

## Aufgabe 3: 3/9

a. Aussagenlogische Variable

$$B \leftrightarrow B \rightarrow (\neg A \wedge \neg C \wedge \neg D)$$

1)  $A \leftrightarrow A \wedge B \wedge C \wedge D$

2)  $B \leftrightarrow \neg A \vee \neg C \vee \neg D$  Die Aussage ist wahr für  $A=B=1, C=D=0$ ,

3)  $C \leftrightarrow (\neg A \wedge \neg B) \vee (\neg A \wedge \neg D) \vee (\neg B \wedge \neg D)$  obwohl nicht genau

4)  $D \leftrightarrow \neg A \wedge \neg B$  einer richtig liegt!

b. Beispiel

1)  $A = B = C = D = \text{True}$

$$\rightarrow A \wedge B \wedge C \wedge D = \text{True} \rightarrow A = \text{True}$$

2)  $A = \text{True}, C = \text{False}, D = \text{False}$

$$\rightarrow \neg A \wedge \neg C \wedge \neg D = \text{False} \wedge \text{True} \wedge \text{True} = \text{False} = B$$

3)  $A = B = \text{True}, D = \text{False}$

$$\rightarrow (\neg A \wedge \neg B) \vee (\neg A \wedge \neg D) \vee (\neg B \wedge \neg D)$$

$$= (F \wedge F) \vee (F \wedge T) \vee (F \wedge T)$$

$$= F \vee F \vee F = \text{False} = C$$

4)  $A = B = \text{True}, C = D = \text{False}$

4)  $A = B = \text{False}$

$$\rightarrow \neg A = \neg B = \text{True} \rightarrow D = \neg A \wedge \neg B = \text{True}$$

## Aufgabe 4: 2,5 / 4

Beispiel: Nicht jeder Student erhält für jede Aufgabe die volle Punktzahl

$$\neg (\forall x. \text{istStudent}(x) \rightarrow \forall y. (\text{istAufgabe}(y) \wedge \text{bearbeitet}(x, y))$$

$$\rightarrow \text{bekommtVollePunktzahl}(x, y))$$

a. Es gibt einen Studenten, der jede Aufgabe bearbeitet

$$\exists x. (\text{istStudent}(x) \wedge \forall y. (\text{istAufgabe}(y) \rightarrow \text{bearbeitet}(x, y)))$$

$$\begin{array}{l} f \wedge f \rightarrow f \\ f \rightarrow f \rightarrow R \\ \neg 0, SP \end{array}$$

b. Es gibt keinen Studenten, der eine Aufgabe bearbeitet, die keine Punkte gibt

$$\neg (\exists x. \text{istStudent}(x) \wedge \exists y. (\text{istAufgabe}(y) \wedge \text{bearbeitet}(x, y) \rightarrow \neg \text{gibtKeinePunkte}(y)))$$

c. Es gibt eine Aufgabe für die jeder Student, der sie bearbeitet, die volle Punktzahl bekommt

$$\checkmark \exists y. (\text{istAufgabe}(y) \wedge \forall x. (\text{istStudent}(x) \wedge \text{bearbeitet}(x, y) \rightarrow \text{bekommtVollePunktzahl}(y)))$$

d) für jede Aufgabe gibt es einen Studenten, der sie bearbeitet und volle Punktzahl bekommt

$\forall y . (ist\,Aufgabe(y) \rightarrow \exists x (ist\,Student(x) \wedge bearbeitet(x, y) \rightarrow \frac{1}{bekommt\,Volle\,Punktzahl(y)}) )$  - 0,5 P

$f \wedge f \rightarrow f$  R  
 $f \wedge f \wedge f$  F

Aufgabe 1: 5/6

(-1 P für c)

Aufgabe 2: 2/2

$\Sigma = 12,5 / 16$