

# Zweifaktorielle Varianzanalyse

## Übungsaufgabe zu Analyse und Dokumentation SoSe 2024

Grundlage dieser Übung ist die Studie von Rief u. a. (2018). Ziel ist es, mithilfe einer zweifaktoriellen Varianzanalyse zu quantifizieren, inwieweit sich Depressionsform (chronisch und früh-autretend vs. andere Depressionsformen) und Therapieart (CBASP vs. CBT) differentiell auf die Änderung der Depressionssymptomatik von Therapiebeginn bis Therapiende auswirken. Zum Zwecke dieser Übung fokussieren wir auf die *Pre-Post Beck Depression Inventory (BDI) Differenzwerte* als Ergebnismaß der Studie von Rief u. a. (2018).

### Datensatz

Der Datensatz `6-Zweifaktorielle-Varianzanalyse.csv` enthält als erste Spalte die Depressionsform, als zweite Spalte die Therapieart und als dritte Spalte simulierte Pre-Post BDI Differenzwerte (dBDI) für insgesamt  $n = 160$  Patient:innen. Tabelle 1 zeigt exemplarisch die Daten von zwei Patient:innen jeder Studiengruppe. Der Einfachheit nehmen wir hier im Unterschied zu Rief u. a. (2018) an, dass jede Studiengruppe aus 40 Patient:innen besteht.

**Tabelle 1.** Pre-Post BDI Differenzwerte Werte der Studiengruppen (Chr: Chronic, Oth: Other, CBA: CBASP)

	Form	Treatment	dBDI
1	Chr	CBA	15
2	Chr	CBA	6
41	Chr	CBT	11
42	Chr	CBT	13
81	Oth	CBA	8
82	Oth	CBA	10
121	Oth	CBT	12
122	Oth	CBT	13

## Programmieraufgaben

1. Bestimmen Sie für jede der vier Studiengruppen die Stichprobengröße und für die BDI Werte jeweils das Maximum, das Minimum, den Median, den Mittelwert, die Varianz und die Standardabweichung. Führen Sie weiterhin mithilfe der `lm()` und `anova()` R Funktion eine zweifaktorielle Varianzanalyse mit Interaktion durch. Sie sollten folgende Ergebnisse erhalten.

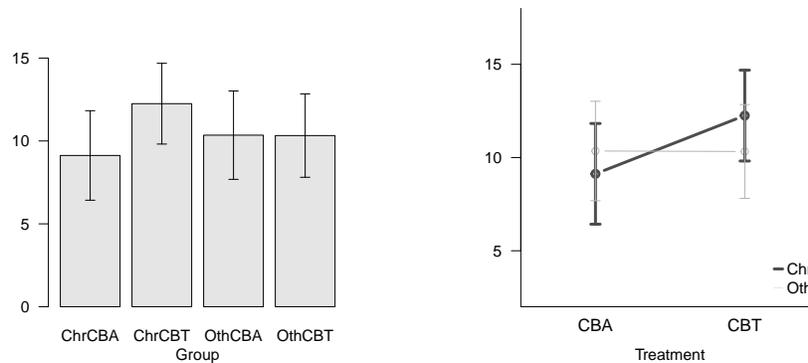
Deskriptivstatistik

	n	Max	Min	Median	Mean	Var	Std
Chr-CBA	40	16	5	9.0	9.1	7.3	2.7
Chr-CBT	40	17	8	12.0	12.2	5.9	2.4
Oth-CBA	40	17	5	10.0	10.3	7.1	2.7
Oth-CBT	40	15	4	10.5	10.3	6.3	2.5

Zweifaktorielle Varianzanalyse mit Interaktion

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Form	1	4.90	4.90	0.74	0.39
Treatment	1	96.10	96.10	14.42	0.00
Form:Treatment	1	99.22	99.22	14.89	0.00
Residuals	156	1039.75	6.67	NA	NA

2. Visualisieren Sie die entsprechenden Gruppenmittelwerte als Linienplots mit Fehlerbalken und als Balkendiagramm mit Fehlerbalken. Die Abbildung sollte in etwa aussehen wie Abbildung 1.



**Abbildung 1.** Gruppenspezifische Stichprobenmittel und Stichprobenstandardabweichungen (Chr: Chronic, Oth: Other, CBA: CBASP)

3. Zeigen Sie in einer kurzen R-Übung wie Sie die nach *Treatment* gruppierten Deskriptiven Statistiken mithilfe einer [tidyverse Pipe](#) und der Funktion `aov_car` des **R** Pakets `afex` durchführen können. Konsultieren Sie zum Verständnis der Pipe Funktion auch die Einführung zu Data transformation in [R for Data Science](#).

## Dokumentation

Bitte beachten Sie bei der Erstellung Ihre Dokumentation folgende Vorgaben und orientieren Sie sich in der Darstellung Ihrer datenanalytischer Ergebnisse an den Empfehlungen des [APA Publication Manuals 7th Edition](#), insbesondere Kapitel 6.

### Einleitung

Stellen Sie die Ausgangsfrage von Rief u. a. (2018) dar und erläutern Sie kurz die Unterschiede zwischen den *Chronic* und *Other* Depressionsformen sowie zwischen den *CBASP* und *CBT* Therapieprinzipien. Nutzen Sie dafür die Beschreibung der Patient:innengruppe auf Seite 3 und der *Treatments* auf Seite 4 von Rief u. a. (2018).

### Methoden

Beschreiben Sie die Patient:innen und Therapiebedingungsgruppen. Erläutern Sie kurz den Sinn und Zweck der Anwendung einer zweifaktoriellen Varianzanalyse mit Interaktion.

### Resultate

Reportieren Sie die von Ihnen in Programmieraufgabe 1 bestimmten Deskriptivstatistiken sowie die Ergebnisse der zweifaktoriellen Varianzanalyse hinsichtlich der Haupteffekt- und Interaktionsparameter. Erläutern Sie das in der Abbildung aus Programmieraufgabe 2 beobachtete Datenmuster.

### Schlußfolgerung

Fassen Sie die von Ihnen erstellte Dokumentation in drei Sätzen zusammen.

### Referenzen

Rief, Winfried, Gabi Bleichhardt, Katharina Dannehl, Frank Euteneuer, und Katrin Wambach. 2018. „Comparing the Efficacy of CBASP with Two Versions of CBT for Depression in a Routine Care Center: A Randomized Clinical Trial“. *Psychotherapy and Psychosomatics* 87 (3): 164–78. <https://doi.org/10.1159/000487893>.