

Messen

Christian Spannagel
spannagel@ph-ludwigsburg.de

Institut für Mathematik und Informatik
Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

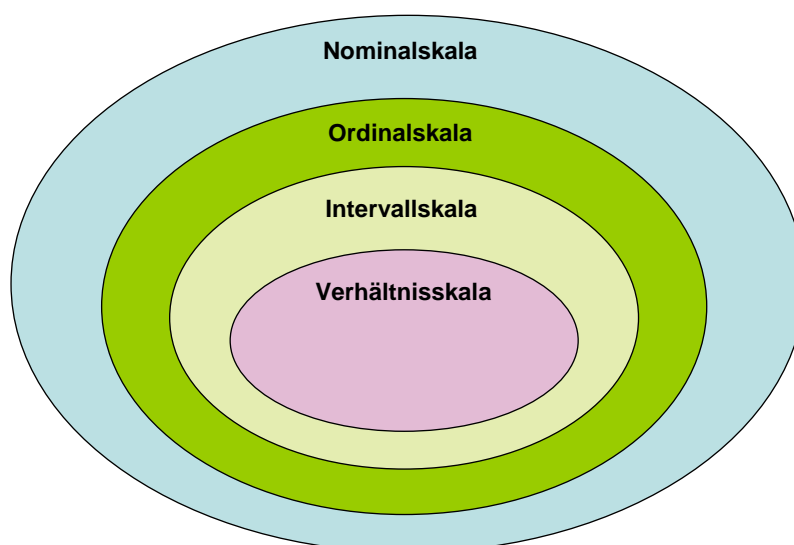
„Measurement is
the assignment of numerals
to objects or events
according to rules.“

(Stevens, 1951)

Jede Messung muss bestimmte Gütekriterien erfüllen.

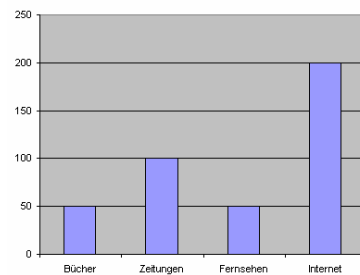
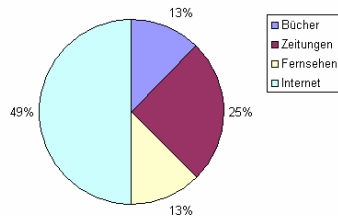
- Objektivität
- Reliabilität
- Validität

Man unterscheidet vier Skalenniveaus.



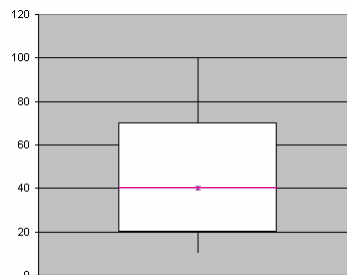
Nominalskala

- Einfache Zuordnung zu Merkmalsklassen
- z.B. Geschlecht, Blutgruppen, ...
- Auswertung: z.B. Häufigkeiten, Modus
- Diagramme: z.B. Säulen- und Kreisdiagramme



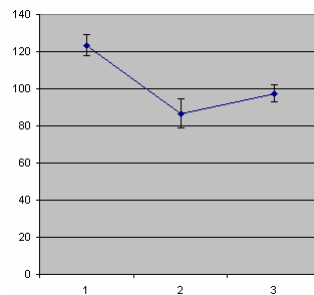
Ordinalskala

- Zuordnung zu *geordneten* Klassen
- z.B. Rangplätze im Wettkampf, Schulnoten
- Auswertung: z.B. Median, Quartile
- Diagramme: z.B. Boxplots



Intervallskala

- Zuordnung zu Intervallen einer *äquidistant markierten* Skala
- Z.B. Intelligenztests, Celsius-Skala
- Auswertung: z.B. Mittelwert und Standardabweichung
- Diagramm: z.B. Mittelwerte mit Fehlerindikatoren



Mittelwert, Varianz und Standardabweichung

Mittelwert:
$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

Varianz der Stichprobe:
$$s^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$$

Standardabweichung:
$$s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Verhältnisskala

- Intervallskala mit „wahrem“ 0-Punkt
- z.B. Längenmaße, Flächenmaße, Kelvin-Skala, ...
- Auswertung und Diagramme: wie bei Intervallskala

Die Skalenniveaus stehen in einer „ist-ein“-Beziehung.

