

Transformation und Varianzzerlegung

Aufgabe 1:

Betrachten Sie nochmals die Tabelle aus Aufgabe 2 von Tutoriumsblatt 5:

Person i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Geschlecht	m	w	m	m	w	w	m	w	m	w
Körpergröße im cm	187	168	190	181	173	158	178	152	163	154

- a) Gehen Sie davon aus, dass 2.54 *cm* genau einem *inch* entsprechen. Bestimmen Sie durch geeignete Transformation das arithmetische Mittel und die Standardabweichung sowohl für alle Personen $i = 1, \dots, 10$ als auch getrennt nach Geschlecht in *inch*.

Hinweis:

Die Lösung zu Aufgabe 2 von Tutoriumsblatt 5 lautet wie folgt:

$$\bar{x}_{\text{gesamt}} = 170.4, \bar{x}_{\text{Frauen}} = 161, \bar{x}_{\text{Männer}} = 179.8,$$

$$\tilde{s}_{x_{\text{gesamt}}}^2 = 165.84, \tilde{s}_{x_{\text{Frauen}}}^2 = 66.4, \tilde{s}_{x_{\text{Männer}}}^2 = 88.56$$

- b) Rekapitulieren Sie anhand dieses Beispiels die Idee der Varianzzerlegung und berechnen Sie alle Bestandteile. Verwenden Sie hierzu wieder die Einheit *cm*.
- c) Welcher Anteil der Gesamtvarianz des Merkmals Körpergröße wird durch die Varianz zwischen den Schichten des Merkmals Geschlecht erklärt?

Aufgabe 2:

Berechnen Sie das arithmetische Mittel aus den Daten, die dem Histogramm aus Aufgabe 1 von Tutoriumsblatt 5 zugrunde liegen.