

**Aufgabe 9.1**

Von einer Fernsehsendung wird behauptet, dass sie von 30% der Fernsehzuschauer gesehen wird. Die Redaktion möchte diese Behauptung überprüfen und beauftragt ein Meinungsforschungsinstitut, das 172 zufällig ausgewählte Fernsehzuschauer befragt. Die Umfrage zeigt, dass 39 Personen diese Sendung sehen.

Untersuche die Behauptung mit dem  $z$ -Test für eine Proportion ( $\alpha = 0.05$ ).

**Aufgabe 9.2**

In mehreren zufällig ausgewählten Schulklassen wurden 15-jährige Jugendliche gefragt, ob sie rauchen oder nicht.

	raucht	raucht nicht
männlich	63	324
weiblich	53	346

Untersuche die Behauptung, dass der Anteil der rauchenden männlichen Jugendlichen höher ist, als der Anteil der rauchenden weiblichen Jugendlichen mit dem  $z$ -Test für zwei Proportionen ( $\alpha = 0.05$ ).

**Aufgabe 9.3**

Ein Autohersteller gibt den durchschnittlichen Benzinverbrauch eines seiner Modelle mit 5.81/100 km an. Eine Konsumentenorganisation prüft diesen Wert unter entsprechenden Praxisbedingungen nach und erhält bei einer unabhängigen Stichprobe von 8 Fahrzeugen die folgenden mittleren Verbrauchswerte (in Liter/100 km):

6.3, 6.5, 6.0, 5.9, 6.4, 6.7, 7.1, 6.4

Prüfe mit einem  $t$ -Test auf dem Signifikanzniveau von 5%, ob die experimentell erhaltenen Verbrauchswerte signifikant über denen der Herstellervorgaben liegen.

**Aufgabe 9.4**

Eine Lehrerin vermutet, dass eine ihrer zwei Parallelklassen (nennen wir sie  $X$  und  $Y$ ) sich leistungsmässig unterscheiden, (was auch immer das bedeutet). Dazu lässt sie die beiden Klassen unmittelbar nacheinander dieselbe Prüfung schreiben.

	Klasse 1	Klasse 2
Anzahl Schüler	18	16
Notendurchschnitt	4.12	4.57
Standardabweichung	0.72	0.86

Untersuche die Vermutung der Lehrerin mit einem  $t$ -Test für zwei Proportionen ohne Zusammenfassung der Varianzen ( $\alpha = 0.05$ ).

### Aufgabe 9.5

Die Filialleiterin eines Supermarkts, vermutet, dass eine Sorte Äpfel sich derzeit besser verkauft als die anderen. Sie bestimmt die innert einer Woche die verkaufte Menge in kg.

Sorte	A	B	C	D
verkaufte Menge in kg	252	291	273	266

Untersuche die Hypothese der Filialleiterin mit einem  $\chi^2$ -Anpassungstest ( $\alpha = 0.05$ ).

### Aufgabe 9.6

Die Lebensdauer einer Batterie sei normalverteilt bei einer mittleren Lebensdauer von  $\mu = 40$  h. Nun wurde ein neuer Produktionsprozess eingeführt, der die Produktion der Batterien effizienter machen soll. Danach vermutet der Hersteller, dass die Umstellung eine Verkürzung die Batterielebensdauer zur Folge hat.

Eine Testreihe von 100 zufällig aus dem Produktionsprozess herausgegriffenen Batterien hat einen mittlere Lebensdauer von  $\bar{x} = 39.1$  h bei einer Standardabweichung von  $s = 4$  h ergeben.

Untersuche mit dem  $t$ -Test, ob sich die Umstellung negativ auf die Lebensdauer der Batterie auswirkt ( $\alpha = 0.05$ ).

### Aufgabe 9.7

Ist Kriminalität durch Umwelteinflüsse bedingt oder durch genetische Faktoren?

Von 13 Kriminellen, die eineiige Zwillinge waren, hatten 10 Zwillingsbrüder oder -schwestern, die ebenfalls verurteilt wurden, während in 3 Fällen der Zwillingspartner anscheinend nicht kriminell war.

Von 17 Kriminellen, die zweieiige Zwillinge (gleichen Geschlechts) waren, hatten 2 verurteilte Zwillingspartner, während die anderen 15 nicht als Kriminelle bekannt waren.

Stelle die Daten in einer Kreuztabelle dar und untersuche mit einem Test für zwei Proportionen, ob sich die Anteile der Kriminellen zwischen den ein- und einigen Zwillingen signifikant unterscheiden ( $\alpha = 0.05$ ).

### Aufgabe 9.8

Die Lebensdauer einer Batterie sei normalverteilt bei einer mittleren Lebensdauer von  $\mu = 40$  h. Nun wurde ein neuer Produktionsprozess eingeführt, der die Produktion der Batterien effizienter machen soll. Danach vermutet der Hersteller, dass die Umstellung eine Verkürzung die Batterielebensdauer zur Folge hat.

Eine Testreihe von 100 zufällig aus dem Produktionsprozess herausgegriffenen Batterien hat einen mittlere Lebensdauer von  $\bar{x} = 39.1$  h bei einer Standardabweichung von  $s = 4$  h ergeben.

Untersuche mit dem  $t$ -Test, ob sich die Umstellung negativ auf die Lebensdauer der Batterie auswirkt ( $\alpha = 0.05$ ).

### Aufgabe 9.9

In einer Verpackungsfabrik füllt eine Maschine Kartons mit Einmachgläsern. Es wird vermutet, dass die neue Maschine ihre Arbeit im Durchschnitt schneller verrichtet als die, welche sich gerade in Betrieb befindet.

Um diese Hypothese zu überprüfen, wurde die Zeit gemessen, die für das Verpacken von 10 Karton gebraucht wurde. war. Die Dauer in Sekunden kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

neu	42.1	41.3	42.4	43.2	41.8	41.0	41.8	42.8	42.3	42.7
alt	42.7	43.8	42.5	43.1	44.0	43.6	43.3	43.5	41.7	44.1,

Liefere die Daten genügend Anhaltspunkte dafür, dass die neue Verpackungsmaschine im Mittel schneller arbeitet? Überprüfe diese Vermutung mit einem  $t$ -Test für zwei Proportionen. Die beiden Standardabweichungen sind zusammenzufassen und das Signifikanzniveau beträgt 5%.

### Aufgabe 9.10

Jemand möchte prüfen, ob ein Würfel fair ist, d. h., ob alle Augenzahlen gleich wahrscheinlich sind. Dazu wurde der Würfel 120 Mal geworfen.

Augenzahl	1	2	3	4	5	6
beobachtete Häufigkeit	15	21	25	19	14	26

Untersuche mit einem  $\chi^2$ -Anpassungstest, ob der Würfel fair ist ( $\alpha = 0.05$ ).