

Erwartungswert

Inhaltsverzeichnis

0.1. allgemeine Notiz	1
1. Erwartungswert	1
1.1. Formel	1
1.2. Beispiele/Aufgaben	2
1.2.1. S. 279	2
1.2.1.1. Nr. 1	2
1.2.1.2. Nr. 2	2
1.2.1.3. Nr. 4	2
2. Raten mit Zahlen	3

0.1. allgemeine Notiz

Bei den **Operatoren** *bestimme* und *berechne*:

Ansätze müssen **immer** dokumentiert werden.

1. Erwartungswert

„Mittelwert der Theorien“

Ist der Wert den wir auf lange Sicht erwarten.

Wenn man ein Experiment hinreichend häufig ausführt, nähert man sich dem **Erwartungswert**.

1.1. Formel

Angenommen die möglichen Ausgänge eines Zufallsexperiments sind $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$

Die dazu gehörende Wahrscheinlichkeiten sind $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$

$$\mu \text{ (Erwartungswert)} = x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + x_3 \cdot p_3 + \dots + x_n \cdot p_n$$

$$\sigma \text{ (Standardabweichung)} = \sqrt{(x_1 - \mu)^2 \cdot p_1 + (x_2 - \mu)^2 \cdot p_2 + (x_3 - \mu)^2 \cdot p_3 + \dots + (x_n - \mu)^2 \cdot p_n}$$

1.2. Beispiele/Aufgaben

1.2.1. S. 279

1.2.1.1. Nr. 1

$$\begin{aligned}\mu &= (-10) \cdot \frac{1}{4} + 0 \cdot \frac{1}{6} + 5 \cdot \frac{1}{2} + 10 \cdot \frac{1}{12} \\ &= \frac{5}{6} \\ \sigma &= \sqrt{(-10 - \mu)^2 \cdot \frac{1}{4} + (0 - \mu)^2 \cdot \frac{1}{6} + (5 - \mu)^2 \cdot \frac{1}{2} + (10 - \mu)^2 \cdot \frac{1}{12}} \\ &= 6.72\end{aligned}$$

Auf lange Sicht würde μ also anzeigen, dass wir uns $\frac{5}{6}$ nähern würden.

1.2.1.2. Nr. 2

a)

- Versuch 1: $2 \cdot 2ct + 0 \cdot 1ct = 4ct$
- Versuch 2: $1 \cdot 2ct + 1 \cdot 1ct = 3ct$
- Versuch 3: $0 \cdot 2ct + 2 \cdot 1ct = 2ct$

b)

Diese Lösung ist falsch, da sie nicht alle Wahrscheinlichkeiten berücksichtigt!

$$\begin{aligned}\mu &= 1ct \cdot \frac{2}{4} + 2ct \cdot \frac{2}{4} = 1.5 \\ \sigma &= \sqrt{(1 - \mu)^2 \cdot \frac{2}{4} + (2 - \mu)^2 \cdot \frac{2}{4}} \\ &= 0.5\end{aligned}$$

Anzahl der 1ct Münzen:

$$\mu = 1 \cdot \frac{1}{4} +$$

1.2.1.3. Nr. 4

„6 aus 49“ → aus 49 werden 6 gezogen, welche man versucht vorherzusagen

$$\begin{aligned}\mu &= 0.734 \\ \sigma &= \sqrt{(0 - \mu)^2 \cdot 0.436 + (1 - \mu)^2 \cdot 0.413 + (2 - \mu)^2 \cdot 0.132 + (3 - \mu)^2 \cdot 0.0177 + \\ &\quad (4 - \mu)^2 \cdot 0.000969 + (5 - \mu)^2 \cdot 1.85 \cdot 10^{-5} + (6 - \mu)^2 \cdot 7.15 \cdot 10^{-8}} \\ &= 0.76\end{aligned}$$

HA: Nr. 4b) + 7

2. Raten mit Zahlen

Punkte:	0	1	2	3
	5	9	5	0

