

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Inhaltsverzeichnis	7
1. Ziel und Aufbau des Buches	11
2. Zum Anwendungsfeld der Ereignisanalyse	14
2.1 Anwendungsbeispiele	15
2.2 Zur Lebensverlaufsstudie	17
2.3 Vorzüge der ereignisorientierten Datenstruktur	22
3. Statistische Theorie der Ereignisanalyse	26
3.1 Ereignisanalyse als spezieller stochastischer Prozeß	27
3.2 Statistische Grundkonzepte (Ein-Episoden-Fall)	30
3.2.1 Dichte- und Verteilungsfunktion, Survivorfunktion, Hazardrate	31
3.2.2 Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen für die Dauer der Episode	34
3.2.3 Die Sterbetafel-Methode	42
3.2.4 Der Produkt-Limit-Schätzer (Kaplan-Meier-Schätzer) der Survivorfunktion	44
3.2.5 Vergleich von Survivorfunktionen	46
3.3 Einbeziehung von Kovariablen: Regressionsmodelle	48
3.3.1 Quantitative und qualitative Kovariablen	48
3.3.2 Parametrische Regressionsmodelle	51
3.3.3 Das Proportional-Hazards-Regressionsmodell von Cox	57
3.4 Mehr-Zustands-Modelle – Competing Risks	59

3.5	Regressionsmodelle für den Mehr-Episoden-Fall	62
3.6	Maximum-Likelihood-Schätzung	67
3.6.1	Allgemeine Theorie der Maximum-Likelihood-Schätzung	67
3.6.2	Zensierung	72
3.6.3	Maximum-Likelihood-Schätzung für parametrische Regressionsmodelle	74
3.6.4	Das Proportional-Hazards-Modell von Cox: Partial-Likelihood	76
3.6.5	Maximum-Likelihood-Schätzung für Competing-Risks-Modelle	78
3.6.6	Maximum-Likelihood-Schätzung im Mehr-Episoden-Fall	80
3.7	Hypothesentests und Modellwahl	83
3.7.1	Residuenanalyse und Modelltests	83
3.7.2	Modelltests für das Proportional-Hazards-Modell	86
3.7.3	Tests für Regressionskoeffizienten oder Modellteile	88
3.8	Einbeziehung von zeitabhängigen Kovariablen	90
3.9	Einbeziehung unbeobachteter Populationsheterogenität	93
* 3.9.1	Beispiele zur unbeobachteten Heterogenität	93
3.9.2	Modelle und Parameterschätzung bei gegebener Verteilung der Heterogenitätskomponente	97
3.9.3	Simultane Schätzung der strukturellen Modellparameter und der Verteilung der Heterogenitätskomponente	100
3.10	Diskrete Hazardraten-Regressionsmodelle	101
4.	Datenorganisation und beschreibende Verfahren	106
4.1	Die Handhabung ereignisorientierter Datenstrukturen	106
4.2	Die graphische Präsentation von Verläufen	110
4.3	Sterbetafel-Methode und Kaplan-Meier-Schätzung	115
5.	Semiparametrische Regressionsmodelle: Das Proportional-Hazards-Modell von Cox	137
5.1	Die Überprüfung der Proportionalitätsannahme	139
5.2	Zur Interpretation der Schätzergebnisse	145
5.3	Die schrittweise Regression im Cox-Modell	148
5.4	Die Einbeziehung zeitveränderlicher unabhängiger Variablen	155
5.4.1	Diskrete zeitveränderliche unabhängige Variablen	155

5.4.2	Stetige zeitveränderliche unabhängige Variablen	162
5.5	Zur Modellierung von Mehr-Zustands-Modellen	164
6.	Parametrische Regressionsmodelle	171
6.1	Graphische Überprüfung der Verteilungsannahmen	172
6.2	Modelle ohne Verweildauerabhängigkeit der Hazardrate: Das Exponential-Modell	181
6.2.1	Das Exponential-Modell ohne Kovariablen	181
6.2.2	Das Exponential-Modell mit zeitkonstanten Kovariablen	185
6.2.3	Die Überprüfung der Residuen im Exponential-Modell	189
6.3	Die Aufnahme zeitveränderlicher unabhängiger Variablen bei parametrischen Modellen	193
6.3.1	Die Methode des Episodensplittings bei diskreten zeitveränderlichen unabhängigen Variablen	193
6.3.2	Die Methode des Episodensplittings bei stetigen zeitveränderlichen unabhängigen Variablen	200
6.4	Modelle mit periodisierter Verweildauer	205
6.5	Modelle mit Verweildauerabhängigkeit der Hazardrate: Das Gompertz-(Makeham-), das Weibull- und das log-logistische Modell	209
6.5.1	Das Gompertz-(Makeham-)Modell	211
6.5.2	Das Weibull-Modell	231
6.5.3	Das log-logistische Modell	240
6.6	Modelle mit unbeobachteter Heterogenität	251
7	Schlußbemerkungen	256
 Anhänge		
Anhang 1:	Übersicht über die in den Beispielen verwendeten Variablennamen	259
Anhang 2:	Listing des FORTRAN-Programms P3RFUN von Trond Petersen	262
Anhang 3:	Listing des FORTRAN-Programms zum Episodensplitting bei diskreten zeitveränderlichen unabhängigen Variablen	271
Anhang 4:	Listing des FORTRAN-Programms zum Episodensplitting bei stetigen zeitveränderlichen unabhängigen Variablen	273

Anhang 5: Listing der GLIM-Makros zum Schätzen von Weibull- und log-logistischen Modellen von Roger und Peacock	274
Literaturverzeichnis	276
Einige wichtige Programmpakete	285
Register	287