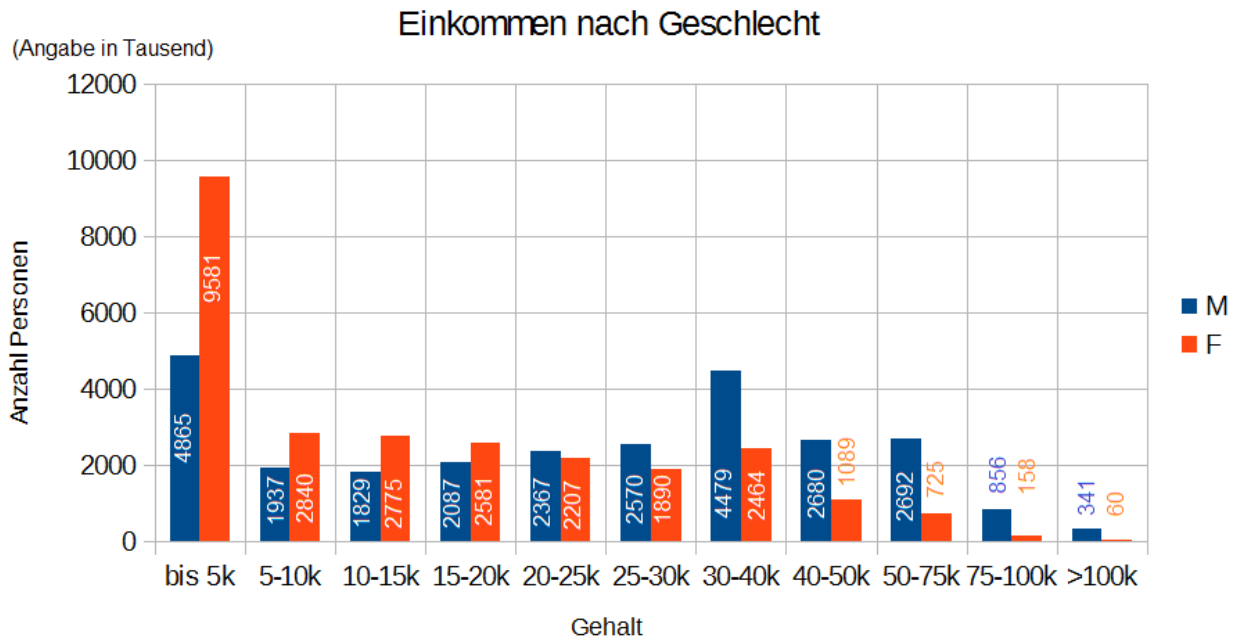


Hefteintrag Bedingte Wahrscheinlichkeit

4.2 Die Bedingte Wahrscheinlichkeit

In der Politik wird oft über die unterschiedlichen Einkommen von Frauen und Männern gestritten. In der Einkommensstatistik Deutschlands des Jahres 2007 stellen sich die Einkommensverteilung getrennt nach Frauen und Männern wie folgt dar:



Quelle: Lohn und Einkommenstatistik 2007

Aufgabe: Stelle die Daten in Vierfeldertafeln dar, die die relative/absolute Häufigkeit der Ereignisse F/M mit dem Einkommen über 40 000 (40k) und unter 40 000 ($\overline{40k}$) vergleicht. (Lösung auf der nächsten Seite).

Vergleiche, ob rein statistisch gesehen eine Frau oder ein Mann eine höhere Chance auf einen gut bezahlten Job hat.

Die Vierfeldertafel mit absoluten Häufigkeiten:

	40k	$\overline{40k}$	
M	6569	20134	26703
F	2032	24338	26370
	8601	44472	53073

Daraus berechnen wir wieder die Wahrscheinlichkeiten für die einzelnen Ereignisse mit der Formel

$$P(F \cap 40k) = \frac{|F \cap 40k|}{|\Omega|} = \frac{2032}{53073} \approx 0,038 = 3,8\%$$

Die Vierfeldertafel mit relativen Häufigkeiten:

	40k	$\overline{40k}$	
M	12,4%	37,9%	50,3%
F	3,8%	45,9%	49,7%
	16,2%	83,8%	1

(Achtung: Wegen Rundungsfehlern sind die Prozente je nachdem nicht exakt. Achte darauf, dass die Summen in den Zeilen/Spalten stimmen. Hier geht es auf, wenn man auf eine Kommastelle rundet.)

Möchten wir nun berechnen, wie hoch die Chance ist, dass eine Frau mehr als 40 000 € verdient, müssen wir den Anteil der Frauen, die über 40 000€ verdienen, durch den Anteil der Frauen in der Stichprobe teilen. Offensichtlich ist dies in der ersten Vierfeldertafel:

$$P(40k \text{ wenn Frau}) = \frac{|40k \cap F|}{|F|} = \frac{2032}{26370} \approx 0,077 \approx 7,7\%$$

Wir können das genauso aus der zweiten Vierfeldertafel berechnen, indem wir die selben Tafelzellen durcheinander teilen:

$$P(40k \text{ wenn Frau}) = \frac{P(40k \cap F)}{P(F)} = \frac{3,8\%}{49,7\%} \approx 0,0764 \approx 7,6\%$$

Wir nennen dies eine **bedingte Wahrscheinlichkeit**. Es ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass jemand *mehr als 40 000€* verdient *unter der Bedingung*, dass derjenige eine *Frau* ist.

Wir schreiben das kurz so: $P(40k \text{ unter der Bedingung } F) = P_F(40k)$

Als Formel merken wir uns: $P_F(40k) = \frac{P(40k \cap F)}{P(F)}$

Wir berechnen noch schnell die Chance für die Männer aus,

$$P_M(40k) = \frac{P(40k \cap M)}{P(M)} = \frac{12,4\%}{50,3\%} \approx 0,2465 \approx 24,7\%$$

und stellen fest, dass Männer eine dreimal so hohe Chance haben einen gut bezahlten Beruf zu haben.

Aufgaben zum Üben: (oder mathegym)

Empfohlen:

Buch S. 101/5/6/7

Weitere Aufgaben:

Buch S. 101/3/4

Buch S. 101/10/13

Buch S. 101/15/16/17