

Handreichung zur Aufgabe „Müsliriegel zum Wandern (mittleres Gewicht und Gesamtgewicht)“

Titel der Aufgabe: Müsliriegel zum Wandern (mittleres Gewicht und Gesamtgewicht)

Screenshot der anfänglichen Aufgabe:

Das Gewicht eines bei Wanderern beliebten Müsliriegels ist normalverteilt mit Erwartungswert 42 g und Varianz 4 g^2 . Die Müsliriegel werden im Supermarkt in 4er Packungen verkauft. Die Gewichte der Riegel innerhalb der Packungen sind unabhängig von einander.

(a) Wir wollen das **Gesamtgewichts** einer 4er Packung betrachten.

1. Der Erwartungswert des Gesamtgewichts einer 4er Packung beträgt g.
2. Die Varianz des Gesamtgewichts einer 4er Packung beträgt g^2 .

Autoren: Daniel Meißner und Herold Dehling, Ruhr-Universität Bochum

Lizenz: CC BY-SA 4.0

Zielgruppe: Studierende der Mathematik und in Serviceveranstaltungen

Thema: Stetige Verteilungen

Tags: Stochastik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Stetige Verteilungen, Erwartungswert, Varianz

Randomisierung: ja


Aufgabentyp: mehrteilige Aufgabe¹

Beschreibung: Das Gewicht eines zufällig ausgewählten Müsliriegels ist durch eine normalverteilte Zufallsvariable mit gegebenem Erwartungswert und gegebener Varianz modelliert. Die Müsliriegel werden in 4er Packungen verkauft. Die Studierenden sollen den Erwartungswert und die Varianz des Gesamtgewichts einer solchen Packung berechnen. Im zweiten Aufgabenteil soll der Erwartungswert und die Varianz des arithmetischen Mittels der Riegel in einer Packung berechnet werden.

Didaktische Überlegungen: Die Studierenden sollen mit dieser Aufgabe Sicherheit im Umgang mit normalverteilten Zufallsvariablen erlangen. Insbesondere soll die Berechnung von Kennzahlen der Summe und des Mittelwerts unabhängiger normalverteilter Zufallsvariablen eingeübt werden. Unter anderem lernen sie dabei die in vielen Anwendungen wichtige varianzreduzierende Eigenschaft der Mittelwertbildung kennen.

Enthaltene Fremdmaterialien: keine

Daten oder Links (evtl. aktualisieren): keine

Lizenz: „Handreichung zur Aufgabe ‚Müsliriegel zum Wandern (mittleres Gewicht und Gesamtgewicht)‘“ wurde entwickelt von Daniel Meißner an der Ruhr-Universität Bochum. Dieses Werk ist lizenziert unter der Lizenz „Creative Commons Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International“: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>. 

¹Eine *mehrteilige Aufgabe* ist eine digitale Aufgabe, bei der die einzelnen Aufgabenteile nacheinander angezeigt werden. Es muss zunächst ein Aufgabenteil korrekt beantwortet werden, bevor man den nächsten Aufgabenteil bearbeiten kann.

Screenshots aus der Aufgabe

Aufgabe – Erwartungswert und Varianz des Gesamtgewichts berechnen:

Das Gewicht eines bei Wanderern beliebten Müsliriegels ist normalverteilt mit Erwartungswert 42 g und Varianz 4 g^2 . Die Müsliriegel werden im Supermarkt in 4er Packungen verkauft. Die Gewichte der Riegel innerhalb der Packungen sind unabhängig von einander.

(a) Wir wollen das **Gesamtgewichts** einer 4er Packung betrachten.

1. Der Erwartungswert des Gesamtgewichts einer 4er Packung beträgt g.
2. Die Varianz des Gesamtgewichts einer 4er Packung beträgt g^2 .

Aufgabe – Erwartungswert und Varianz des arithmetischen Mittels berechnen:

(b) Wir wollen nun das **arithmetische Mittel** der Gewichte in einer 4er Packung Müsliriegel betrachten.

1. Der Erwartungswert des arithmetischen Mittels einer 4er Packung beträgt g.
2. Die Varianz des arithmetischen Mittels einer 4er Packung beträgt g^2 .