



Hörsaalübung 1

Kapitel 1 - Grundlagen

Aussage und Beweise

Logisches Schließen

Gebilde (sprachlich, schriftlich, Formel)
mit eindeutigen Wahrheitswert

wahr	falsch
w	f
T	F
1	0

Beispiele:

- (1) Das Krümelmonster iss Kekse.
- (2) Immer wenn es regnet, habe ich einen Regenschirm dabei. (keine logische Aussage)
- (3) $5+3 = 8$
- (4) 3 ist eine gerade Zahl.

Verknüpfungen: und, oder, Negation, Implikation, Äquivalenz etc.

und	$\wedge$	$A \wedge B$	($\cap$ für Mengen)
oder	$\vee$	$A \vee B$	($\cup$ für Mengen)
Implikation	$\Rightarrow$	$A \Rightarrow B$	($\setminus$ Mengendifferenz)
Äquivalenz	$\Leftrightarrow$	$A \Leftrightarrow B$	
Negation	$\neg$	$\neg A$	

A = Es gibt einen Hund, welcher jeden Menschen beisst.

$\neg A$ = Für jeden Hund gibt es einen Menschen, den dieser Hund nicht beisst.

H = Menge aller Hunde

M = Menge aller Menschen

$A = \exists h \in H \quad \forall m \in M : h \text{ beisst } m$

$\neg A = \forall h \in H \quad \exists m \in M : h \text{ beisst } m$

Beweise: Von wahren Aussagen neue wahre Aussagen erzeugen, mit logischen Schlüssen.

z.B. Kettenschluss: Wenn $A \Rightarrow B$ wahr, dann $A \Rightarrow C$ wahr
 $B \Rightarrow C$ wahr

Beispiel: Axiom: "Alle Vögel können fliegen" $V \Rightarrow F$

(1) Möven sind Vögel, also können Möven fliegen.

$M \Rightarrow V$

$M \Rightarrow F$

(2) Pinguine sind Vögel, also können Pinguine fliegen.

$P \Rightarrow V$

$P \Rightarrow F$

(3) Menschen sind Vögel, also können Menschen fliegen.

Beispiel: Wenn $h \in \mathbb{Z}$ gerade und $m \in \mathbb{N}$ beliebig $\Rightarrow h \cdot m$ gerade

Beweis: $h \in \mathbb{Z}$ gerade $\Rightarrow \exists k \in \mathbb{Z} : h = 2k$

$\Rightarrow \exists k \in \mathbb{Z} : h \cdot m = 2k \cdot m = 2(k \cdot m)$

$\Rightarrow h \cdot m$ gerade

Abbildungen (Funktionen):

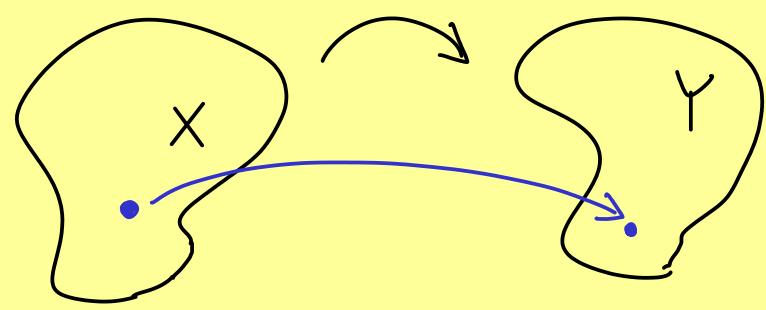
$f: X \rightarrow Y$

Zuordnung: Jedem $x \in X$
wird genau ein
zugeordnet!

$y \in Y$

Definitionsbereich

Wertebereich



$f: \{ \text{Studenten im Raum} \} \longrightarrow \{ \text{Stühle im Raum} \}$

injective Für jedes $y \in Y$ existiert höchstens ein $x \in X$ mit $f(x) = y$

surjective Für jedes $y \in Y$ existiert mindestens ein $x \in X$ mit $f(x) = y$

bijektive Für jedes $y \in Y$ existiert genau ein $x \in X$ mit $f(x) = y$