

Frank Richter:
Semantik II

Schriftliche Hausaufgabe 2

Abgabe: 12. Dezember

Aufgabe 1. [10 (3 + 3 + 4) Punkte]

Ausgehend von der im Seminar besprochenen Logik höherer Ordnung soll die Bedeutung von Konjunktion und Implikation, dargestellt als Funktionssymbole f_{\wedge} und f_{\rightarrow} , vom Typ $\langle t, \langle t, t \rangle \rangle$, in angemessener Weise festgelegt werden. Definieren Sie die Interpretation der beiden Funktionen, also

1. $I(f_{\wedge})$
2. sowie $I(f_{\rightarrow})$

und symbolisieren sie den Satz *Hans schläft und Maria singt* mit Hilfe von f_{\wedge} . Geben Sie dazu den Übersetzungsschlüssel und den Typ aller von Ihnen eingeführten Konstanten an.

Aufgabe 2. [10 Punkte]

Seien m, w Konstanten vom Typ $\langle e, t \rangle$, x eine Variable vom Typ e und A_{\forall} vom Typ $\langle \langle e, t \rangle, t \rangle$ der kateogrematisch definierte Allquantor. Zeigen Sie, dass die Formeln $\forall x (m(x) \rightarrow w(x))$ und $A_{\forall} (\lambda x (m(x) \rightarrow w(x)))$ äquivalent sind.

Aufgabe 3. [5 Punkte]

Gegeben seien die Variablen x, y und z vom Typ e , die Variable X vom Typ $\langle e, t \rangle$ und die Variable X' vom Typ $\langle s, \langle e, t \rangle \rangle$, sowie die Konstanten h und m vom Typ e , die Konstante W vom Typ $\langle e, t \rangle$, die Konstante R vom Typ $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$ und die Konstante W' vom Typ $\langle s, \langle e, t \rangle \rangle$.

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke, sofern sie wohlgeformt sind, so weit wie möglich. Geben Sie für die übrigen Ausdrücke an, aus welchem Grund sie nicht wohlgeformt sind.

1. $\lambda X ((Q(X))(h))(W)$
2. $\lambda z \forall y (R(z)(y))(y)$
3. $\forall x \lambda z (R(x)(z))(m)$
4. $\lambda X' (\exists x \sim X'(x))(W')$
5. $\lambda X (\sim X(h))(W)$

Aufgabe 4. [8 Punkte]

Seien x ein Variable vom Typ $\langle s, e \rangle$ und j und m Konstanten gleichen Typs. Entscheiden Sie, ob folgende Formeln gültig sind, und beweisen Sie Ihre Aussage.

1. $j = m \rightarrow \Box(j = m)$
2. $\exists x \Box(x = j)$

Aufgabe 5. [3 Punkte]

Gegeben sei die Kategorialgrammatik, die wir im Seminar aus der Phrasenstrukturgrammatik auf Seite 96 des zweiten Bandes von Gamut abgeleitet haben, erweitert um das Wort *lettuce* der Kategorie CN und um das im Seminar angesprochene *'s* (wie in *John's*) der passenden Kategorie. Leiten Sie mit dieser Kategorialgrammatik den Satz *John's horse eats the green lettuce* ab.