

Übungsblatt Woche 1

Formalisierung in FOL

RCC-8 betrachtet die möglichen Relationen zwischen zwei Regionen im Raum. Für den Zweck dieser Aufgabe können Sie unter "Regionen" nichtleere Mengen von Punkten verstehen, die Kreisflächen in einer Ebene bilden.¹ RCC-8 beschreibt räumliche Situationen mit Hilfe von 8 Grundrelationen, welche die möglichen Verhältnisse zwischen zwei Regionen partitionieren:

- disconnected (DC)
- externally connected (EC)
- equal (EQ)
- partially overlapping (PO)
- tangential proper part (TPP)
- tangential proper part inverse (TPPi)
- non-tangential proper part (NTPP)
- non-tangential proper part inverse (NTPPi)

Die Grundrelationen sind in folgender Abbildung dargestellt.²

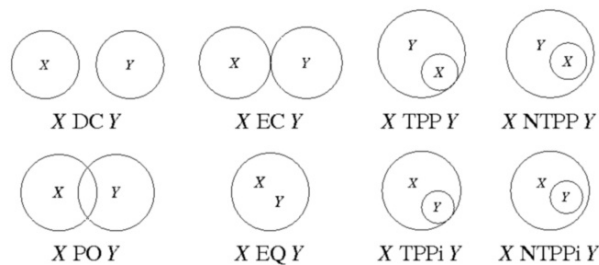


Figure 1: Die Grundrelationen RCC-8. (Quelle: Wikipedia)

Es gilt also, dass zwei beliebige Regionen x, y in genau einer dieser Relationen

¹Diese Mengen sind geschlossen in dem Sinn, dass die Punkte auf der Grenze der Fläche auch Elemente der Menge sind.

²Die Größe der Regionen und die Ausrichtung der Regionen im Diagramm spielt keine Rolle. Für RCC-8 ist allerdings wichtig, ob sich Regionen nur berühren oder echt überlappen (siehe z.B. den Unterschied zwischen EC und PO.)

zueinander stehen. Folglich gilt auch:³

$$\forall x \forall y (xDCy) \vee (xECy) \vee (xEQy) \vee (xPOy) \vee (xTPPy) \vee (xTPPi y) \vee (xNTPPy) \vee (xNTPPi y)$$

Aufgabe 1 Betrachten Sie eine neue Relation *connected* (CON). Die intuitive Bedeutung von $CON(A, B)$ ist, dass die Regionen A und B mindestens einen Punkt gemeinsam haben.

- Definieren Sie CON mit Hilfe der Grundrelationen des RCC-8 in Prädikatenlogik erster Stufe.
- Welche Eigenschaften hat die CON Relation (z.B. transitiv, reflexiv, irreflexiv)?

Aufgabe 2 Wählen Sie eine Teilmenge der RCC-8 Grundrelationen. Zeigen Sie, dass Sie mit Hilfe der von Ihnen gewählten Grundrelationen alle anderen Grundrelationen definieren können.

Hinweis 1: Wenn Sie die einfachere Definition für CON gewählt haben, dann könnte CON hier nützlich sein.

Hinweis 2: Es ist möglich, mit einer einzigen Grundrelation auszukommen.

³Wir nehmen in dieser Aufgabe an, dass der Gegenstandsbereich, über die quantifiziert wird, nur aus Regionen besteht.