

Ändert der Wochentag die Wahrscheinlichkeit?

US-Rätselerfinder Gary Foshee hat kürzlich auf einer Konferenz in Atlanta eine interessante Variante des **Zwei JungenProblems** vorgestellt.

Ein Mann hat zwei Kinder. Mindestens eins davon ist ein Junge, der an einem Dienstag geboren wurde. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass beide Kinder Jungen sind?

Vermutlich denken Sie jetzt:

Was hat der Wochentag des Geburtstags mit der Frage zu tun? Die Wahrscheinlichkeit bleibt $1/3$.

Damit sind Sie nicht allein. Auch der britische Mathematiker Keith Devlin, Autor des Buchs "Das Mathe Gen", hält es spontan für plausibel, dass die Angabe eines Wochentags die Wahrscheinlichkeit nicht ändert. "Meine erste Reaktion war, dass die Information über den Dienstag irrelevant ist", schreibt er in seinem Blog Devlin's Angle.

Aber das ist falsch. Die korrekte Wahrscheinlichkeit ist $13/27$, deutlich besser als $1/3$.

Wieso?

Nehmen wir an, dass die Geburtstage von Jungen und Mädchen über die Wochentage gleich verteilt sind.

Dann gibt es für jedes der beiden Kinder 14 Möglichkeiten:

(J für Junge, M für Mädchen, Mo bis So für die Wochentage)

JMo, JDi, JMi, JDo, JFr, JSa, JSo, MMo, MDi, MMi, MDo, MFr, MSa, MSo.

Weil mindestens ein Junge an einem Dienstag geboren wurde, reduzieren sich die möglichen Kombinationen für das Geschwisterpaar wie folgt:

Fall 1: Das erste Kind ist JDi.

Für das zweite gibt es dann folgende 14 Varianten:

JMo, JDi, JMi, JDo, JFr, JSa, JSo, MMo, MDi, MMi, MDo, MFr, MSa, MSo.

In 7 Fällen davon ist das zweite Kind ein Junge.

Fall 2: Das zweite Kind ist JDi.

Dann gibt es fürs erste Kind nur 13 Möglichkeiten, denn die Variante, dass beide JDi sind, wurde in Fall 1 ja schon berücksichtigt:

JMo, JDi, JMi, JDo, JFr, JSa, JSo, MMo, MDi, MMi, MDo, MFr, MSa, MSo.

In 6 Fällen davon ist das erste Kind ein Junge.

Nun müssen wir die Zahl der JungeJungeFälle nur noch durch die Gesamtzahl der möglichen Kombinationen teilen. Als Lösung erhalten wir: $(7+6)/(13+14) = 13/27$

In Internetforen wird das Problem übrigens ähnlich kontrovers diskutiert wie einst das Quizrätsel mit den beiden Ziegen. Keith Devlin von der Stanford Universität sagt: "Wenn Sie immer noch daran zweifeln, dann trösten Sie sich damit, dass Sie nicht allein sind."

Mancher orakelt, die Wahrscheinlichkeitsrechnung stoße bei der DienstagsJungenAufgabe an ihre Grenzen. Denn wenn die bloße Angabe eines Wochentags das Ergebnis einer Rechnung von $1/3$ zu $13/27$ ändert, kann man dann den Berechnungen überhaupt noch trauen?

"Ich glaube, dass die Wahrscheinlichkeitsrechnung das richtige Werkzeug zum Lösen solcher Probleme ist", sagt Andrew Gelman, Statistikprofessor von der ColumbiaUniversität in New York. Wie oft aber derart knifflige Aufgaben im realen Leben auftauchen, könne er nicht sagen. Was fast schon beruhigend klingt.

Womöglich ist unser Leben ja gar nicht so verzwickelt wie jene Rätsel, die sich Mathematiker ausdenken.