

---

Übungen zur Vorlesung Logik  
Blatt 3

Jun.-Prof. Dr. Roland Meyer

Abgabe bis 30.5.2014 12:00 Uhr

---

**Aufgabe 3.1** [Anwendungen von Tableaus]

- a) Geben Sie ein Verfahren an, das anhand eines Tableaus für eine Formel  $A$  eine zu  $A$  äquivalente Formel in DNF bestimmt. Zeigen Sie die Korrektheit Ihres Verfahrens.
- b) Beschreiben Sie ein Verfahren, das unter Verwendung von Tableaus für eine endliche Menge  $\Sigma$  und eine Formel  $A$  prüft, ob  $\Sigma \models A$ . Zeigen Sie auch hier Korrektheit des Verfahrens.

**Aufgabe 3.2** [Vollständige offene Äste in Tableaus]

Beweisen Sie das Lemma von Hintikka: Eine vollständige Menge  $\Theta$  ist erfüllbar genau dann, wenn sie offen ist.

**Aufgabe 3.3** [Tableau-Beweise]

Zeigen Sie durch Angabe von abgeschlossenen Tableaus, dass folgende Formeln unerfüllbar sind:

- a)  $\neg((p \rightarrow q) \rightarrow (\neg q \rightarrow \neg p))$
- b)  $(p \rightarrow (q \wedge r)) \wedge ((r \rightarrow \neg q) \wedge p)$
- c)  $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \wedge \neg((p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r))$

**Aufgabe 3.4** [Gentzen-Kalkül]

Zeigen Sie:

- a)  $\neg(p \rightarrow q) \vdash_G q \rightarrow p$
- b)  $\vdash_G (p \wedge q) \rightarrow p \vee r$
- c)  $s \wedge r, r \rightarrow \neg(p \wedge q) \vdash_G \neg p, \neg q$

**Abgabe: bis 30.5.2014 12:00 Uhr im Kasten neben Raum 34/401.4**