 1), 2)))]$

Was die restlichen 4 topologischen Relationen TPP, TPPI, PP und PPI anbelangt, so können sie semiotisch einfach als Mengeninklusionen definiert werden, weshalb sich weitere Definitionen und Beispiele hier erübrigen.

Literatur

Bittner, Thomas, Towards a model theory of Figure Ground locations. Vorabdruck, citeseerx.ist.psu.edu (1997)

Toth, Alfred, Zeichenzusammenhänge im 4-partiten systemtheoretischen Zeichenmodell. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2012a

Toth, Alfred, Universale Zeichenrelationen I, II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2012b

Toth, Alfred, Semiotische Chreoden von Vorder- und Hintergrund. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2012c

19.2.2012