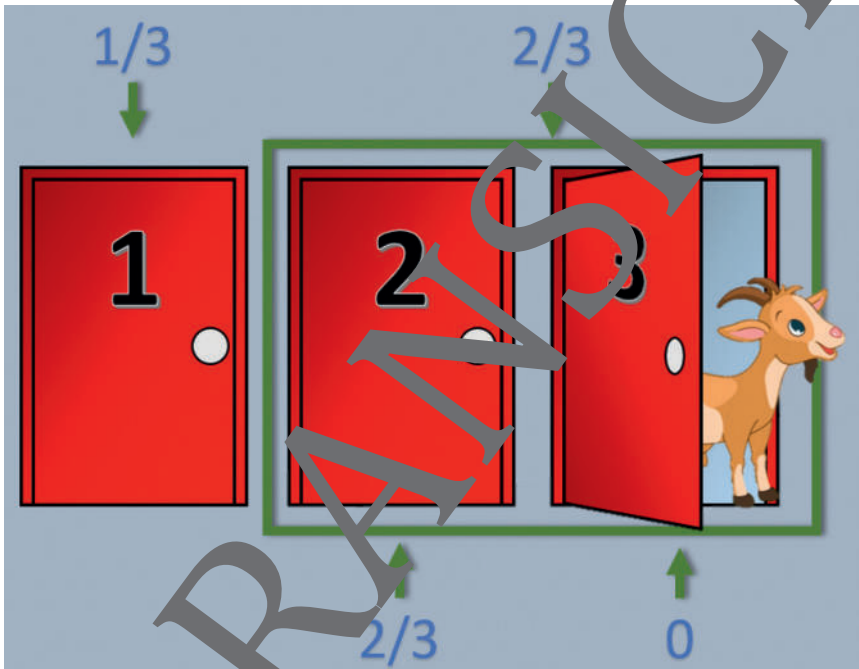


Laplace-Wahrscheinlichkeiten – das Ziegenproblem

von Alfred Müller



© Joaquin Jordao / Wikimedia Commons CC-BY-SA-4.0

Drei Türen, zwei Ziegen und ein Auto. Das bekannte Ziegenproblem lässt Köpfe rauchen und wilde Diskussionen entfachen. Die Aufgaben des Beitrags fordern die Lernenden heraus. Sie sollen dabei an die Ecke denken und strikt mathematisch argumentieren. Besonders spannend wird es, wenn Verallgemeinerungen des Problems betrachtet werden.

Laplace-Wahrscheinlichkeiten – das Ziegenproblem

von Alfred Müller

Hinweise	1
Aufgaben	2
Lösungen	4

Die Schülerinnen und Schüler lernen

ihre Fähigkeiten in den Bereichen logisches Denken, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeiten anhand von komplexen Fragestellungen anzuwenden. Die Aufgaben fördern besonders die Kompetenzen K2: „Probleme mathematisch lösen“ und K3: „mathematisch modellieren“, da die Lösungsstrukturen nicht offensichtlich sind, sondern von den Lernenden Schritt für Schritt entwickelt werden müssen. Ebenfalls festigen die Jugendlichen das strikte, logisch-orientierte mathematische Argumentieren (K1).

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Aufgaben	M1	AB

Kompetenzprofil:

Inhalt: Schwierige Laplace-Wahrscheinlichkeiten, Kombinatorik, Baumdiagramme, Ereigniswahrscheinlichkeiten, bedingte Wahrscheinlichkeiten

Medien: TR

Kompetenzen: Mathematisch argumentieren und beweisen (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3)

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	
	Dieses Symbol markiert Gruppenarbeit.	

M1 Aufgaben



1. Das *Ziegenproblem* tauchte in Deutschland erstmals in einem Artikel von Gero von Randow 1991 in der Wochenzeitung *DIE ZEIT* auf. Das Problem wird dabei wie folgt angesprochen:

Die amerikanische Journalistin Marilyn von Savant gilt als der Mensch mit dem höchsten Intelligenzquotienten der Welt, was auch immer das bedeuten mag. Ein Leser hatte folgende Frage gestellt:

„Sie nehmen an einer Spielshow im Fernsehen teil, bei der Sie eine von drei verschlossenen Türen auswählen sollen. Hinter einer Tür wartet als Preis ein Auto, hinter den beiden anderen stehen Ziegen. Sie zeigen auf eine Tür, sagen: ‚Wir Nummer eins. Sie bleibt vorerst verschlossen. Der Moderator weiß, hinter welcher Tür sich das Auto befindet. Mit den Worten ‚Ich zeige Ihnen mal was‘ öffnet er eine andere Tür, zum Beispiel Nummer drei und eine meckernde Ziege schaut ins Publikum. Er fragt: ‚Bleiben Sie bei Nummer eins oder wählen Sie Nummer zwei?‘ Ja, was ist jetzt zu tun? Die IQ-Weltmeisterin sagt: ‚Tür Nummer eins hat eine Ein-Drittel-Chance. Zeigt der Quizmaster, dass Tür drei als richtige Antwort ausfällt, verbleibt eine Zwei-Drittel-Chance allein bei Nummer zwei.‘“

Wir formulieren die Aufgabe so, dass „Auto“ durch „Hauptgewinn“ und „Ziege“ durch „Niete“ ersetzt wird.

In einer Quizshow kann sich ein Kandidat zwischen drei Türen entscheiden. Hinter einer wartet ein Hauptgewinn, hinter den anderen beiden jeweils eine Niete. Hat sich der Kandidat für eine Tür entschieden, bietet ihm der Moderator einen Deal an. Zuerst öffnet er eine der beiden nicht gewählten Türen mit einer Niete. Dann fragt er den Kandidaten, ob er die gewählte Tür wechseln will. Ist es für den Kandidaten vorteilhaft, die Tür zu wechseln?

Lösen Sie die Aufgabe mithilfe eines Baumdiagramms bzw. mithilfe der Kombinatorik.

Sie wollen mehr für Ihr Fach? Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



- ✓ **Über 4.000 Unterrichtseinheiten** sofort zum Download verfügbar
- ✓ **Sichere Zahlung** per Rechnung, PayPal & Kreditkarte
- ✓ **Exklusive Vorteile für Grundwerks-Abonent*innen**
 - 20% Rabatt auf Unterrichtsmaterial für Ihr bereits abonniertes Fach
 - 10% Rabatt auf weitere Grundwerke

Jetzt entdecken:
www.raabe.de