

## 1. Übungsblatt

Lösen Sie die folgenden Aufgaben:

1. Zeigen Sie, dass jede Teilmenge einer abzählbaren Menge wieder abzählbar ist.
2. Finden Sie einen Diagonalisierungsbeweis der zeigt, dass das Intervall  $[0, 1)_{\mathbb{R}}$  von reellen Zahlen überabzählbar ist.  
Hinweis: Fassen Sie die Zahlen im Intervall  $[0, 1)_{\mathbb{R}}$  als Binärzahl/Bitstring auf.
3. Beweisen Sie die folgende Produktregel: Wenn  $k \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$  und wenn die Mengen  $A_1, \dots, A_k$  endlich sind, dann gilt  $\#(A_1 \times A_2 \times \dots \times A_k) = \prod_{i=1}^k \#A_i$ .
4. Ein Passwort bestehe aus zwei Buchstaben gefolgt von vier Ziffern, wobei Ziffern, aber nicht Buchstaben mehrfach auftreten dürfen. Wieviele verschiedene Passwörter gibt es?

Besprechung in der Übung in der KW44 am 1. November 2017. Die Aufgaben müssen von Ihnen so vorbereitet werden, dass sie an der Tafel vorgeführt werden können.