STUDIENKOLLEG TU-BERLIN / KÖHNE MATHEMATIK

NAME/KURS:............................. DATUM:

Wahrheitstafeln

Das Gebiet der "**Mathematischen Logik**" ist mit dem Begriff der **Aussage** zum ersten Mal erwähnt worden, denn dort wurde mit den Begriffen **wahr** und **falsch** gearbeitet. Die Logik ist eng mit der Mengenlehre verbunden und kann durch diese gut veranschaulicht werden, *definiert* werden logische Begriffe durch Wahrheitstafeln. Praktische Anwendungen findet man z. B. in der Elektrotechnik und der Informatik.

Definition der "Konjunktion"

Die Konjunktion kann mit Hilfe der Schnittmenge $A \cap B$ veranschaulicht werden.

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

$$x \in A \wedge x \in B$$

Die entsprechende logische Verknüpfung ist die "Konjunktion" oder auch "und-Verknüpfung" genannt. Es müssen also <u>beide</u> Sachverhalte erfüllt sein.

Definition der "Alternative"

Die Alternative kann mit Hilfe der Vereinigungsmenge $A \cup B$ veranschaulicht werden.

A	B	AvB
w	w	w
w	f	w
f	w	w
f	f	f

Die entsprechende logische Verknüpfung ist die "Alternative", auch "oder-Verknüpfung" genannt. x muß in A <u>oder</u> in B sein

$$x \in A \vee x \in B$$

Definition der "Negation".

Die Negation kann mit Hilfe der Komplementärmenge veranschaulicht werden

Die logische Verknüpfung dazu ist die Negation: " Es ist nicht wahr, daß... "

abgekürzt: $\neg\ A$; "Nicht A"

A	$\neg$ A
w	f
f	w

Definition der "Implikation"

Aus der Teilmengenrelation $A \subseteq B$ folgt : $x \in A \Rightarrow x \in B$

"Wenn $x \in A$ gilt, so muß $x \in B$ sein"
"Wenn $x \in B$ gilt, so kann auch $x \in A$ sein."
$x \in A$ heißt auch Voraussetzung (Prämisse) oder hinreichende Bedingung.
$x \in B$ heißt auch Schlußfolgerung (Konklusion) oder notwendige Bedingung.

A	B	$A \rightarrow B$
w	w	w
w	f	f
f	w	w
f	f	w

Definition der "Äquivalenz".

Aus der Definition über die Gleichheit von Mengen folgt der logische Begriff der Äquivalenz.

Wenn gilt :"Wenn $x \in A$ gilt, so muß $x \in B$ sein" <u>und</u>"Wenn $x \in B$ gilt, so muß $x \in A$ sein.".

A	B	$A \leftrightarrow B$
w	w	w
w	f	f
f	w	f
f	f	w