

Mathematische Knocheleien

Teil 4 – Eine goldene Münze

Mathematik - Verständlich gemacht!*

27. März 2023

Problemstellung

Eine Münze M wird derart gefälscht, dass die Wahrscheinlichkeit, mit ihr zweimal hintereinander *Kopf* zu werfen, genauso groß ist, wie die Wahrscheinlichkeit, mit M *Zahl* zu werfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, mit M *Kopf* zu werfen?

Lösung

Es sei $\Omega := \{K, Z\}$. Für den Wurf von M sei ein Wahrscheinlichkeitsmaß \mathbb{P} auf Ω definiert durch

$$\mathbb{P}(K) := x, \quad \mathbb{P}(Z) := 1 - x,$$

mit $x \in [0, 1]$. Wir suchen folglich den Wert von x .

Die Wahrscheinlichkeit, zweimal hintereinander *Kopf* zu werfen ist dann gegeben durch

$$\mathbb{P}(K) \cdot \mathbb{P}(K) = x^2,$$

und soll gleich der Wahrscheinlichkeit sein, *Zahl* zu werfen:

$$x^2 = 1 - x.$$

Die Lösungen zu dieser Gleichung sind gegeben durch

$$x_{1/2} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2};$$

wegen $x \in [0, 1]$ folgt also $x = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$.

Bezeichnen wir mit $\Phi := \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ den *goldenen Schnitt*¹, so ist $x = \frac{1}{\Phi}$. Daher ist unsere Münze eine *goldene Münze*.

*Email: kontakt@mschulte-mathematik.ruhr

¹[Wikipedia-Artikel zum goldenen Schnitt](#).

Quellen

Die Problemstellung entstammt aus

*Heinrich Hemme: Heureka! Mathematische Rätsel 2023: Tageskalender mit Lösungen.
2022. München. Anaconda Verlag. ISBN 978-3-7306-1077-0.*

Es handelt sich um das Rätsel vom 23.03.2023.