

## 5. Aufgabenblatt zur Vorlesung Sachrechnen und Größen (Winter 2018)

- 1) Zur Herstellung von Armbändern mögen beliebig viele schwarze und weiße Perlen zur Verfügung stehen. Der Verschluss des Armbands sei nicht erkennbar, so dass auf dem Band kein Anfangs- oder Endpunkt gegeben sei.  
Wie viele verschiedene Armbänder kann man herstellen mit a) 3, b) 4, c) 5 Perlen?
- 2a) Wie viele Personen befinden sich in einer Gesellschaft, wenn beim Anstoßen 253-mal die Gläser klingen?
- b) Bei einem Turnier „2 gegen 2“ treten 5 Jungen gegen 7 Mädchen an. Wie viele Spielpaarungen sind möglich, bei denen 2 Mädchen gegen 2 Jungen spielen
- 3) Zeigen Sie die Gleichung  $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n$
- a) mithilfe von Variationen mit Wiederholung;  
Tipp: Interpretieren Sie z.B. die Kombination ohne Wiederholung 235 von 3 Zeichen aus dem Alphabet 1,2,3,4,5 als das Wort ABBAB der Länge 5 über dem Alphabet A, B.
- b) mithilfe der Gleichung  $(a+b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$ .
- 4) Wie viele Wurfbilder sind beim Kegeln möglich?
- 5) Es wird mit 5 Würfeln geworfen, die nicht unterschieden werden.  
Wie viele Wurfbilder
- a) sind insgesamt möglich?
- b) haben keine 6?
- c) haben mindestens eine 6?
- d) haben genau 2-mal (4-mal) die 6?
- 6) Wie viele Wurfbilder gibt es bei 3 roten, 4 blauen und 2 grünen Würfeln?
- 7) Beim kleinen Eisladen um die Ecke gibt es vier Sorten Eis: Erdbeere (E), Schokolade (S), Vanille (V) und Zitrone (Z).
- a) Man möchte einen Becher mit zwei verschiedenen Kugeln.  
Wie viele Auswahlmöglichkeiten gibt es?  
Angenommen, es gäbe fünf verschiedene Sorten und man möchte einen Becher mit drei verschiedenen Kugeln. Wie viele Auswahlmöglichkeiten bestünden dann?
- b) Man möchte einen Eisbecher mit 3 Kugeln Eis, von denen es auch mehrere Kugeln von der gleichen Sorte sein können. Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es?  
Wie viele Möglichkeiten gäbe es mit 3 Kugeln aus 5 Sorten, wenn ebenfalls mehrere Kugeln von der gleichen Sorte sein können?
- 8) Eine Schokoladentafel habe 8 Querrinnen. Auf wie viele Arten kann die Tafel entlang dieser Querrinnen zerlegt werden (in 2 bis 9 Teile)?