




MINTphilmal



Knobelaufgabe Mai 2023/3




Glück im Spiel? LÖSUNG

Ein Freund schlägt  folgendes Spiel vor: „Wir nehmen 2 handelsübliche Spielwürfel mit 6 Flächen (siehe Abbildung) und würfeln einmal. Wenn das Produkt der beiden gewürfelten Augenzahlen durch 3 teilbar ist, gewinne ich, im anderen Fall du. Da nur jede dritte Zahl durch 3 teilbar ist, hast du gute Siegchancen.“




Soll sich  auf das Spiel einlassen? Wie hoch ist seine Gewinnchance?

Das Produkt zweier Zahlen ist dann durch 3 teilbar, wenn mindestens eine der beiden Zahlen durch 3 teilbar ist. Also muss der Freund, um zu gewinnen, mindestens eine 3 oder eine 6 würfeln. Das Gegenereignis dazu lautet: „Mit beiden Würfeln keine 3 und keine 6“. Die Wahrscheinlichkeit p dafür (= Gewinnwahrscheinlichkeit von ) kann man mithilfe der „Pfadregel“ berechnen:

$$p(\text{„keine 3 u. keine 6“}) = p(\text{1. Würfel: 1,2,4 od. 5}) \cdot p(\text{2. Würfel: 1,2,4 od.5}) \\ = \frac{4}{6} \cdot \frac{4}{6} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9} = 0,\bar{4} \approx 44 \%$$

 sollte sich also **nicht** auf das Spiel einlassen.



 möchte dasselbe Spiel mit zwei 4-flächigen Spielwürfeln durchführen (Alle 4 Begrenzungsflächen sind gleich groß, die Zahl an der Spitze gilt als gewürfelt; siehe Foto).



Die Wahrscheinlichkeit, bei zwei 4-vierflächigen Würfeln ein durch 3 teilbares Produkt zu erzielen, ist geringer als bei zwei 6-flächigen Würfeln, da die 6 als zweite durch 3 teilbare Zahl fehlt. Die möglichen (und gleichwahrscheinlichen) Ergebnisse, sind:

1. Würfel → ↓ 2. Würfel Produkt ↘	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

Es gibt 7 (von 16) Möglichkeiten, ein durch 3 teilbares Produkt zu erzielen (grüne Farbe).

Die Wahrscheinlichkeit dafür beträgt somit: $p = \frac{7}{16}$ ($\approx 44 \%$)