

# Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	15
1.1	Einleitung . . . . .	16
1.1.1	Ziele . . . . .	16
1.1.2	Motivation . . . . .	16
1.2	Variablen und Häufigkeiten . . . . .	17
1.2.1	Variablen und Daten . . . . .	17
1.2.2	Merkmalsarten und Skalenniveaus . . . . .	18
1.2.3	Absolute und relative Häufigkeiten . . . . .	18
1.2.4	Stabdiagramme . . . . .	19
1.2.5	Klassierung . . . . .	20
1.3	Ein Beispiel mit Einkommensdaten . . . . .	20
1.3.1	Datenquelle: Allgemeine Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaften (ALLBUS) . . . . .	21
1.3.2	Die Variablen im Datensatz . . . . .	21
1.4	Aufgaben . . . . .	24
1.5	R-Code . . . . .	27
2	Darstellung von Häufigkeitsverteilungen	29
2.1	Histogramme . . . . .	30
2.1.1	Beschreibung der Methode . . . . .	30
2.1.2	Bestimmung der Klassen . . . . .	31
2.2	Kerndichteschätzung . . . . .	33
2.2.1	Die grundlegende Idee der Kerndichteschätzung . . . . .	34
2.2.2	Kernfunktionen . . . . .	34
2.2.3	Berechnung für Stützstellen . . . . .	37
2.2.4	Verfahren der Bandweitenwahl . . . . .	38
2.2.5	Auswirkung von Bandweiten- und Kernfunktionswahl . . . . .	38
2.2.6	Bestimmung des Modus . . . . .	39
2.3	Aufgaben . . . . .	41
2.4	R-Code . . . . .	42

3	Charakterisierungen von Häufigkeitsverteilungen	45
3.1	Verteilungsfunktion	46
3.2	Quantilsfunktion	47
3.3	Maßzahlen	49
3.3.1	Lagemaße	50
3.3.2	Streuungsmaße	53
3.3.3	Schiefe- und Wölbungsmaße	55
3.4	Approximationen mit klassierten Daten	59
3.4.1	Approximation des Modus	59
3.4.2	Approximation des Zentralwerts	59
3.4.3	Approximation des arithmetischen Mittels	61
3.4.4	Approximation der Standardabweichung	61
3.5	Aufgaben	63
3.6	R-Code	66
4	Konzentrationsmessung	71
4.1	Einleitung	72
4.2	Maßzahlen der absoluten Konzentration	72
4.2.1	Die Konzentrationsrate	72
4.2.2	Die Konzentrationskurve	73
4.2.3	Der Rosenbluth-Koeffizient	74
4.2.4	Der Hirschman-Herfindahl-Koeffizient	75
4.3	Maßzahlen der relativen Konzentration	76
4.3.1	Der Variationskoeffizient	77
4.3.2	Die Lorenzkurve und der Gini-Koeffizient	77
4.4	Aufgaben	83
4.5	R-Code	85
5	Strukturanalysen	89
5.1	Einleitung	90
5.2	Maßzahlen für Strukturunterschiede	90
5.2.1	Strukturdifferenz und normierte Strukturdifferenz	91
5.2.2	Euklidische Norm	92
5.3	Additive Komponentenerlegung	92
5.3.1	Standardisierung	94
5.3.2	Niveau- und Struktureffekt	95
5.3.3	Niveau-, Struktur- und Mischeffekt	96
5.4	Multiplikative Komponentenerlegung	99

5.5	Aufgaben . . . . .	101
5.6	R-Code . . . . .	103
6	Preis- und Mengenindizes . . . . .	107
6.1	Einleitung . . . . .	108
6.2	Transaktionen, Mengen und Preise . . . . .	108
6.3	Preisindizes auf Basis von Warenkorbvergleichen . . . . .	109
6.4	Messziffernmittelung . . . . .	112
6.5	Repräsentativgewichtung: Einzelpreise und Ausgabenanteile . . . . .	114
6.6	Konstruktion von Indexziffern . . . . .	115
6.6.1	Der Verbraucherpreisindex . . . . .	116
6.6.2	Entwicklung der Verbraucherpreise seit 1881 . . . . .	119
6.7	Kettenindizes . . . . .	121
6.7.1	Definition von Kettenindizes . . . . .	122
6.7.2	Vor- und Nachteile von Kettenindizes . . . . .	122
6.7.3	Deflationierung mit Kettenindizes . . . . .	123
6.8	Aufgaben . . . . .	125
6.9	R-Code . . . . .	127
7	Mehrdimensionale Variablen, bedingte Häufigkeiten und Streuungszerlegung . . . . .	129
7.1	Mehrdimensionale Variablen . . . . .	130
7.2	Bedingte Häufigkeiten . . . . .	131
7.3	Streuungszerlegung . . . . .	133
7.4	Aufgaben . . . . .	136
7.5	R-Code . . . . .	138
8	Korrelation: Metrische Variablen . . . . .	141
8.1	Einleitung . . . . .	142
8.2	Eine zweidimensionale Variable . . . . .	142
8.3	Die Kovarianz . . . . .	143
8.3.1	Ein Zahlenbeispiel . . . . .	144
8.3.2	Eigenschaften der Kovarianz . . . . .	144
8.4	Der Korrelationskoeffizient von Pearson . . . . .	146
8.4.1	Eigenschaften des Korrelationskoeffizienten . . . . .	147
8.4.2	Die Kovarianz standardisierter Variablen . . . . .	148
8.4.3	Ausbildungsjahre und Einkommen . . . . .	149
8.5	Aufgaben . . . . .	150

8.6	R-Code	152
9	Korrelation: Ordinale und nominale Variablen	155
9.1	Spearman's Rangkorrelationskoeffizient	156
9.1.1	Ordinale Variablen und Ränge	156
9.1.2	Ein Rangkorrelationskoeffizient	157
9.1.3	Eigenschaften	157
9.1.4	Eine vereinfachte Rechenmethode	158
9.2	Zusammenhangsmaße für nominale Variablen	158
9.2.1	Empirische und hypothetische Häufigkeiten	159
9.2.2	Kontingenzkoeffizient	161
9.3	Aufgaben	163
9.4	R-Code	165
10	Einfache Regressionsrechnung	169
10.1	Einleitung	170
10.2	Methode der kleinsten Quadrate	171
10.2.1	Grundlagen	171
10.2.2	Berechnung der Parameter	172
10.2.3	Achsentransformation	174
10.2.4	Varianzzerlegung und Bestimmtheitsmaß	175
10.2.5	Ausbildungsjahre und Stundenlöhne	176
10.3	Aufgaben	178
10.4	R-Code	181
11	Multiple Regressionsanalyse	183
11.1	Das multiple Regressionsmodell	184
11.1.1	Anpassungskriterium und Zielfunktion	184
11.2	Das multiple Regressionsmodell in Matrixnotation	186
11.3	Eine multiple Lohnregression	189
11.4	Partielle Regressionskoeffizienten und Residuenregressionen	190
11.5	Interaktionen erklärender Variablen	191
11.6	Aufgaben	193
11.7	R-Code	194
12	Zeitreihen	197
12.1	Einleitung	198
12.2	Komponenten von Zeitreihen	200

12.3	Trendermittlung . . . . .	201
12.3.1	Trendfunktionen . . . . .	202
12.3.2	Gleitende Durchschnitte . . . . .	203
12.4	Saisonbereinigung . . . . .	205
12.4.1	Periodogrammverfahren . . . . .	206
12.4.2	Census- und Berliner Verfahren . . . . .	209
12.5	Aufgaben . . . . .	211
12.6	R-Code . . . . .	214
	Formelsammlung	219
	Probeklausuren	227
	Lösungshinweise	233
	Index	253