



openHPI
Einführung in die Mathematik der Algorithmik
– Aussagen und Junktoren

Timo Kötzing, Thomas Bläsius

Hasso-Plattner-Institut

Universität Potsdam

- **Logische Aussagen:** Aussagen, die entweder wahr oder falsch sind.
 - Heute hat es in Potsdam geregnet.
 - Rosen sind Blumen.
 - $1 + 1 = 2$.
 - Die Winkelsumme in einem Dreieck ist 180 Grad.
 - Der Papst ist Präsident der USA.
- Beispiele für **andere Aussagen:**
 - Morgen regnet es.
 - Der Film ist langweilig.
 - Ich würde gerne verreisen.

Wir können Aussagen **verknüpfen**. Seien A, B Aussagen.
Dann sind die folgenden Sätze auch Aussagen.

- A **und** B . $A \wedge B$
- A **oder** B . $A \vee B$
- **Wenn** A , **dann** B . $A \Rightarrow B$

Diese Verknüpfungen nennt man **Junktoren**.

Aus dem Wahrheitsgehalt von A und B lässt sich der Wahrheitswert der zusammengesetzten Aussage schlussfolgern.

A	B	$A \wedge B$
w	w	w
w	f	f
f	w	f
f	f	f

A	B	$A \vee B$
w	w	w
w	f	w
f	w	w
f	f	f

A	B	$A \Rightarrow B$
w	w	w
w	f	f
f	w	w
f	f	w

A	$\neg A$
w	f
f	w

A	B	$A \wedge B$
w	w	w
w	f	f
f	w	f
f	f	f

A	B	$A \vee B$
w	w	w
w	f	w
f	w	w
f	f	f

A	B	$A \Rightarrow B$
w	w	w
w	f	f
f	w	w
f	f	w

A	$\neg A$
w	f
f	w

A	B	C	$A \wedge B \wedge C$	$(A \wedge B)$	$(A \wedge B) \wedge C$
w	w	w	w	w	w
w	f	w	f	f	f
f	w	w	f	f	f
f	f	w	f	f	f
w	w	f	f	w	f
w	f	f	f	f	f
f	w	f	f	f	f
f	f	f	f	f	f

A	B	$A \wedge B$
w	w	w
w	f	f
f	w	f
f	f	f

A	B	$A \vee B$
w	w	w
w	f	w
f	w	w
f	f	f

A	B	$A \Rightarrow B$
w	w	w
w	f	f
f	w	w
f	f	w

A	$\neg A$
w	f
f	w

A	B	C	$A \wedge B \wedge C$
w	w	w	w
w	f	w	f
f	w	w	f
f	f	w	f
w	w	f	f
w	f	f	f
f	w	f	f
f	f	f	f

A	B	$A \Rightarrow B$	$\neg A \vee B$
w	w	w	$f \ w$
w	f	f	$f \ f$
f	w	w	$w \ w$
f	f	w	$w \ w$

A	B	$A \Leftrightarrow B$	$(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)$		
w	w	w	w	w	w
w	f	f	f	f	w
f	w	f	w	f	f
f	f	w	w	w	w

- (1) Diese Hütte steht nicht an einem See
oder der Schatz ist nicht in der Küche. $\neg S \vee \neg K$
- (2) Wenn der Baum vor der Hütte eine Ulme ist,
dann ist der Schatz in der Küche. $VU \Rightarrow K$
- (3) Der Baum hinter der Hütte ist eine Eiche oder
der Baum vor der Hütte ist keine Ulme oder
der Baum hinter der Hütte ist eine Ulme. $HE \vee \neg VU \vee HU$
- (4) Die Aussage "Der Baum vor der Hütte ist
keine Ulme und der Schatz ist nicht unter
dem Fahnenmast begraben" ist nicht wahr. $\neg(\neg VU \wedge \neg F)$
- (5) Wenn der Baum hinter der Hütte eine Eiche ist,
dann ist der Schatz im Keller. $HE \Rightarrow K$