

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.