

Übungsblatt 14

Übung 14.1 Betrachten Sie das Beispiel aus der Vorlesung für den Test der Hypothese, dass Jungen- und Mädchengeburten gleichwahrscheinlich sind. Es seien $n = 19$ Testdaten gegeben. Für die Binomialverteilung mit $n = 19$ und $p = 0.5$ ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung gegeben durch

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P(k)$	0.0000	0.0000	0.0003	0.0018	0.0074	0.0222	0.0518	0.0961	0.1442	0.1762
k	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
$P(k)$	0.1762	0.1442	0.0961	0.0518	0.0222	0.0074	0.0018	0.0003	0.0000	0.0000

- a) Bestimmen Sie den Ablehnungsbereich der Nullhypothese $H_0 : p = 0.5$ für die Signifikanzniveaus $\alpha = 0.1$, $\alpha = 0.05$ und $\alpha = 0.01$.
- b) Vergleichen Sie diese Ablehnungsbereiche für die Bereiche die sich mit der in der Vorlesung angegebenen Näherung durch eine Normalverteilung ergeben (verwenden Sie für die Quantile $z_{1-\alpha/2}$ die auf dem letzten Übungsblatt ermittelten Werte).

Übung 14.2 Bei einer Wahl lag die Wahlbeteiligung bei 70%. Eine Meinungsumfrage unter 800 Bürgern ergab, dass 700 behaupteten zur Wahl gegangen zu sein.

Folgt daraus mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5\%$, dass einige Bürger bei der Umfrage falsche Angaben gemacht haben?

Was ist, wenn nur eine Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 1\%$ zugelassen ist?

Übung 14.3 Anstelle im Problem der ersten Aufgabe als Nullhypothese genau die Gleichwahrscheinlichkeit anzunehmen, können wir auch die Hypothese testen, dass Jungengeburten wahrscheinlicher sind, d.h. $H_0 : p > 0.5$.

Machen Sie sich anhand der folgenden Fragen klar, wie in diesem Fall eines *einseitigen* Tests der Ablehnungsbereich zu konstruieren ist und geben Sie ihn für $n = 19$ an:

- Sind hohe oder niedrige Zahlen für die Jungengeburten signifikant für Abweichungen?
- Welcher Bereich muss eine Wahrscheinlichkeit $\leq \alpha$ haben, um als “unverträglich” mit der Nullhypothese zu gelten?
- Welcher Grenzfall für p muss bei der Konstruktion dieses Ablehnungsbereichs betrachtet werden: $p \rightarrow 1$ oder $p \rightarrow 0.5$?