

Lernzettel

Parameter und Schätzer: Lage- und
Streuungsparameter, Verzerrungen,
Interpretationen

Universität: Technische Universität Berlin
Kurs/Modul: Statistik I für Wirtschaftswissenschaften
Erstellungsdatum: September 19, 2025



Zielorientierte Lerninhalte, kostenlos!
Entdecke zugeschnittene Materialien für deine Kurse:

<https://study.AllWeCanLearn.com>

Statistik I für Wirtschaftswissenschaften

Lernzettel: Statistik I für Wirtschaftswissenschaften**(1) Lage- und Streuungsparameter**

Lageparameter. Der Lageparameter beschreibt die zentrale Tendenz einer Verteilung.

Erwartungswert

$$\mu = E[X].$$

Stichprobenmittelwert

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i.$$

Weiteres Beispiel. Mediane $m =$ der zentrale Wert der geordneten Stichprobe.

Streuungsparameter. Der Streuungsparameter beschreibt die Dispersion (Ausbreitung) der Werte.

Varianz

$$\sigma^2 = \text{Var}(X) = E[(X - \mu)^2].$$

Standardabweichung

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}.$$

Stichprobenvarianz

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2.$$

Stichprobenstandardabweichung

$$s = \sqrt{s^2}.$$

Spannweite

$$R = X_{(n)} - X_{(1)}.$$

Interquartilsabstand

$$\text{IQR} = Q_3 - Q_1.$$

Relative Streuung

$$\text{CV} = \frac{s}{|\bar{X}|}, \quad \text{falls } \mu \neq 0.$$

Beachte. Bei schiefen Verteilungen ist der Median oft robuster als der Mittelwert; IQR und CV liefern robuste bzw. skalierte Streuungsmaße.

(2) Schätzer: Punktschätzer vs Intervallschätzer

Punktschätzer.

$$\hat{\mu} = \bar{X}, \quad \hat{\sigma} = s.$$

Intervallschätzung.

Konfidenzintervall für μ (bekannter oder unbekannter σ): $\bar{X} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ (bekanntes σ),

$$\bar{X} \pm t_{\alpha/2, n-1} \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (\text{unbekanntes } \sigma).$$

(3) Verzerrungen (Bias) und Eigenschaften von Schätzern

Bias. Die Verzerrung eines Schätzers $\hat{\theta}$ bezüglich eines Parameters θ ist definiert als

$$\text{Bias}(\hat{\theta}) = E[\hat{\theta}] - \theta.$$

Unverzerrte Schätzer.

Ein Schätzer ist unverzerrt, wenn $\text{Bias}(\hat{\theta}) = 0$.

Typen von Verzerrungen. - Systematische Verzerrung durch das Studiendesign (zb. nicht repräsentive Stichprobe). - Messfehler (Unschärfe bei Erhebungsinstrumenten). - Selektionsverzerrung (Stichprobenauswahl verzerrt). - Nicht-Antwort-Bias (auch bei Umfragen). - Verzerrung durch Ausreißer, falls Robustheit fehlt.

Eigenschaften von Schätzern. - Konsistenz: Mit wachsender Stichprobengröße konvergiert $\hat{\theta}$ gegen θ . - Effizienz: Unter allen unverzerrten Schätzern hat der Schätzer mit der kleinsten Varianz (im Sinne des Cramér-Rao- bzw. BLUE-Konzepts) Vorrang. - MSE (mittlerer quadratischer Fehler):

$$\text{MSE}(\hat{\theta}) = \text{Var}(\hat{\theta}) + (\text{Bias}(\hat{\theta}))^2.$$

(4) Interpretationen in der Wirtschaftswissenschaft

Lageparameter interpretieren. - Der Erwartungswert μ gibt den durchschnittlichen Messwert in der Population an. - Der Median gibt die zentrale Position der Verteilung, robust gegenüber Ausreißern.

Streuungsparameter interpretieren. - Die Standardabweichung σ misst die typische Abweichung vom Mittelwert. - Das CV-Verhältnis CV ermöglicht den Vergleich der Variabilität über unterschiedliche Einheiten oder Größen. - Das IQR gibt die Breite der zentralen 50

Hinweise zur Anwendung. - Verwende Mittelwert und Standardabweichung bei symmetrischen Verteilungen; bei schiefen Verteilungen Median und IQR bevorzugen. - Berichte immer Lage- und Streuungsparameter zusammen, um die Verteilung vollständig zu charakterisieren. - Berücksichtige Verzerrungen bei Interpretation von Schätzwerten; nutze ggf robuste Schätzer (z. B. Median, TRIMME Werte).