

Teilmodul “Statistik III”

Aufgabe I.1 (8 Punkte) Zur Schätzung der Parameter des linearen multiplen Regressionsmodells wird im Allgemeinen die Kleinst-Quadrate-Methode angewandt. Damit für die Schätzer der unbekannt Parameter günstige Eigenschaften in Anspruch genommen werden können, sind allerdings bestimmte Annahmen notwendig.

- a) Wichtige Annahmen sind: Fehler und Kovariablen sind unabhängig und der Erwartungswert der Fehler ist null.
- a.1) Beschreiben Sie ein Beispiel, bei dem die Annahme der Unabhängigkeit nicht erfüllt ist. (3 Punkte)
- a.2) Was ist die Folge im Hinblick auf die Eigenschaften der Schätzer für β , wenn diese Annahmen nicht erfüllt sind? (2 Punkte)
- b) Eine weitere Annahme im klassischen linearen Modell ist die Annahme gleicher Varianzen aller Fehlervariablen (“Homoskedastizität”). Was ist die Folge im Hinblick auf die Schlussfolgerungen bezüglich β basierend auf einer Standardauswertung, wenn diese Annahme verletzt ist? (3 Punkte)

Aufgabe I.2 (7 Punkte) In einer Untersuchung wurde der Einfluss des Geschlechts und des Alters auf die Reaktionszeit untersucht. Das Signifikanzniveau wurde auf $\alpha = 0.05$ festgelegt. Die abhängige Variable Reaktionszeit wurde in Millisekunden gemessen. Als unabhängige Variable gingen die binäre Variable Geschlecht (“geschl”), mit geschl=0: weiblich und geschl=1: männlich, sowie die Variable Alter (“alter”) und das quadrierte Alter (“alter²”) ein. Die regressionsanalytische Auswertung der Daten von $n = 100$ Versuchspersonen ergab die folgende Ergebnistabelle:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
Intercept	448.3794	5.1675	86.77	0.0000
geschl=1	1.9801	0.9342	2.12	0.0366
alter	0.7836	0.2550	3.07	0.0028
alter ²	0.0092	0.0030	3.07	0.0028

Interpretieren Sie das Ergebnis. Gehen Sie davon aus, dass alle notwendigen Annahmen erfüllt sind.