

Kombinatorik und Ereignisse – Übungsaufgaben aus dem Alltag

von Alfred Müller



© Dietmar Rabich/Wikimedia Commons CC BY-SA 4.0

Kombinatorik begegnet den Schülerinnen und Schülern oft im Alltag, ohne dass die Jugendlichen sich dessen bewusst sind. Dieser Beitrag zeigt an praxisnahen Beispielen, wie Mathematik mit unserer Lebenswelt verwoben ist. Die Lernenden wenden klassische kombinatorische Überlegungen an. Dabei berechnen sie Ereigniswahrscheinlichkeiten durch Laplace-Modellierung, mithilfe der Binomialverteilung, der Hypergeometrischen Verteilung und durch den Einsatz von bedingten Wahrscheinlichkeiten.

Kombinatorik und Ereignisse – Übungsaufgaben aus dem Alltag

Oberstufe

von Alfred Müller

Hinweise	1
M1 Aufgaben	2
Lösungen	9

Die Schülerinnen und Schüler lernen:

an realitätsnahen Beispielen ihre Fähigkeiten in den Bereichen Kombinatorik und Ereigniswahrscheinlichkeiten anzuwenden. Sie bestimmen die Anzahl der Möglichkeiten durch Abzählen, Baumdiagramme und den Binomialkoeffizienten. Die Lernenden berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe der Laplace-Formel, der bedingten Wahrscheinlichkeiten, der Vierfeldertafel, der Binomialverteilung und der Hypergeometrischen Verteilung.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Aufgaben	M1	AB









Kompetenzprofil:

Inhalt: Kombinatorik, Ereigniswahrscheinlichkeiten, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Laplace-Formel, Vierfeldertafel, Ereignisalgebra, Binomialverteilung, Hypergeometrische Verteilung

Medien: TR, CAS, Tabellenwerk

Kompetenzen: Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	
	Dieses Symbol markiert Einzelarbeit.	
	Dieses Symbol markiert Tipps.	
	Dieses Symbol markiert Aufgaben, bei denen die Lernenden ein Smartphone nutzen sollen.	
	Dieses Symbol markiert <i>LearningApps</i> .	

4. Eine Mutter bereitet jeden Tag einen Salat als Beilage zum Mittagessen zu. Die Art der Salate variiert folgendermaßen: An 60 % der Tage gibt es grünen Salat (G), an 30 % der Tage Tomatensalat (T) und ansonsten Karottensalat (K).
- a) An zwei aufeinanderfolgenden Tagen werden die Beilagen notiert.
- (1) Zeichnen Sie zu diesem Zufallsexperiment ein Baumdiagramm und bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten aller Elementarereignisse.
 - (2) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse
A: „Zweimal die gleiche Salatart“,
B: „Mindestens einmal Karottensalat“,
 $C = A \cap B$,
 $D = \bar{A} \cap B$.
- b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit gibt es an den fünf Arbeitstagen einer Woche
- (1) die Reihenfolge GTKTG,
 - (2) nur an einem Tag keinen grünen Salat,
 - (3) mindestens an einem Tag keinen grünen Salat?
- Berechnen Sie die gesuchten Wahrscheinlichkeiten.
5. Ein Gastwirt weiß aus Erfahrung, dass 30 % seiner Gäste Bier trinken, wobei 40 % von ihnen auch zum Essen bleiben. Er weiß ferner aus Erfahrung, dass 42 % seiner Gäste weder Bier trinken, noch zum Essen bleiben.
- a) Untersuchen Sie die Ereignisse B: „Gast ist Biertrinker“ und E: „Gast bleibt zum Essen“ auf stochastische Unabhängigkeit.
- b) Der Gastwirt betrachtet jetzt das Verhalten seiner nächsten 20 Gäste. Wie wahrscheinlich ist es, dass
- (1) genau fünf,
 - (2) mindestens einer,
 - (3) der vierte Gast als erster Bier trinkt?
- Bestimmen Sie die gesuchten Wahrscheinlichkeiten.
- c) Unter den 20 Gästen sind auch fünf, die zum Essen bleiben. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für dieses Ereignis?
Bestimmen Sie den gesuchten Wert.