

Inhalt

1	Einführung	9
2	Datenmanagement	11
2.1	Einführung: Syntax, Umgang mit Daten und Datensätzen	12
2.2	Dateien speichern und laden	13
2.3	Umgang mit Variablen	14
2.4	Übung	15
2.5	Variablentypen	15
2.6	Datensätze (Dataframes) erzeugen	17
2.7	Umgang mit Datensätzen	18
2.8	Datensätze sortieren	19
2.9	Umgang mit Datensätzen: Fallauswahl	20
2.10	Übung	21
2.11	Datensätze im Long- und im Wide-Format	22
2.12	Datensätze als csv speichern und laden	23
2.13	SPSS Datensätze einlesen	25
2.14	Datenmanagement mit Tidyverse	25
2.15	Übung	27
3	Deskriptive Statistik	29
3.1	Einführung	29
3.2	Maße der zentralen Tendenz	29
3.3	Streuungsmaße	30
3.4	Zusammenfassung von Kennwerten	32
3.5	Übung	33
3.6	Deskriptiver Vergleich von Kennwerten	34
3.7	Übung	35
3.8	Häufigkeitstabellen	36
3.9	Kreuztabellen	38
3.10	Korrelation	39
3.11	Übung	42
4	Grafiken mit der plot() Funktion	45

4.1	Vorbereitung	45
4.2	Die plot() Funktion	45
5	Weitere Grafiktypen mit R	53
5.1	Balkendiagramm	53
5.2	Übung	58
5.3	Vergleich von Mittelwerten	61
5.4	Fehlerbalkendiagramme	62
5.5	Histogramm	65
5.6	Übung	69
5.7	Boxplot	70
5.8	Übung	73
5.9	Kreisdiagramm	74
5.10	Übung	76
5.11	Streudiagramm	77
5.12	Streudiagramm-Matrizen	78
5.13	Übung	82
5.14	Übung	84
6	Grafiken mit GGPlot2	89
6.1	Vorbereitung	90
6.2	QPlot und GGPlot	90
6.3	GGplot2 Grafik erstellen	91
6.4	Fehlerbalkendiagramm mit GGPlot2	94
6.5	Übung	97
7	Mittelwertsvergleiche	99
7.1	Vorbereitung	99
7.2	t-Tests für eine Stichprobe	99
7.3	Übung	101
7.4	t-Tests für unabhängige Stichproben	103
7.5	Übung	108
7.6	t-Test fuer abhängige Stichproben	111
7.7	Übung	111
7.8	Ermittlung der notwendigen Stichprobengröße bei t-Tests	115
7.9	Übung	116
7.10	Ermittlung von kritischen Werten und p-Werten	117
7.11	Übung	117
7.12	Alternative zum t-Test: Bayes Factor Analysis	118
8	Einfaktorielle ANOVA (One-Way Independent ANOVA)	121
8.1	Schritt 1 Vorbereitung	122
8.2	Schritt 2 Deskriptive Unterschiede	122
8.3	Schritt 3 Voraussetzungen prüfen	123
8.4	Schritt 3 ANOVA durchführen	124
8.5	Schritt 4 Post-Hoc Verfahren	127

8.6	Schritt 5 Grafische Verfahren	130
8.7	Übung	132
8.8	Übung	133
9	Zweifaktorielle ANOVA (TWO-Way Independent ANOVA)	137
9.1	Daten einlesen	138
9.2	Voraussetzungen	138
9.3	ANOVA durchführen	138
9.4	Interpretation Quadratsummen	139
9.5	ANOVA mit afex	139
9.6	Post-Hoc-Analyse	140
9.7	Interaktionsplot	141
10	Übung Zweifaktorielle ANOVA	145
11	Messwiederholungs-ANOVA (Repeated-Measures ANOVA)	149
11.1	Beispiel Messwiederholungs-ANOVA	149
11.2	Deskriptive Analyse	150
11.3	Voraussetzungen prüfen	150
11.4	ANOVA Durchführen	150
11.5	Post-Hoc-Verfahren	151
11.6	Grafische Darstellung	152
11.7	Übung	153
12	Mixed-ANOVA	157
12.1	Einführung	157
12.2	Beispiel	157
12.3	Daten laden	158
12.4	Voraussetzungen	158
12.5	ANOVA durchführen	158
12.6	PostHoc	160
12.7	Grafische Analyse (Interaktionsplot)	160
12.8	Übung	161
13	ANCOVA Kovarianzanalyse	167
13.1	Beispiel	167
13.2	Daten laden	168
13.3	Deskriptive Analyse	168
13.4	Hypothese für die Kovariate	169
13.5	Voraussetzungen prüfen	169
13.6	ANCOVA durchführen	170
14	Einfache lineare Regression	173
14.1	Vorbereitungen	174
14.2	Daten vorbereiten	174
14.3	Modell erstellen	174
14.4	Interpretation	175

14.5	Signifikanztests und Gütemaße.....	176
14.6	Voraussetzung prüfen	178
14.7	Übung.....	180
15	Lösung	181
15.1	Scatterplot mit Regressionsgerade:	182
15.2	Vorhersagen erstellen	182
15.3	Übung.....	183
15.4	Übung.....	186
16	Multiple lineare Regression	189
16.1	Beispiel	189
16.2	Daten vorbereiten	189
16.3	Modell erstellen	190
16.4	Voraussetzungen prüfen	191
16.5	Modellvergleich.....	194
16.6	Übung.....	195
17	Multiple Regression mit dichotomen Prädiktoren	201
17.1	Beispiel	201
17.2	Vorüberlegungen	202
17.3	Model erstellen	203
17.4	Voraussetzungen prüfen	204
17.5	Übung.....	206
18	Logistische Regression	211
18.1	Beispiel	211
18.2	Voraussetzungen.....	211
18.3	Logistisches Modell erstellen	212
18.4	Vorhersagen erstellen	213
18.5	Übung.....	214
19	Übung Logistische Regression	217
20	Nichtparametrische Verfahren	223
20.1	Vorbereitung.....	223
21	Chi-Quadrat Anpassungstest	225
21.1	Beispiel 1	225
21.2	Beispiel 2 mit Datensatz	226
21.3	Übung.....	227
22	Mehrfelder Chi-Quadrat-Test (Chi-Quadrat-Unabhaengigkeits-Test)	229
22.1	Beispiel 1	230
22.2	Daten einlesen	230
22.3	Berechnung der Randsummen.....	230

22.4	Test durchführen.....	230
22.5	Interpretation	231
22.6	Ermittlung der Richtung der Unterschiede.....	231
22.7	Übung	231
23	Rangsummentest Wilcoxon-Test/ Mann-Whitney-U-Test	235
23.1	Beispiel.....	235
23.2	Vorbereitung	236
23.3	Test durchführen.....	236
23.4	Interpretation	236
23.5	Übung	237
24	Einfaktorielle ANOVA nach Kruskal-Wallis (H-Test)	241
24.1	Beispiel.....	241
24.2	Importieren der Daten	241
24.3	Test durchführen.....	242
24.4	Interpretation	242
24.5	Post-Hoc.....	243
24.6	Übung	244
25	ANOVA nach Friedman	247
25.1	Beispiel.....	247
25.2	Vorbereitung	247
25.3	Deskriptive Analyse	248
25.4	Test durchführen.....	248