

Übungszettel 12

Aufgabe 12.1: Aussagenlogik Beispiel

(4 Punkte)

Herr K., Prokurist einer Bank, sucht eine neue Wohnung. Sie soll folgenden Anforderungen genügen:

X: Wenn die Küche und das Wohnzimmer klein sind, soll ein Esszimmer vorhanden sein.

Y: Wenn kein Esszimmer vorhanden ist und das Wohnzimmer klein ist, soll die Küche groß sein.

Z: Um die Mietkosten nicht aus dem Ruder laufen zu lassen, soll das Wohnzimmer klein sein, wenn ein Esszimmer vorhanden oder die Küche groß ist.

(i) Geben Sie eine aussagenlogische Formel φ an, die den Sachverhalt modelliert.

(ii) Herr K. besichtigt eine Wohnung und stellt fest, dass diese über eine große Küche und ein großes Wohnzimmer, nicht aber über ein Esszimmer verfügt. Kommt die Wohnung für Herrn K. in Frage? Geben Sie dazu für φ eine entsprechende Bewertung an und entscheiden Sie, ob sie die Formel φ erfüllt.

(iii) Bestimmen Sie alle Bewertungen, die φ erfüllen.

Aufgabe 12.2: Gleichheit von Aussagen

(4 Punkte)

Seien φ_1 und φ_2 aussagenlogische Formeln. Zeigen Sie, dass $\varphi_1 \equiv \varphi_2$ genau dann gilt, wenn $\varphi_1 \leftrightarrow \varphi_2$ gültig ist.

Aufgabe 12.3: Aussagenkalkül

(4 Punkte)

Leiten Sie folgende Aussage mit Hilfe des Aussagenkalküls aus der Vorlesung die Aussage $\varphi = A \vee (\neg A \wedge B) \vee \neg B$ aus $M = \emptyset$ her. Sie können dabei alle gezeigten Regeln verwenden.

Was bedeutet das für φ ?

Aufgabe 12.4: Normalformen

(4 Punkte)

Wir betrachten folgende Wahrheitstafel:

p	q	r	α
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

a) Finden Sie einen nur die Variablen p, q, r enthaltenden aussagenlogischen Ausdruck α in konjunktiver Normalform, welcher die obige Wahrheitstafel liefert.

b) Wie Teil a), aber mit disjunktiver Normalform.