

V MA1 5.10.2016

Wolfgang Konen, Physiker
www.gm.fh-koeln.de/~konen

Sprechstunde Mi: 11⁴⁵ - 12³⁰

Praktikum: Einführung Mi, 12.10.16, 17-19 Uhr
 R0.402
 Dr. Elmar Lau
PFLICHTTERMIN

R3.200

Maple: Studenten kostenlos: Maple-Lizenz bei Campus IT

Übungen: freiwillig, beste Vorbereitung für Klausur
 Bonuspunkte, bis zu 10% der Klausur
 jeder braucht nur 1 ü pro Woche

Tutorium: freiwillig, von Studenten für Studenten
 Johannes Quack | Do 15-17
 Maurice Bartoszewicz | 3.112 oder 2.108
 "Erklärangebot"

Kap. 1: Aussagenlogik

Bsp: Aussage / Aussageform?

	Aussage	Aussageform
A: Alle Menschen sind Brüder	✓	—
B: Dieses Skript hat 1000 Worte	✓	—
C: Wie spät ist es?	—	—
D: $2+2=4$	✓	—
E: $x+7=8$	—	✓
F: $(x+2)^2$ <u>Term</u>	—	—

Bsp zu $A \Rightarrow B$

Analysieren Sie "Wenn ein Mann einen Sohn hat
dann ist er Vater"

$\begin{array}{c} A \\ \text{---} \\ B \end{array}$

A: M hat Sohn

B: M ist Vater

Aus $A \Rightarrow B$ folgt NICHT $B \Rightarrow A$!

~~Wenn M Vater ist, hat er Sohn~~

$$(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (\bar{A} \vee B)$$

$$\Leftrightarrow (\bar{B} \Rightarrow \bar{A})$$

Im Bsp: Wenn M nicht Vater ist,
dann hat er keinen Sohn

Übung 1

A	B	C	$B \wedge \bar{C}$	$A \vee (B \wedge \bar{C})$	$B \Rightarrow C$	$\bar{A} \wedge (B \Rightarrow C)$
0	0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	0	1	1	0

$$\overline{A \vee (B \wedge \bar{C})} \Leftrightarrow \bar{A} \wedge (B \Rightarrow C)$$

Zu Quantoren (ü 3 a)

Wieso gilt $\forall x : A(x) \Leftrightarrow \exists x : \bar{A}(x)$?

Bsp: Q: Für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt: $2n$ ist gerade
 $A(n)$

$\bar{Q}$: Nicht für alle $n \in \mathbb{N}$ gilt: $2n$ ist gerade

$\Leftrightarrow$ Es existiert mind. ein $n \in \mathbb{N}$: $2n$ ist ungerade

$\Leftrightarrow \exists n \in \mathbb{N} : 2n \text{ ist ungerade}$

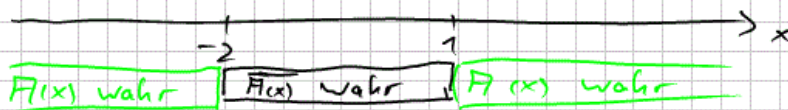
ü 2 a) Negieren Sie korrekt

$$A(x) \Leftrightarrow x > 1 \vee x < -2$$

$$\bar{A}(x) \Leftrightarrow \overline{(x > 1) \vee (x < -2)}$$

$$\Leftrightarrow \overline{(x > 1)} \wedge \overline{(x < -2)}$$

$$\Leftrightarrow (x \leq 1) \wedge (x \geq -2)$$



ü 2 b) $B(x) \Leftrightarrow x \in [1, 3]$

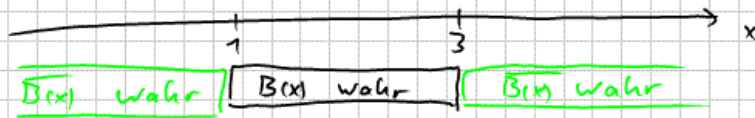
$$\Leftrightarrow (x \geq 1) \wedge (x \leq 3)$$

$$\bar{B}(x) \Leftrightarrow \overline{(x \geq 1) \wedge (x \leq 3)}$$

$$\Leftrightarrow \overline{(x \geq 1)} \vee \overline{(x \leq 3)}$$

$$\Leftrightarrow (x < 1) \vee (x > 3)$$

$$\overline{B(x)} \Leftrightarrow x \notin [1, 3]$$



$$C(x) \Leftrightarrow (x > 1) \wedge (x < -2) \Leftrightarrow 0$$

↑
C(x) ist falsch für ^{alle} $x \in \mathbb{R}$

$\overline{C(x)}$ ist wahr für alle $x \in \mathbb{R}$

← $\overline{C(x)}$ wahr →

$x + 7 = 8$ $\Leftrightarrow x = 8 - 7$	$ - 7$
---	---------

ii3 b) $\forall x \in \mathbb{R} : x = 2 \Leftrightarrow$

$\exists x \in \mathbb{R} : x = 2 \Leftrightarrow$

$\exists x \in \mathbb{R} : x \neq 2$

c) $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 \text{ ist gerade} \Leftrightarrow$

$\forall n \in \mathbb{N} : n^2 \text{ ist gerade} \Leftrightarrow$

$\forall n \in \mathbb{N} : n^2 \text{ ist ungerade}$