

Klasse 7

Stufe:



Wahrscheinlichkeiten - Lösungen

Dauer ca.:

35-40 Min

Aufgabe 1:

a) Nenne die 3 Merkmale eines Zufallsexperimentes.

1. Es kann unter gleichen Bedingungen beliebig oft wiederholt werden.
2. Bei dem Experiment sind mindestens 2 Ergebnisse möglich.
3. Das Ergebnis ist nicht vorhersehbar.

Aufgabe 2:

a) Was besagt das empirische Gesetz der großen Zahlen?

Bei Zufallsexperimenten stabilisieren sich die relativen Häufigkeiten eines bestimmten Ergebnisses mit wachsender Versuchszahl.

b) Welche 3 Merkmale haben die Wahrscheinlichkeiten der Ergebnisse eines Zufallsexperiments?

1. Alle Wahrscheinlichkeiten sind positiv.
2. Die Summe aller Wahrscheinlichkeiten ist 1.
3. Alle Wahrscheinlichkeiten sind Schätzwerte für die relativen Häufigkeiten.

Aufgabe 3: In einer Urne befinden sich 7 weiße, 3 grüne und 10 schwarze Kugeln. Das Zufallsexperiment besteht darin, eine Kugel zu ziehen und die Farbe zu bestimmen. Die Kugel wird anschließend in die Urne zurück gelegt.

a) Gib die Ergebnismenge an!

$\Omega = \{\text{weiß, grün, schwarz}\}$

- b) In einer Versuchsreihe werden folgende absolute Häufigkeiten für das Ziehen einer weißen Kugel gemessen. Berechne die relativen Häufigkeiten und trage diese in die Tabelle ein.

Versuchsreihe 1									
n	50	100	150	200	250	500	1000	2000	5000
$z_n(\text{weiß})$	15	40	50	65	89	176	349	701	1751
$h(w)$	$\frac{15}{50} = \frac{3}{10}$ =30%	$\frac{40}{100} = \frac{4}{10}$ =40%	$\frac{50}{150} = \frac{1}{3}$ =33%	$\frac{65}{200} = \frac{13}{40}$ =33%	$\frac{89}{250}$ =36%	$\frac{176}{500}$ =35%	$\frac{349}{1000}$ =35%	$\frac{701}{2000}$ =35%	$\frac{1751}{5000}$ =35%

- c) Modelliere das Zufallsexperiment. Stelle eine Tabelle für die Wahrscheinlichkeitsverteilung auf.

ω	Weiß	Grün	Schwarz
$P(\omega)$	$\frac{7}{20} = 0,35$	$\frac{3}{20} = 0,15$	$\frac{10}{20} = 0,5$

- d) Wodurch erklären sich die Abweichungen zwischen Modell und Versuchsreihe 1?

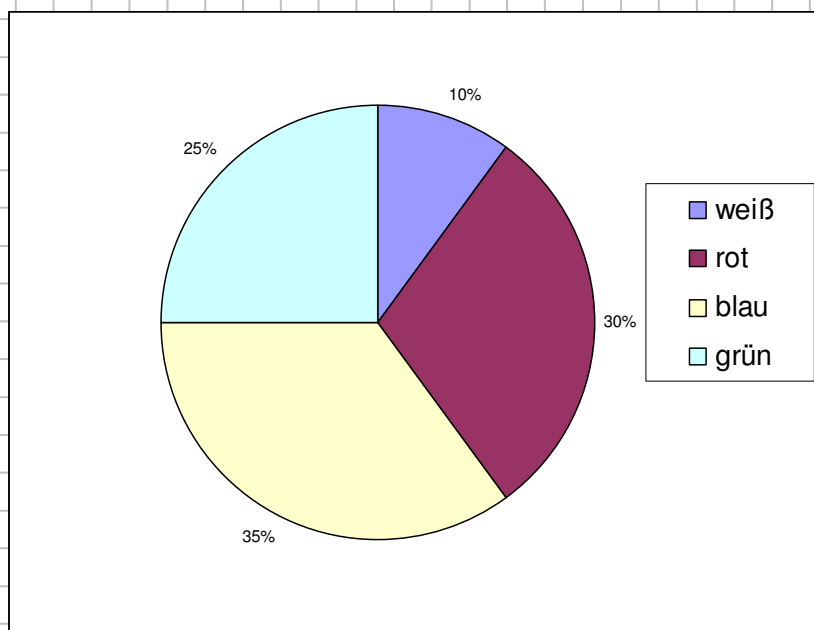
Siehe Gesetz der großen Zahl.

Erst mit zunehmender Versuchszahl nähern sich die relativen Häufigkeiten den berechneten Wahrscheinlichkeiten an.

4. Aufgabe: Zu einem Glücksrad gehört folgende Wahrscheinlichkeitsverteilung:

ω	Weiß	Rot	Blau	Grün
$P(\omega)$	10 %	30 %	35 %	25 %

- a) Zeichne ein mögliches Glücksrad. (mehrere richtige Lösungen sind denkbar. Zeichne NUR EINE!) Kennzeichne/Beschrifte die einzelnen Bereiche!



- b) Wie viele Gewinne kann man bei 496 Drehungen erwarten, wenn Grün gewinnt?

$$\frac{1}{4} \cdot 496 = 124$$

Es sind 124 Gewinne zu erwarten.

5. Aufgabe: Es sei folgendes Zufallsexperiment gegeben: 3 Münzen werden gleichzeitig geworfen.

- a) Notiere alle möglichen Ergebnisse, verwende geeignete Abkürzungen.

K = Kopf, Z = Zahl

$$\Omega = \{ KKK, KZZ, KZK, KKZ, ZKK, ZKZ, ZZZ, ZZZ \}$$

- b) Modelliere das ZE, wenn gilt: es wird festgestellt, ob genau zweimal Kopf geworfen wurde.

ω	Genau 2x Kopf	1 x Kopf oder 3x Kopf
$P(\omega)$	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{8}$

- c) Modelliere das ZE, wenn gilt: es wird festgestellt, ob mindestens zweimal die gleiche Seite geworfen wurde.

ω	2x gleiche Seite oder 3x gleiche Seite	Nur 1x gleiche Seite
$P(\omega)$	100%	0%

Da eine Seite immer mindestens 2x dabei ist.