

## 1. Einführungsbeispiele

### a. Hüte-Kleider-Schuhe-Aufgabe

Ein Mädchen besitzt zwei Hüte, vier Kleidungsstücke und drei Paar Schuhe. Auf wie viele verschiedene Art und Weisen kann es ausgehen?



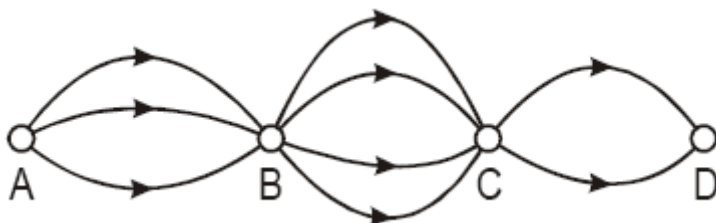
Wie können wir dieses Problem grafisch darstellen?

Wir erstellen ein .....

Im Grunde genommen lassen sich alle Kombinatorikaufgaben mit einem einzigen Prinzip lösen, nämlich mit dem

..... !

### b. Wege-Aufgabe



Auf wie vielen verschiedenen Wegen kann man von A über B und C nach D gelangen? Rechne!

Lösung:

.....

c. Toto-Schein

Zürich	–	Luzern	.....
Basel	–	Sion	.....
Thun	–	Aarau	.....
St.Gallen	–	Schaffhausen	.....
Kriens	–	Bellinzona	.....
Xamax	–	Wohlen	.....
...			.....

Eine Spalte eines Totoscheins enthält 12 Felder. Es muss in jedes Feld entweder eine 1, 2 oder x gesetzt werden!

1 bedeutet Sieg der Heimmannschaft.  
2 bedeutet Sieg der Gastmannschaft.  
X bedeutet Unentschieden!

Wie viele Möglichkeiten hat man, eine solche Spalte auszufüllen? Erkläre.

.....

.....

.....

d. Repetition Dualzahlen

Wie viele einstellige, zweistellige, dreistellige, vierstellige, ... Dualzahlen gibt es?  
Merke: Dualzahlen sind wie Totoscheine; in jedes Feld kommt eine 0 oder eine 1!

e. Sitzordnung

In einer Klasse sind 10 Schüler/innen anwesend. Es gibt 10 Sitzplätze. Wie viele Sitzordnungen sind möglich?

Hier kommt eine neue Schreibweise zum Zug!

Anstelle von ..... schreibt man kürzer .....  
und spricht „10 Fakultät“.

Wir erweitern die Sitzaufgabe. In einer Klasse sind 7 Schüler/innen anwesend. Es hat 10 Sitzplätze. Wie viele Sitzordnungen sind möglich?

Und nochmals wird's etwas schwieriger: In einer Klasse sind 10 Schüler/innen, darunter einmal Zwillinge und einmal Drillinge. Es sind genau 10 Sitzplätze vorhanden. Wir nehmen an, dass die beiden Zwillinge und die drei Drillinge nicht unterscheidbar sind. Wie viele Anordnungsmöglichkeiten gibt es?

*f. Leitung: Klassenchef-Stellvertreter-Kassier*

Eine Klasse hat 20 Schüler/innen. Es ist ein Klassenchef, ein Stellvertreter sowie ein Kassier zu wählen. Wie viele Möglichkeiten gibt es?

In einer Klasse sind 20 Schüler/innen. Es ist ein Klassenchef, ein Stellvertreter sowie ein Kassier zu wählen. Es soll auch möglich sein, dass jemand zwei oder sogar alle drei Ämter übernimmt. Man nennt dies Ämterkumulation!! Wie viele Möglichkeiten gibt es?

In einer Klasse sind es 20 Schüler/innen. Es muss ein Leitungsteam von 3 Schüler/innen gewählt werden. Wie viele Möglichkeiten gibt es?

Und nun nochmals: In einer Klasse mit 5 Schüler/innen a, b, c, d und e muss ein Leitungsteam mit drei Schüler/innen gewählt werden. Notiere alle Möglichkeiten.

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Lösung:

.....

## 2. Mathematischer Hintergrund am Beispiel des Würfels

Es gilt:

$$\text{Wahrscheinlichkeit} = \frac{\text{Anzahl der günstigen Fälle}}{\text{Anzahl der möglichen Fälle}}$$

Diese Definition geht auf den französischen Mathematiker Pierre Laplace (1749 – 1827 ) zurück!

a. Ein Würfel wird einmal geworfen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass gerade eine 6 geworfen wird?

b. Ein Würfel wird einmal geworfen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein ungerade Zahl geworfen wird?

c. Treten beim Würfeln wirklich alle sechs Zahlen gleich häufig auf? Wir machen dazu ein Experiment in einer 2-er Gruppe. Wir würfeln 100 mal und notieren, wie oft welche Zahl erscheint. Unsere Ergebnisse stellen wir in einer Excel-Tabelle mit einem Diagramm zusammen:

### 3. Münzwurf



Wie wahrscheinlich ist es, dass ich bei einem Münzwurf „Kopf“ erhalte?

.....

Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass stets nur „Kopf“ erscheint, wenn ich...

a. ...zweimal werfe?

.....

b. ...dreimal werfe?

.....

c. ...viermal werfe?

.....

d. ...fünfmal werfe?

.....

e. ...x-mal werfe?

.....

### 4. Menge aller Teilmengen: Ein ähnliches Problem...

*Ein Vater hat vier Kinder: Anton, Bea, Christoph und Doris. Auf wie viele Arten kann er mit seinen Kindern den Nachmittag verbringen (wenn man annimmt, dass er den Nachmittag auch alleine verbringen könnte)?*

### 5. Das Schweizer Zahlenlotto „6 aus 45“

Wie wahrscheinlich ist es, dass bei einer Ziehung...

a. ...die erste Zahl eine 5 ist?

.....

b. ...die erste Zahl durch 7 teilbar ist?

.....

c. ...die erste Zahl kleiner als 20 ist?

.....

d. ...die erste Zahl eine Primzahl ist?

.....

e. ...die Zahlen 5, 9 und 13 gezogen werden?

.....

f. ...die Zahlen 17, 29, 31 und 42 gezogen werden?

.....

g. ...die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5 gezogen werden?

.....

h. ...die Zahlen 23, 25, 27, 29, 31 und 33 gezogen werden?