

# Grundbegriffe der Informatik

## Aufgabenblatt 1

Matr.nr.:

--	--	--	--	--	--	--

Nachname:

--

Vorname:

--

Tutorium: Nr.

--

Ausgabe: 22. Oktober 2008

Abgabe: 31. Oktober 2008, 13:00 Uhr  
im Briefkasten im Untergeschoss  
von Gebäude 50.34

Lösungen werden nur korrigiert, wenn sie

- rechtzeitig,
- in Ihrer eigenen Handschrift,
- mit dieser Seite als Deckblatt und
- in der oberen linken Ecke zusammengeheftet  
abgegeben werden.

---

*Vom Tutor auszufüllen:*

erreichte Punkte

Blatt 1:

	/ 17
--	------

Blätter 1 – 1:

	/ 17
--	------

**Aufgabe 1.1 (2 Punkte)**

Schreiben Sie die Definitionen von Injektivität und Surjektivität einer Funktion als prädikatenlogische Formeln auf.

**Aufgabe 1.2 (1+2 Punkte)**

- a) Welcher Zusammenhang besteht zwischen den Wahrheitswerten der beiden aussagenlogischen Formeln  $A \Rightarrow B$  und  $\neg B \Rightarrow \neg A$ ?
- b) Welcher Zusammenhang besteht zwischen den Wahrheitswerten der beiden aussagenlogischen Formeln  $A \Rightarrow B$  und  $\neg A \Rightarrow \neg B$ ?

**Aufgabe 1.3 (3+1+1+1+1 Punkte)**

- a) Beweisen Sie: Jede surjektive Abbildung  $f : M \rightarrow M$  einer *endlichen* Menge  $M$  auf sich selbst ist auch injektiv. (Hinweis: Aufgabe 1.2)
- b) Gilt auch die Umkehrung? (ohne Begründung)
- c) Geben Sie eine Abbildung  $f : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0$  an, die injektiv aber nicht surjektiv ist.
- d) Geben Sie eine Abbildung  $f : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0$  an, die surjektiv aber nicht injektiv ist.
- e) Geben Sie eine unendliche Menge  $M$  und eine Abbildung  $f : M \rightarrow M$  an, die injektiv und surjektiv ist.

**Aufgabe 1.4 (2+1+2 Punkte)**

In Goethes Faust heißt es in der Schülerszene:

Das Erst wär so, das Zweite so,  
Und drum das Dritt und Vierte so;  
Und wenn das Erst und Zweit nicht wär,  
Das Dritt und Viert wär nimmermehr.

- a) Formalisieren die Aussage der ersten beiden Zeilen und die der letzten beiden Zeilen als je eine aussagenlogische Formel. Verwenden Sie  $A_1, A_2, A_3$  und  $A_4$  als Variablen für „das Erst“, usw.
- b) Hätte Herr Mephistopheles recht, wenn er behaupten würde, dass aus der Wahrheit der ersten Formel die der zweiten Formel folgt?
- c) Begründen Sie Ihre Antwort aus Teil b).