



## 10. Übung

### Kombinatorik, systematisches Aufstellen von Beispielen

Präsenzübungen (für 16.1./17.1./18.1.)

1. Kombinatorik als notwendiges Hintergrundwissen  
„Wie viele Türme kann man aus ..... Klötzchen mit (diesen und jenen) Farben bauen?“  
Für diese Aufgabe wollen Sie passende Klötzchen- und Farbzahlen vorgeben, so dass es auf keinen Fall mehr als 25 Türme gibt. Schreiben Sie alle möglichen Klötzchenkombinationen auf. (Klötzchen mit gleicher Farbe beachten! Die Aufgabe ist erst für mindestens zwei Klötzchenfarben interessant).
2. Beim Spiel „Scrabble“ haben Sie die Buchstaben A D E E H R R R . Wie viele Kombinationen bei Benutzung aller acht Buchstaben können/müssen Sie theoretisch durchtesten? Wenn Ihnen eine Möglichkeit in einer Sekunde klar ist, wie lange dauert das?

Hausübungen (Abgabe: Do, 19.1.)

3.
  - a. Berechnen Sie mit dem Euklidischen Algorithmus den  $\text{ggT}(47,35)$ .
  - b. Bestimmen Sie mit Hilfe der Rechnungen des Euklidischen Algorithmus' eine Lösung der Gleichung  $47x + 35y = 1$ ,  $x, y \in \mathbb{Z}$
  - c. Bestimmen Sie nun eine Lösung für die Gleichung  $47x + 35y = 4$ ,  $x, y \in \mathbb{Z}$  . Finden Sie weitere ganzzahlige Lösungen und bestimmen Sie durch systematisches Probieren das Lösungspaar mit  $|x| + |y|$  minimal.
4. In einer Urne befinden sich 2 weiße, 3 schwarze und 4 blaue Kugeln. Es werden 4 Kugeln mit einem Hineingreifen gezogen. Stellen Sie in einer systematischen Liste alle Möglichkeiten dar. Beschreiben Sie mit Text, worin Ihr systematisches Vorgehen besteht.
5. Sie würfeln mit einem Würfel vier Mal hintereinander und wollen die Augensumme 7 erzielen. Welche Möglichkeiten ergeben sich? Zeichnen Sie ein Baumdiagramm.
6. Fünf Personen A, B, C, D und E setzen sich an einen runden Tisch. Wie viele Sitzordnungen gibt es? Dabei sollen zwei Sitzordnungen dann als verschieden gelten, wenn wenigstens eine Person wenigstens einen anderen Nachbarn hat. Schreiben Sie alle Sitzordnungen auf und beschreiben Sie, mit welcher Systematik Sie sicherstellen, dass Sie alle Sitzordnungen gefunden haben und keine Sitzordnung doppelt vorkommt.