

Übung zu Kapitel 1: Ökonometrie und Ökonomische Daten



Moodle



Lehrbuch

Erwartungswerte

Zufallsvariable V diskret

Ausprägung V_i $i=1, \dots, n$

Wahrscheinlichkeit P_i $i=1, \dots, n$

$$P_i \geq 0 \quad P_1 + P_2 + \dots + P_n = 1$$

$$\sum_{i=1}^n P_i = 1$$

Erwartungswert

$$E[V] = \sum_{i=1}^n P_i \cdot V_i = P_1 \cdot V_1 + P_2 \cdot V_2 + \dots + P_n \cdot V_n$$

Beispiel Würfel W

$$W_i = i, \quad i = 1, \dots, 6$$

$$P_i = \frac{1}{6}, \quad i = 1, \dots, 6$$

$$\begin{aligned} E[W] &= \frac{1}{6} \cdot 1 + \frac{1}{6} \cdot 2 + \frac{1}{6} \cdot 3 + \frac{1}{6} \cdot 4 + \frac{1}{6} \cdot 5 + \frac{1}{6} \cdot 6 \\ &= \sum_{i=1}^6 \left(\frac{1}{6} \right) \cdot i = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 i = \frac{1}{6} \cdot 21 = 3,5 \end{aligned}$$

Beispiel 2 Würfel V, W $Z = V + W$

$$E[Z] = ?$$

$$Z_i \in \{2, \dots, 12\}$$

$$\text{Prob}(Z=2) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6}$$

Anzahl günstiger Elementarereignisse : 1

Anzahl aller Elementarereignisse : 36

$$\text{Laplace: } \text{Prob}(Z=2) = \frac{1}{36}$$

$$\text{Prob}(Z=3) = \frac{2}{36}$$

⋮

$$\text{Prob}(Z=7) = \frac{6}{36}$$

$$\text{Prob}(Z=8) = \frac{5}{36}$$

⋮

$$\text{Prob}(Z=12) = \frac{1}{36}$$

$$E[Z] = \frac{1}{36} \cdot 2 + \frac{2}{36} \cdot 3 + \dots + \frac{6}{36} \cdot 7$$

$$\frac{5}{36} \cdot 8 + \dots + \frac{1}{36} \cdot 12$$

P_i : symmetrisch um 7

$$\Rightarrow E[Z] = 7$$

$$E[Z] = E[V+W] = \dots = \underbrace{E[V]}_{3,5} + \underbrace{E[W]}_{3,5} = 7$$

Rechenregeln für Erwartungswerte

Lineare Transformation von Z :

$$Y = a + b \cdot Z, \quad a, b \in \mathbb{R}$$

$$E[Y] = E[a + b \cdot Z]$$

$$= E[a] + E[b \cdot Z]$$

$$= a + b E[Z]$$

Aufgabe 1

- ▶ Lade die Datensätze zum Lehrbuch (→ [Link](#))
- ▶ Speichere sie in einem lokalen Verzeichnis zur Vorlesung
- ▶ Installiere (irgend-) ein Tabellenkalkulationsprogramm (z.B. <https://de.libreoffice.org/>)
- ▶ Installiere Gretl (→ <http://gretl.sourceforge.net/>)

Aufgabe 2

- ▶ Öffne wage1.xls mit dem Tabellenkalkulationsprogramm
- ▶ Öffne WAGE1_description.txt mit einem Texteditor
- ▶ Starte Gretl und lade die Datei wage1.xls
- ▶ Bearbeite die Attribute der Daten v1 und v2 (Rechtsklick auf entsprechende Zeile)
- ▶ Name & Angezeigter Name (für Graphen) → Name der Variable aus WAGE1_description.txt
- ▶ für v1: Name = wage
- ▶ für v2: Name = educ

Aufgabe 3

- ▶ Wie lautet der Durchschnitt (arithmetisches Mittel) der Variable educ? $\overline{educ} = 12,56$
- ▶ Wie lautet der Durchschnitt der Variable wage? $\overline{wage} = 5,90$
- ▶ Wieviel ist dieser Durchschnittslohn (von 1976) heute wert?
heute : 32,3 \$
- ▶ Wieviele Frauen sind in dieser Stichprobe?
 $\sum_{i=1}^{526} female_i = 252$

Aufgabe 4

- bodyweight*
- ▶ Datensatz: bwght.xls
 - ▶ Wie viele Frauen sind in der Stichprobe und wie viele rauchten während der Schwangerschaft? $n = 1388$
 $\sum_{i=1}^n \text{male}_i = 723$ } \rightarrow 212 Frauen haben geraucht
665 Mädchen (Babies)
 - ▶ Wie viele Zigaretten wurden im Durchschnitt am Tag geraucht? $\overline{\text{cigs}} = 2,09$
 - ▶ Wie viele Zigaretten wurden von rauchenden Frauen am Tag durchschnittlich geraucht? $\overline{\text{cigs}} \mid \text{cigs} > 0 = 13,67$
 - ▶ Wie lautet der Durchschnitt von *fatheduc* in der Stichprobe? $\overline{\text{fatheduc}} = 13,19$
 - ▶ Wie lautet der Durchschnitt und die Standardabweichung des Familieneinkommens?
 $\overline{\text{faminc}} = 29 \text{ Tsd } \$ (1988)$ $\hookrightarrow 18,74$

Aufgabe 5

Haushalte ohne Elektrizität: 3308

$n = 4361$

Haushalte mit Elektrizität: 453

- ▶ Datensatz: fertil2.xls (Familien in Botswana 1988)
- ▶ Finde den kleinsten und den größten Wert für *children*. Was ist der Durchschnitt? $\text{Min} = 0$ $\text{Max} = 13$
- ▶ Welcher Anteil der Familien hat Elektrizität? (*electric* = 1)
 $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{electric}_i = 14\%$
- ▶ Berechne die bedingten Durchschnitte für *children* bei *electric* = 0 & = 1. # Kinder in
- ▶ Verursacht Elektrizität kleinere Zahlen von Kindern?

$\frac{\text{Hhden mit Elektrizität}}{\text{children}} \Big| \text{electric} = 1 = \frac{1161}{453} = 2,56$ f!

$\frac{\text{children}}{\text{children}} \Big| \text{electric} = 0 = 2,33$