

4. weitere Übungsaufgaben Statistik II WiSe 2019/2020

1. **Aufgabe:** Eine sächsische Molkerei füllt Milch in Tetrapacks ab. Es wird vermutet, dass die Füllmenge normalverteilt ist mit einem Erwartungswert von 502 ml und einer Standardabweichung von 2 ml.

In der folgenden Tabelle ist die Füllmenge schon in 5 Klassen eingeteilt.

i	Füllmenge x in ml	H_i	p_i	np_i	$\frac{(H_i - np_i)^2}{np_i}$
1	$x < 499$	2	0,0668	3,34	0,54
2	$499 \leq x < 501$	13	0,2417	12,085	0,07
3	$501 \leq x < 503$	22			0,42
4	$503 \leq x < 505$	8			1,38
5	$505 \leq x$	5	0,0668	3,34	0,83

- a) Vervollständigen Sie die Tabelle, bestimmen Sie also die fehlenden vier Werte!
 b) Testen Sie die Vermutung zum Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$!

2. **Aufgabe:** 100 Leser eines Wirtschaftsmagazins wurden nach ihren durchschnittlichen Lesezeiten befragt. Es soll untersucht werden, ob die Lesezeit normalverteilt ist. Dazu liegt folgendes Testergebnis vor.

Goodness-of-Fit Tests for Lesezeit

Chi-Square Test

	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	<i>Observed</i>	<i>Expected</i>	
	<i>Limit</i>	<i>Limit</i>	<i>Frequency</i>	<i>Frequency</i>	<i>Chi-Square</i>
at or below		48,0	1	2,06	0,55
	48,0	60,0	3	3,00	0,00
	60,0	72,0	6	5,75	0,01
	72,0	84,0	10	9,39	0,04
	84,0	96,0	12	13,08	0,09
	96,0	108,0	19	15,52	
	108,0	120,0	15	15,71	
	120,0	132,0	12	13,55	0,18
	132,0	144,0	12	9,97	0,41
	144,0	156,0	4	6,25	0,81
	156,0	168,0	2	3,34	0,54
above	168,0		4	2,38	1,10

Chi-Square = 4,53981

- a) Bestimmen Sie die 2 fehlenden Werte in der Tabelle (Spalte Chi-Square).

- b) Führen Sie den Test zu Ende und treffen Sie die Testentscheidung zum Niveau $\alpha = 0,05$.
- c) Mit den gleichen Daten wurde ein weiterer Test mit folgendem Ergebnis durchgeführt.

Tests for Normality for Lesezeit

Test	Statistic	P-Value
Shapiro-Wilk W	0,986744	0,859585

Welche Hypothese wird getestet und wie lautet die Testentscheidung bei $\alpha = 0,05$?

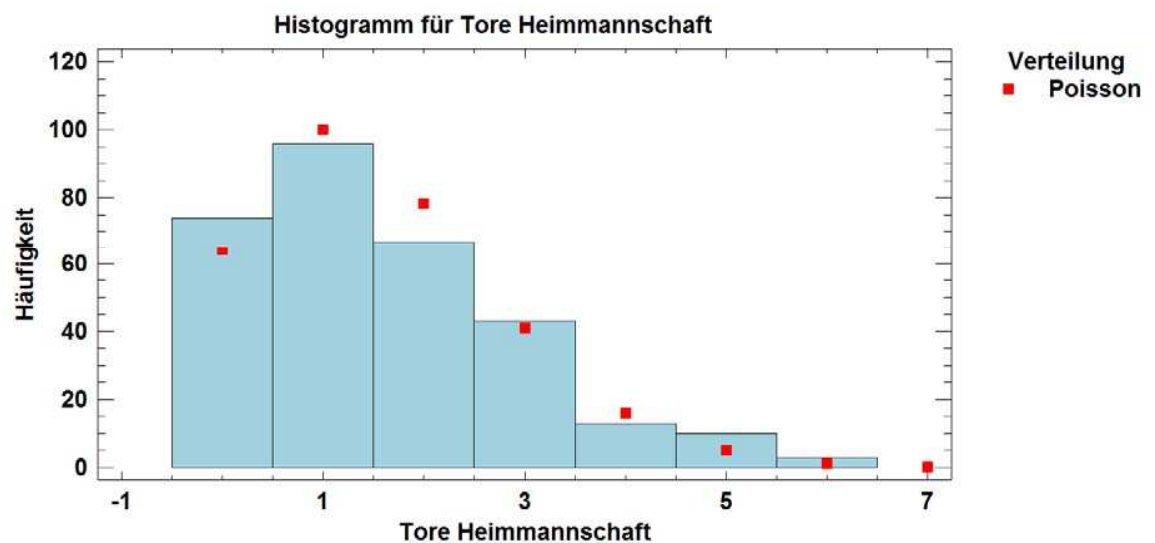
3. Aufgabe:

In der ersten Fußballbundesliga sind in der Saison 2015/2016 866 Tore gefallen. Das sind bei 306 Spielen im Schnitt 2,83 Tore pro Spiel. Dabei erzielten die Heimmannschaften 479 Tore ($\bar{x} = 1,57$ pro Spiel) und die Gastmannschaften 387 ($\bar{x} = 1,26$ pro Spiel).

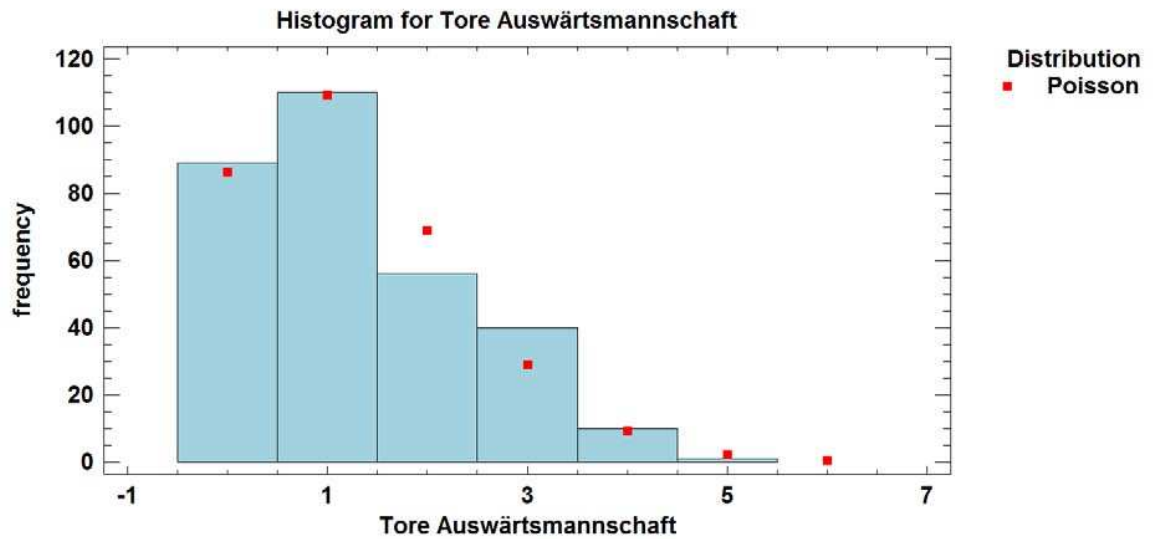
- a) Für die Tore der Heimmannschaft gibt es folgende Häufigkeitsverteilung:

Tore Heimmannschaft	Häufigkeit
0	74
1	96
2	67
3	43
4	13
5	10
6	3

Testen Sie, zum Niveau $\alpha = 0,05$, ob die Anzahl der Tore der Heimmannschaft pro Spiel Poisson-verteilt ist.



- b) Betrachtet man die Häufigkeiten der Tore der Gastmannschaft, so erhält man beim Test auf Poissonverteilung mit Statgraphics das folgende Ergebnis:



Goodness-of-Fit Tests for Tore Auswärtsmannschaft

Chi-Square Test

	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	<i>Observed</i>	<i>Expected</i>	
	<i>Limit</i>	<i>Limit</i>	<i>Frequency</i>	<i>Frequency</i>	<i>Chi-Square</i>
at or below		0,0	89	86,39	0,08
	1,0	1,0	110	109,26	0,01
	2,0	2,0	56	69,09	2,48
	3,0	3,0	40	29,13	4,06
	4,0	4,0	10	9,21	0,07
	5,0		1	2,93	1,27

Chi-Square = 7,95854 with 4 d.f. P-Value = 0,0931086

Wie lauten die Testentscheidung und das Testergebnis bei $\alpha = 0,05$?