

## Grundlagen der Mathematik I – 1. Tutoriumsblatt

**Aufgabe 1.** Man formalisiere die folgenden Aussagen über einen Fußballspieler unter Verwendung logischer Zeichen und geeigneter Abkürzungen wie etwa

$N$  : „Jemand ist Nationalspieler.“,  
 $S$  : „Jemand hat ein gutes Spielverständnis.“,  
 $G$  : „Jemand kann gut spielen.“ usw.

- Wenn jemand ein gutes Spielverständnis hat, kann er gut spielen.
- Wer die Zuschauer nicht begeistern kann, ist kein wahrer Fußballer.
- Jemand, der kein gutes Spielverständnis hat, kann die Zuschauer nicht begeistern.
- Nur ein wahrer Fußballer kann Nationalspieler sein.

Welche der vier Eigenschaften („hat gutes Spielverständnis“, „kann gut spielen“, „kann Zuschauer begeistern“, „ist wahrer Fußballer“) hat demnach ein Nationalspieler notwendigerweise?

**Aufgabe 2.** Man zeige mit Hilfe von Wahrheitstafeln, daß die folgenden zwei bzw. drei Aussagen

- a)  $\neg(P \vee Q)$  und  $\neg P \wedge \neg Q$   
b)  $\neg(P \iff Q)$  und  $P \iff \neg Q$  und  $\neg P \iff Q$

jeweils zueinander äquivalent sind.

**Aufgabe 3.** Man plaziere an der mit ? gekennzeichneten Stelle

$$(P \implies Q \vee R) \iff ((? \wedge P) \implies R)$$

eine der Aussagen  $P, Q, R, \neg P, \neg Q, \neg R$ , so daß sich eine Tautologie ergibt, und weise diese dann mittels einer Wahrheitstafel nach.

**Aufgabe 4.** Man entscheide mit Hilfe von Wahrheitstafeln, welche der beiden Aussagen

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

und

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

allgemeingültig ist.

Dieses Blatt wird in den Tutorien im Zeitraum 23.–25. Oktober 2013 behandelt.