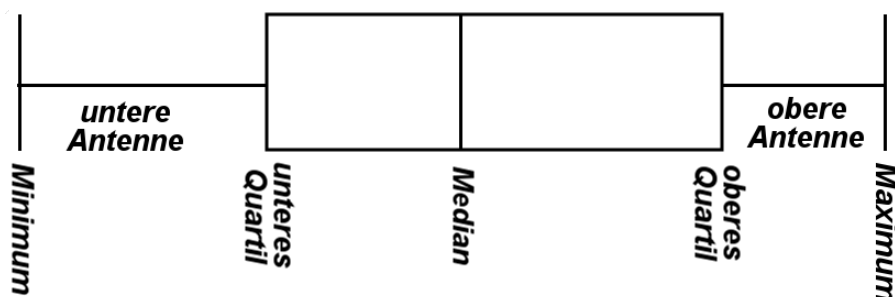


Boxplots mit dem WTR (Casio CLASSWIZ) erstellen

Mit Hilfe von Boxplots können wir die so genannte „Streuung“ der Werte einer Stichprobe auf einfache Art veranschaulichen.



Hierfür benötigen wir ein paar neue Vokabeln, die am nachfolgenden Beispiel erklärt und berechnet werden.

Seit der Saison 1995/96 gibt es in der Fußball-Bundesliga die so genannte 3-Punkte Regel. Sie besagt, dass eine Mannschaft bei einem Sieg drei Punkte, bei einem Unentschieden einen Punkt und bei einer Niederlage keinen Punkt erhält.

Die nachfolgenden Tabellen geben an, mit welcher Gesamtpunktzahl eine Mannschaft deutscher Meister wurde bzw. welche Punktzahl für den Relegationsplatz (16) notwendig war.

Saison	Deutscher Meister	Punkte	Relegationsplatz	Punkte
2015/16	Bayern München	88	Eintr. Frankfurt	36
2014/15	Bayern München	79	Hamburger SV	35
2013/14	Bayern München	90	Hamburger SV	27
2012/13	Bayern München	91	TSG Hoffenheim	31
2011/12	Bor. Dortmund	81	Hertha BSC Berlin	31
2010/11	Bor. Dortmund	75	Bor. Mönchenglabbach	36
2009/10	Bayern München	70	1. FC Nürnberg	31
2008/09	VfL Wolfsburg	69	Energie Cottbus	30
2007/08	Bayern München	76	1. FC Nürnberg	31
2006/07	VfB Stuttgart	70	FSV Mainz	34
2005/06	Bayern München	75	1. FC Kaiserslautern	33
2004/05	Bayern München	77	VfL Bochum	35
2003/04	Werder Bremen	74	Eintracht Frankfurt	32
2002/03	Bayern München	75	Arminia Bielefeld	36
2001/02	Bor. Dortmund	70	SC Freiburg	30
2000/01	Bayern München	63	SpVgg Unterhaching	35
1999/2000	Bayern München	73	SSV Ulm	35
1998/99	Bayern München	78	1. FC Nürnberg	37
1997/98	1. FC Kaiserslautern	68	Karlsruher SC	38
1996/97	Bayern München	71	Fortuna Düsseldorf	33
1995/96	Bor. Dortmund	68	1. FC Kaiserslautern	36

Für die genaue Datenuntersuchung mit Hilfe von Boxplots werden die betreffenden Daten zunächst der Größe nach sortiert. Der **Median** x_{Med} ist hierbei der zentrale Mittelwert aller Einträge. Er teilt die Liste in zwei gleich große Hälften. Bei 21 Einträgen liefert somit der 11. Zahlenwert den Median. Bei einer geraden Datenanzahl, wäre der Median gleich dem arithmetischen Mittel der beiden mittleren Einträge.

Gesamtpunkte der Deutschen Fußballmeister seit der Saison 1995/96:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
63	68	68	69	70	70	70	71	73	75	75	75	75	76	77	78	79	81	88	90	91

Der Inhalt der Box zu dieser sortierten Liste visualisiert das Intervall, in dem mindestens 50% der Daten liegen – also 25% unterhalb des Medians und 25% oberhalb davon.

Damit liegt die linke Grenze der Box (das untere Quartil Q_1) in der Mitte der ersten 10 Einträge, also zwischen dem fünften und sechsten Eintrag. Die rechte Grenze der Box (das obere Quartil Q_3) liegt analog zwischen dem 16. und 17. Eintrag. Die jeweiligen Mittelwerte sind $Q_1=70$ und $Q_3=78,5$.

Der gesamte Boxplot mit den beiden **Antennen** (auch **Whisker**¹ genannt) beschreibt das Intervall in dem alle² Daten liegen.

Einsatz des WTR (Casio CLASSWIZ)

1. Wähle zunächst im **Menü / 3** (Statistik) den oberen Menüpunkt **1 (1 Variable)**. Gib anschließend die Daten in die Tabelle ein.
2. Zur Auswertung drücke die **QPTN**-Taste. Wähle dort den Menüpunkt **3 (1-Variab-Berechnung)**.
3. Nun werden diverse statistische Werte angezeigt. Wir benötigen für unseren Boxplot die Werte Minimum, erstes Quartil (Q_1), Median, drittes Quartil (Q_3) und Maximum. Diese Werte befinden sich auf der zweiten und dritten Seite der Berechnungsanzeige. Mit der Pfeiltaste nach unten / bzw. nach oben können wir zwischen diesen Fenstern hin- und herspringen.
4. Die Zeichnung müssen wir von Hand erledigen.

1:1 Variable	
2:y=a+bx	
3:y=a+bx+cx ²	
4:y=a+b·ln(x)	

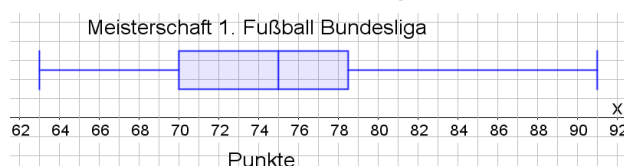
19	68
20	71
21	68
22	68

1:Typ auswählen	
2:Editor	
3:1-Variab-Berech	
4:Statistik-Rechn	

S	=75,28571429	
Sx	=150	
Sx ²	=20115	
σ ² x	=91,52380952	
σx	=9,567142857	
S ² x	=64,41428571	

Sx	=7,376603942	
n	=21	
ln(x)	=50	
Q1	=70	
Med	=75	
Q3	=78,5	

max(x)	=91	
--------	-----	--



1 Whisker (engl.): Schnurrhaar

2 Bei vielen Darstellungen sind die Antennen maximal 1,5-mal so lang wie die Boxengröße. Alle weiter entfernten Daten werden als „**Ausreißer**“ durch Punkte markiert.