Statistik-Rechner

Anleitung für Lorenz und die 6. Klasse

Deutsch

Wolfgang Böhme

wolfgang.boehme@economic-modeling.de

www.economic-modeling.de

25. Oktober 2026

In dieser Anleitung lernst du alles, was du für den Statistik-Rechner brauchst: Mittelwert, Median, Quartile, Perzentile und geordnete Datensätze.

Dokumentationen dieser Webseite wurden mit Unterstützung der KI Claude (Anthropic) entwickelt.

Inhaltsverzeichnis

1 Was ist Statistik? 2

2 Der Rechner — Überblick 3
2.1 Schieberegler und Eingabefeld . . . 3

3 Wichtige Begriffe erklärt 4
3.1 Datensatz . . . 4
3.2 Geordneter Datensatz . . . 4
3.3 Mittelwert (Durchschnitt) . . . 4
3.4 Median (Zentralwert) . . . 5
3.5 Quartile — Die vier Viertel . . . 5
3.6 Quantil . . . 6
3.7 Perzentil . . . 7

4 Die drei Bereiche des Rechners 8
4.1 **[M]** Münze werfen . . . 8
4.2 **[W]** Würfeln . . . 8
4.3 **[K]** Schulklasse . . . 9

5 Schritt-für-Schritt: Schulklasse erkunden 10

6 Zusammenfassung der Begriffe 11

Was ist Statistik?

Statistik ist die Kunst, aus vielen Zahlen und Daten kluge Schlüsse zu ziehen. Wenn du zum Beispiel 100 Mal würfelst, kannst du fragen:

- Welche Zahl kam am häufigsten vor?
- Was war der Durchschnitt aller Würfe?
- Wie viele Würfe lagen in der unteren Hälfte?

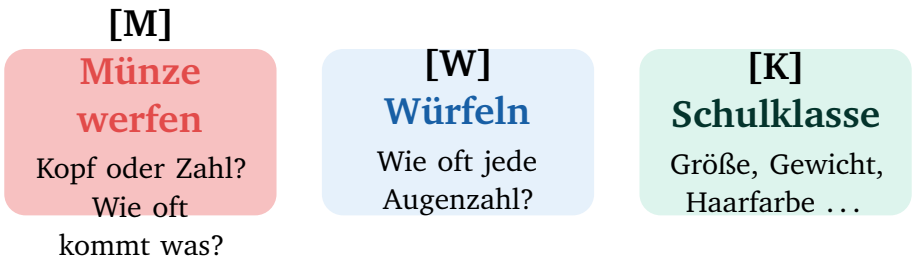
Der Statistik-Rechner hilft dir, genau das herauszufinden — mit bunten Diagrammen und übersichtlichen Zahlen!

! Tipp

Starte den Rechner, indem du die Datei `statistik_lorenz.html` in deinem Browser öffnest. Du brauchst kein Internet dafür!

Der Rechner — Überblick

Der Rechner hat drei Bereiche, die du oben mit den Knöpfen auswählen kannst:



Schieberegler und Eingabefeld

Bei jedem Bereich kannst du die Anzahl der Würfe oder Schüler einstellen — entweder mit dem **Schieberegler** oder indem du eine Zahl direkt eintippst.

Beispiel: Beispiel

Stelle den Schieberegler auf **10** und wirf die Münze. Dann stelle ihn auf **1000** und vergleiche! Was fällt dir auf?

Wichtige Begriffe erklärt

Datensatz

Ein **Datensatz** ist eine Sammlung von Messwerten oder Beobachtungen.

Beispiel: Beispiel

Du würfelst 8 Mal und bekommst: $3, 1, 4, 1, 5, 9, 2, 6$
Das sind deine 8 **Daten** — zusammen bilden sie deinen **Datensatz**.

Geordneter Datensatz

Beim **geordneten Datensatz** sortierst du alle Werte vom kleinsten zum größten. Das macht es viel leichter, die Mitte oder die Hälfte zu finden!

Beispiel: Beispiel

Ungeordnet: $3, 1, 4, 1, 5, 9, 2, 6$
Geordnet: $\underbrace{1, 1, 2, 3}_{\text{untere Hälfte}}, \underbrace{4, 5, 6, 9}_{\text{obere Hälfte}}$

Im Rechner siehst du den geordneten Datensatz als **bunte Kreise** und als **Balkendiagramm** — von klein nach groß sortiert, in vier verschiedenen Farben.

Mittelwert (Durchschnitt)

» Mittelwert

Der **Mittelwert** ist der Durchschnitt aller Werte. Du addierst alle Zahlen und teilst durch die Anzahl der Werte.

$$\bar{x} = \frac{\text{Summe aller Werte}}{\text{Anzahl der Werte}}$$

Beispiel: Beispiel

Würfe: $1, 3, 5, 2, 4$
Summe: $1 + 3 + 5 + 2 + 4 = 15$
Anzahl: 5
Mittelwert: $\bar{x} = \frac{15}{5} = 3$

*** Merke!**

Beim normalen Würfel ist der theoretische Mittelwert immer **3,5** — $(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6) \div 6 = 3{,}5$. Je öfter du würfelst, desto näher kommt dein Ergebnis an 3,5!

Median (Zentralwert)

» Median

Der **Median** ist der *mittlere* Wert im geordneten Datensatz. Genau die Hälfte aller Werte liegt darunter, die andere Hälfte darüber.

So berechnest du den Median:

1. Ordne alle Werte von klein nach groß.
2. Bei **ungerade** vielen Werten: nimm den mittleren Wert.
3. Bei **gerade** vielen Werten: nimm den Durchschnitt der beiden mittleren Werte.

Beispiel: Beispiel

Ungerade Anzahl (5 Werte): $1, 2, \mathbf{3}, 4, 5$ Median $= 3$

Gerade Anzahl (6 Werte): $1, 2, \mathbf{3}, \mathbf{4}, 5, 6$ Median $= \frac{3+4}{2} = 3{,}5$

! Tipp

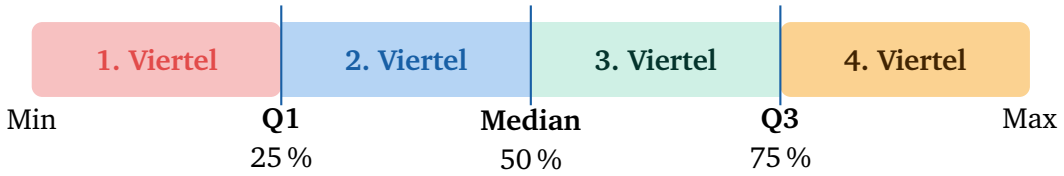
Der Median ist oft *robuster* als der Mittelwert: Ein einzelner sehr großer oder sehr kleiner Wert verändert den Median kaum — den Mittelwert aber schon stark!

Quartile — Die vier Viertel

» Quartile

Quartile teilen den geordneten Datensatz in *vier gleich große Teile*.

- **Q1** (1. Quartil, 25 %): Ein Viertel der Werte liegt darunter
- **Q2** (Median, 50 %): Die Hälfte der Werte liegt darunter
- **Q3** (3. Quartil, 75 %): Drei Viertel der Werte liegen darunter



Beispiel: Beispiel

Körpergrößen einer Klasse (sortiert, 8 Schüler):

$$\underbrace{142,\ 145}_{\text{1. Viertel}},\ \underbrace{149,\ 152}_{\text{2. Viertel}},\ \underbrace{155,\ 158}_{\text{3. Viertel}},\ \underbrace{163,\ 170}_{\text{4. Viertel}}$$

$$\begin{aligned}
\text{Q1 (25 \%)} &= \frac{145+149}{2} = 147 \text{ cm} \\
\text{Median (50 \%)} &= \frac{152+155}{2} = 153{,}5 \text{ cm} \\
\text{Q3 (75 \%)} &= \frac{158+163}{2} = 160{,}5 \text{ cm}
\end{aligned}$$

Im Rechner siehst du die vier Viertel als **farbige Balken** und **bunte Kreise**:

Farbe	Bereich	Bedeutung
	Hellrot	1. Quartil (unterste 25 %)
	Rot	2. Quartil (25 % bis Median)
	Blau	Median (Mitte)
	Grün	3. Quartil (Median bis 75 %)
	Orange	4. Quartil (oberste 25 %)

Quantil

» Quantil

Ein **Quantil** ist der Oberbegriff für alle solchen Trennpunkte. Das p-Quantil ist der Wert, unter dem genau $p \cdot 100\,\%$ der Daten liegen.

- Das 0,25-Quantil = Q1 = 25. Perzentil
- Das 0,50-Quantil = Median = 50. Perzentil
- Das 0,75-Quantil = Q3 = 75. Perzentil

*** Merke!**

Quartile sind besondere Quantile: Sie teilen immer in **vier gleiche Teile** (je 25 %).

Perzentil

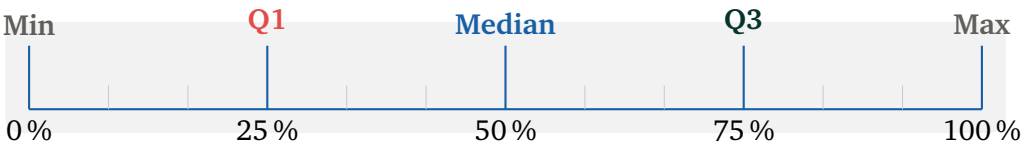
» Perzentil

Ein **Perzentil** gibt an, wie viel Prozent der Werte kleiner oder gleich einem bestimmten Wert sind. Es gibt 99 Perzentile, die den Datensatz in 100 gleiche Teile aufteilen.

Beispiel: Beispiel

Emma ist 155 cm groß. Das 60. Perzentil ihrer Klasse liegt bei 155 cm.
Das bedeutet: **60 % der Schüler** sind kleiner oder gleich groß wie Emma.
40 % der Schüler sind größer als Emma.

Beziehung zwischen Perzentil und Quartil:



Im Rechner findest du beim Bereich **Schulklasse** einen Schieberegler für das Perzentil. Stelle ihn auf 25 — du bekommst genau Q1!

Perzentil	Name	Bedeutung
0	Minimum	kleinster Wert
25	Q1 / 1. Quartil	obere Grenze des 1. Viertels
50	Median	Mitte des Datensatzes
75	Q3 / 3. Quartil	obere Grenze des 3. Viertels
100	Maximum	größter Wert

Die drei Bereiche des Rechners

[M] Münze werfen

Hier kannst du eine Münze so oft du willst werfen lassen — von 1 bis 1000 Mal. Der Rechner zählt, wie oft **Kopf** und wie oft **Zahl** vorgekommen ist.



*** Merke!**

Gesetz der großen Zahlen: Wenn du sehr oft wirfst (z. B. 1000 Mal), werden Kopf und Zahl fast gleich oft kommen — jedes ungefähr **50 %**. Bei nur 10 Würfen kann die Verteilung noch sehr ungleich sein. Das ist ganz normal!

! Tipp

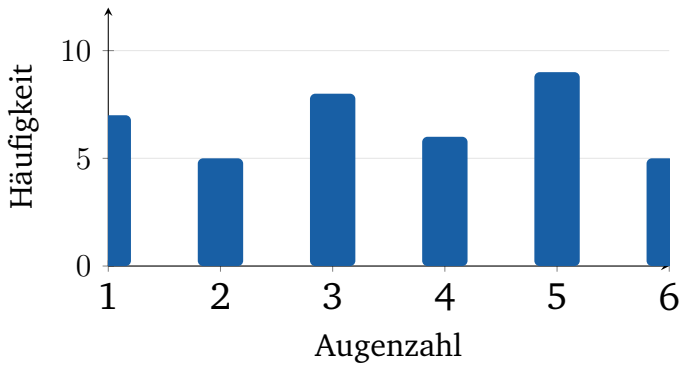
Das Diagramm zeigt dir immer die **Häufigkeiten** — also wie oft jedes Ergebnis aufgetreten ist. Die kleinen Kreise oben zeigen die ersten Realisierungen (K = Kopf, Z = Zahl).

[W] Würfeln

Hier wirfst du einen normalen 6-seitigen Würfel so oft du willst. Der Rechner zeigt dir:

- Die **Häufigkeit** jeder Augenzahl (1 bis 6)
- Den **Mittelwert** aller Würfe
- Minimum und Maximum
- Eine **Häufigkeitstabelle** mit Anzahl und Anteil

Beispiel: 40 Würfe



! Tipp

Die Würfelbilder zeigen nur die **ersten 30 Würfe**. Das Diagramm aber fasst *alle* Würfe zusammen — auch wenn du 1000 Mal würfelst!

[K] Schulklasse

Dies ist der reichhaltigste Bereich. Der Rechner erstellt eine zufällige Klasse mit bis zu 40 Schülerinnen und Schülern. Jede Person hat:

Merkmal	Typ	Mögliche Werte
Name	Text	zufällige deutsche Namen
Körpergröße	**numerisch**	140 – 175 cm
Gewicht	**numerisch**	32 – 60 kg
Haarfarbe	kategorisch	braun, blond, schwarz, rot
Lieblingsfach	kategorisch	Mathe, Sport, Musik, Kunst, …

Numerische Merkmale (Größe, Gewicht) zeigen:

- Statistik-Karten: Min, Q1, Median, Q3, Max, Mittelwert
- Bunten Quartilbalken
- Histogramm
- Geordneten Datensatz als Kreise *und* als Balkendiagramm
- Perzentil-Schieberegler

Kategorische Merkmale (Haarfarbe, Lieblingsfach) zeigen:

- Balkendiagramm der Häufigkeiten
- Geordneten Datensatz nach Häufigkeit (häufigster zuerst)

Schritt-für-Schritt: Schulklasse erkunden

Schritt 1. Klasse erstellen
Stelle die Anzahl der Schüler ein (z. B. 25) und klicke auf "*Klasse erstellen!*". Die Klasse wird zufällig generiert.

Schritt 2. Körpergröße anschauen
Der Tab Körpergröße ist automatisch ausgewählt. Du siehst:

- Die 6 Statistik-Karten oben (Min, Q1, Median, Q3, Max, Mittelwert)
- Den bunten Quartilbalken
- Das Histogramm: Wie viele Schüler fallen in jeden Größenbereich?

Schritt 3. Geordneten Datensatz lesen
Scrolle etwas nach unten. Du siehst die Körpergrößen als bunte Kreise — vom kleinsten links bis zum größten rechts. Darunter das Balkendiagramm: jeder Balken ist ein Schüler, farbig nach Quartil.

Schritt 4. Perzentil ausprobieren
Stelle den Schieberegler auf verschiedene Werte:

Wert	Was du siehst
25	genau Q1 (obere Grenze des 1. Viertels)
50	den Median
75	Q3 (obere Grenze des 3. Viertels)
90	der Wert, den nur 10 % übertreffen

Schritt 5. Andere Merkmale ansehen
Klicke auf Haarfarbe oder Lieblingsfach — jetzt siehst du, wie die Klasse verteilt ist. Welche Haarfarbe kommt am häufigsten vor?

Schritt 6. Klassentabelle anschauen
Scrolle ganz nach unten: Dort findest du eine vollständige Tabelle aller Schülerinnen und Schüler mit allen Merkmalen.

Zusammenfassung der Begriffe

Begriff	Bedeutung in einfachen Worten
Datensatz	Eine Sammlung von Messwerten, z. B. alle Körpergrößen einer Klasse.
Geordneter Datensatz	Alle Werte vom kleinsten zum größten sortiert.
Mittelwert $\bar{x}$	Alle Werte addieren und durch die Anzahl teilen. Der "Durchschnitt".
Median	Der mittlere Wert im geordneten Datensatz. Die Hälfte liegt darunter, die Hälfte darüber. Auch: 50. Perzentil = Q2.
Quartil	Einer der drei Trennpunkte Q1, Q2, Q3, die den Datensatz in vier gleich große Viertel aufteilen.
Q1 (1. Quartil)	Der Wert, unter dem 25 % der Daten liegen. Obere Grenze des ersten Viertels.
Q3 (3. Quartil)	Der Wert, unter dem 75 % der Daten liegen. Untere Grenze des letzten Viertels.
Quantil	Oberbegriff für alle solchen Trennpunkte. Das p-Quantil teilt so, dass $p \cdot 100\,\%$ der Werte darunter liegen.
Perzentil	Wie Quantil, aber in Prozent angegeben. Das 25. Perzentil = Q1, das 50. Perzentil = Median, das 75. Perzentil = Q3.
Häufigkeit	Wie oft ein bestimmter Wert vorkommt.
Histogramm	Ein Balkendiagramm, das zeigt, wie viele Werte in bestimmte Bereiche (z. B. 140–145 cm) fallen.

:-) Viel Spaß beim Entdecken!

Statistik macht Spaß — besonders wenn man selbst Experimente machen kann!

Probiere viele verschiedene Einstellungen aus und schau, was sich verändert. Jede zufällige Klasse ist anders!