Mehrstufige Zufallsexperimente

von Carlo Vöst

© Colourbox

Über zunächst einfache Urnenprobleme geht es über ungewöhnliche Spielwürfel zu komplexeren und kuriosen Problemen der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Die Schüler vertiefen Begrifflichkeiten der Stochastik, beschäftigen sich mit Baumdiagrammen und deren Pfadregeln sowie mit kombinatorischen Anordnungsmöglichkeiten. Sie lernen Fragestellungen aus der Realität über selbsterarbeitete Modelle zu lösen.

Mehrstufige Zufallsexperimente

von Carlo Vöst

Kompetenzprofil

Inhalt: mehrstufige Zufallsexperimente, Pfadregeln

Medien: Würfel, Münzen, Tetraeder, Oktaeder, Kugeln in Urne;

Kompetenzen: mathematisch argumentieren und beweisen (K 1), Probleme mathematisch lösen (K 2), mathematisch modellieren (K 3), mathematische Darstellungen verwenden (K 4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K 5)

Aufgabenteil

1. In einem undurchsichtigen Gefäß befinden sich fünf grüne, drei rote und zwei blaue Kugeln, die sich nur in der Farbe unterscheiden. Bestimme mit Hilfe eines Baumdiagramms die Wahrscheinlichkeit, bei zweimaligem Ziehen ohne Zurücklegen…
   a) zwei rote Kugeln zu ziehen.
   b) eine rote und eine grüne Kugel zu ziehen.
   c) zwei Kugeln unterschiedlicher Farbe zu ziehen.
   d) Zeige, dass die Wahrscheinlichkeit im zweiten Zug eine rote Kugel zu ziehen genauso groß ist wie im ersten Zug eine rote Kugel zu ziehen (dies gilt übrigens immer).

2. Mensch ärgere dich nicht!
   In der Spielregel steht: „Hat ein Spieler überhaupt keine Figur auf dem Spielfeld (was bei Spielbeginn alle Spieler betrifft), so hat er in jeder Runde drei Versuche, die nötige Sechs zu würfeln, um eine Figur ins Spiel zu bringen."
   Berechne die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Spieler, der noch keine Spielfigur auf dem Feld stehen hat, eine Figur ins Spiel bringen kann. Zeichne zu dieser Aufgabenstellung auch ein passendes Baumdiagramm.

   Ein Tetraeder (Abb. 1) wird 5-mal geworfen. Es zählt diejenige Augenzahl, die auf der Grundfläche steht. Berechne die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse (zeichne wenn nötig ein Baumdiagramm) und kommentiere deine Überlegungen kurz:
   a) A := „immer dieselbe Augenzahl",
   b) B := „Übereinstimmung der ersten und letzten Augenzahl",
   c) C := „genau einmal Augenzahl 1",
   d) D := „mindestens einmal Augenzahl 1",
   e) E := „genau zweimal Augenzahl 1",
   f) F := „höchstens zweimal Augenzahl 1".

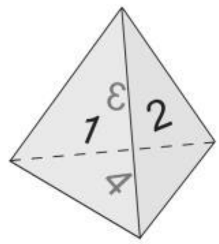

Abb. 1

3. Eine Laplace-Münze wird viermal geworfen. Bestimme die Wahrscheinlichkeit für folgende Ereignisse und kommentiere auch kurz deine Überlegungen:
   a) A := „Mehr als zweimal Wappen".
   b) B := „Mindestens einmal Zahl".
   c) C := „Höchstens zweimal Wappen".
   d) D := „Genau einmal Wappen".