

Stochastik

1. *Wahrscheinlichkeiten*
2. *Bedingte Wahrscheinlichkeiten*
3. *Binomialverteilung*
4. *Hypothesentest*

1. Wahrscheinlichkeiten:

Wahrscheinlichkeitsverteilung:

- Legt die Wahrscheinlichkeiten der Ergebnisse fest.
Hierbei gilt:
 - Die Wahrscheinlichkeit für ein Ergebnis ist $0 \leq X \leq 1$
 - Die Summe aller Wahrscheinlichkeiten ist 1

Baumdiagramm Pfadregeln:

Produktregel: Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses entspricht dem Produkt von allen dazu führenden Pfaden

Summenregel: Die Wahrscheinlichkeit von 2 verschiedenen Ereignissen ist die Summe der dazugehörenden Wahrscheinlichkeiten

Häufigkeiten:

Absolut: Ist der k-Wert bei einer n-fachen Durchführung

Relativ: Ist der k-Wert durch die Anzahl $\frac{k}{n}$

Laplace-Experiment:

Experimente, bei denen alle Ergebnisse gleich Wahrscheinlich sind (Münzwurf, Würfelwurf)

2. Bedingte Wahrscheinlichkeiten:

Bedingte Wahrscheinlichkeiten:

Ereignisse, bei denen die Wahrscheinlichkeit von mehr als einem Faktor abhängt. (z.B. Lose ziehen oder Urne ohne zurücklegen)

Vierfeldertafel:

| | K | Nicht K | |
|---------|--------------|---------------|--------------------|
| M | $P(M \& K)$ | $P(M \& nK)$ | $P(M)$ |
| Nicht M | $P(nM \& K)$ | $P(nM \& nK)$ | $P(nM)$ |
| | $P(K)$ | $P(nK)$ | $P(\text{Gesamt})$ |

Unabhängige Wahrscheinlichkeiten:

Zwei Ereignisse sind nur dann unabhängig, wenn:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

3. Binomialverteilung:

Bernoulli-Experiment:

Ein Zufallsexperiment mit genau zwei Ausgängen, die unabhängig voneinander sind. Eine Wiederholung dieses Experimentes nennt man Bernoulli-Kette.

$$P(X = k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1 - p)^{n-k}$$

n = Anzahl der Durchführungen

k = Anzahl der gewünschten Ergebnisse

p = Wahrscheinlichkeit für Erfolg

Der Erwartungswert von X berechnet man mit $\mu = n \cdot p$

Die Standardabweichung von X mit $\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)}$

(Für absolute Ergebnisse teilt man noch durch n)

Sigma-Regeln:

Je größer σ , desto Breiter das Histogramm.

1. $P(\mu - \sigma \leq X \leq \mu + \sigma) \approx 68,3\% \rightarrow \sigma$ -Interval
2. $P(\mu - 2\sigma \leq X \leq \mu + 2\sigma) \approx 95,4\% \rightarrow 2\sigma$ -Interval
3. $P(\mu - 3\sigma \leq X \leq \mu + 3\sigma) \approx 99,7\% \rightarrow 3\sigma$ -Interval