

Übung Einführung Statistik und EDV – WS 2023/24

Übung 4 (Namberger) – Induktive Analyse

- Mittelwertvergleich (t-Test für unabhängige Stichproben)
 - Test auf Normalverteilung
 - Test auf Varianzhomogenität
- U-Test nach Mann-Whitney

Allg.: Hypothesen über die Grundgesamtheit werden anhand einer Stichprobe überprüft! Unterschiede werden auf Signifikanz getestet!

Irrtumswahrscheinlichkeit	Bedeutung	Symbolisierung
$p > 0,05$	nicht signifikant	ns
$p \leq 0,05$	signifikant	*
$p \leq 0,01$	sehr signifikant	**
$p \leq 0,001$	höchst signifikant	***

Quelle: Bühl 2010, 147

1. Tests zur Überprüfung von Unterschiedshypothesen (t-Test für unabhängige Stichproben):

- Zwei unabhängige Stichproben (z. B. Männer und Frauen)
- Abhängige Variable (z. B. Gesamtpunktzahl Hochschulreife) muss ein metrisches Skalenniveau aufweisen!
- Abhängige Variable muss normalverteilt sein (z. B. mittels Kolmogorow-Smirnow-Test oder Shapiro-Wilk-Tests ($n < 50$) unter Analysieren → Deskriptive Statistiken → explorative Datenanalyse → Diagramme)!
- SPSS-Menü: Analysieren → Mittelwerte vergleichen → t-Test bei unabhängigen Stichproben
 - Bsp. Testvariable: [V3] [Gesamtpunktzahl Hochschulreife]
 - Bsp. Gruppenvariable: [V22] [Geschlecht] → Gruppe definieren
- Test auf Varianzhomogenität (Levene-Test auf Gleichheit der Varianzen)!
- Prüfung auf Signifikanz
 - H_0 (Nullhypothese): Beide Stichproben entstammen der gleichen Grundgesamtheit (d. h. Mittelwertsunterschied ist zufällig zustande gekommen)
 - H_1 (Alternativhypothese): Beide Stichproben entstammen verschiedenen Grundgesamtheiten (d. h. Mittelwertsunterschied ist nicht zufällig zustande gekommen)
 - Sig. (2-seitig): Signifikanzniveau α (Wahrscheinlichkeit, mit welcher die Ablehnung der Nullhypothese zu einem Fehler 1. Art führt)
- Cohen's d als Maß der Effektstärke
 - Kleiner Effekt → $|d| = 0,2$
 - Mittlerer Effekt → $|d| = 0,5$
 - Großer Effekt → $|d| = 0,8$

2. Test zur Überprüfung von Unterschiedshypothesen – Nicht-parametrische Tests (U-Test nach Mann-Whitney):

- Zwei unabhängige Stichproben (z. B. Männer und Frauen)
- Abhängige Variable muss mindestens ordinalskaliert sein!
- Abhängige Variable muss nicht normalverteilt sein!
- SPSS-Menü: Analysieren → Nichtparametrische Tests → Unabhängige Stichproben
- Einstellungen: Mann-Whitney-U-Test (2 Stichproben)
- Bsp. Felder: [V15] [Fahrtzeit zwischen Wohnort und Uni in Minuten] oder [V2_3] [Freude an künstlerisch-musischen Schulfächern]
- Bsp. Gruppen: [V22] [Geschlecht]

Aufgabe 1:

- a) Besteht bei der Variable [V_20] [aktuelles persönliches Monatsnettoeinkommen in Euro] ein signifikanter Unterschied bezüglich des Geschlechts (Stichwort: Gender Pay Gap)?
- b) Lassen sich für andere Variablen signifikante Unterschiede bezüglich des Geschlechts feststellen? Für welche?