

II.C.19

Stochastik

Stochastik mit dem Einheitswürfel

Ein Beitrag von Günther Weber

Illustrationen von Dr. Wolfgang Zettlmeier



© RAABE 2020

© akinbostanci/Stock / Getty Images Plus/Getty Images

Die abiturvorbereitende Unterrichtseinheit für die gymnasiale Oberstufe beschäftigt sich mit der Wiederholung von Kernthemen der Stochastik durch Fragestellungen zu Einheitswürfeln. Mit abwechslungsreichen Aufgabenstellungen und der Möglichkeit zur Differenzierung vertiefen die Lernenden den Umgang mit mehrstufigen Zufallsversuchen und Baumdiagrammen, die Binomialverteilung und den Erwartungswert sowie das Schätzen von Wahrscheinlichkeiten.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 11–13

Dauer: 10 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: Mathematisch argumentieren, Probleme mathematisch lösen, kommunizieren

Thematische Bereiche: Mehrstufige Zufallsversuche, Baumdiagramme, Binomialverteilung, bedingte Wahrscheinlichkeit, Erwartungswert, Schätzen von Wahrscheinlichkeiten, Testen von Hypothesen

Zusatzmaterial: GeoGebra-Datei

M 1 Informationen zum Aufbau der Stufenkörper

Einheitswürfel (Würfel mit der Kantenlänge 1 cm) können zu quadratischen Säulen mit der Höhe 1 cm zusammengelegt werden (siehe Abb. 1¹)

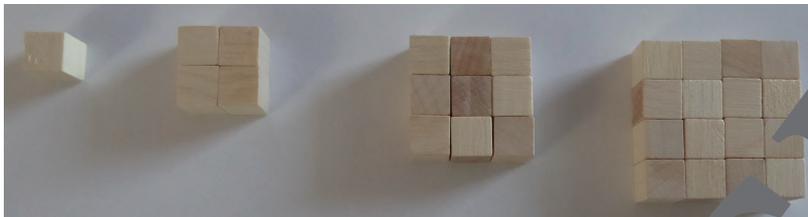


Abb. 1

Stapelt man jetzt die quadratischen Säulen übereinander, sodass sie eine gemeinsame Kante haben und die Seite der Quadrate von oben nach unten jeweils um 1 cm zunimmt, so entsteht ein gestufter Körper (in Abb. 2a bzw. 2b ist ein gestufter Körper der Höhe 4 cm zu sehen). Die Höhe des Körpers und die Grundseitenkante stimmen bei diesem Körper überein.

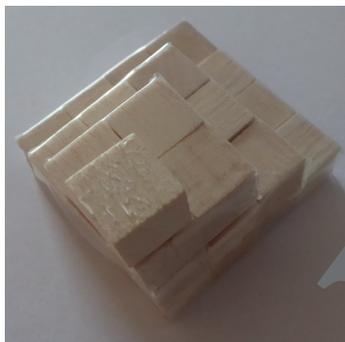


Abb. 2a



Abb. 2b

Die Oberfläche eines gestuften Körpers kann man nun mit Punkten versehen, und zwar so, dass die sichtbare Seitenfläche eines Einheitskörpers jeweils einen Punkt erhält. In Abb. 3a und 3b ist ein gepunkteter Stufenkörper der Höhe 4 cm zu sehen.

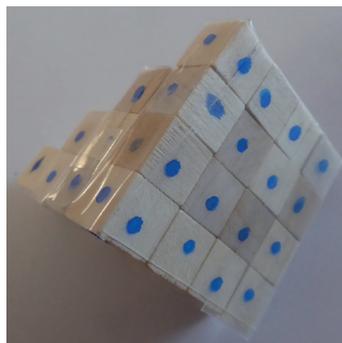


Abb. 3b

Der gestufte Körper wird anschließend wieder in die Einheitswürfel zerlegt.

¹ Alle Abbildungen auf dieser Seite von G. Weber

Bedingte Wahrscheinlichkeit und Einheitswürfel

M 4

Die Beutel B4 bzw. B5 enthalten die Einheitswürfel eines Stufenkörpers der Höhe 4 cm bzw. 5 cm.

Aufgabe 1

Einer der Beutel B4 oder B5 wurde zufällig ausgewählt und aus diesem wurde zufällig ein Einheitswürfel gezogen.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass der Einheitswürfel

- aus Beutel B4 gezogen wurde, wenn der gezogene Einheitswürfel genau 2 Punkte hatte.
- aus Beutel B5 gezogen wurde, wenn der gezogene Einheitswürfel mindestens 3 Punkte hatte.

Aufgabe 2

Gezogen wurde zufällig aus jedem Beutel ein Einheitswürfel und anschließend wurden die Punkte zusammengezählt.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass aus B4 ein Einheitswürfel mit i Punkten gezogen wurde, wenn

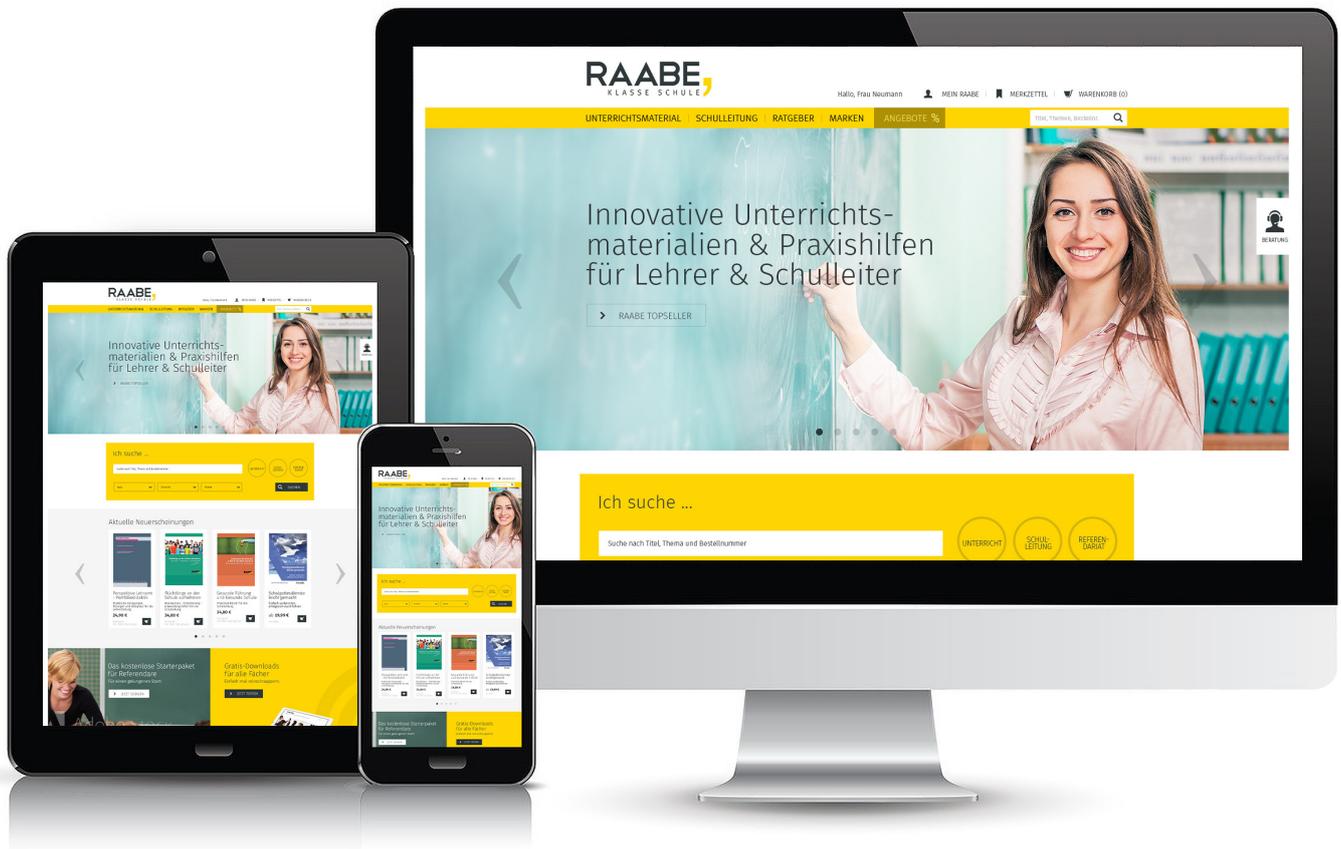
- die Punktesumme höchstens 3 ist.
- die Punktesumme eine Primzahl ist

Zur Erinnerung

Anzahl der Würfel mit i Punkten in Beutel B4 und Beutel B5:

	Beutel 4					Beutel 5						
Punkte	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
Anzahl der Einheitswürfel	1	3	11	8	6	1	1	3	16	15	15	5

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de