

LU01b - Stichprobe, Rangliste, Häufigkeitstabelle und Darstellung



Ziel: Du kannst Rohdaten (Urliste) **ordnen** und **verdichten** (geordnete Stichprobe, Strichliste, Häufigkeitstabelle). Du kannst eine **Rangliste** erstellen (inkl. Durchschnittsrang bei Mehrfachwerten) und den **Modus** bestimmen. Du kannst Daten mit **Säulen-** und **Kreisdiagramm** darstellen.

1) Begriffe: Urliste, Stichprobe, Verdichtung

Urliste (Rohdaten)

Eine **Urliste** enthält die erhobenen Werte **in der Reihenfolge**, in der sie gemessen/abgefragt wurden. Sie ist oft unübersichtlich – deshalb „verdichten“ wir die Daten.

Beispiel (Informatik): „Welchen Browser nutzt du am meisten?“ Urliste (24 Lernende): Chrome, Edge, Chrome, Firefox, Chrome, Safari, Chrome, Edge, Chrome, Firefox, Chrome, Edge, Chrome, Chrome, Firefox, Edge, Chrome, Safari, Edge, Chrome, Firefox, Edge, Chrome, Chrome

Fazit: So kann man schlecht erkennen, was häufig ist → wir ordnen/verdichten.

Stichprobe und Stichprobenumfang n

- **Stichprobe:** die Menge der erhobenen Daten (z.B. „unsere Klasse heute“)
- **Stichprobenumfang n:** Anzahl Datenpunkte (z.B. 24 Antworten)

2) Datenarten (für Aufgabe 16.1)

In den Aufgaben wird oft so unterschieden:

- **nominal:** Kategorien **ohne** Reihenfolge (z.B. Nationalität, Zivilstand, Lieblingsgetränk)
- **ordinal:** Kategorien **mit** Reihenfolge (z.B. Energieklassen, Bewertungen „genügend-gut-sehr gut“)
- **kardinal:** Zahlenwerte (du kannst zählen/messen) → entspricht **quantitativ**

(dazu gehören z.B. Alter, Lohn, Länge, Gewicht, Besucherzahlen)

Achtung: Zahlen können auch **Codes** sein (z.B. HTTP-Statuscode 404). Dann ist es meist **nominal**, weil es ein Label ist.

3) Geordnete Stichprobe (sortieren)

Bei **numerischen** Daten sortierst du die Werte vom kleinsten zum grössten Wert. Dann schreibst du sie oft als: $x(1), x(2), x(3), \dots, x(n)$

Beispiel (Informatik): Antwortzeiten in ms (Urliste) 120 / 95 / 95 / 140 / 110 / 120

Geordnete Stichprobe: $x(1)=95, x(2)=95, x(3)=110, x(4)=120, x(5)=120, x(6)=140$

4) Rangliste (Rangwertfolge)

Eine **Rangliste** ordnet jedem Stichprobenwert seinen **Rang** zu (Position in der sortierten Liste).

Fall A: jeder Wert kommt nur einmal vor

Dann ist der Rang eindeutig:

- $x(1)$ hat Rang 1
- $x(2)$ hat Rang 2
- ...
- $x(n)$ hat Rang n

Fall B: Werte kommen mehrfach vor (Tie)

Dann bekommen alle gleichen Werte den **Durchschnittsrang**.

Regel (Durchschnittsrang): Wenn ein Wert in der sortierten Liste die Ränge von **k bis l** belegen würde, dann erhält jeder dieser gleichen Werte den Rang:

- $(k + l) / 2$

Beispiel (Antwortzeiten): Geordnet: 95, 95, 110, 120, 120, 140

Wert $x(i)$	„eigentliche“ Ränge	zugeteilter Rang
95	1 und 2	$(1+2)/2 = 1.5$
110	3	3
120	4 und 5	$(4+5)/2 = 4.5$
140	6	6

5) Strichliste (Zählen)

Eine **Strichliste** zählt, wie oft jede Ausprägung vorkommt (besonders nützlich bei Kategorien).

Beispiel (Browser):

- Chrome: ||||| (12)
- Edge: |||| (6)
- Firefox: ||| (4)
- Safari: || (2)

6) Häufigkeitstabelle

Die Häufigkeitstabelle zeigt:

- n_i = absolute Häufigkeit (wie oft kommt Kategorie/Wert i vor?)
- h_i = relative Häufigkeit (Anteil an n)

Formeln:

- $h_i = n_i / n$
- Prozent = $h_i * 100$

Aufbau (typisch)

i	x_i (Ausprägung/Wert)	n_i (absolut)	h_i (relativ)	Prozent
1

Kontrolle:

- Summe aller $n_i = n$
- Summe aller $h_i = 1$ (oder 100%)

Beispiel (Browser, $n=24$)

i	x_i	n_i	h_i	Prozent
1	Chrome	12	$12/24 = 0.50$	50%
2	Edge	6	$6/24 = 0.25$	25%
3	Firefox	4	$4/24 = 0.1666...$	16.67%
4	Safari	2	$2/24 = 0.0833...$	8.33%
	Summe	24	1.00	100%

7) Modus

Der **Modus** ist die Ausprägung, die **am häufigsten** vorkommt.

Beispiel (Browser): Chrome hat $n_i = 12 \rightarrow \text{Modus} = \text{Chrome}$

Hinweis:

- Es kann auch **mehrere** Modi geben (wenn mehrere Kategorien gleich oft am häufigsten sind).

8) Grafische Darstellung

Kategorielle Daten kann man häufig mit **Säulen-** oder **Kreisdiagramm** darstellen.

8.1 Säulendiagramm (Balken/Säulen)

- Für jede Ausprägung eine Säule
- Alle Säulen gleich breit
- Höhe = **absolute** oder **relative** Häufigkeit

Vorteil: Der Modus ist sofort sichtbar (höchste Säule).

8.2 Kreisdiagramm

- Für jede Ausprägung ein Kreissegment
- Segmentgrösse ist proportional zur **relativen Häufigkeit**

Standard-Vorgehen:

- erstes Segment bei „12 Uhr“
- Segmente im Uhrzeigersinn

Winkelberechnung:

- $\text{Winkel}_i = h_i \cdot 360^\circ$
- oder: $\text{Winkel}_i = \text{Prozent}_i \cdot 3.6^\circ$

Beispiel (Browser):

- Chrome: $0.50 \cdot 360^\circ = 180^\circ$
- Edge: $0.25 \cdot 360^\circ = 90^\circ$
- Firefox: $0.1666... \cdot 360^\circ = 60^\circ$
- Safari: $0.0833... \cdot 360^\circ = 30^\circ$

Fazit: Für Vergleiche ist das **Säulendiagramm** meistens besser als das Kreisdiagramm, weil man Säulenhöhen schneller vergleichen kann als Flächen.

9) Vorgehen (Rezept) für die Aufgaben

A) Wenn es um Kategorien geht (Dessert, Buchtyp, Sportart ...)

1. Urliste lesen/erstellen 2. Strichliste (zählen) 3. Häufigkeitstabelle: n_i , h_i , Prozent 4. Fragen

beantworten: „beliebtest/seltenst“, „wie viele“, „wie viel Prozent“ 5. Diagramm (Säulen oder Kreis) 6. Modus nennen

B) Wenn es um Zahlenwerte geht (Messwerte)

1. Urliste → **geordnete Stichprobe** $x(1) \dots x(n)$ 2. Rangliste erstellen 3. Bei Mehrfachwerten: **Durchschnittsrang** angeben

10) Mini-Check

1. Was ist der Unterschied zwischen Urliste und geordneter Stichprobe?
2. Wie berechnest du h_i aus n_i und n ?
3. Was ist der Modus?
4. Wie berechnest du den Winkel im Kreisdiagramm?
5. Wie bestimmst du den Rang bei einem Wert, der mehrfach vorkommt?

M3-LU01



Kevin Maurizi

From:

<https://wiki.bzz.ch/> - **BZZ - Modulwiki**

Permanent link:

<https://wiki.bzz.ch/modul/mathe/ma4/thema/statistik/ordnenvondaten?rev=1770014732>

Last update: **2026/02/02 07:45**

