

Musterlösungen zum Übungsblatt 9

1. (8 Punkte)

- a) Ich sehe was, was du nicht siehst, und das ist gelb und blau.
 $\exists v(Siv \wedge \neg Sdv \wedge Gv \wedge Bv)$
- b) Wer nicht mitspielt, ist selber schuld.
 $\forall w(\neg Mw \rightarrow Sw)$
- c) Jeder Mensch ist sterblich.
 $\forall x(Mx \rightarrow Sx)$
- d) Alle möchten Bier, niemand Wein.
 $\forall xMxb \wedge \neg \exists yMyw$
- e) Wenn alle Studenten arbeiten, ist kein Student fröhlich.
 $\forall x(Sx \rightarrow Ax) \rightarrow \neg \exists y(Sy \wedge Fy)$
- f) Peter liest ein neues Buch.
 $\exists x(Bx \wedge Nx \wedge Lpx)$
- g) Peter sucht einen Anzug, der Alfred passt.
 $\exists x(Ax \wedge Spx \wedge Pxa)$
- h) Alle Linguisten kennen Chomsky.
 $\forall x(Lx \rightarrow Kxc)$

2. (10 Punkte)

- a) $\exists x(Axy \vee By)$
- | | | |
|-----|-------------------------------|-----|
| 1.) | $\neg \exists x(Axy \vee By)$ | (A) |
| 2.) | $\neg(Aay \vee By)$ | (1) |
| 3.) | Aay | (2) |
| 4.) | By | (2) |

\Rightarrow keine Tautologie

- b) $\neg \exists x Ax \rightarrow \forall x \neg Ax$
- | | | |
|-----|---|-----|
| 1.) | $\neg(\neg \exists x Ax \rightarrow \forall x \neg Ax)$ | (A) |
| 2.) | $\neg \exists x Ax$ | (1) |
| 3.) | $\neg \forall x \neg Ax$ | (1) |
| 4.) | $\neg \neg Aa$ | (3) |
| 5.) | $\neg Aa$ | (2) |
| | <u>X(5,6)</u> | |

c) $\forall x(Ax \wedge Bx) \leftrightarrow \forall xAx \wedge \forall xBx$

1.)	$\neg (\forall x (Ax \wedge Bx) \leftrightarrow \forall xAx \wedge \forall xBx)$		(A)
	↙	↘	
2.)	$\forall x(Ax \wedge Bx)$	4.)	$\neg \forall x(Ax \wedge Bx)$ (1)
3.)	$\neg(\forall xAx \wedge \forall xBx)$	5.)	$\forall xAx \wedge \forall xBx$ (1)
	↙	↘	
6.)	$\neg \forall xAx$	7.)	$\neg \forall xBx$ (3)
8.)	$\neg Aa$ (6)	11.)	$\neg Ba$ (7)
9.)	$Aa \wedge Ba$ (2)	12.)	$Aa \wedge Ba$ (2)
10.)	Aa (9)	13.)	Ba (12)
	X(8,10)	X(11,13)	
		14.)	$\forall xAx$ (5)
		15.)	$\forall xBx$ (5)
		16.)	$\neg(Aa \wedge Ba)$ (4)
		17.)	$\neg Aa$
		18.)	$\neg Ba$ (16)
		19.)	Aa (14)
		20.)	Ba (15)
		X(17,19)	X(18,20)

d) $\exists x \forall y (Dx \wedge Jy \wedge \neg Vxy)$

1.)	$\neg \exists x \forall y (Dx \wedge Jy \wedge \neg Vxy)$		(A)
2.)	$\neg \forall y (Da \wedge Jy \wedge \neg Vay)$		(1)
3.)	$\neg Da \wedge Jb \wedge \neg Vab$		(2)
	↙	↘	
4.)	$\neg Da$	5.)	$\neg (Jb \wedge \neg Vab)$ (3)
		6.)	$\neg Jb$
		7.)	$\neg \neg Vab$ (5)

⇒ keine Tautologie

e) $\forall x \forall y Axy \rightarrow \forall x \forall y (Axy \wedge Ayx)$

1.)	$\neg(\forall x \forall y Axy \rightarrow \forall x \forall y (Axy \wedge Ayx))$		(A)
2.)	$\forall x \forall y Axy$		(1)
3.)	$\neg \forall x \forall y (Axy \wedge Ayx)$		(1)
4.)	$\neg \forall y (Aay \wedge Aya)$		(3)
5.)	$\neg (Aab \wedge Aba)$		(4)
	↙	↘	
6.)	$\neg Aab$	7.)	$\neg Aba$ (5)
8.)	$\forall y Aay$ (2)	10.)	$\forall y Aby$ (2)
9.)	Aab (8)	11.)	Aba (10)
	X(6,9)	X(7,11)	
