Handout

***ANOVA für unabhängige Stichproben***

Fragestellung: Unterscheiden sich die Mittelwerte einer abhängigen Variable zwischen mehreren unabhängigen Gruppen?

* Einfaktorielle vs. mehrfaktorielle ANOVA
* Faktor = Treatment
* Vorraussetzungen:
* AV intervallskaliert (stetig)
* AV normalverteilt
* UV i.d.R. nominal-/ordinalskaliert
* Unabhängige Messungen
* Varianzhomogenität
* Theoretische Grundlage: Lineares Modell
* Linearer Zusammenhang zwischen UV und AV
* Messwert = Populationswert + Treatmenteffekt + Messfehler
* Quadratsummenzerlegung: Vergleich von Treatmentstreuung und Fehlerstreuung
  + Um daraus auf Mittelwertsunterschiede zwischen den Treatments schließen zu können
  + Problem: Direkter Vergleich zwischen den Quadratsummen unzulässig
  + Lösung: Transformation zu Populationsvarianzen
* Aus den Populationsvarianzen können wir unsere Prüfgröße F berechnen
* Unterscheiden sich die Prüfgrößen signifikant?
* = Aussage über Unterschiede zwischen den Treatmentstufen
* Varianzaufklärung: Sind die Unterschiede zwischen den Treatmentstufen praktisch bedeutsam?
* Wieviel Anteil an der Streuung in unseren Messwerten kann das Treatment überhaupt erklären?

Ablauf der ANOVA (und Berechnung in Excel)

1. Zell- und Stufenmittelwerte berechnen:

= Mittelwert(Messwerte markieren)

1. Unter Unabhängigkeit erwartete Zellmittelwerte bilden:

= StufenmittelwertA + StufenmittelwertB - GrandMean

1. Berechnen:

n = Anzahl der Personen, die in eine Zelle eingehen

p = Anzahl der Stufen des Faktors A

q = Anzahl der Stufen des Faktors B

1. Quersummen bilden
2. Tabellen bilden:

QS(A)= StufenmittelwertA – Grandmean

Achtung: Für jede Stufe/Zellmittelwert manuell eingeben

{

QS(B)= StufenmittelwertB – Grandmean

QS(A\*B)= Zellmittelwert – Zellmittelwert(unter Unabhängigkeit erwartet)

QS(Fehler) = Individueller Messwert – Zellmittelwert

QS(Total)= Individueller Messwert – Grandmean

1. Jeweils:

= Quadratesumme(Tabelle markieren)

1. Freiheitsgrade berechnen:

df(A) = p - 1

df(B) = q – 1

df(A\*B) = dfA \* dfB

df(Fehler) = p \* q \* (n – 1)

df(Total) = n \* p \* q – 1

1. (Populations)varianzen bilden:

Jeweils: QS/df

1. Prüfgröße F berechnen:

Jeweils Varianz/Fehlervarianz

1. Signifikanzen: p-Wert berechnen:

= 1 – f.vert(F;df;df(Fehler);wahr)

1. Aufgeklärte Varianzen berechnen:

Jeweils QS/QS(Total)