

11. Übungsblatt „ Stochastik für Lehramt“

Abgabe bis Mittwoch 29.06.16 in der Vorlesungspause

1. (Lineare Regression; 4 Punkte)

Um den Einfluss des Werbeetats eines Betriebes auf den Umsatz zu untersuchen, wurden in $n = 10$ Betrieben Umsatz Z_i (in 100000 Euro) und Werbeetat t_i (in 10000 Euro) beobachtet:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Z_i	7.8	9.5	3.6	5.4	8.6	10.2	14.7	7.2	9.8	11.5
t_i	1.8	2.4	0.9	1.2	1.8	2.5	2.9	1.6	1.9	2.3

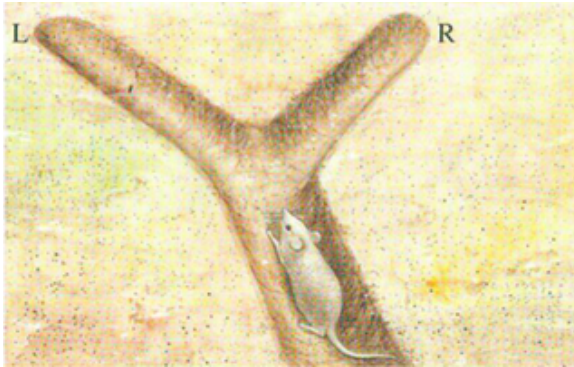
Bestimmen Sie die Regressionsgerade

$$Z_i = a + bt_i + X_i \quad \text{für } i = 1, \dots, 10.$$

2. (Zweiseitiger Hypothesentest I; 4 Punkte)

Der Abgeordnete Karlo Mann hat bei der letzten Wahl 40% der Stimmen erhalten. Er möchte nun wissen, ob sich dieser Stimmanteil inzwischen verändert hat. Dafür lässt er 100 Personen aus seinem Wahlkreis befragen. Sollten dabei erheblich mehr oder erheblich weniger als 40 Personen für ihn votieren, so wird er annehmen, dass sein Stimmanteil sich verändert hat. Er möchte das Risiko, dass er aus dem Ergebnis der Umfrage irrtümlich auf einen veränderten Stimmanteil schließt, auf maximal 20% begrenzen. Welche Entscheidungsregel sollte er bei der Auswertung des Umfrageergebnisses befolgen? Formulieren Sie das statistische Entscheidungsproblem.

3. (Zweiseitiger Hypothesentest II; 4 Punkte)



Um zu untersuchen, ob Tiere gewisse Substanzen orten können, werden sie durch einen Gang geschickt, der sich am Ende verzweigt. In einem Ende wird die Substanz angebracht. In einem Vorversuch ohne Substanz soll untersucht werden, ob das jeweilige Tier einen der beiden Gänge bevorzugt oder nicht.

- (i) Das Tier wird 50 mal durch den Gang geschickt. 31 mal wählt es das rechte Gängende. Kann man hieraus mit dem Irrtumsniveau von 5% schließen, dass das Tier die beiden Gänge nicht gleich häufig wählt?
- (ii) Welcher Ablehnbereich ergibt sich bei 100 Versuchen und dem Irrtumsniveau 1%?

4. (Gütefunktion; 4 Punkte)

Beim Werfen einer Münze soll die Hypothese “Das Ereignis Zahl trifft mit $p = 0.5$ auf“ auf ein Signifikanzniveau von 5% getestet werden. Zeichnen Sie Graphen der Gütefunktion für $n = 20, 50, 100$ in ein gemeinsames Koordinatensystem und interpretieren Sie diese.