

# Zahlen, Mäuse, Nachbarschaften – Anwendungen von Wahrscheinlichkeits- rechnung und Kombinatorik

Alfred Müller



© 3DStock / E+ / Getty Images Plus

In den Gebieten der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik, aber auch in der Mengenlehre lassen sich viele anschauliche Beispiele finden. In sechs Übungsaufgaben tauchen die Schülerinnen und Schüler in diese Gebiete ein und erkennen, dass sich mathematisches Denken auf reale Beispiele anwenden lässt. Dabei kombinieren sie das Verstehen von beschreibenden Texten mit der Übersetzung in mathematische Problemstellungen.

# Zahlen, Mäuse, Nachbarschaften – Anwendungen von Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik

**Oberstufe (grundlegend)**

Alfred Müller

Zahlen, Mäuse, Nachbarschaften – Aufgaben	1
Lösungen	3

## Die Schülerinnen und Schüler lernen:

- Verstehen von Beschreibungen und Übersetzen in mathematische Problemstellungen
- Mengenlehre
- Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Kombinatorik

VORANSICHT

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

**AB** Arbeitsblatt



einfaches Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

Thema	Material	Methoden
Relative Häufigkeiten/Wahrscheinlichkeiten	M1, Aufgaben 1–4	AB
Mengenlehre	M1, Aufgabe 1	AB
Kombinatorik	M1, Aufgaben 3–6	AB

**Inhalt:** Wahrscheinlichkeiten, relative Häufigkeiten, Kombinatorik, Mengenlehre

**Medien:** GTR/CAS

**Kompetenzen:** Mathematisch argumentieren (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

## Zahlen, Mäuse, Nachbarschaften – Aufgaben

M1

### 1. Mäuse

In einem Experiment werden Mäuse durch ein Einwegrohr geschickt, das einen linken und einen rechten Ausgang besitzt. Alle Mäuse-Männchen nahmen den linken Ausgang, die nicht abgerichteten Weibchen den rechten oder linken und alle abgerichteten Weibchen den rechten Ausgang. Folgende Daten sind bekannt: 50 Mäuse waren männlich, 62 Mäuse verließen das Rohr nach links, 40 Mäuse waren abgerichtet, 30 weibliche Mäuse waren nicht abgerichtet und 20 abgerichtet Männchen nahmen den linken Ausgang.

- Wie viele Mäuse waren an diesem Experiment beteiligt?
- Wie viele nicht abgerichtete weibliche Mäuse gingen zum linken Ausgang? Bestimme die relative Häufigkeit dieses Ereignisses.

**Tipp:** Betrachten Sie die Aufgabe zunächst mit den Werkzeugen der Mengenlehre. Z. B.: A=Menge der abgerichteten Mäuse, M=Menge der Männchen, usw. Bilden Sie daraus Vereinigungs- und Durchschnittsmengen.

### 2. Der Traum

Lars träumt vom Mathematikunterricht. In großen Buchstaben steht an der Tafel: „Der Zahlenraum von 1 bis 100.“

Der Lehrer stellt ihm eine Frage nach der anderen, doch er kann keine davon beantworten.“ Schweißgebadet wacht er auf: „Zum Glück war das nur ein Traum. Außerdem hätte ich die Fragen doch wohl beantworten können!“

Können Sie die folgenden Fragen beantworten, die der Lehrer im Traum gestellt hat: Bestimmen Sie die relativen Häufigkeiten der Zahlen von 1 bis 100, die

- durch 2 teilbar sind,
- ungerade sind,
- durch 9 teilbar sind,
- durch 2 und 9 teilbar sind,
- Primzahlen sind.

### 3. Lang und kurz

$n$  gleich lange, untrennbare Stäbe werden jeweils in ein langes und in ein kurzes Stück zerlegt. Aus diesen  $2n$  Teilen werden dann rein zufällig  $n$  Paare von Teilstücken zu neuen Stäben zusammengefügt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind

- die neuen Stäbe identisch mit den alten,
- alle kurzen Teilstücke mit einem langen (aber nicht notwendigerweise mit dem ursprünglichen Stück) zusammengesetzt worden?
- Berechnen Sie dann den jeweiligen Wert für  $n = 5$

# 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**