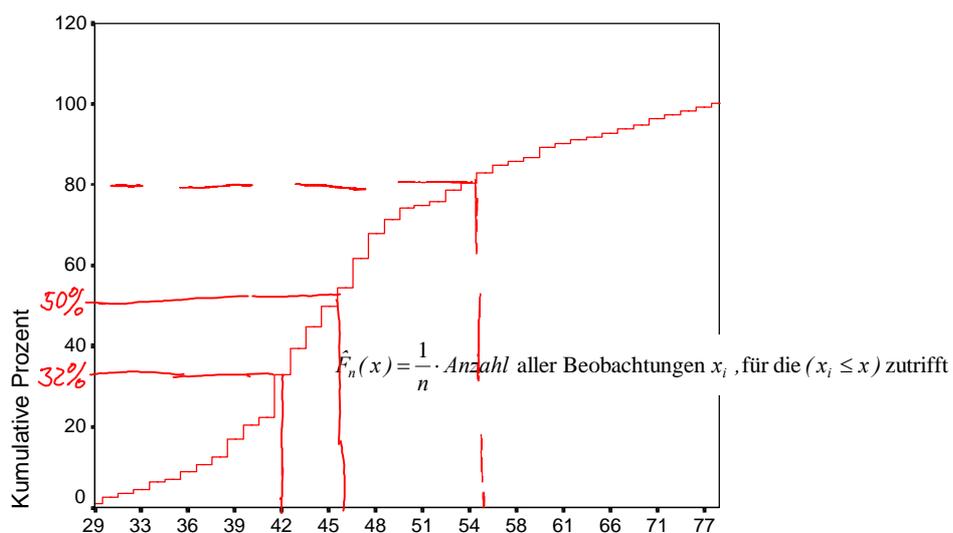


Statistik

Teil 3 - Graphische Darstellung

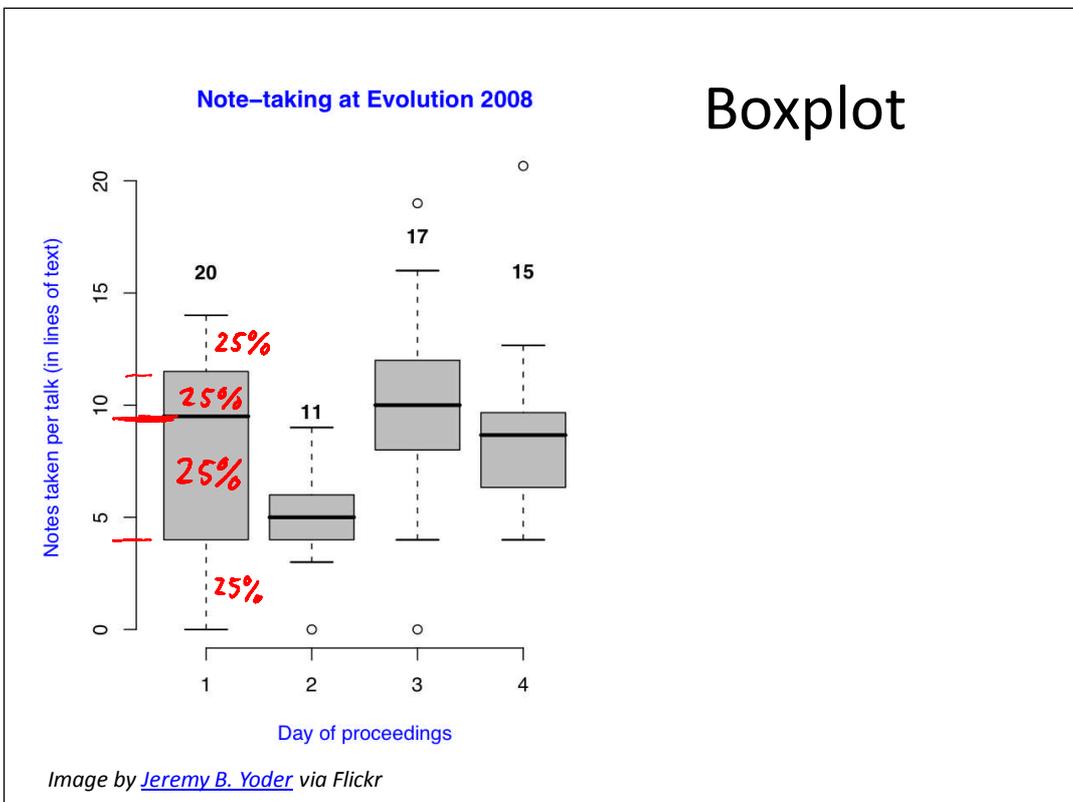
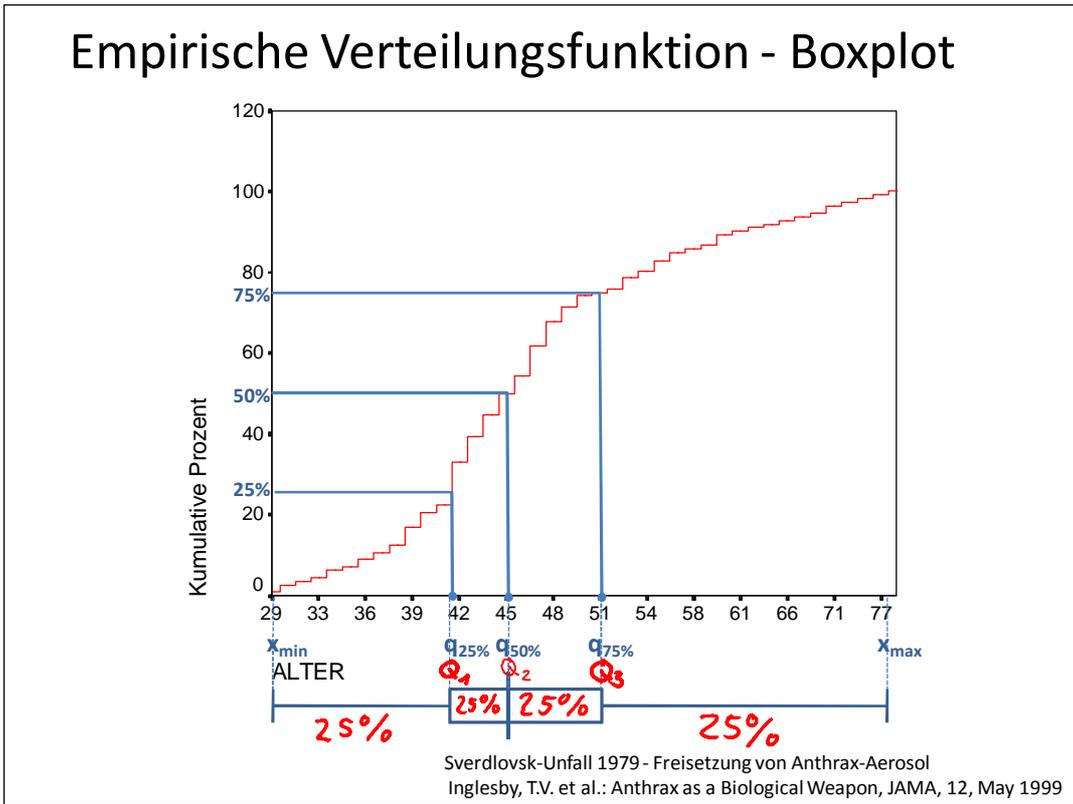
Ulrich Schrader
<http://info.ulrich-schrader.de>

Empirische Verteilungsfunktion



ALTER

Sverdlovsk-Unfall 1979 - Freisetzung von Anthrax-Aerosol
 Inglesby, T.V. et al.: Anthrax as a Biological Weapon, JAMA, 12, May 1999



Neue Lage- und Streuungsmaße

- Quartile

$Q_1 = q_{0,25}$ (0,25 Quantil) = $q_{25\%}$ (25% Perzentil)

$Q_2 = q_{0,50}$ (0,5 Quantil) = $q_{50\%}$ (50% Perzentil) = Median

$Q_3 = q_{0,75}$ (0,75 Quantil) = $q_{75\%}$ (75% Perzentil)

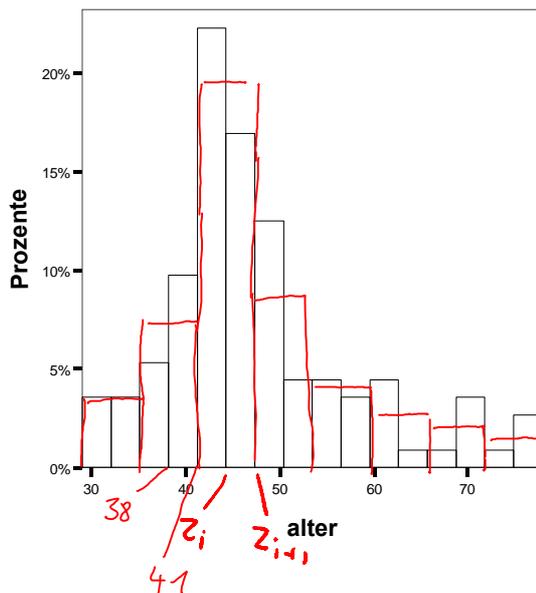
- Interquartilsabstand

Breite des Intervalls, in dem die mittleren 50% der Beobachtungen liegen. (Länge der Box im Boxplot)

$Q_3 - Q_1$



Histogramm



Faustregel:

$$\frac{\text{Anzahl Säulen}}{\text{Breite d. Säule}} = \sqrt{n} \quad \frac{\text{Spannweite}}{\sqrt{n}}$$

Intervallgrenzen
gleichabständig

$$z_i < z_{i+1}$$

~~F_i~~

Anteil der Beobacht.

$$z_i \leq x_i < z_{i+1}$$

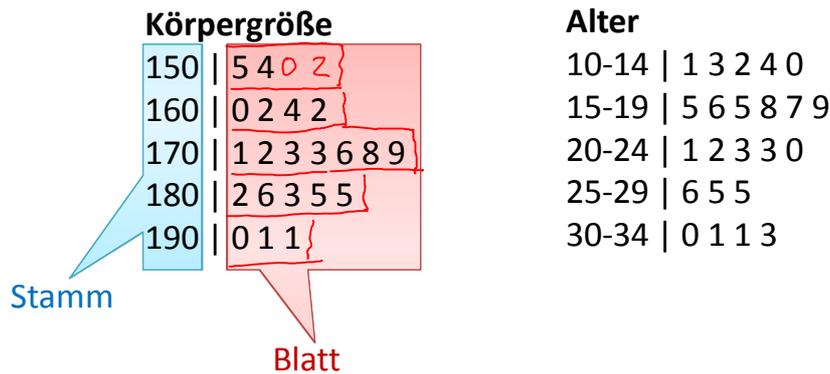
$$z_i = 5 \quad 5v \quad 9v$$

$$z_{i+1} = 10 \quad 6v \quad 10$$

Sverdlovsk-Unfall 1979 - Freisetzung von Anthrax-Aerosol
Inglesby, T.V. et al.: Anthrax as a Biological Weapon, JAMA, 12, May 1999

Stamm und Blatt Diagramm (Stem and Leaf Diagram)

Erstellen eines Histogramms während der Datenerfassung



Ordinale Merkmale - Kennzahlen Arithmetisches Mittel

- Beispiel: Pflegeaufwand**

Sermeus, W., Delesie, L.: Riddit Analysis on Ordinal Data. *Western Journal of Nursing Research*, June 1996, Vol. 18, No. 3, 351-359.

Nursing Intensity Level	Nursing Unit A	Nursing Unit B	Weights X	Weights Y	Weights Z
I. Minimal care	4	8	1	1	1
II. Average care	7	3	2	2	2
III. More than average care	5	3	3	4	4
IV. Intensive Care	4	6	4	6	8
Total	20	20			

Welche Station hat den höheren Pflegeaufwand?

Welche Station hat den höheren Pflegeaufwand?

- Ansatz: Vergleich der Mittelwerte der Intensitätsstufen

	Nursing Unit A	Nursing Unit B
Weight X	$\bar{x}_A = 2,45$	$\bar{x}_B = 2,35$
Weight Y	$\bar{x}_A = 3,1$	$\bar{x}_B = 3,1$
Weight Z	$\bar{x}_A = 3,5$	$\bar{x}_B = 3,7$

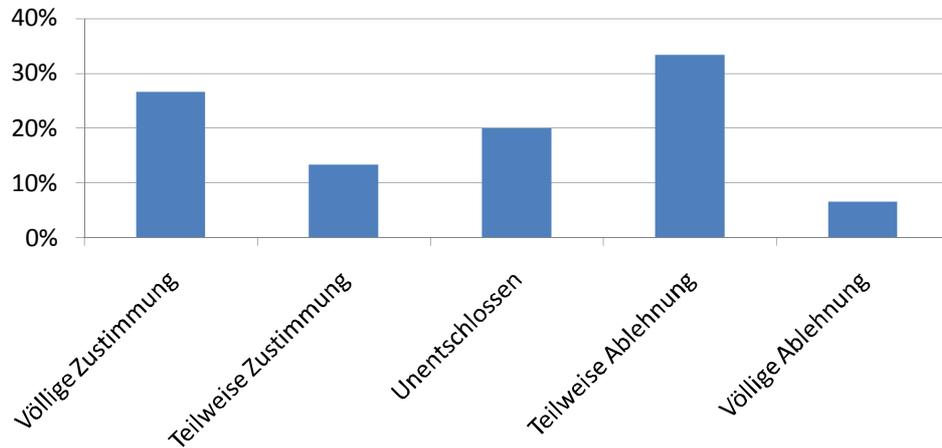
- Welche Gewichtung ist die korrekte?
Ordinal skalierte Daten haben keine Metrik!

Kennzahlen für unterschiedlich skalierte Merkmale

	Quantitativ, stetig	Quantitativ, diskret	Ordinal	Nominal
Minimum	✓	✓	✓	✗
Maximum	✓	✓	✓	✗
Modalwert	✓	✓	✓	✓
Median	✓	✓	✓	✗
Arithm. Mittel	✓	✓	✗	✗
Quantile/Quartile	✓	✓	✓	✗
Spannweite	✓	✓	✗	✗
Standardabw.	✓	✓	✗	✗
Interquartilsabstand	✓	✓	✗	✗
Relative Häufigkeiten		✓	✓	✓

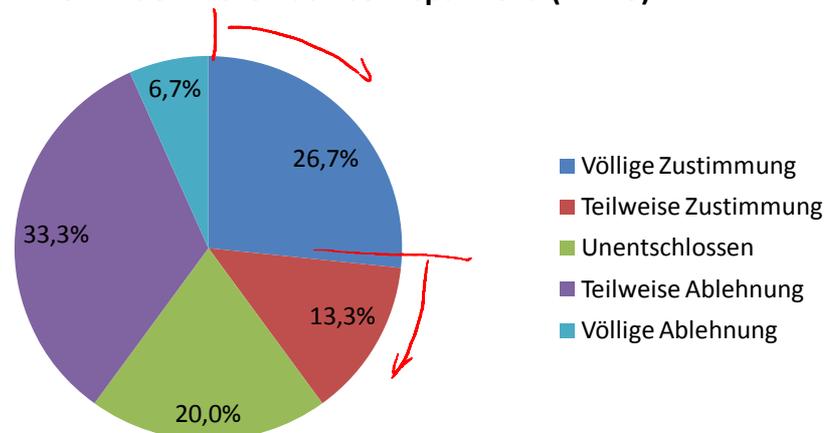
Graphische Darstellung Stabdiagramm

Ich finde Mathematik sehr spannend (n = 15)



Graphische Darstellungen Tortendiagramm

Ich finde Mathematik sehr spannend (n = 15)



3D - Darstellungen

3D-Stabdiagramm

Ich finde Mathematik sehr spannend (n = 15)



3D-Tortendiagramm

Ich finde Mathematik sehr spannend (n = 15)



Graphische Darstellungen für unterschiedlich skalierte Merkmale

	Quantitativ, stetig	Quantitativ, diskret	Ordinal	Nominal
Verteilungsfunktion	✓	✓	✓	
Histogramm	✓			
Boxplot	✓	✓	✓ viele Ausprägungen	✓
Stamm und Blatt	✓	✓	Strichliste	Strichliste
Stabdiagramm		✓	✓ relative Häufig.	✓ relative Häufig.
Tortendiagramm		✓ wenige Ausprägungen	✓	✓

Nominal

