

Übungsblatt 1

Technische Hochschule Mittelhessen, Fachbereich MNI, Diskrete Mathematik, Prof. Dr. B. Just

Aufgabe 1

Bitte entscheiden Sie, ob es sich bei den folgenden Sätzen um Aussagen handelt. Im Falle, dass es eine Aussage ist, entscheiden Sie, ob sie wahr oder falsch ist (wobei unbekannt ist, wer Quabel und Xabel sind). Andernfalls begründen Sie bitte, warum es keine Aussage ist.

- a.) 21 ist durch 5 ohne Rest teilbar.
- b.) Was heisst nochmal „ohne Rest teilbar“?
- c.) Die Stadt x liegt in England.
- d.) Es gibt eine Stadt, die in England liegt.
- e.) Alle Städte liegen in England.
- f.) Das Quabel hält Winterschlaf.
- g.) Das Xabel frißt keine Insekten.
- h.) Das Quabel hält Winterschlaf und das Xabel frißt keine Insekten.
- i.) Das Quabel hält Winterschlaf oder das Xabel frißt keine Insekten.

Aufgabe 2

Bitte verneinen Sie die Aussagen aus Aufgabe 1 (was keine Aussage ist, kann nicht verneint werden ;-)).

Aufgabe 3

Es seien a und b Aussagen. Bitte zeigen Sie, dass die folgenden Aussagen für alle Wahrheitswerte von a und b identische Wahrheitswerte haben:

- a.) $a \Leftrightarrow b$ und $(a \Rightarrow b) \wedge (b \Rightarrow a)$
- b.) $a \Rightarrow b$ und $\neg b \Rightarrow \neg a$.

Hinweis: Man zeigt es, indem man alle Wahrheitswertkombinationen von a und b einzeln betrachtet.

Aufgabe 4

Die Aussage $a \Rightarrow b$ bedeutet inhaltlich, dass aus Aussage a Aussage b folgt. Um in einer konkreten Situation so folgern zu dürfen, muss man stichhaltig begründen, warum immer wenn a wahr ist, auch b wahr ist. (Alternativ kann man nach Teil b. der Aufgabe 3 auch stichhaltig nachweisen, dass immer wenn $\neg b$ wahr ist, auch $\neg a$ wahr ist, d.h., es kann niemals zugleich $\neg b$ und a wahr sein.).

Das wird jetzt auf eine spezielle Situation angewandt: a ist die Aussage "es regnete", und b ist die Aussage "die Straße ist nass". Beides ist je nach Kontext wahr oder falsch. Dabei ist es so, dass die Straße immer nass ist, wenn es regnete. Wenn es nicht regnete und ein Auto auf der Straße gewaschen wird, ist sie auch nass.

Bitte entscheiden Sie und begründen Sie, ob folgende Aussagen wahr sind:

- a.) es regnete \Rightarrow die Straße ist nass.
- b.) die Straße ist nass \Rightarrow es regnete.
- c.) es regnete nicht \Rightarrow die Straße ist nicht nass.
- d.) die Straße ist nicht nass \Rightarrow es regnete nicht.
- e.) es regnete \Leftrightarrow die Straße ist nass.

Viel Spass und Erfolg!