

# Kombinatorik und Laplace-Wahrscheinlichkeiten – Wahlkurs und Wartezeiten

Ein Beitrag von Alfred Müller



© skynesher/E+

In diesem Beitrag bestimmen die Schülerinnen und Schüler Ereigniswahrscheinlichkeiten, ermitteln mit kombinatorischer Überlegungen die Anzahl der Möglichkeiten in verschiedenen Situationen und wenden die Binomialverteilung anhand von Übungsaufgaben an. Diese Aufgaben sind so gestaltet, dass sie an die Lebenswelt der Jugendlichen anknüpfen und dadurch besonders motivieren.

# Kombinatorik und Laplace-Wahrscheinlichkeiten Wahlkurs und Wartezeiten

von Alfred Müller

<b>Hinweise</b>	<b>1</b>
<b>M1 Aufgaben</b>	<b>2</b>
<b>Lösungen</b>	<b>5</b>

## Die Schülerinnen und Schüler lernen:

in Anwendungsaufgaben Ereigniswahrscheinlichkeiten zu berechnen, die Anzahl von Möglichkeiten zu bestimmen sowie die Binomialverteilung zu modellieren und anzuwenden.

VORANSICHT

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt

Thema	Material	Methoden
Aufgaben	M1	AB

## Kompetenzprofil:

**Inhalt:** Kombinatorik, Laplace-Wahrscheinlichkeiten, Ereigniswahrscheinlichkeiten, Binomialverteilung, Bernoulli-Kette, Zufallsgröße, Binomialkoeffizient

**Medien:** Tabellenwerk, TR, CAS

**Kompetenzen:** Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mit symbolischer, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K1)

## Erklärung zu den Symbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	

- d) Mit welcher Wahrscheinlichkeit gibt Jonas sein erstes Pfandstück
- (1) beim zehnten Spiel (Ereignis  $T_1$ ),
  - (2) frühestens beim sechsten Spiel (Ereignis  $T_2$ ),
  - (3) spätestens beim vierten Spiel (Ereignis  $T_3$ ),
  - (4) beim dritten Spiel und sein drittes Pfandstück beim 20. Spiel (Ereignis  $T_4$ )? b?
  - (5) Ermitteln Sie die gesuchten Werte.
4. Da die Feier dem Kurs so richtig Spaß bereitet, beschließen sie, demnächst eine weitere Fete zu veranstalten. Die Organisation sollen drei zufällig ausgewählte Kursmitglieder als Vergnügungsausschuss übernehmen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass
- a) genau zwei Jungen im Ausschuss sitzen (Ereignis  $A_1$ )?
  - b) Jannik, aber nicht Simon im Ausschuss sitzt (Ereignis  $A_2$ )?
  - c) mindestens zwei Mädchen im Ausschuss sitzen, auf jeden Fall aber Anna dabei ist (Ereignis  $C_3$ )?
- Bestimmen Sie die gesuchten Wahrscheinlichkeiten.

### Wartezeitwahrscheinlichkeiten beim „Tetraedern“

#### Warten auf den ersten Treffer

Auf den vier Seiten eines idealen Tetraeders stehen die Ziffern 1, 2, 3 bzw. 4. Beim Werfen des Tetraeders gilt die Augenzahl als geworfen, die auf der Seite steht, auf der das Tetraeder liegt.

5. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass vor dem ersten Auftauchen der Ziffer 3 ausschließlich
- a) zweimal die Ziffer 1, einmal die Ziffer 2 und einmal die Ziffer 4 geworfen werden?
  - b) zweimal die Ziffer 1 und einmal die Ziffer 2,
  - c) zweimal die Ziffer 1 und einmal die Ziffer 4,
  - d) zweimal die Ziffer 1, einmal die Ziffer 2 und einmal die Ziffer 4 geworfen werden?
- Bestimmen Sie die gesuchten Wahrscheinlichkeiten.
6. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei  $n$ -maligem Werfen vor dem ersten Auftreten der Ziffer 3 insgesamt zweimal die Ziffer 1 geworfen wird? Bestimmen Sie die gesuchte Wahrscheinlichkeit unter Verwendung eines Computeralgebrasystems (CAS).

# Sie wollen mehr für Ihr Fach? Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



**Über 5.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar



**Webinare und Videos**  
für Ihre fachliche und  
persönliche Weiterbildung



**Attraktive Vergünstigungen**  
für Referendar:innen mit  
bis zu 15% Rabatt



**Käuferschutz**  
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**