

## Mathematik für Architekten — Rechnerübung 1

### Aufgabe 1:

Starte Excel und gib in einem neuen Tabellenblatt in den Zellen A1 und B1 je einen Wahrheitswert ein (**wahr** oder **falsch**).

Gib nun in den weiteren Zellen dieser Zeile folgende Formeln ein:

$$\begin{array}{lll} =\text{UND}(A1;B1) & =\text{ODER}(A1;B1) & =\text{NICHT}(A1) \\ =(A1=B1) & =(A1<>B1) & \end{array}$$

Welche der in der Vorlesung behandelten logischen Verknüpfungen werden hier jeweils berechnet?

Erstelle nun eine Wahrheitstafel für diese Verknüpfungen. Markiere dazu die ersten vier Zeilen und drücke **Strg + u**, um die Zeile dreimal zu kopieren. Gib nun in den Spalten A und B alle möglichen Kombinationen von Wahrheitswerten ein.

### Aufgabe 2:

Erstelle wie in Aufgabe 1 eine Wahrheitstafel für die logische Formel  $(\neg A) \vee B$  und überzeuge dich davon, dass diese Formel äquivalent zu  $A \Rightarrow B$  ist. Überprüfe nun durch Wahrheitstafeln, ob die folgenden Aussagen gelten:

- $\neg(A \wedge B)$  ist äquivalent zu  $(\neg A) \vee (\neg B)$ . (DeMorgan)
- $(A \Leftrightarrow B)$  ist äquivalent zu  $(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)$ .
- Aus  $A \Rightarrow B$  und  $(\neg A) \Rightarrow B$  folgt  $B$ . (Klassisches Dilemma)
- $A \Leftrightarrow B \Leftrightarrow C$  ist äquivalent zu  $A \Rightarrow B \Rightarrow C \Rightarrow A$ . (Ringschluss)

### Aufgabe 3:

In einem Raum befinden sich fünf Schilder. Es gibt Originale und Fälschungen: Die Aussagen auf den Originalschildern sind alle wahr, die auf den Fälschungen alle falsch. Die Schilder tragen die folgenden Aufschriften:

- „Das zweite oder das vierte Schild ist ein Original.“
- „Wenn das erste Schild ein Original ist, dann auch das dritte.“
- „Wenn das fünfte Schild eine Fälschung ist, dann auch das vierte.“
- „Die ersten beiden Schilder sind nicht beide gefälscht.“
- „Dieses Schild ist ein Original.“

Es gibt mindestens eine Fälschung. Welche Schilder sind gefälscht?  
Löse das Problem mit einer Wahrheitstafel.