

## Übungen zur Vorlesung „Grundlagen der Mathematik I“

1. Wir betrachten die folgenden Aussagen:

$P$  : „Clara liest ein Buch.“ und  $Q$  : „Clara hört Musik.“

a) Geben Sie jeweils die sprachliche Formulierung der Aussagen

$P \wedge Q$  und  $P \vee Q$  sowie  $P \implies Q$  und  $P \iff Q$ .

b) Verneinen Sie die in a) betrachteten Aussagen sowohl formal als auch sprachlich.

2. Entscheiden Sie mit Hilfe von Wahrheitstafeln, in welchen der Fälle a)-d)

a)  $P \vee (Q \wedge R)$  und  $(P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$

b)  $P \vee (Q \wedge R)$  und  $(P \vee Q) \wedge (P \vee R)$

c)  $P \wedge (Q \vee R)$  und  $(P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$

d)  $P \wedge (Q \vee R)$  und  $(P \vee Q) \wedge (P \vee R)$

jeweils die beiden genannten Aussagen zueinander äquivalent sind.

3. Definieren Sie für Aussagen  $A$  und  $B$  das *ausschließende Oder* („entweder  $A$  oder  $B$ “) durch Angabe der zugehörigen Wahrheitstafel und finden Sie eine äquivalente Beschreibung (Nachweis mit Wahrheitstafel) unter Verwendung der Symbole  $\neg, \vee, \wedge$ .

4. Entscheiden Sie mit Hilfe von Wahrheitstafeln, welche der Aussagen

$$((P \implies R) \wedge (Q \implies R)) \implies (P \implies Q)$$

und

$$((P \implies R) \wedge (Q \implies \neg R)) \implies (P \implies \neg Q)$$

Tautologien sind.