

**Übungsaufgaben  
zur Vorlesung „Formale Logik“  
Dozent: Prof. Dr. Richard Schantz  
Tutor: Sebastian Nähr  
WS 2015/16  
Universität Siegen**

1. Übersetzen Sie die folgenden Sätze ins Deutsche und geben Sie an, welche Ausdrücke als Funktionssymbole verwendet werden.

- a) Fütterte (petra, flobert, 9:30)
- b) mutter(camilla) = petra
- c) mutter(mutter(camilla)) = elisabeth  $\wedge$  Krank(elisabeth)  $\wedge$  Mag(elisabeth, camilla)
- d) Frau(sarah)  $\wedge$  Erwachsen(sarah)  $\wedge$   $\neg$ Student(sarah)  $\wedge$  Mag(sarah, flobert)  $\wedge$   
Besuchte(sarah, nürnberg, 24.07.15)  $\vee$  Besuchte (sarah, münchen, 24.07.15)
- e) (tochter(tochter(hans)) = camilla  $\vee$   $\neg$ tochter(hans) = petra)  $\wedge$   $\neg$ (tochter(tochter(hans)) = camilla  $\wedge$   $\neg$ tochter(hans) = petra)

2. Übersetzen Sie die folgenden Sätze in PL-1. Führen Sie dafür, falls nötig, Funktionssymbole ein und geben Sie diese an.

- a) Elisabeth mag die Altstadt Siegens.
- b) Es ist nicht der Fall, dass Siegen schöner ist als München, aber München ist auch nicht schöner als Nürnberg.
- c) Camillas Großvater ist Petras Vater und wohnt nicht in Siegen, mag jedoch diese Stadt. (Achtung: In diesem Beispiel sei Petra Camillas Mutter.)
- d) Petras Sohn studiert Philosophie in Siegen oder in Nürnberg, mag Pink Floyd, aber nicht Helene Fischer und ist größer als seine Schwester Camilla.
- e) Weder Petra noch ihr Sohn mögen München, aber entweder Petra oder ihr Sohn mögen Siegen.

3. Überprüfen Sie mit der Wahrheitstafelmethode welche der folgenden Sätze Tautologien sind. (Berücksichtigen Sie dabei unter Umständen die Konvention bzgl. der Festlegung des Hauptjunktors bei langen Konjunktionen und Disjunktionen)

- a)  $A \vee \neg(B \vee \neg(C \wedge A))$
- b)  $\neg((B \wedge \neg C) \wedge \neg B)$
- c)  $\neg(\neg A \vee \neg(B \wedge C) \vee (A \wedge B))$

4. Überprüfen Sie mit der Wahrheitstafelmethode, ob die Sätze in a) und b) tautologisch äquivalent sind. Sind die Sätze in c) tautologisch oder logisch äquivalent oder weder tautologisch noch logisch äquivalent? Begründen Sie ihre Entscheidung.

a)  $\neg(A \vee B)$  und  $\neg A \wedge \neg B$

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

c)  $\text{mutter}(\text{camilla}) = \text{petra} \wedge \text{Frau}(\text{mutter}(\text{camilla}))$  und  $\text{mutter}(\text{camilla}) = \text{petra} \wedge \text{Frau}(\text{petra})$

5. Sind die Konklusionen der Argumente in a) und b) tautologische Folgerungen aus den Prämissen? Ist die Konklusion in c) eine tautologische oder eine logische Folgerung oder weder eine tautologische noch eine logische Folgerung aus den Prämissen? Begründen Sie ihre Entscheidung.

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

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

c)  $\text{Kleiner}(\text{camilla}, \text{sebastian}) \vee \text{Kleiner}(\text{sebastian}, \text{camilla})$   
 $\text{Kleiner}(\text{camilla}, \text{sebastian})$   
 $\neg \text{Kleiner}(\text{sebastian}, \text{camilla})$

6. Übersetzen Sie die folgenden Sätze ins Deutsche bzw. in PL-1.

a) Wenn Sarah zu Hause ist, dann liest Sebastian den Tractatus.

b)  $\neg \text{Frisst}(\text{flobert}, 12:00) \rightarrow \text{Frisst}(\text{fee}, 12:00)$

7. Sind die folgenden Satzpaare tautologisch äquivalent?

a)  $A \rightarrow B$  und  $\neg A \vee B$

b)  $A \leftrightarrow B$  und  $(A \wedge B) \vee (\neg A \wedge \neg B)$