

## Aussagen

Aussagen können wahr oder falsch sein.

Beispiele:

$$A: 3 \in \{3,4,5\}$$

$$B: 9 \in \{3,4,5\}$$

Die Aussage  $A$  ist wahr.

Die Aussage  $B$  ist falsch.

## Verneinung von Aussagen

Durch Verneinung einer wahren Aussage entsteht eine falsche Aussage und umgekehrt.

Beispiele:

$$\neg A: 3 \notin \{3,4,5\}$$

$$\neg B: 9 \notin \{3,4,5\}$$

Die Aussage  $\neg A$  ist falsch.

Die Aussage  $\neg B$  ist wahr.

## Junktoren

Der Junktoren  $\neg$  verneint eine Aussage :

$\neg A$  (nicht  $A$ )

Die Junktoren  $\wedge$ ,  $\vee$ ,  $\Rightarrow$ ,  $\Leftrightarrow$  verbinden zwei Aussagen:

$A \wedge B$  ( $A$  und  $B$ )

$A \vee B$  ( $A$  oder  $B$ )

$A \Rightarrow B$  ( $A$  impliziert  $B$ )

$A \Leftrightarrow B$  ( $A$  ist äquivalent zu  $B$ )

## Wahrheitswerte

$\neg A$  ist wahr, wenn  $A$  falsch ist, und falsch, wenn  $A$  wahr ist.

$A \wedge B$  ist nur dann wahr, wenn sowohl  $A$  als auch  $B$  wahr sind.

$A \vee B$  ist nur dann falsch, wenn sowohl  $A$  als auch  $B$  falsch sind.

$A \Rightarrow B$  ist nur dann falsch, wenn  $A$  wahr ist und  $B$  falsch.

$A \Leftrightarrow B$  ist nur dann wahr, wenn  $A$  und  $B$  den gleichen Wahrheitswert haben.



# Übungsbeispiel

In wie vielen der vier möglichen Fälle ist die Aussage

$$(A \vee B) \Rightarrow (\neg B)$$

wahr?

## Lösung:

	$A$	$B$	$A \vee B$	$\neg B$	$(A \vee B) \Rightarrow (\neg B)$
(i)	f	f	f	w	w
(iii)	f	w	w	f	f
(iii)	w	f	w	w	w
(iv)	w	w	w	f	f

Im ersten und im dritten Fall ist diese Aussage wahr, insgesamt also in **2** Fällen.

Oder ausführlicher:

(i)  $A$  und  $B$  sind beide falsch:

$$\underbrace{\underbrace{\underbrace{A}_{f} \vee \underbrace{B}_{f}}_f}_{w} \Rightarrow \underbrace{\underbrace{\neg B}_{f}}_w$$

(ii)  $A$  ist falsch und  $B$  ist wahr:

$$\underbrace{\underbrace{\underbrace{A}_{f} \vee \underbrace{B}_{w}}_w}_{f} \Rightarrow \underbrace{\underbrace{\neg B}_{w}}_f$$

(iii)  $A$  ist wahr und  $B$  ist falsch:

$$\underbrace{\underbrace{\underbrace{A}_{w} \vee \underbrace{B}_{f}}_w}_{w} \Rightarrow \underbrace{\underbrace{\neg B}_{f}}_w$$

(iv)  $A$  und  $B$  sind beide wahr:

$$\underbrace{\underbrace{\underbrace{A}_{w} \vee \underbrace{B}_{w}}_w}_{w} \Rightarrow \underbrace{\underbrace{\neg B}_{w}}_f$$

# Übungsbeispiel

In wie vielen der vier möglichen Fälle ist die Aussage

$$(\neg A) \Leftrightarrow (B \wedge A)$$

wahr?

**Lösung:**

$$(\neg A) \Leftrightarrow (B \wedge A)$$

<i>A</i>	<i>B</i>	$\neg A$
f	f	w
f	w	w
w	f	f
w	w	f

<i>A</i>	<i>B</i>	$B \wedge A$
f	f	f
f	w	f
w	f	f
w	w	w

$\neg A$	$B \wedge A$	$\Leftrightarrow$
w	f	f
w	f	f
f	f	w
f	w	f