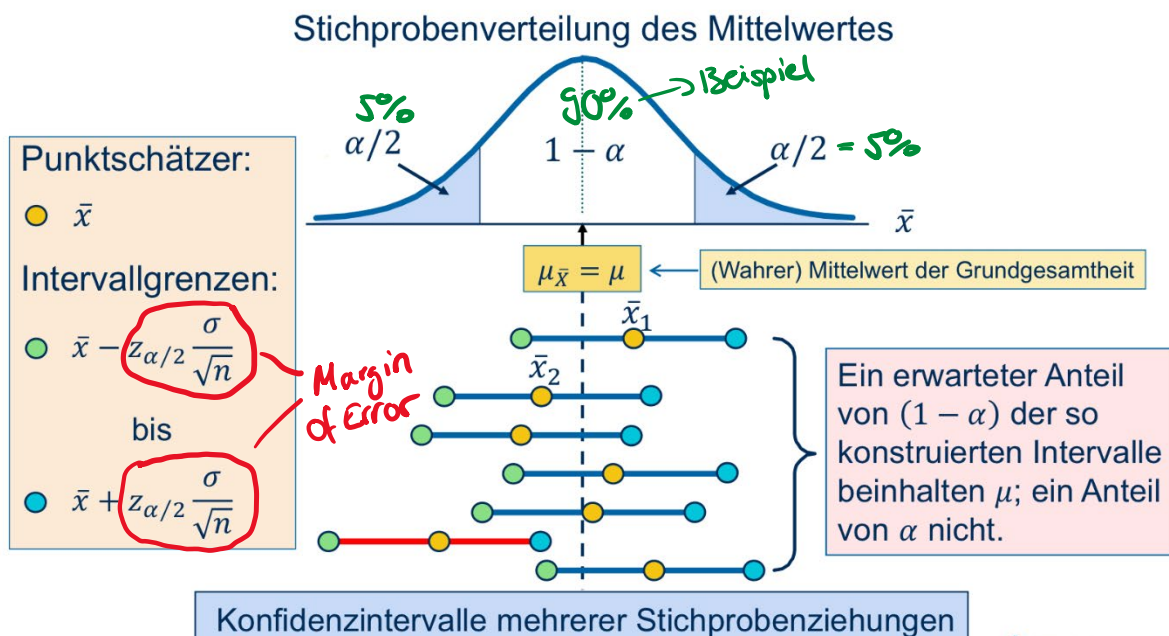
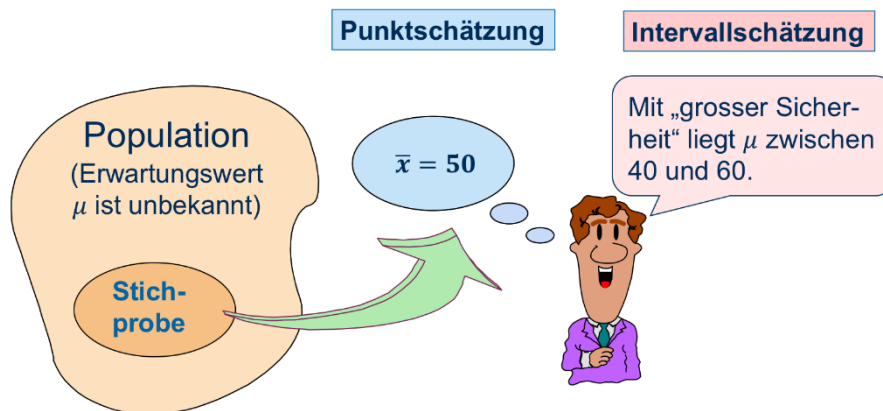
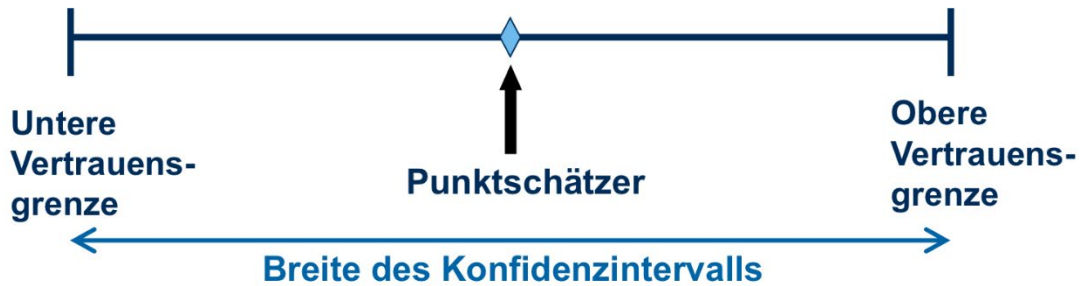


Inhalt – Kapitel 7 – Punkt- und Intervallschätzung

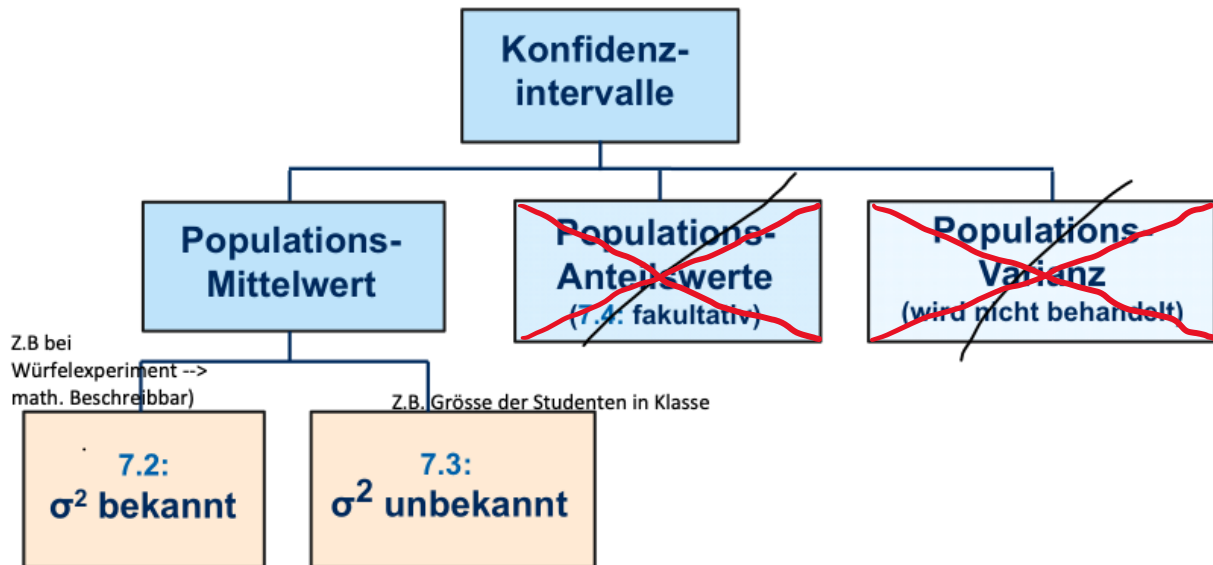
1. Punkt- und Intervallschätzung	2
2. Schätzung Populationsmittelwert.....	3
3. Standardabweichung bekannt	3
3.1 Beispiel: Standardabweichung bekannt.....	3
3.2 Beispiel: Standardabweichung bekannt – Lösung.....	4
4. Standardabweichung unbekannt	5
4.1 Beispiel: Standardabweichung unbekannt.....	5
4.2 Beispiel: Standardabweichung unbekannt - Lösung.....	6

1. Punkt- und Intervallschätzung

- Ein **Punktschätzer** ergibt einen *einzelnen* Wert.
- Ein **Konfidenzintervall (Vertrauensintervall)** liefert zusätzliche Informationen bezüglich *Variabilität/Unsicherheit* der Schätzung.



2. Schätzung Populationsmittelwert



3. Standardabweichung bekannt

- Wiederholung: Gegeben sei eine Stichprobe der Grösse n aus einer normalverteilten Grundgesamtheit mit Mittelwert μ und *bekannter* Standardabweichung σ . Somit ist

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$$

standardnormalverteilt.

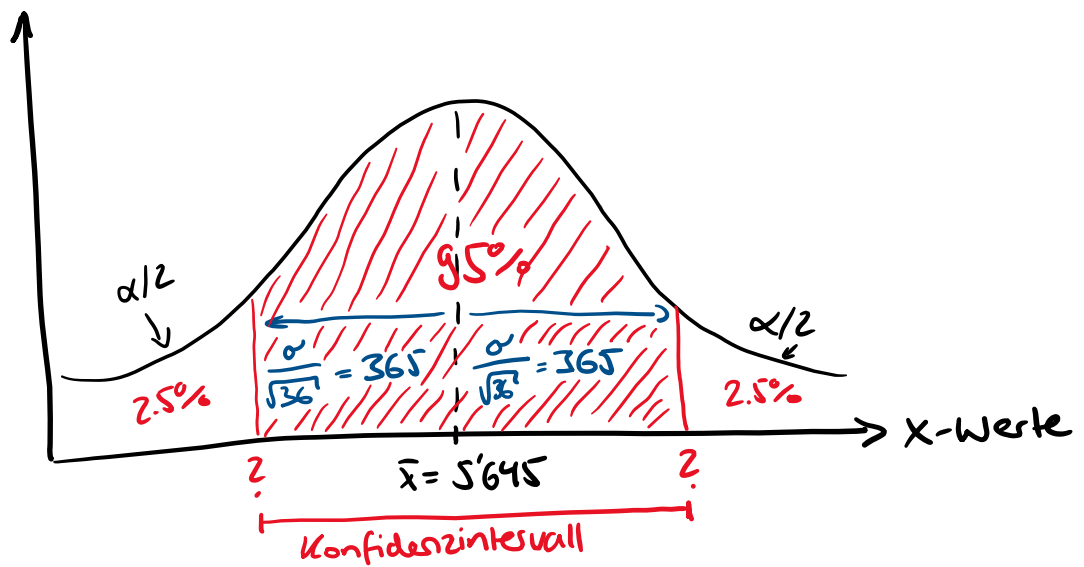
→ **Tabelle A1 oder TR → Menü 7 → Nr. 3**

3.1 Beispiel: Standardabweichung bekannt

- Der durchschnittliche Monatslohn von 36 zufällig ausgewählten vollzeitbeschäftigten Männern in einer bestimmten Branche beträgt CHF 5'645.
- Aus Erfahrung sei bekannt, dass die Standardabweichung der *grossen* Grundgesamtheit CHF 2'190 beträgt. (Diese restriktive Annahme wird im Abschnitt 7.3 hinfällig.)
- Man bestimme ein 95%-Konfidenzintervall für den Mittelwert μ der Grundgesamtheit.



3.2 Beispiel: Standardabweichung bekannt – Lösung



$$\Rightarrow \bar{x} \pm z_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\Rightarrow 5'645 \pm 1.96 \cdot \frac{2'150}{\sqrt{36}} \Rightarrow \underline{\underline{[4'929.6 ; 6'360.4]}}$$

↳ TR → Menü 7 → Nr. 3 oder Tabelle A1

↳ Fläche = 0.975
 ↳ $\sigma = 1$
 ↳ $\mu = 0$

}

1.9599 → 1.96

4. Standardabweichung unbekannt

- Falls die *Standardabweichung der Grundgesamtheit nicht bekannt ist* (üblicher Fall), ist es nahe liegend, den unbekannt Parameter σ durch den unverzerrten Schätzer S zu ersetzen

$$T_{n-1} = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$$

T_{n-1} ist nun **Student-verteilt** mit $(n - 1)$ Freiheitsgraden.

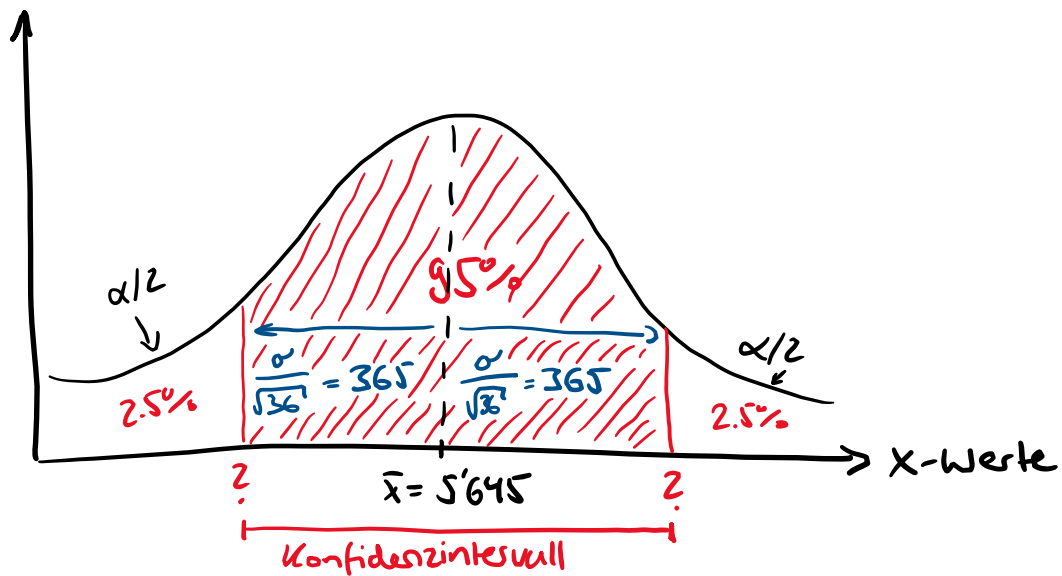
→ **Nicht mit TR lösbar → Tabelle A2 benutzen**

4.1 Beispiel: Standardabweichung unbekannt

- Der durchschnittliche Monatslohn von 36 zufällig ausgewählten vollzeitbeschäftigten Männern in einer bestimmten Branche beträgt CHF 5'645.
- Die Standardabweichung (der grossen Grundgesamtheit) wird ebenfalls aus der Stichprobe ermittelt und beträgt CHF 2'190.*
- Man bestimme ein 95%-Konfidenzintervall für den Mittelwert μ der Grundgesamtheit.



4.2 Beispiel: Standardabweichung unbekannt - Lösung



$$\Rightarrow \bar{x} \pm t_{n-1; \alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

→ Tabelle A2 → ① $n-1$

② $\alpha/2$ ablesen → 2.03

$$\Rightarrow \bar{x} \pm 2.03 \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \Rightarrow 5'645 \pm 2.03 \cdot \frac{2190}{\sqrt{36}}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{[4904 ; 6386]}}$$