

# 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

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	zuge teilter Rang
95	1 und 2	$(1+2)/2 = 1.5$
110	3	<b>3</b>
120	4 und 5	$(4+5)/2 = 4.5$
140	6	<b>6</b>

### 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	$4/24 = 0.1666\dots$	16.67%
4	Safari	2	$2/24 = 0.0833\dots$	8.33%
	<b>Summe</b>	<b>24</b>	<b>1.00</b>	<b>100%</b>

**7) Modus**

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

**Beispiel (Browser):** Chrome hat  $n_i = 12 \rightarrow$  **Modus = 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:**

- Winkel<sub>i</sub> =  $h_i * 360^\circ$
- oder: Winkel<sub>i</sub> = Prozent<sub>i</sub> \* 3.6°

**Beispiel (Browser):**

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

**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=1770014766>

Last update: **2026/02/02 07:46**

