

---

## Formale Methoden der Softwaretechnik

Till Mossakowski, Christoph Lüth  
Sommersemester 2011

Universität Bremen  
FB 3 — Mathematik und Informatik

### Übungsblatt 2.2

Abgabe: 06.06.2011

#### Aufgabe 2.2.1 (Prädikatenlogik)

Zeigen Sie folgende Aussage, erst auf Papier und dann in Isabelle:

$$\forall x. p \wedge q \longrightarrow \forall x. p \wedge \forall x. q \quad (1)$$

#### Aufgabe 2.2.2 (Arithmetik)

Zeigen Sie folgende Aussage (Kommutativität der Multiplikation) in Peano-Arithmetik, wie gewohnt erst auf Papier und dann in Isabelle:

$$a \cdot b = b \cdot a \quad (2)$$

Folgende Lemmata können dabei hilfreich sein (die ggf. erst bewiesen werden müssen):

$$Z = b \cdot Z \quad (3)$$

$$b = b \cdot 1 \quad (4)$$

$$b + b \cdot a = b \cdot Sa \quad (5)$$

*Hinweis:* Die Papierbeweise können Gleichungsherleitungen sein, und müssen keine vollständigen ND-Bäume sein.