

# DS Nachbereitungsaufgabe N3

Egan Spencer

TU Dresden — November 2024

**N 3**

(a)

$$\text{z.z. } (A \vee C) \wedge (C \Rightarrow (A \wedge \neg B)) \Leftrightarrow A \wedge \neg(B \wedge C)$$

(1)

A	B	C	$(A \vee C)$	$(A \wedge \neg B)$	$(C \Rightarrow (A \wedge \neg B))$	$(A \vee C) \wedge (C \Rightarrow (A \wedge \neg B))$	$\neg(B \wedge C)$	$A \wedge \neg(B \wedge C)$
0	0	0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	1	0	1	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	0	0	0	0	0

Da Spalte 7 und 9 identische Werte besitzen sind sie äquivalent. ■

(2)

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

$\Leftrightarrow$

| Definition Implikation

$$(A \vee C) \wedge (\neg C \vee (A \wedge \neg B))$$

$\Leftrightarrow$

| Konjunktion ist distributiv über der Disjunktion

$$(A \vee C) \wedge ((\neg C \vee A) \wedge (\neg C \vee \neg B))$$

$\Leftrightarrow$

| Disjunktion ist assoziativ

$$(A \vee C) \wedge (\neg C \vee A) \wedge (\neg C \vee \neg B)$$

$\Leftrightarrow$

| Disjunktion ist distributiv über der Konjunktion

$$(A \vee (C \wedge \neg C)) \wedge (\neg C \vee \neg B)$$

$\Leftrightarrow$

|  $x \wedge \neg x$  ist äquivalent zu 0

$$(A \vee 0) \wedge (\neg C \vee \neg B)$$

$\Leftrightarrow$

|  $x \vee 0$  ist äquivalent zu  $x$

$$A \wedge (\neg C \vee \neg B)$$

$\Leftrightarrow$

| De Morganschen Regeln für Konjunktion, Disjunktion und Negation

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

$\Leftrightarrow$

| Kommutativität von Disjunktion

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

■

(b)

$$f : \{0, 1\}^3 \rightarrow \{0, 1\}$$

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$f(x_1, x_2, x_3)$
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

f in disjunktiver Normalform (DNF):  $(\neg x_1 \wedge \neg x_2 \wedge \neg x_3) \vee (\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3) \vee (x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3)$