

### 3. Übungsblatt

1. Beweisen Sie die Produktregel aus der Vorlesung, d.h. wenn  $k \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$  und wenn die Mengen  $A_1, \dots, A_k$  endlich sind, dann gilt  $\#(A_1 \times A_2 \times \dots \times A_k) = \prod_{i=1}^k \#A_i$ .
2. Ein Passwort bestehe aus zwei Buchstaben gefolgt von vier Ziffern, wobei Ziffern, aber nicht Buchstaben mehrfach auftreten dürfen. Wieviele verschiedene Passwörter gibt es?
3. Zeigen Sie die folgende Aussage:

Seien  $A$ ,  $B$  und  $C$  endliche Mengen, dann gilt

$$\#(A \cup B \cup C) = \#A + \#B + \#C - \#(A \cap B) - \#(A \cap C) - \#(B \cap C) + \#(A \cap B \cap C).$$

4. In einer Informatikvorlesung einer hessischen Hochschule im Großraum Rhein-Main sitzen 90 Studenten eines Masterkurses und folgen den Ausführungen des Professors, 65 Studenten essen und 20 Studenten träumen vom Ende der Vorlesung. 5 Studenten folgen der Vorlesung und essen gleichzeitig, 7 Studenten essen und träumen gleichzeitig und zwei Studenten gelingt es sogar der Vorlesung zu folgen und dabei zu träumen. Ein Student folgt der Vorlesung, isst und träumt vom Ende der Vorlesung.

Wieviele Studenten sitzen im Hörsaal?

5. Sei  $M$  eine beliebige endliche Menge. Zeigen Sie, dass es genau  $\#(M)!$  verschiedene Permutationen von  $M$  gibt.

Besprechung in der Übung am 31. Oktober 2012