

Erwartungswert einer Zufallsgröße

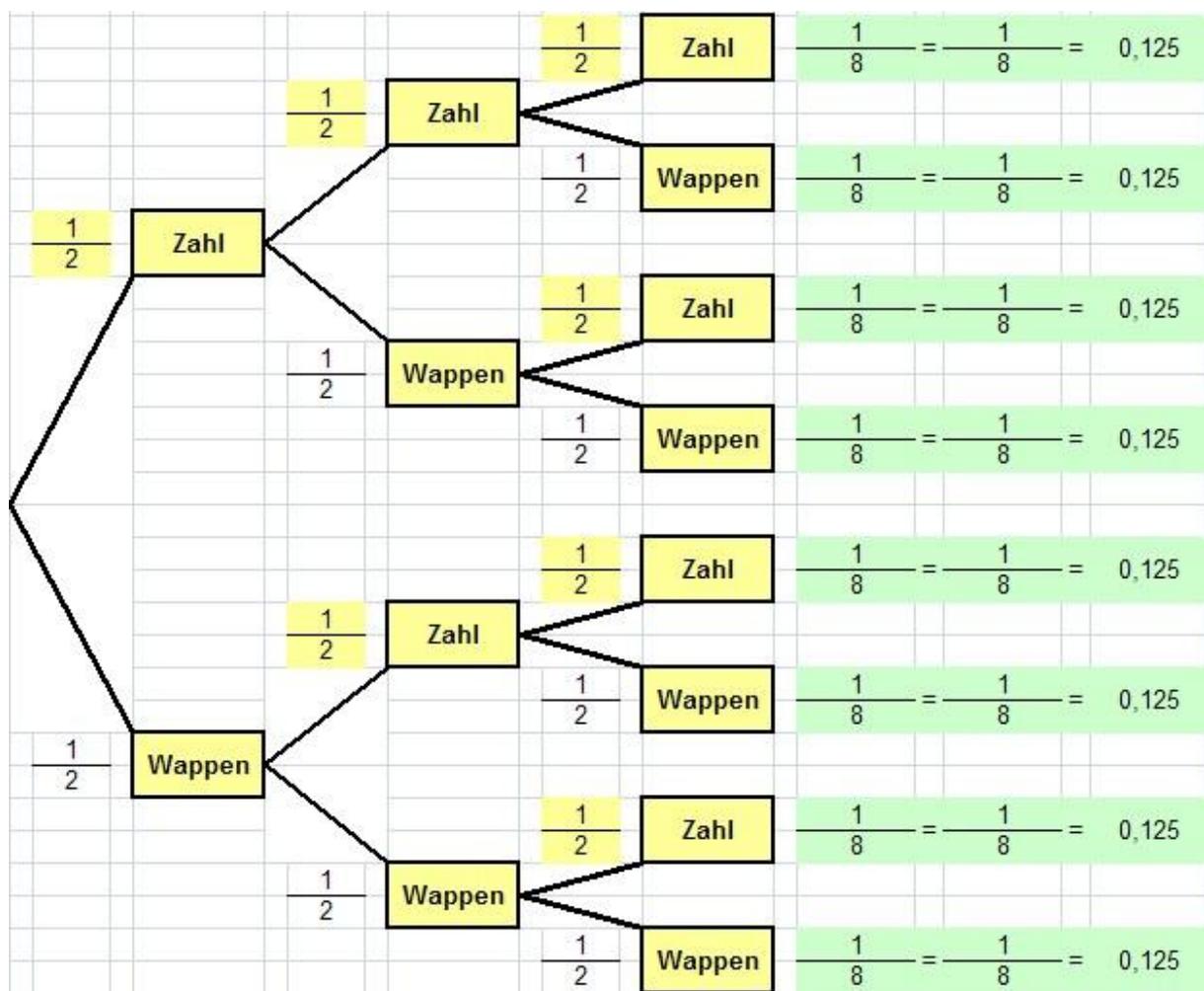
Nimmt eine Zufallsgröße X die Werte a_1, a_2, \dots, a_n mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten $P(X=a_1), P(X=a_2), \dots, P(X=a_n)$ an, dann wird der zu erwartende Mittelwert

$$E(X) = a_1 \cdot P(X=a_1) + a_2 \cdot P(X=a_2) + \dots + a_n \cdot P(X=a_n)$$

Erwartungswert der Zufallsgröße X genannt.

$E(X)$ wird meist mit μ (griechischer Buchstabe „mü“) bezeichnet.

Beispiel: $X =$ Anzahl von „Zahl“ beim dreifachen Münzwurf



Den Erwartungswert berechnet man am besten durch Anlegen einer Tabelle:

| a | 0 | 1 | 2 | 3 |
|------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| $P(X=a)$ | 0,125 | 0,375 | 0,375 | 0,125 |
| $a \cdot P(X=a)$ | $0 \cdot 0,125$ = 0 | $1 \cdot 0,375$ = 0,375 | $2 \cdot 0,375$ = 0,75 | $3 \cdot 0,125$ = 0,375 |

Erwartungswert: $\mu = 0 \cdot 0,125 + 1 \cdot 0,375 + 2 \cdot 0,375 + 3 \cdot 0,125 = 1,5$

Beim dreifachen Münzwurf kann man im Mittel mit 1,5 mal Zahl rechnen.