

6. Übungsserie Statistik II WS 2019/2020

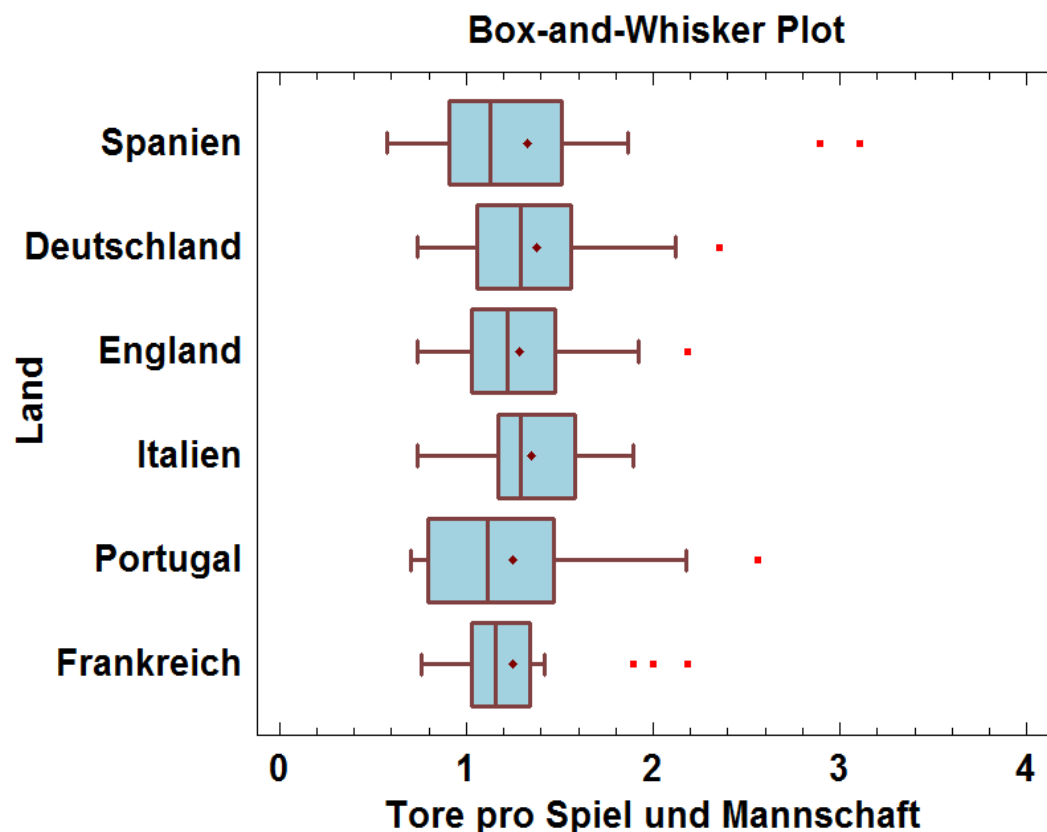
1. Aufgabe: Tore in Fußballligen

Allgemein verbreitet ist die Ansicht, dass in Italien die Tendenz besteht, Tore eher zu verhindern (Catenaccio), in der englischen Premier League Kampfgeist und Härte im Vordergrund stehen und in der spanische Primera Division spielstarke und offensiv ausgerichtete Mannschaften agieren.

Im folgenden wurden die Abschlusstabellen der Saison 2014/2015 der Top 6 der aktuellen UEFA-Fünfjahreswertung (Spanien, Deutschland, England, Italien, Portugal und Frankreich) betrachtet und für alle Mannschaften die erzielten Tore pro Spiel ermittelt.

Gibt es Unterschiede zwischen den sechs Ligen in der mittleren (erwarteten) Anzahl erzielter Tore pro Spiel und Mannschaft?

- a) Betrachten Sie die Box-Plots. Was vermuteten Sie, sind die Unterschiede zwischen den Ländern eher zufällig oder signifikant?



- b) Welche Hypothesen werden für die Länder jeweils getestet, und wie lauten die Testentscheidungen ($\alpha = 0,05$)?

	Tests for Normality for Tore pro Spiel und Mannschaft <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test</th> <th>Statistic</th> <th>P-Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Shapiro-Wilk W</td> <td>0,78761</td> <td>0,000337954</td> </tr> </tbody> </table>	Test	Statistic	P-Value	Shapiro-Wilk W	0,78761	0,000337954
Test	Statistic	P-Value					
Shapiro-Wilk W	0,78761	0,000337954					
	Tests for Normality for Tore pro Spiel und Mannschaft <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test</th> <th>Statistic</th> <th>P-Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Shapiro-Wilk W</td> <td>0,94466</td> <td>0,350736</td> </tr> </tbody> </table>	Test	Statistic	P-Value	Shapiro-Wilk W	0,94466	0,350736
Test	Statistic	P-Value					
Shapiro-Wilk W	0,94466	0,350736					
	Tests for Normality for Tore pro Spiel und Mannschaft <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test</th> <th>Statistic</th> <th>P-Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Shapiro-Wilk W</td> <td>0,940911</td> <td>0,26128</td> </tr> </tbody> </table>	Test	Statistic	P-Value	Shapiro-Wilk W	0,940911	0,26128
Test	Statistic	P-Value					
Shapiro-Wilk W	0,940911	0,26128					
	Tests for Normality for Tore pro Spiel und Mannschaft <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test</th> <th>Statistic</th> <th>P-Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Shapiro-Wilk W</td> <td>0,968047</td> <td>0,707217</td> </tr> </tbody> </table>	Test	Statistic	P-Value	Shapiro-Wilk W	0,968047	0,707217
Test	Statistic	P-Value					
Shapiro-Wilk W	0,968047	0,707217					
	Tests for Normality for Tore pro Spiel und Mannschaft <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test</th> <th>Statistic</th> <th>P-Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Shapiro-Wilk W</td> <td>0,869588</td> <td>0,0164506</td> </tr> </tbody> </table>	Test	Statistic	P-Value	Shapiro-Wilk W	0,869588	0,0164506
Test	Statistic	P-Value					
Shapiro-Wilk W	0,869588	0,0164506					
	Tests for Normality for Tore pro Spiel und Mannschaft <table border="1"> <thead> <tr> <th>Test</th> <th>Statistic</th> <th>P-Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Shapiro-Wilk W</td> <td>0,865044</td> <td>0,00882542</td> </tr> </tbody> </table>	Test	Statistic	P-Value	Shapiro-Wilk W	0,865044	0,00882542
Test	Statistic	P-Value					
Shapiro-Wilk W	0,865044	0,00882542					

- c) Welche Hypothesen testen die folgenden beiden Tests?
Wie lauten beim Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ die Testentscheidungen?

(i)

Kruskal-Wallis Test for Tore pro Spiel und Mannschaft by Land

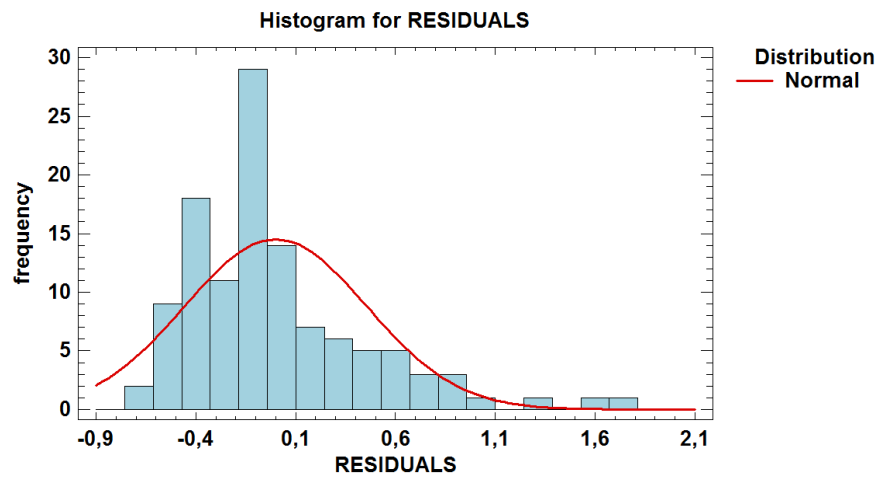
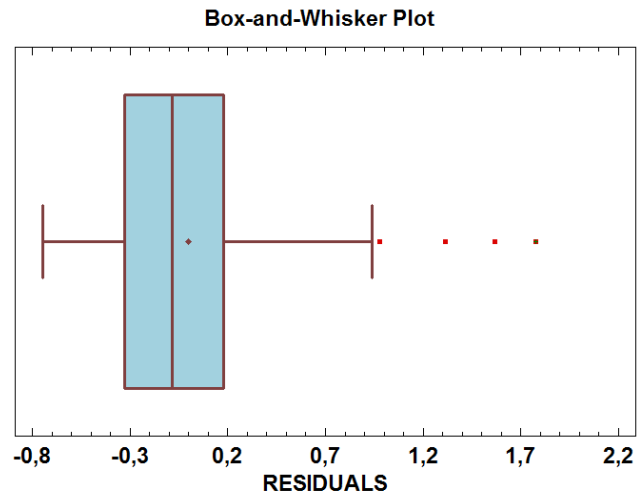
Land	Sample Size	Average Rank
Spanien	20	52,275
Deutschland	18	66,7222
England	20	58,75
Italien	20	68,225
Portugal	18	50,4444
Frankreich	20	54,6

Test statistic = 4,73909 P-Value = 0,448545

(ii)

ANOVA Table for Tore pro Spiel und Mannschaft by Land

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Between groups	0,280974	5	0,0561949	0,26	0,9346
Within groups	23,9042	110	0,217311		
Total (Corr.)	24,1852	115			



Tests for Normality for RESIDUALS

<i>Test</i>	<i>Statistic</i>	<i>P-Value</i>
Shapiro-Wilk W	0,899173	8,61486E-11

d) Welchen Test, (i) oder (ii), aus c) würden Sie verwenden?

2. **Aufgabe:** Parallel zur Statistikvorlesung wurden vier Tutorien angeboten. Die Zuteilung der Studenten zu den 4 Tutoren erfolgte zufällig. Die erreichten Punktezahlen sind in folgender Tabelle zu finden.

Tutor 1	Tutor 2	Tutor 3	Tutor 4
67	75	75	74
64	88	63	65
79	74	54	56
71	92	70	69
59	83	77	80
63	76	65	58
80	77		

Prüfen Sie, ob sich die erreichten Punktezahlen im Mittel signifikant ($\alpha = 0,05$) unterscheiden oder nur zufällig voneinander abweichen.