

Erwartungswert (von X)

1. Beispiel) Gegeben sei folgende W-wertsung:

$X = x_i$	-5	0	11	50	100
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{48}$

Dann ist der Erwartungswert von X:

$$\mu = E(X) = \sum_{i=1}^m x_i \cdot P(X = x_i)$$

$$= x_1 \cdot P(X = x_1) + x_2 \cdot P(X = x_2) + \dots + x_m \cdot P(X = x_m)$$

$$= -5 \cdot \frac{1}{8} + 0 \cdot \frac{3}{8} + 11 \cdot \frac{5}{16} + 50 \cdot \frac{1}{6} + 100 \cdot \frac{1}{48}$$
$$= \frac{635}{48} \approx 13,229$$

Übersicht meiner Lateinvideos auf:

<https://www.youtube.com/user/NachhilfeLatein/playlists>

Übersicht meiner Mathevideos auf:

<https://www.youtube.com/user/Mathematikaufgaben/playlists>

Schriftliche Unterlagen in pdf-Form zum kostenlosen Download unter:

www.rafael-biere.de

2. Beispiel | Zwei Würfel werden geworfen: der Spieler sieht höchst 1€, die „Gewinnlabelle“ sieht so aus:

Aufwandssumme	2 bis 9	10	11	12
Gewinnauszahl	0€	2€	5€	15€

Berechne den Erwartungspunkt für $X := \text{Gewinn} / \text{Spiel}$

Lösung

	$2 \rightarrow 9$	$\Sigma 10$	$\Sigma 11$	$\Sigma 12$
$X = x_i \hat{=} \text{Gewinn} / \text{Spiel}$	-1€	$2 - 1€ = 1€$	$5 - 1€ = 4€$	$15 - 1€ = 14€$
$P(X = x_i)$	$\frac{30}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$

↓
Ann

① Es gibt insgesamt 36 Mögl.

- (1|1) (2|2) ... (1|6)
- (2|1) (2|2) ... (2|6)
- ⋮
- (6|1) (6|2) ... (6|6)

② Davon unterscheiden sich insg. 30 Mögl. mit Aufwandssumme $2 \rightarrow 9$

$$E(X) = (-1) \cdot \frac{30}{36} + 1 \cdot \frac{30}{36} + 4 \cdot \frac{2}{36} + 14 \cdot \frac{1}{36}$$

$$= -\frac{5}{36} \approx (-0,14 \text{ €})$$

Interpretation → Der Gewinn- / Verlusterwartung pro Spiel liegt bei 0,14 € Verlust.
 → Das Spiel lohnt sich (für den Spieler) nicht
 → Das Spiel ist „unfair“

②