

Übungen zu Varianz und Standardabweichung

1. Ein Würfel wird zweimal geworfen; die Zufallsgröße sei die Augensumme. Berechnen Sie die Varianz und die Standardabweichung.

2. Eine Münze wird dreimal geworfen. Zufallsgröße X sei der Gewinn nach folgendem Schema:

Ereignis	Gewinn / Verlust in €
erster Wurf Z	2
erster Wurf W, zweiter Wurf Z	1
WWZ	-1
WWW	-2

- a) Übernehmen Sie diese Tabelle ins Heft und ergänzen Sie sie um eine dritte Spalte, in die Sie die Wahrscheinlichkeiten für die Ereignisse eintragen (zur Hilfe können Sie auch ein Baumdiagramm zeichnen).
- b) Berechnen Sie den Erwartungswert, die Varianz und die Standardabweichung für X .
3. Eine Lieferung geräucherter Forellen enthält 10 Stück, von denen bereits 4 ungenießbar sind. Zur Prüfung entnimmt man nacheinander (ohne Zurücklegen) 3 Stück. Die Zufallsgröße X sei jeweils die Anzahl der verdorbenen Fische in dieser Stichprobe.
- a) Bestimmen Sie mit Hilfe eines Baumdiagramms die Wahrscheinlichkeiten für die Ereignisse $X = 0, \dots, X = 3$.
- b) Stellen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung graphisch dar.
- c) Berechnen Sie den Erwartungswert, die Varianz und die Standardabweichung für X .
4. In zwei Klassen (je 25 Schüler) ergaben sich bei einer Schulaufgabe folgende Notenverteilungen:

Note	1	2	3	4	5	6
Klasse a	1	5	8	6	3	2
Klasse b	2	5	6	6	4	2

- a) Berechnen Sie jeweils den Schnitt (Erwartungswert) und die Standardabweichung für die beiden Klassen.
- b) Schüler A aus Klasse a und Schüler B aus Klasse b haben beide die Note 2 erhalten. Wessen Leistung ist höher einzuschätzen? (Tipp: Vergleichen Sie jeweils die Abweichung zum Schnitt mit der Standardabweichung.)
5. Fortsetzung der Aufgabe aus Abschlussprüfung 2007/S1:

Der Mathematiklehrer einer größeren Klasse hat durch Beobachtungen über einen längeren Zeitraum bemerkt, dass ab und zu einige Schüler ihre Hausaufgaben nicht machen. Die Zufallsgröße X gibt die Anzahl dieser Schüler an. Dabei ergibt sich folgende Verteilung:

x	0	1	2	3	4	5	6
$P(X=x)$	0,05	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,05

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Zufallswerte innerhalb der einfachen Standardabweichung um den Erwartungswert liegen.