

Würfel, Urne oder Glücksrad?

Günther Weber, Brilon

Illustrationen von Günther Weber



© kali9/E+/Getty Images Plus

Wahrscheinlichkeitsrechnung auf den Kopf gestellt: In diesem Beitrag finden die Schülerinnen und Schüler zu vorgegebenen Ereignissen und Wahrscheinlichkeiten heraus, ob bei Zufallsversuchen zweimal gewürfelt, zweimal ein Glücksrad gedreht oder zweimal mit Zurücklegen eine Kugel gezogen wurde. Die Jugendlichen berechnen mithilfe der Pfadregeln zu einem Ereignis jeweils die Wahrscheinlichkeit für die einzelnen Geräte, vergleichen sie mit der vorgegebenen Wahrscheinlichkeit und ordnen anschließend das Gerät zu.

Würfel, Urne oder Glücksrad?

Oberstufe (grundlegendes Niveau)

Günther Weber, Brilon

Illustrationen von Günther Weber

Hinweise	1
M 1 Würfel, Urne oder Glücksrad?	4
Lösungen	6

Die Schüler lernen:

die Berechnung von (bedingten) Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsversuchen. Sie nehmen dazu Tabellen zur Hilfe, wenden die Pfadregeln sowie die Formel der bedingten Wahrscheinlichkeit an.

VORSCHAU






Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab = Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Würfel, Urne oder Glücksrad?	M1	Ab

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	LearningApps – interaktive Lernbausteine	
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	

© RAABE 2021

Kompetenzprofil:

Inhalt:	Ereignis, Laplace-Zufallsversuch, Ziehen mit Zurücklegen, Pfadregeln, bedingte Wahrscheinlichkeit
Medien:	Tabellenkalkulation
Kompetenzen:	Mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

Berechnung der Wahrscheinlichkeiten mit zweidimensionalen Tabellen in einer Tabellenkalkulation:

	J	K	L	M	N	O	P	Q
3			3/12	2/12	2/12	2/12	2/12	1/12
4		Z1 Z2	1	2	3	4	5	6
5	3/12	1	9/144					
6	2/12	2					4/144	
7	2/12	3			4/144			
8	2/12	4						2/144
9	2/12	5	6/144					
10	1/12	6				2/144		1/144
11								
12							Glücksrad:	28/144

Grafik: Günther Weber

Im Bereich **L4:Q4** sowie **K5:K10** sind die möglichen Zahlen aufgelistet.

In der Zeile oberhalb dieser Zahlen bzw. in der Spalte vor diesen Zahlen werden die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten eingetragen.

Die Zellen, die zu den Zahlenpaaren der Ereignismenge gehören, werden markiert. Entsprechend der Pfadmultiplikationsregel bei einem zweistufigen Zufallsversuch werden die Randwahrscheinlichkeiten miteinander multipliziert.

Dies kann durch eine Formel mit halbabsoluter Adressierung geschehen. Zum Beispiel lautet die für alle markierten Zellen zu kopierende Formel für die Zelle **L5**: **=L\$3*\$J5**.

Zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit werden dann die Wahrscheinlichkeiten aller markierten Zellen in der Zelle **Q12** addiert (Pfadadditionsregel).

Die Formel zur Berechnung der bedingten Wahrscheinlichkeit für das Ereignis B, unter der Bedingung, dass Ereignis A eingetreten ist, lautet:

$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

In der Tabelle werden hierzu dann alle Zellen, die zum Ereignis A gehören, z. B. in hellgrau und anschließend die Zellen, die zu den Ereignissen A und B gehören (Schnittmenge $A \cap B$) z. B. in dunkelgrau markiert.

Die Berechnung der Wahrscheinlichkeit erfolgt, indem die Summe der Wahrscheinlichkeiten der dunkelgrauen Zellen durch die Summe der Wahrscheinlichkeiten aller grauen Zellen dividiert wird.

Anmerkung:

Die Wahrscheinlichkeiten wurden als Bruch mit dem Nenner 144 formatiert, damit man nicht evtl. aus dem Nenner auf den Würfel, das Glücksrad oder die Urne schließen kann.



Zum Einsatz der LearningApp

Das Zuordnungsproblem als Learning App wird, wie in der Aufgabenstellung angeordnet, als letzte Aufgabe bearbeitet. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren hierdurch (teilweise) ihre Ergebnisse auf spielerische Art und Weise. Gerade im Hinblick auf die mündliche Abiturprüfung ist dies eine zusätzliche Übung.

Setzen Sie die App begleitend während der Bearbeitung ein, wenn die Lernenden schon während der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben Rückmeldung erhalten sollen. Sehen Sie von dieser Methode ab, wenn einzelne Aufgaben gruppenweise bearbeitet werden sollen. Falls Sie die App verändern möchten, so können Sie dies unter

<https://learningapps.org/display?v=pq3kode8321>

(aufgerufen am 14.06.2021).