

Prof. Dr. Christine Müller
M.Sc. Dennis Malcherczyk

Robuste Statistik

Blatt 6

Hinweis: Die kürzeste Hälfte (Aufgabe 6.1) und der Skalen-LTS-Schätzer (Aufgabe 6.2) werden am 08.05.19 in der Vorlesung behandelt. Die Aufgaben sind so gestellt, dass Sie lediglich die Definitionen im Skript nachschlagen brauchen, wenn Sie vor dem 08.05.19 das Übungsblatt bearbeiten möchten.

Aufgabe 6.1: (4 Punkte)

Betrachten Sie die fünf Datensätze

$$y^1 = (2.3, 3.4, 5.6, 7.1, 8.9)$$

$$y^2 = (-10, 3.4, 5.6, 7.1, 8.9)$$

$$y^3 = (-10, -10, 5.6, 7.1, 8.9)$$

$$y^4 = (-10, -10, -10, 7.1, 8.9)$$

$$y^5 = (-10, -10, -10, -10, 8.9)$$

- Bestimmen Sie für die fünf Datensätze jeweils eine Streuungsschätzung mittels der Standardabweichung und der kürzesten Hälfte (siehe Definition 4.1.1). Was fällt auf?
- Vergleichen Sie die beiden Schätzer, indem Sie die Verfälschungsfunktion durch Hinzufügen basierend auf den Grunddaten y^1 in einem Bereich von -5 bis 15 mit einer Auflösung von mindestens 0.01 plotten.

Aufgabe 6.2: (4 Punkte)

Zeigen Sie, dass der Skalen-LTS-Schätzer (siehe Definition 4.1.3) lokations-invariant und skalen-äquivariant ist.

Aufgabe 6.3: (2 Punkte)

Beweisen Sie Lemma 4.1.6. Zeigen Sie also, dass für die empirische Varianz gilt

$$\frac{1}{N-1} \sum_{n=1}^N (y_n - \bar{y})^2 = \frac{1}{2N(N-1)} \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^N (y_n - y_m)^2.$$

Abgabe bis spätestens **13.05.2019, 10 Uhr**