

Lineare Transformation (Kapitel 5)

Grundbegriffe:

Y	linear transformierte Zufallsgröße
$E(Y)$	Erwartungswert der linear transformierten Zufallsgröße
$Var(Y)$	Varianz der linear transformierte Zufallsgröße

Formelsammlung: S. 52

Übungsaufgaben:

- (1) Ein Taxiunternehmen hat festgestellt, dass das Körpergewicht der Fahrgäste durchschnittlich 72,5 kg beträgt, bei einer Standardabweichung von 8,5 kg. Mit einem Taxi eines bestimmten Fahrzeugtyps dürfen maximal 4 Fahrgäste befördert werden.

Wie groß sind $E(Y)$ und $Var(Y)$ für das Gesamtgewicht des Fahrzeuges, wenn dieses voll besetzt ist und ein Leergewicht von 1 Tonne aufweist?

Gegeben:

X: Körpergewicht

$E(x) = 72,5 \text{ kg}$ Durchschnittsgewicht der Fahrgäste

$\sigma = \pm 8,5 \text{ kg}$ Standardabweichung der Fahrgäste

max. 4 Fahrgäste

$Y = ax + b$ Linear transformierte Zufallsgröße

$Y = 5x + 1000$

Gesucht:

$E(Y) = ?$

$Var(Y) = ?$

Lösung:

$E(Y) = a * E(x) + b$

FS S.52 Erwartungswert

$E(Y) = 5 * E(x) + 1000$

Tutorium Grundlagen der Statistik (Sven Eichhorn)
- Vorlesung 5 -

$$E(Y) = 5 * 72,5 + 1000$$

$$E(Y) = 1362,5 \text{ kg}$$

$$Var(Y) = a^2 * Var(x)$$

FS S.52 Varianz

$$Var(Y) = 5^2 * Var(x)$$

$$Var(Y) = 25 * 8,5^2 \text{ kg}^2$$

$$Var(Y) = 1806,25 \text{ kg}^2$$

$$\sigma = \pm 42,5 \text{ kg}$$

- (2) Wie groß sind Erwartungswert und Varianz der Summe der Einkommen eines Ehepaars, wenn bekannt ist, dass die Frau doppelt soviel verdient wie der Mann und der durchschnittliche Verdienst des Mannes 1100,- €, bei einer Varianz von 100,- €² beträgt?

$$E(Y) = 3300 \text{ €}$$

$$Var(Y) = 900 \text{ €}^2$$

- (3) Weitere Übungsaufgaben:

Weitere Übungsaufgaben zu diesem Kapitel sind erhältlich im „share“-Ordner der Fakultät Wirtschaft im Unterordner „Statistik“.

Mit Blick auf die Klausur wäre es hilfreich die Aufgaben der ausgegebenen Klausuren zu üben. Hier dürfte auffallen, dass dieses Kapitel nur in wenigen Prüfungen eine Rolle spielt. Nichtsdestotrotz sollte man wissen, wie sich ein solches Problem lösen lässt.