



LOGIK

Anmerkung. Mit * versehene Aufgaben, machen Sie bitte vorab. Diese werden in der Vorlesung sofort vorgetragen (ohne eigene Bearbeitungszeit).

Fragen?

Formalisieren.

1. * "Hans spielt Tennis, aber er läuft nicht gern."
2. Vor einer Wirtschaft steht auf einem Schild: "Dienstag ist Ruhetag".
 - a) * Wie verstehen Sie das (im Alltag)?
 - b) Wie würden sie das Formalisieren? D: Es ist Dienstag, R: Es ist Ruhetag
 - i. $D \Rightarrow R$
 - ii. $R \Rightarrow D$
 - iii. $D \Leftrightarrow R$
3. * "Es gibt einen Studenten, der programmieren kann."
4. "Zu jedem Schloss passt ein Schlüssel."
5. Negieren Sie 1., 3. und 4.

Lösung.

- 1.) $\neg (T \wedge \neg L)$
- 2.) b.) iii a.)
- 3.) $\exists x \in S : P(x)$
- 4.) $\forall x \in L : \exists y \in K : P(x, y)$
- 5.) $\neg (T \vee L) ; \forall x \in S : \neg P(x) ; \exists x \in L : \forall y \in K : \neg P(x, y)$

Eigener Lösungsversuch.

Wahrheitstafeln.

1. * **Kontraposition.** Zeigen Sie: $(P \Rightarrow Q) \Leftrightarrow (\neg Q \Rightarrow \neg P)$ ist eine Tautologie.
2. **Negation von " \Leftrightarrow ".** Bestimmen Sie eine zu $\neg(P \Leftrightarrow Q)$ äquivalente Aussage (Hinweis: Machen Sie eine Wahrheitstafel).

WIEDERHOLUNG NEGATION:

a) $\neg(P \wedge Q) \Leftrightarrow \neg P \vee \neg Q$
 b) $\neg(P \vee Q) \Leftrightarrow \neg P \wedge \neg Q$
 c) $\neg(P \Rightarrow Q) \Leftrightarrow \neg \cancel{P \vee Q}$
 $\quad \quad \quad P \wedge \neg Q$

d) $\neg(\neg P) \Leftrightarrow P$
 e) Fehlt noch: $\neg(P \Leftrightarrow Q) \Leftrightarrow P \oplus Q$
 f) Fehlt noch: $\neg(P \oplus Q) \Leftrightarrow P \Leftrightarrow Q$

Lösung.

1.)

P	Q	$P \Rightarrow Q$	$\neg Q$	$\neg P$	$(\neg Q \Rightarrow \neg P)$	\Leftrightarrow
0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1
1	0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	1	1	1

Eigener Lösungsversuch.

Barbier-Paradoxon. Der Barbier eines Dorfes rasiert all jene und nur jene Dorfbewohner, die sich nicht selbst rasieren. Rasiert sich der Barbier selbst?

Lösung.

Eigener Lösungsversuch.