

Formale Techniken der Software-Entwicklung  
Übungsblatt 1  
Besprechung am 11.04.2014

**Aufgabe 1:**

Zeigen Sie, dass die folgenden aussagenlogischen Formeln Tautologien sind.

- (a)  $A \implies (B \implies (A \wedge B))$
- (b)  $(A \implies B) \implies ((A \implies \neg B) \implies \neg A)$

**Aufgabe 2:**

Zeigen Sie, dass die folgenden aussagenlogischen Formeln **keine** Tautologien sind. Sind sie erfüllbar? Falls ja, geben Sie jeweils eine Belegung an, die die Formel erfüllt.

- (a)  $(A \implies C) \implies ((B \implies D) \implies ((A \vee B) \implies C))$
- (b)  $(A \implies B) \implies ((B \implies \neg C) \implies \neg A)$

**Aufgabe 3:**

Geben Sie für die beiden aussagenlogische Tautologien aus Aufgabe 1 Beweisbäume im in der Vorlesung vorgestellten Beweissystem an.

**Aufgabe 4:**

Geben Sie einen Ableitungsbaum für die Aussage in Aufgabe 2 a) an. Wenden Sie dabei die besprochenen Regeln so lange an, bis in jedem Blatt ein Axiom steht, oder bis keine Regel außer der Strukturregel mehr anwendbar ist. Dann sollte in genau einem Blatt eine Sequenz stehen, die kein Axiom ist. Leiten Sie daraus ein Gegenbeispiel für die Gesamtaussage 2 a) ab, d.h. eine Belegung, bei der die Aussage nicht erfüllt wird.