Diskrete Mathematik für Lehramt Informatik Sommersemester 2021

1. Übungsblatt (11.3.2021)

Beispiel 1.1. Konstruieren Sie Wahrheitstafeln für die aussagenlogischen Formeln

(a) $(A \vee B) \vee (\neg B \wedge C)$

(b) $A \leftrightarrow (B \leftrightarrow C)$

Beispiel 1.2. Zeigen Sie mit Hilfe von Wahrheitstafeln, dass die drei Formeln

$$A \rightarrow (B \rightarrow C),$$

$$B \rightarrow (A \rightarrow C),$$

$$(A \wedge B) \rightarrow C$$

bei jeder Belegung von A, B, C mit Wahrheitswerten den gleichen Wahrheitswert haben. (Die Formeln heißen dann *äquivalent*.)

Beispiel 1.3. Dem Speiseplan einer Mensa soll ein neues Menü hinzugefügt werden. Dabei gelten die folgenden Bedingungen.

- (i) Das Menü muss Brot beinhalten, falls kein Dessert dabei ist.
- (ii) Gehören Brot und Dessert zum Menü, darf es dazu keine Suppe geben.
- (iii) Wenn im Menü aber Suppe enthalten ist oder kein Dessert dazu gehört, darf es kein Brot geben.

Bilden Sie Formeln X, Y, Z der Aussagenlogik, die jeweils den Bedingungen (i), (ii) und (iii) entsprechen. Stellen Sie eine Wahrheitstafel für diese Formeln auf und finden Sie anschließend eine möglichst einfache Formel, die zu $X \wedge Y \wedge Z$ äquivalent ist.

Beispiel 1.4. Inspektor D befragt drei Verdächtige – A, B und C – über eine Tat und erhält von jeder der drei Personen zwei Aussagen.

- A sagt: „Ich war es nicht. B hat es getan.“
- B sagt: „Ich war es nicht. Ich weiß, dass C es getan hat.“
- C sagt: „Ich war es nicht. B weiß nicht, wer es war.“

Der Inspektor weiß, dass genau eine der drei Personen schuldig ist und jede Person einmal lügt und einmal die Wahrheit sagt. Wer hat es getan?