Beispiel 1 - Testvoraussetzungen prüfen

Testvoraussetzungen bei 2×2-Kontingenztafel:

- $n \geq 40$
- alle Erwartungswerte $e_{ij} \geq 5$

		regelmäßig Sport		
		nein	ja	Gesamt
Raucher	nein	130	63	193
	ja	47	21	68
Gesamt		177	84	261

$$e_{11} = \frac{193 \cdot 177}{261} = 130{,}9 \qquad e_{12} = \frac{193 \cdot 84}{261} = 62{,}1$$

$$e_{21} = \frac{68 \cdot 177}{261} = 46{,}1 \qquad e_{22} = \frac{68 \cdot 84}{261} = 21{,}9$$

Aufgabe 1 - Einordnung

- Behandlungsarm / Verdopplung Kreatinin-Level
  → beides dichotome Variablen
- Fragestellung: Test auf Gleichheit von Häufigkeiten (oder Test auf Unabhängigkeit)
- → Chi²-Test
- $\alpha = 0{,}001$
- Hypothesen
  - H_0: Die Wahrscheinlichkeit für eine Verdopplung des Kreatinin-Levels ist in beiden Armen gleich.
  - H_A: Die Wahrscheinlichkeit für eine Verdopplung des Kreatinin-Levels unterscheidet sich in beiden Armen.

Aufgabe 1 - Kontingenztafel

	Canagliflozin	Placebo	Total
Kreatinin-Level nicht verdoppelt			
Kreatinin-Level verdoppelt	118	188	
Total	2 202	2 199	

Aufgabe 1 - Kontingenztafel

	Canagliflozin	Placebo	Total
Kreatinin-Level nicht verdoppelt			
Kreatinin-Level verdoppelt	118	188	
Total	2 202	2 199	

	Canagliflozin	Placebo	Total
Kreatinin-Level nicht verdoppelt	2 084	2 011	4 095
Kreatinin-Level verdoppelt	118	188	306
Total	2 202	2 199	4 401

Aufgabe 1 - Relative Häufigkeiten

	Canagliflozin	Placebo	Total
Kreatinin-Level nicht verdoppelt	2 084	2 011	4 095
Kreatinin-Level verdoppelt	118 (5,4%)	188 (8,5%)	306
Total	2 202	2 199	4 401

Relative Häufigkeiten (geschätzte Wahrscheinlich-keiten) für verdoppeltes Kreatinin-Level:

$$\hat{p}_{Canag} = \frac{118}{2202} = 0{,}05359 \quad \hat{p}_{Plac} = \frac{188}{2199} = 0{,}08549$$

Die Differenz der Häufigkeiten beträgt 3,19%.

Aufgabe 1 - Ermittlung des Akzeptanzbereiches

→ Quantil $\chi^2_{f;1-\alpha}$ aus Tabelle 11.6 (Skriptenheft S. 181) ablesen

Signifikanzniveau: $\alpha = 0{,}001$

Freiheitsgrade (FG): $f = (\text{Zeilenzahl}-1) \cdot (\text{Spaltenzahl}-1)$

$= (2-1) \cdot (2-1) = 1$

FG	5 %	1 %	0,1 %
1	3,84	6,63	10,83
2	5,99	9,21	13,82
3	7,81	11,34	16,27
4	9,49	13,28	18,47
5	11,07	15,09	20,52
6	12,59	16,81	22,46
7	14,07	18,48	24,32
8	15,51	20,09	26,13
9	16,92	21,67	27,88
10	18,31	23,21	29,59

Aufgabe 1 - Ermittlung des Akzeptanzbereiches

→ Quantil $\chi^2_{f;1-\alpha}$ aus Tabelle 11.6 (Skriptenheft S. 181) ablesen

Signifikanzniveau: $\alpha = 0{,}001$

Freiheitsgrade (FG): $f = (\text{Zeilenzahl}-1) \cdot (\text{Spaltenzahl}-1)$

$= (2-1) \cdot (2-1) = 1$

Quantil: $\chi^2_{1;1-0{,}001} = 10{,}83$

Akzeptanzbereich: $[0;\ 10{,}83)$

(Hinweis: Testvoraussetzungen sind erfüllt.)

Aufgabe 1 - Berechnung der Prüfgröße

	Canagliflozin	Placebo	Total
Kreatinin-Level nicht verdoppelt	2 084	2 011	4 095
Kreatinin-Level verdoppelt	118	188	306
Total	2 202	2 199	4 401

$$X^2 = \frac{(a \cdot d - b \cdot c)^2}{(a+c) \cdot (b+d) \cdot (a+b) \cdot (c+d)} \cdot n$$

$$= \frac{(2084 \cdot 188 - 2011 \cdot 118)^2}{2202 \cdot 2199 \cdot 4095 \cdot 306} \cdot 4401 = 17{,}31$$

Aufgabe 1 - Testentscheidung

Vergleiche den berechneten Wert für X^2 mit dem Quantil der Prüfverteilung:

$$X^2 = 17{,}31 \geq \chi^2_{1;1-0{,}001} = 10{,}83$$

⇨ Die Nullhypothese wird auf einem Signifikanzniveau von 0,1% abgelehnt.