

28	Häufiges Vorkommen von Fehlern bei logistischen Regressionsmodellen	213
29	Charakteristika des logistischen Regressionsmodells	214
30	Anwendungsbereich der logistischen Regression	24
31	Dose-Reaktion-Skalierung kann steigend bzw. absteigend verlaufen	25
32	Schätztechniken für logistische Regressionen	25
33	Regressionsanalyse mit SPSS	25
34	Regressionsanalyse mit R	25
35	Regressionsanalyse mit SAS	25
36	Regressionsanalyse mit Stata	25
37	Regressionsanalyse mit Eviews	25
38	Regressionsanalyse mit Excel	25
39	Regressionsanalyse mit SPSS	25
40	Regressionsanalyse mit R	25
41	Regressionsanalyse mit SAS	25
42	Regressionsanalyse mit Stata	25
43	Regressionsanalyse mit Eviews	25
44	Regressionsanalyse mit Excel	25
45	Regressionsdiagnostik	27
46	Zum Selbstverständnis dieses Buches	1
47	Zum Aufbau des Buches	3
48	<b>Grundlagen der Regressionsanalyse</b>	7
49	Einleitung	7
50	Kovarianz und Korrelation	9
51	Kovarianz	9
52	Korrelation	11
53	Bivariate lineare Regression	12
54	Multiple lineare Regression	18
55	Berechnung und Interpretation	18
56	Verallgemeinerung auf die Grundgesamtheit	23
57	Regressionsdiagnostik	27
58	Linearität	29
59	Homoskedastizität	30
60	Keine Multikollinearität	31
61	Normalverteilung der Residuen	32
62	Einflussreiche Fälle	34
63	Schrittweises Vorgehen	37
64	<b>Interaktionen</b>	39
65	Grundlagen	40
66	Über Interaktionseffekte	40
67	Interaktionen im linearen Regressionsmodell	41
68	Anwendung	44
69	Interaktionen mit einer dichotomen moderierenden Variable	44
70	Interaktionen mit einer metrischen moderierenden Variable	50
71	Zusammenfassung	53
72	Schrittweises Vorgehen	54
73	<b>Logistische Regressionsanalyse</b>	55
74	Grundlagen	55
75	Die Analyse dichotomer abhängiger Variablen	55

4.1.2	Bivariate Verfahren als Vorstufe zur logistischen Regressionsanalyse .....	57
4.1.3	Grundzüge des logistischen Regressionsmodells.....	59
4.2	Anwendung.....	65
4.2.1	Deskriptive Statistik und bivariate Analysen .....	66
4.2.2	Schätzung und Interpretation einer logistischen Regression.....	69
4.2.3	Regressionsdiagnostik .....	84
4.3	Zusammenfassung .....	88
4.4	Schrittweises Vorgehen .....	89
<b>5</b>	<b>Mehrebenenanalyse</b>	<b>91</b>
5.1	Grundlagen .....	91
5.1.1	Drei suboptimale Optionen mit hierarchischen Daten umzugehen .....	94
5.1.2	Wann ist ein Mehrebenenmodell statistisch notwendig? .....	96
5.1.3	Wie viele Fälle sind für eine Mehrebenenanalyse erforderlich? .....	100
5.2	Modellierungsstrategien in Mehrebenen-Situationen .....	102
5.2.1	Modellierung von Level-1-Effekten .....	103
5.2.2	Modellierung von Level-2-Effekten .....	109
5.2.3	Modellierung von Cross-Level-Interaktionen .....	111
5.3	Teststatistiken und Gütemaße .....	113
5.3.1	Devianz .....	114
5.3.2	AIC und BIC .....	114
5.3.3	Erklärte Varianz auf Mikro- und Makroebene .....	115
5.3.4	Maddala-R <sup>2</sup> .....	116
5.4	Erweiterungsmöglichkeiten und Schnittstellen zu anderen Verfahren .....	117
5.5	Schrittweises Vorgehen .....	118
<b>6</b>	<b>Gepoolte Zeitreihenanalyse</b>	<b>119</b>
6.1	Variation über Raum und Zeit.....	119
6.2	Besonderheiten der gepoolten Zeitreihenanalyse.....	123
6.2.1	Heterogenität.....	124
6.2.2	Zeitliche Dynamik .....	131
6.2.3	Heteroskedastizität.....	137
6.2.4	Räumliche Dynamik .....	137
6.3	Anwendung .....	139
6.3.1	TSCS-Daten in Stata .....	139
6.3.2	Zeitliche Dynamik .....	142
6.3.3	Heterogenität.....	151
6.3.4	Heteroskedastizität.....	155
6.3.5	Räumliche Abhängigkeit.....	157
6.4	Zusammenfassung und Ausblick .....	158
6.5	Schrittweises Vorgehen .....	160

---

<b>7</b>	<b>Survival-Analysen</b>	<b>161</b>
7.1	Grundlagen .....	161
7.1.1	Survival-Analysen und ihre begrifflichen Pendants in unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen .....	161
7.1.2	Typen von Survival-Modellen .....	163
7.1.3	Grundlegende Begrifflichkeiten.....	165
7.1.4	Zensieren.....	167
7.1.5	Mathematisch-statistische Grundlagen von Survival-Analysen.....	169
7.2	Nicht-parametrische Methoden.....	170
7.2.1	Sterbetafel .....	170
7.2.2	Kaplan-Meier-Schätzer .....	173
7.3	Parametrische Modelle .....	177
7.3.1	Das exponentielle Modell .....	178
7.3.2	Weibull, Gompertz und log-logistische Modelle .....	181
7.3.3	Anwendungsprobleme parametrischer Modelle .....	184
7.4	Das semi-parametrische Cox-Modell.....	185
7.4.1	Vor- und Nachteile des Cox-Modells .....	185
7.4.2	Statistische Grundlagen des Cox-Modells und der PL-Schätzung.....	187
7.4.3	Das Cox-Modell in Stata.....	188
7.4.4	Stratifizierte Cox-Modelle .....	190
7.4.5	Tests auf Proportionalität der Hazards .....	192
7.4.6	Competing-Risks im Cox-Modell .....	197
7.4.7	Schätzung der Baseline-Hazard-Rate.....	199
7.4.8	Gütemaße und Residuendiagnostik.....	202
7.4.9	Sich über die Zeit verändernde UV.....	207
7.5	Schrittweises Vorgehen .....	209

**Literatur** [Literatur](#) (Satzung) für das wissenschaftliche und didaktische Material **211**

**Index** [Index](#) (Satzung) für das wissenschaftliche und didaktische Material **219**

## 1.1 [Zum Selbstverständnis eines Buches](#)

Vor diesem Unterpunkt steht für dieses Buch jene Art von Erwartungen angrundlegende Grundlagen, zu beschreiben, dass es nicht nur eine Schuleitung und eine Entwicklung zulässt, sondern auch einen Verstand, der den Menschen nicht nur in seiner Existenz, sondern auch in seinem Leben, kann. Es muss ein geistesgeschwollener Standpunkt der Freiheit, der Wahrheit und Unabhängigkeit sein, auch wenn es sich um einen sehr eingeschränkten Bereich handelt. Es muss eine Toleranz gegenüber jugendlichen Menschen sein, die in einem sozialen Raum häufig zu leiden haben. Es muss geben, sofern es ein sozial geschichtete Gruppe ist, eine Toleranz und Verständnis der verschiedenen sozialen Schichten.

Was ist ein Buch? Ein Buch ist ein geistiges Produkt, das aus dem Geiste des Verfassers entstanden ist, und das durch den Druck oder die Schrift auf Papier oder anderen Trägern überliefert wird.