

- 1) Gegeben sind Mengen $A = \{a, b\}$ und $B = \{c, d, e, f, g\}$.
 - a) Geben Sie die Anzahl der injektiven Funktionen.
 - b) Geben Sie die Anzahl aller nicht injektiven Funktionen.
- 2) Wie lautet der *Satz von Schröder-Bernstein*? Welche Implikation hat er für die Mächtigkeit von Mengen?
 - a) Zeigen Sie mit dem Satz von Bernstein, dass die Mengen \mathbb{N} und $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ gleichmächtig sind. *Hinweis:* Finden Sie eine injektive Abbildungen von \mathbb{N} nach $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ und eine von $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ nach \mathbb{N} .
 - b) Zeigen Sie ebenfalls mit dem Satz von Bernstein, dass das Intervall $[-1, 1]$ und die Menge der Reellen Zahlen \mathbb{R} gleichmächtig sind.

- 3) Wie lautet die *Regel des zweifaches Abzählens*?

Betrachten Sie folgendes Szenario: Jeder Informatikstudent muss im aktuellen Semester zumindest ein Wahlfach belegen. Es gibt die folgenden Anmeldezahlen:

Softwarequalität:	23
Maschinelles Lernen:	11
Termersetzungssysteme:	8

Außerdem weiß man, dass 2 Studenten alle drei Fächer belegen, 4 Studenten besuchen sowohl Termersetzungssysteme als auch Maschinelles Lernen, 2 Studenten besuchen sowohl Termersetzungssysteme als auch Softwarequalität und 5 Studenten besuchen sowohl Softwarequalität als auch Maschinelles Lernen.

Stellen Sie diese Situation als bipartiten Graphen dar und beantworten Sie die folgenden Fragen:

- a) Wie viele Informatikstudenten gibt es insgesamt?
 - b) Wie viele Studenten besuchen nur ein einziges Wahlfach?
- 4) Induktion mit Coq
- 5) Codebeispiel zu PS Blatt 7 (Haskell)