

# 1 Hausübung Mathematik und Statistik WvB

Lösung

1. a Logik

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

Zu erst erstellt man die Wahrheitstabelle von  $A \vee B$ . Man beobachtet, dass für irgendwelche B wenn A wahr ist, ist  $A \vee B$  wahr.

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

Dann erstellt man die Wahrheitstabelle  $X \Rightarrow Y$

	$X \Rightarrow Y$	X	
		w	f
Y	w	w	w
	f	f	w

Wenn man  $X \Rightarrow Y$  auf  $A \Rightarrow A \vee B$  übertragen will, muss man beachten, dass die Wahrheitswerte für A auf beiden Seite der Folgerung ( $\Rightarrow$ ) gleich sind. Deswegen vergleicht man nur spaltenweise. Also für  $A = w$  mit dem Ergebnis für  $A \vee B$  wenn  $A = w$

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

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

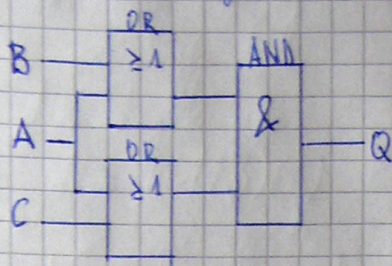
Alternative Lösung

mit Spalten

statt mit Matrizen

als Wahrheitstabellen

## 1.6 Schaltung



### a. Zahlenbereiche

a.  $r^2 \in \mathbb{N} \cup \{0\}$

b.  $\mathbb{N} \cap \mathbb{Z} = \mathbb{N}$

c.

$$\frac{3-2i}{2+i} = \frac{(3-2i)(2-i)}{(2+i)(2-i)} = \frac{6-3i-4i-2}{2^2+1^2} = \frac{4-7i}{5}$$

$$a = \frac{4}{5}; \quad b = \frac{7}{5}$$

### 3. Beweistechniken

Seien  $n$ ,  $a$  und  $b$  drei ganze Zahlen  $\Leftrightarrow n, a$  und  $b \in \mathbb{Z}$

Wenn  $n$  eine durch 9 teilbare Zahl ist, dann gilt  $n = 9 \cdot a$

Wenn  $n$  eine durch 3 teilbare Zahl ist, dann gilt  $n = 3 \cdot b$

$\Leftrightarrow n = 9 \cdot a = 3 \cdot b$  Damit diese Gleichung stimmt, soll  $9 \cdot a$  eine 3 teilbare Zahl sein.

Beobachtung!  $9 = 3 \cdot 3$

Dann gilt  $9 \cdot a = 3 \cdot c$ , wobei  $c$  eine ganze Zahl ist und  $c = 3 \cdot a$ .

Dann sind alle durch 9 teilbaren Zahlen durch 3 teilbar.

3.6 Den Beweis durch Widerspruch nennt man "Indirekter Beweis".

B sei die Behauptung

Man nimmt an, daß Behauptung B falsch ist. Dann zeigt man durch einen Widerspruch, daß B wahr ist.