

## Daten erfassen

Daten einer statistischen Erhebung können durch Umfragen, Recherchen oder Experimente ermittelt werden.

Dies erfolgt mit Fragebögen, Nachschlagewerken, Datenbanken oder Messmethoden.

Überprüfung der Reifenqualität

Mögliche Fragen zu:

- Bremsweg bei trockener Fahrbahn
- Bremsweg bei nasser Fahrbahn
- Haftung bei Schnee
- Lebensdauer

Die Daten werden durch Experimente und Messungen ermittelt.

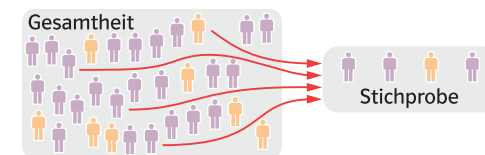
→ Statistik



© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2017 | Alle Rechte vorbehalten | Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.

## Stichprobe

Wird bei einer statistischen Erhebung nur ein Teil der Gesamtheit befragt, so spricht man von einer Stichprobe.



An einem Urlaubsort werden 1200 Gäste befragt, wie sie angereist sind.

Verkehrsmittel	Auto	Bahn	Bus	Flugzeug
absolute Häufigkeit	756	198	168	78
relative Häufigkeit	0,63	0,165	0,14	0,065

Nach einer Werbekampagne erwartet der Ort für das kommende Jahr 21000 Gäste.

Berechnen Sie, wie viele Gäste im kommenden Jahr mit der Bahn anreisen werden.

Antwort: Da  $21000 \cdot 0,165 = 3465$  ergibt, rechnet die Bahn mit etwa 3500 Fahrgästen.

→ Statistik



© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2017 | Alle Rechte vorbehalten | Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.

## Daten vergleichen – Häufigkeiten

Mit der Angabe von Häufigkeiten kann man statistische Daten vergleichen.

$$\text{relative Häufigkeit} = \frac{\text{absolute Häufigkeit}}{\text{Gesamtzahl}}$$

Relative Häufigkeiten kann man als Bruch, als Dezimalzahl oder als Prozentzahl angeben.

absolute Häufigkeit	Gesamtzahl	relative Häufigkeit
70	200	$\frac{70}{200} = 0,35 = 35\%$

→ Statistik



© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2017 | Alle Rechte vorbehalten | Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.

## Klassenbildung

Bei der Klassenbildung werden die Daten in verschiedene Bereiche (Klassen) eingeteilt. Die Bereiche müssen so gewählt werden, dass man jeden Wert genau in einen Bereich einsortieren kann. Dadurch können die Daten übersichtlich dargestellt werden. Die genaue Information über den Wert geht dabei verloren.

Monatsverdienst (in €)	absolute Häufigkeit	relative Häufigkeit
0 bis unter 800	10	$\frac{10}{40} = 5,0\%$
800 bis unter 1600	4	$\frac{4}{40} = 10,0\%$
1600 bis unter 2400	12	$\frac{12}{40} = 30,0\%$
2400 bis unter 3200	9	$\frac{9}{40} = 22,5\%$
3200 bis unter 4000	5	$\frac{5}{40} = 12,5\%$
Insgesamt	40	100,0%

→ Statistik



© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2017 | Alle Rechte vorbehalten | Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.

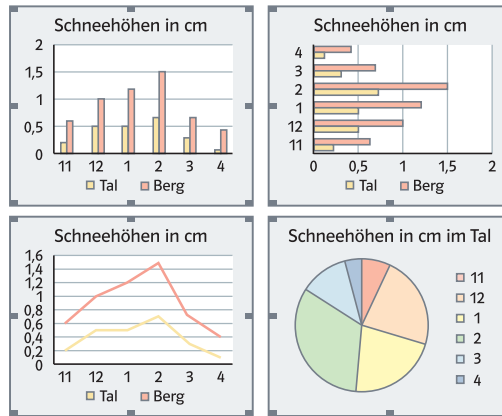
## Daten darstellen

Durch Diagramme werden statistische Erhebungen veranschaulicht. Man unterscheidet Säulen- und Balkendiagramme, Liniendiagramme und Kreisdiagramme.

**Säulen- und Balkendiagramme** machen Größenunterschiede zwischen den Daten deutlich.

**Liniendiagramme** veranschaulichen die Veränderung von einem Wert zum nächsten. Die Daten müssen in einer sinnvollen Reihenfolge stehen. In **Kreisdiagrammen** erkennt man Anteile besonders leicht. Es kann nur eine Messreihe dargestellt werden.

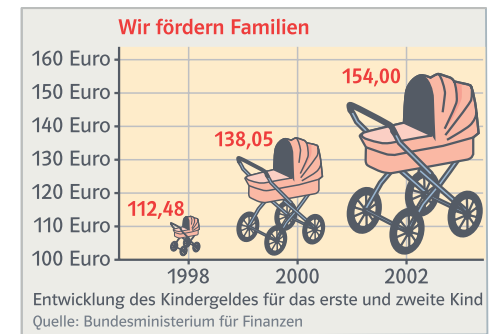
	durchschnittliche Schneehöhen in cm					
Monat	11	12	1	2	3	4
Tal	0,2	0,5	0,5	0,7	0,3	0,1
Berg	0,6	1	1,2	1,5	0,7	0,4



→ Statistik

## Manipulation mit Statistik

Auf unterschiedliche Weise kann man Statistiken manipulieren. So wird beim Leser ein falscher Eindruck vermittelt. Häufig wird eine unangemessene Skalierung sowie eine optische Täuschung (bei z. B. Bildsymbolen) benutzt oder es werden nur ausgewählte Informationen dargestellt.



→ Statistik



© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2017 | Alle Rechte vorbehalten | Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.



© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2017 | Alle Rechte vorbehalten | Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.

## Kenngößen

Kenngößen verwendet man, um sich einen Überblick über eine statistische Datenerhebung zu verschaffen. Man unterscheidet Lagemaße und Streuungsmaße.

### Lagemaße:

Arithmetisches Mittel =  $\frac{\text{Summe aller Werte}}{\text{Anzahl der Werte}}$

Modalwert (Modus): Wert, der am häufigsten vorkommt

Zentralwert (Median) z: Wert in der Mitte der geordneten Datenliste

### Streuungsmaße:

Minimum: kleinster Wert

Maximum: größter Wert

Spannweite = Maximum - Minimum

Unteres Quartil  $q_u$ : Zentralwert der unteren Hälfte

Oberes Quartil  $q_o$ : Zentralwert der oberen Hälfte

Quartilabstand q:  $q = \text{oberes Quartil} - \text{unteres Quartil}$

Beispiel: Etappen bei einer Wanderung

Tag	1	2	3	4	5
Streckenlänge in km	12	15	17	13	10

Berechnung der Kenngößen:

$$\text{Arithmetisches Mittel} = \frac{12 + 15 + 17 + 13 + 10}{5} \text{ km} = 13,4 \text{ km}$$

Zentralwert  $z = 13 \text{ km}$

Minimum = 10 km

Maximum = 17 km

Spannweite = 17 km - 10 km = 7 km

Unteres Quartil  $q_u = 12 \text{ km}$

Oberes Quartil  $q_o = 15 \text{ km}$

Quartilabstand  $q = 15 \text{ km} - 12 \text{ km} = 3 \text{ km}$

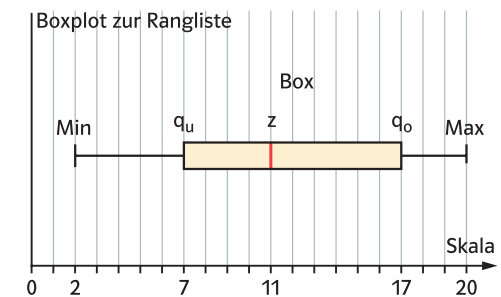
→ Statistik

## Boxplot

Kenngößen kann man in einem Boxplot übersichtlich darstellen.

Dabei wird der erste und letzte Abschnitt zwischen Minimum und unterem Quartil  $q_u$  bzw. Maximum und oberem Quartil  $q_o$  als Linie gezeichnet.

Den zweiten und dritten Abschnitt zeichnet man als Box über eine Skala. In der Box wird der Zentralwert  $z$  rot markiert.



→ Statistik



© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2017 | Alle Rechte vorbehalten | Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.



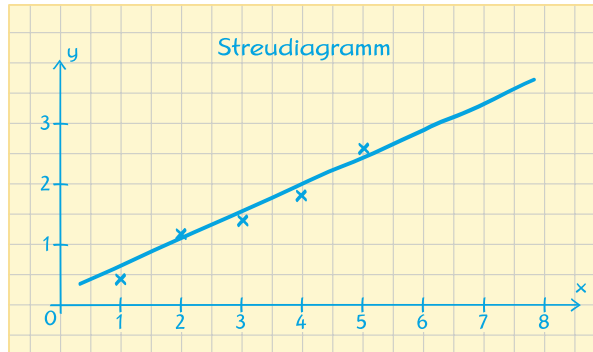
© Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2017 | Alle Rechte vorbehalten | Von dieser Druckvorlage ist die Vervielfältigung für den eigenen Unterrichtsgebrauch gestattet.

## Datenpaare und Streudiagramme

Daten aus geordneten Zahlenpaaren lassen sich in einem Streudiagramm darstellen.

Wenn ein proportionaler Zusammenhang besteht, kann man eine Ausgleichsgerade zeichnen.

x	1	2	3	4	5
y	0,48	1,20	1,4	1,8	2,6



→ Statistik