

Übungsblatt 5

Alexander Mattick Kennung: qi69dube

Kapitel 1

20. April 2020

Kontakt:

Wer begleitet Sie?

Dr. Wigand Rathmann

wigand.rathmann@fau.de, 09131/85-67129

www.math.fau.de/rathmann

Sprechstunde: Mi 11-12 Uhr

Dr. Marius Yamakou

marius.yamakou@fau.de, 09131/85-67127

<https://www.math.fau.de/angewandte-analysis/mitarbeitende/dr-marius-yamakou/>

Sprechstunde: Di 14-15 Uhr

1 Daten und beschreibende Statistik:

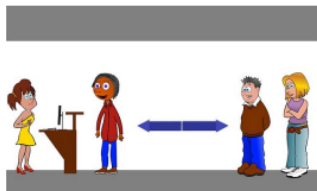
Kurspasswort: **Kovarianzmatrix**

Ausgabe: Do/FR vor der ersten Übung, erste am 27.04-30.4

Abgabe de Übungsblätter: **DO bis 12:00** auf studon, am 7.5 abgabeschluss

Freitag ist "Fragestunde"

- Summe, Produkt
- (mehrdimensionale) Riemann-Integration
- Abbildungen (vom Ereignis in den Wertraum)



Quelle: Bild von Christian Dorn auf Pixabay

Aufteilen der Zeit in diskrete Zeitabschnitte, in jedem Abschnitt gibt es eine chance das ein ereignis X passiert oder nach Y Zeitabschnitte X passiert ist.

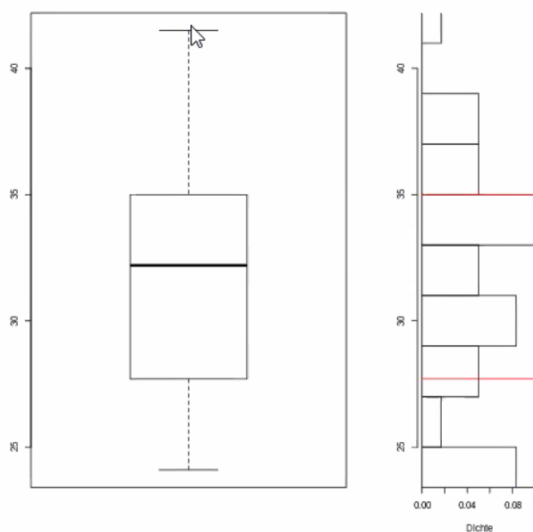
- nominal: anzahl stunden (vergleichbar kontinuierlich)
- ordinal: geschlecht (nicht vergleichbar, diskret)

- metric: “zufriedenheit” (vergleichbar, diskret)

Urliste

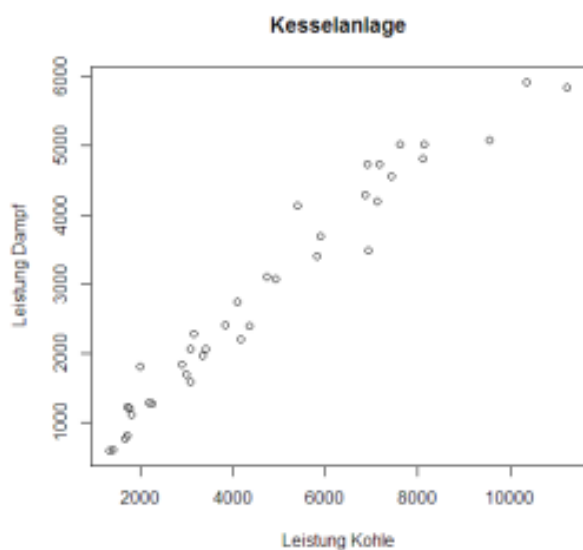
Die Liste aller möglichen daten (zugrundeliegende Verteilung) mit Zahlen arbeiten:

- Sortieren
- Gruppieren
- Kennzahlen
- empirische Verteilungsfunk.
- Visualisieren(Histogram, boxplot)



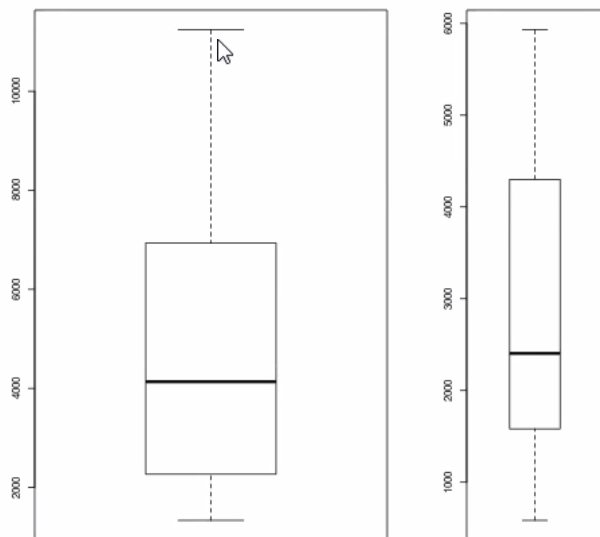
Zeigt varianz auf.

Bivariate daten: Zusammenhänge zwischen (zwei) Datensätzen.

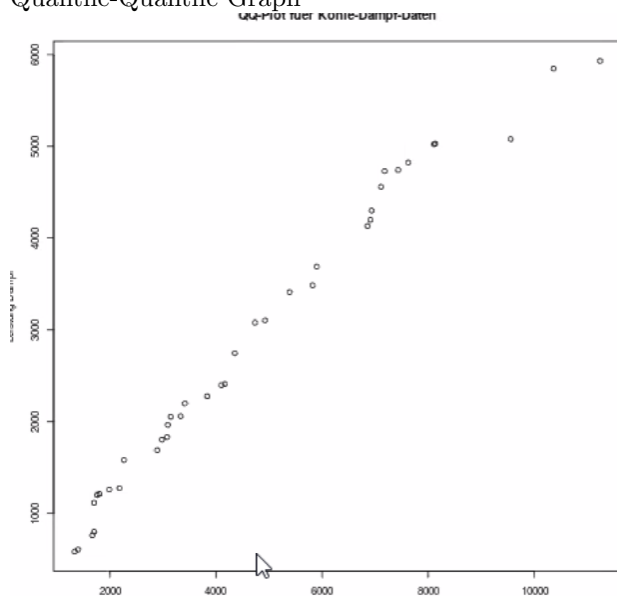


z.B. lineare Regression

Nach normalisierung sieht man, dass der Median nicht gleich ist, also kein linearer Zusammenhang sein kann.



Quantile-Quantile Graph



Aufschreiben der nach der Größe sortierten Werte. In einem perfekten Zusammenhang würden beide linear verlaufen.

- Zufallsexperiment und Wahrsch. Räume (Vektor/Ereignisraum für Mengen)
- Laplace-Exp, Kombinatorik
- Bedingte-wahrscheinlichkeit
- Wahrsch auf diskreten Mengen (abzählbar)
- Verteilung und Zufallsvariablen (Eigentlich keine Variable sondern **Abbildung**)
- Erwartungswert/Varianz
- Normalverteilung
- Mathematische Statistik (vorerst beschreibende Statistik, beantworte die Frage: Folgt dieser Stichproben-Urraum einer z.B. normalverteilung)

- Grenzwerte

TODO: Ordnungsstatistik, Rangwert, Mittelwerte, Median, Perzentile, Klassen, empirische Varianz, Standardabweichung, Kovarianz etc.

und graphischen Möglichkeiten vertraut (Histogramm, Boxplot, empirische Verteilungsfunktion)

1.1 Ordnungsstatistik

Die Wahrscheinlichkeit der Werte sortiert nach Wert:

Bsp.: Es wurde gemessen $\{6, 9, 3, 8\}$ dann ist die dazugehörige Ordnungsstatistik:

$x_{(1)} = 3, x_{(2)} = 6, x_{(3)} = 8, x_{(4)} = 9$ Es gilt also:

$\forall n. x_{(n)} < x_{(n+1)}$ Wobei $x_{(n)}$ der Wert der Messung ist. **NICHT** deren Wahrscheinlichkeit, mehrfach auftauchende Ergebnisse werden mehrfach aufgezählt! Daraus folgt, dass das Minimum der Messung $x_{(1)}$ und das Maximum $x_{(n)}$ ist. Die Wertspannweite (nützlich für z.B. Normalisierung) ist $x_{(n)} - x_{(1)}$

Eine weiter davon induzierte Metrik ist der Rangwert i : Dies ist einfach der Index der Messung mit diesem Wert.

Im Beispiel von oben wäre der Rangwert von $3 = x_{(1)} \implies$ Rangwert 1. Der Rangwert ist nicht wohldefiniert, da bei der Messung $\{1, 2, 3, 2, 4\}$ Der Rangwert von 2 entweder 2 oder 3 sein kann: $(x_{(1)} = 1, x_{(2)} = 2, x_{(3)} = 2, x_{(4)} = 3, x_{(5)} = 4)$.

1.2 Mittelwerte, Perzentile/Quantile und Median

Der Mittelwert ist rein formal eine Funktion von einer Menge M zu einem Wert w .

In der Statistik wird aber häufig das arithmetische Mittel gemeint:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

wobei n die Mächtigkeit der Menge ist.

Das p -Quantil/Perzentil beschreibt die Anzahl der Werte deren Wahrscheinlichkeit kleiner als p ist:

Sei $X = \{1, 3, 2, 6, 3\}$ eine Stichprobe, dann kann aus dieser eine Ordnungsstatistik:

$O = (1, 2, 3, 3, 6)$ gebildet werden, mit $o_n \leq o_{n+1}, o_n \in O$.

Das 0.2-Quantil wäre hier $\lfloor 0.2|O| \rfloor$