

Das Ziegenproblem

December 21, 2022

Was ist das Ziegenproblem?



In wie vielen der 3 möglichen Konstellationen würde der Kandidat bei dieser Spielshow das Auto gewinnen, wenn...?

- ▶ der Spieler bei seiner Wahl bleibt?
- ▶ der Spieler zur letzten verbleibenden Tür wechselt?

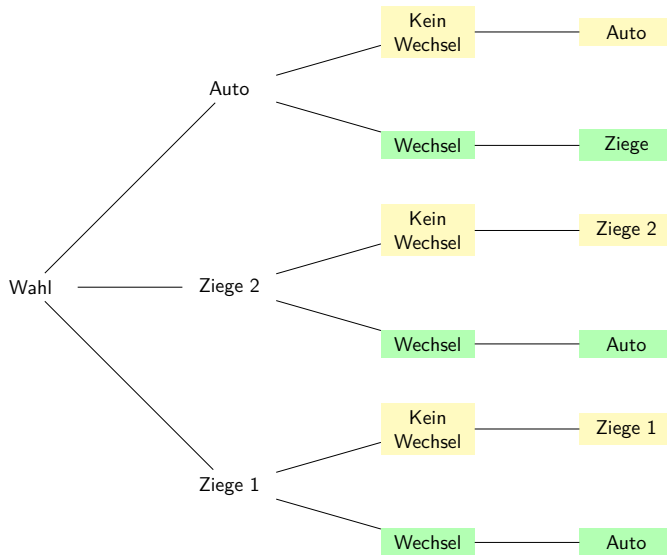
Optimale Strategie?

Gibt es eine optimale Strategie, was meint ihr?

Simulation

Nutzen wir also eine Simulation, um es herauszufinden!

Warum?



Ausgedrückt in Ergebnismengen:

Ergebnisraum:

$$\Omega = \{Ziege1, Ziege2, Auto\}; |\Omega| = 3$$

Ergebnismenge mit Wechsel:

$$\Omega_{Wechsel} = \{Ziege1, Ziege2\}; |\Omega_{Wechsel}| = 2$$

Ergebnismenge ohne Wechsel:

$$\Omega_{ohneWechsel} = \{Auto\}; |\Omega_{ohneWechsel}| = 1$$

Daraus folgt:

$$P_{Wechsel} = \frac{|\Omega_{Wechsel}|}{|\Omega|} = \frac{2}{3}$$

$$P_{ohneWechsel} = \frac{|\Omega_{ohneWechsel}|}{|\Omega|} = \frac{1}{3}$$

Ausgedrückt als abhängige Wahrscheinlichkeit:

w_a, w_z : Es wurde anfangs das Auto, bzw. eine Ziege gewählt.

W_a, W_z : Es wurde nach der Umwahl das Auto, bzw. die Ziege gewählt.

Nach dem Satz der totalen Wahrscheinlichkeit:

$$\begin{aligned}P(a) &= P(W_a \wedge w_z) + P(W_a \wedge w_a) \\&= P(w_z) * P(w_z|W_a) + P(w_a) * P(W_a|w_a) \\&= \frac{2}{3} * 1 + \frac{1}{3} * 0 = \frac{2}{3}\end{aligned}$$

Fortführung

Würdet ihr wechseln, wenn es n Türen gäbe und $(n - 2)$ davon geöffnet werden?

Erklärung der Simulation

Nun wird die Simulation erklärt

[https://de.wikipedia.org/wiki/Hausziege#/media/Datei:
Hausziege_04.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Hausziege#/media/Datei:Hausziege_04.jpg)
[https:
//thumbs.dreamstime.com/b/drei-t%C3%BCren-1875644.jpg](https://thumbs.dreamstime.com/b/drei-t%C3%BCren-1875644.jpg)
<https://www.grin.com/document/214288>
[https://www.pedocs.de/volltexte/2013/5807/pdf/
UntWiss_2004_1_Krauss_Atmaca_Schueler_Einsicht.pdf](https://www.pedocs.de/volltexte/2013/5807/pdf/UntWiss_2004_1_Krauss_Atmaca_Schueler_Einsicht.pdf)