

Statistik – Zusammenfassung

1. Einführung in die Statistik

Statistik befasst sich mit dem Sammeln, Analysieren, Interpretieren und Präsentieren von Daten.

Zentrale Begriffe:

- Grundgesamtheit
- Stichprobe
- Merkmalstypen (nominal, ordinal, metrisch)

2. Lage- und Streuungsmaße

Lagemaße:

- Mittelwert: $\bar{x} = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) / n$
- Median: Zentralwert
- Modus: häufigster Wert

Streuungsmaße:

- Spannweite = max - min
- Varianz: $s^2 = \sum (x_i - \bar{x})^2 / (n-1)$
- Standardabweichung: $s = \sqrt{s^2}$

3. Wahrscheinlichkeitsrechnung

Laplace-Regel: $P(E) = \text{günstige} / \text{mögliche Fälle}$

Additionssatz: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Multiplikationssatz: $P(A \cap B) = P(A) * P(B|A)$

4. Zufallsvariablen & Verteilungen

Zufallsvariable: ordnet jedem Ergebnis eine Zahl zu.

Wichtige Verteilungen:

- Binomialverteilung: $B(n, p)$
- Normalverteilung: $N(\mu, \sigma^2)$
- Erwartungswert: $E(X)$, Varianz: $\text{Var}(X)$

5. Schätzverfahren

Punktschätzer:

- \bar{x} für μ , s^2 für σ^2

Intervallschätzung:

- Konfidenzintervall für Mittelwert:
 $\bar{x} \pm z * (s / \sqrt{n})$

6. Hypothesentests

Ziel: Aussage über Grundgesamtheit auf Basis einer Stichprobe

- Nullhypothese H_0 vs. Alternativhypothese H_1
- Fehler 1. Art (α), Fehler 2. Art (β)
- p-Wert: Wahrscheinlichkeit, unter H_0 ein mindestens so extremes Ergebnis zu erhalten

7. Korrelation und Regression

Korrelation:

- Maß für linearen Zusammenhang
- Korrelationskoeffizient $r \in [-1, 1]$

Lineare Regression:

- $y = a + bx + \varepsilon$
- Ziel: Vorhersage einer abhängigen Variablen y anhand von x