Arbeitsblatt | KLASSE 8–10

Statistik

Daten beschreiben

Vier Grundbegriffe

Absolute Häufigkeit: Anzahl der Beobachtungen mit einem bestimmten Wert. Relative Häufigkeit: absolute Häufigkeit geteilt durch Gesamtzahl.
Arithmetisches Mittel: Summe der Werte geteilt durch deren Anzahl.
Median: Nach dem Sortieren der mittlere Wert; bei gerader Anzahl das arithmetische Mittel der beiden mittleren Werte.
Spannweite: größter minus kleinster Wert.

1 Tore je Spiel

Verwende die folgende historische Übungsliste zur Fußball-WM 2002 mit 64 Spielen:

Spielwerte in Reihenfolge
1 2 3 8 1 4 2 4 1 3 2 2 4 2 2 5
2 2 1 0 3 4 1 1 3 4 3 2 1 2 2 4
6 2 2 3 0 2 4 5 3 7 1 2 2 5 4 1
1 3 3 2 2 2 1 3 3 1 0 1 1 1 5 2

a) Erstelle eine Tabelle der absoluten und relativen Häufigkeiten.
b) Zeichne und interpretiere ein Säulendiagramm.
c) Welcher Anteil der Spiele hatte genau 3 Tore?
d) Welcher Anteil hatte mindestens ein Tor?

2 Abiturnoten

Im vorgegebenen Datensatz aus dem Wintersemester 2000/2001 wurden 270 Studierende nach ihrer Mathematik-Abiturnote gefragt.

Note	1	2	3	4	5
Anzahl	27	89	93	45	16

a) Bestimme die relativen Häufigkeiten.
b) Zeichne und interpretiere ein Säulendiagramm.
c) Welcher Anteil hatte mindestens die Note „gut“, also 1 oder 2?

Statistik

3 Regierungszeiten

Rechne mit den gerundeten Monatswerten der historischen Vorlage:

Name	Monate
Konrad Adenauer	169
Ludwig Erhard	37
Kurt Georg Kiesinger	35
Willy Brandt	54
Helmut Schmidt	100
Helmut Kohl	193

Berechne Mittelwert und Median in Jahren. Welche Maßzahl ist für welche Fragestellung geeignet? Begründe.

4 Ausreißer und Tippfehler

Gegeben ist der Datensatz 2; 1; 18; 3; 6.
a) Berechne Mittelwert und Median.
b) Ersetze 18 durch 8 und berechne beide Werte erneut.
c) Lasse stattdessen 18 ganz weg und berechne beide Werte.
d) Vergleiche den Einfluss eines extremen Werts auf Mittelwert und Median.

5 Alter in einem Seminar

Die Tabelle enthält die exakten relativen Häufigkeiten der erhobenen Alterswerte:

Alter	23	24	25	26	27	28
relative Häufigkeit	0,3	0,2	0,15	0,15	0,1	0,1

a) Zeichne ein Säulendiagramm.
b) Bestimme Mittelwert, Spannweite und Median.

6 Klassierte Abiturnoten

Der Datensatz aus dem Wintersemester 2005/2006 enthält nur Klassen und relative Häufigkeiten. Die unteren Grenzen gehören zur jeweiligen Klasse; die oberen Grenzen jeweils zur nächsten Klasse. Die letzte Klasse enthält auch 3,5.

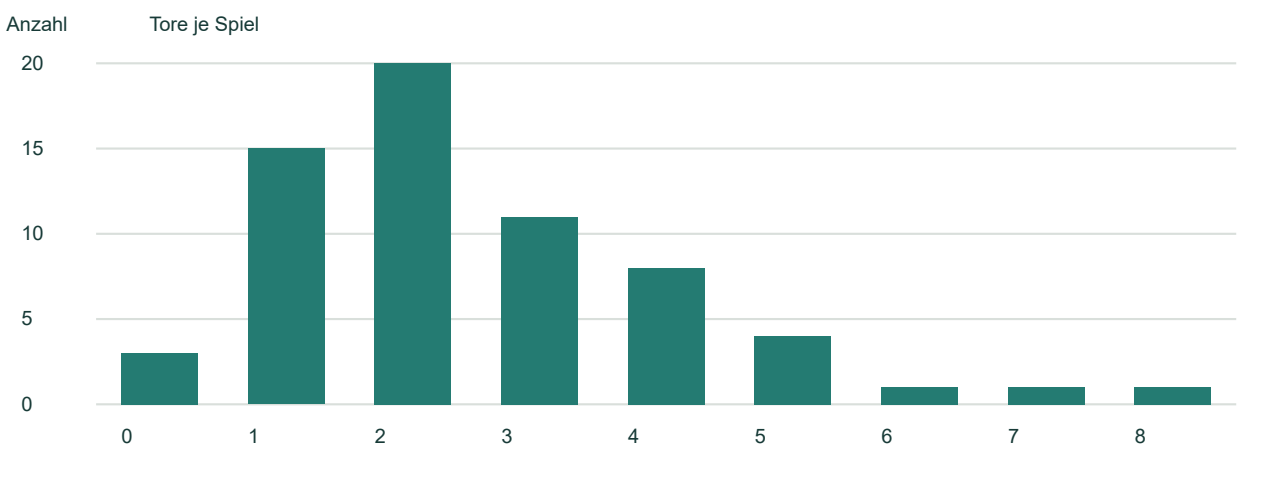
Klasse	relative Häufigkeit
1,0 ≤ Note < 1,5	0,12
1,5 ≤ Note < 2,0	0,12
2,0 ≤ Note < 2,5	0,21
2,5 ≤ Note < 3,0	0,37
3,0 ≤ Note ≤ 3,5	0,18

a) Stelle die Klassenhäufigkeiten als Säulen dar.
b) Schätze den Mittelwert mithilfe der Klassenmitten. In welcher Klasse liegt der Median? Erkläre, weshalb die exakten Kennwerte aus der Tabelle nicht bestimmbar sind.

Statistik

1 Tore: Häufigkeiten und Anteile

Tore	absolut	relativ
0	3	4,69 %
1	15	23,44 %
2	20	31,25 %
3	11	17,19 %
4	8	12,50 %
5	4	6,25 %
6	1	1,56 %
7	1	1,56 %
8	1	1,56 %

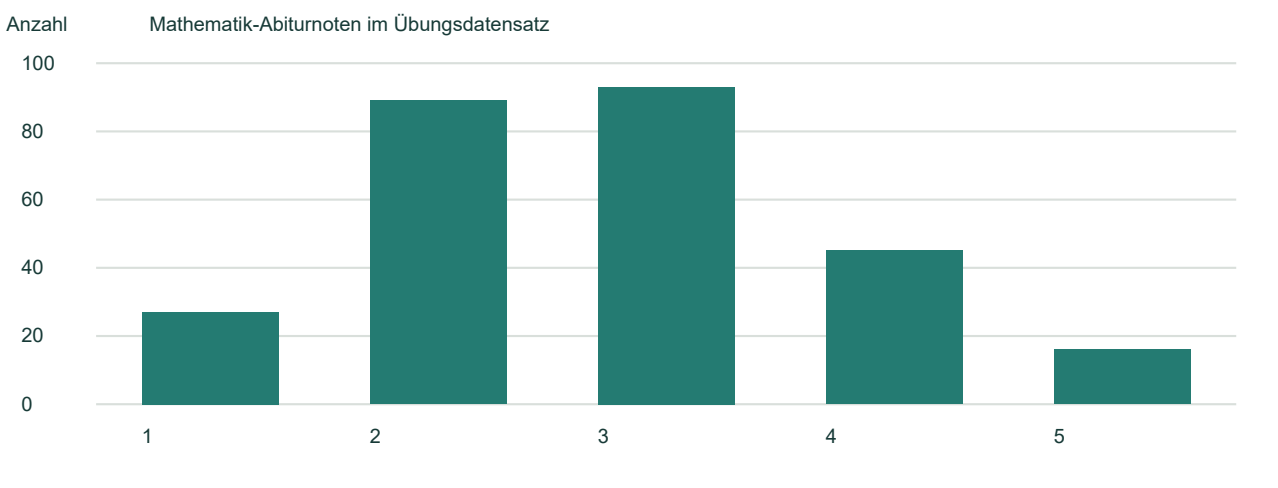


Am häufigsten fallen zwei Tore. Die meisten Spiele haben ein bis vier Tore; Spiele mit mehr als fünf Toren sind selten.
c) 11/64 = 17,1875 % ≈ 17,19 %.
d) 61/64 = 95,3125 % ≈ 95,31 %.

Statistik

2 Noten: Häufigkeiten und Anteile

Note	Anzahl	relativ
1	27	10,00 %
2	89	32,96 %
3	93	34,44 %
4	45	16,67 %
5	16	5,93 %



Die Noten 2 und 3 kommen am häufigsten vor. Von den Befragten haben 116 mindestens „gut“: 116/270 ≈ 42,96 %. Über nicht befragte Personen lässt sich daraus allein keine Aussage ableiten.

3 Monate in Jahre umrechnen

Die Summe beträgt 588 Monate. Mittelwert: 588 : 6 = 98 Monate = 98/12 Jahre ≈ 8,17 Jahre.
Sortiert: 35; 37; 54; 100; 169; 193. Median: (54 + 100) : 2 = 77 Monate = 77/12 Jahre ≈ 6,42 Jahre.
Der Median beschreibt die mittlere Position und ist robuster gegenüber besonders langen Amtszeiten. Der Mittelwert beschreibt die durchschnittliche Dauer unter Einbeziehung aller Zeiten. Welche Maßzahl geeigneter ist, hängt vom Ziel ab.

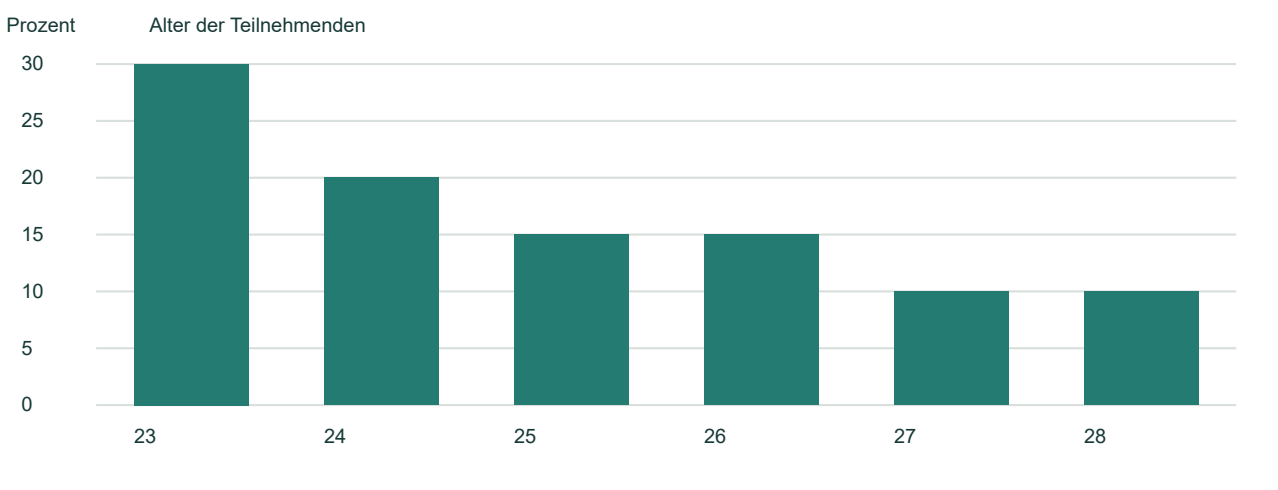
4 Vergleich der Datensätze

Fall	sortierte Werte	Mittelwert	Median
a	1; 2; 3; 6; 18	6	3
b	1; 2; 3; 6; 8	4	3
c	1; 2; 3; 6	3	2,5

d) Der Mittelwert reagiert stark auf den extremen Wert. Der Median ist robuster, aber nicht grundsätzlich unveränderlich: Durch Weglassen einer Beobachtung kann sich die mittlere Position ändern.

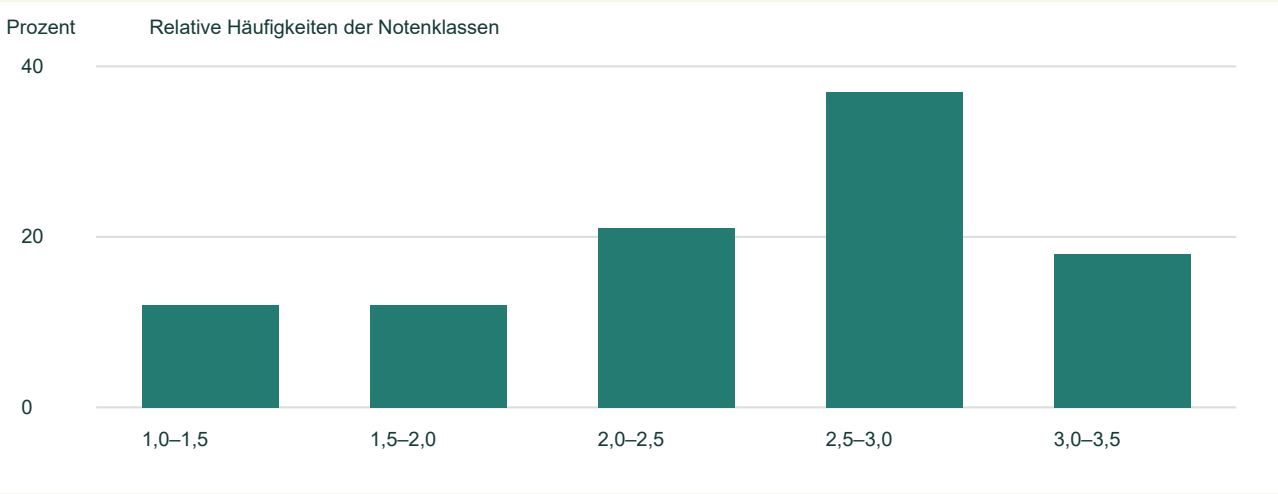
Statistik

5 Altersdaten



Gewichteter Mittelwert: 23 · 0,30 + 24 · 0,20 + 25 · 0,15 + 26 · 0,15 + 27 · 0,10 + 28 · 0,10 = 24,85 Jahre.
Spannweite: 28 − 23 = 5 Jahre.
Bei den exakten Häufigkeiten liegen die beiden mittleren Beobachtungen bei 24 und 25 Jahren. Median: (24 + 25) : 2 = 24,5 Jahre.

6 Klassen und Näherungen



Klassenmitten: 1,25; 1,75; 2,25; 2,75; 3,25. Das gewichtete Mittel dieser Mitten ist 2,435. Das ist eine Schätzung des tatsächlichen Mittelwerts, keine exakte Bestimmung.
Kumulierte Häufigkeiten: 0,12; 0,24; 0,45; 0,82; 1,00. Die mittleren Beobachtungen und damit der Median liegen in der Klasse von 2,5 bis unter 3,0.
Ohne die Einzelwerte ist der genaue Median nicht bekannt. Unter der zusätzlichen Annahme einer gleichmäßigen Verteilung innerhalb der Klasse ergibt lineare Interpolation etwa 2,57. Die Klassenmitte 2,75 wäre eine andere, gröbere Näherung.