

Angewandte Statistik

Entscheidungsonorientierte Methoden
mit PC Programm

Von

Dr. Gerhard Marinell

o. Universitätsprofessor

und

Univ.-Doz. Dr. Gilg Seeber

Assistenzprofessor

Institut für Statistik
an der Leopold-Franzens-Universität
in Innsbruck

Dritte, erweiterte Auflage

R. Oldenbourg Verlag München Wien

Inhalt

I Statistische Entscheidungsanalyse	1
1 Schadenfunktion	2
2 Bayes'sche Entscheidungsregel	4
3 Zufallsvariablen und deren Verteilungen	6
3.1 Zufallsvariablen und Verteilungsfunktionen	6
3.2 Momente	8
3.3 Zweidimensionale Verteilungen und die Bayes'sche Formel	10
3.4 Bernoulli Prozeß	12
3.5 Poisson Prozeß	17
3.6 Gauß Prozeß	21
3.7 Approximationen	28
II Testproblem	31
1 Hypothesen und ihre Posterioriwscheinlichkeiten	31
1.1 Einseitige Alternativhypthesen	32
1.2 Zweiseitige Alternativhypthesen	33
2 Schadenerwartungswerte der Aktionen	35
2.1 Konstante Schadenfunktion	36
2.2 Lineare Schadenfunktion	37
2.3 Quadratische Schadenfunktion	41
3 Fallstudien	42
3.1 Präkognitive Fähigkeiten	43
3.2 Produktionsprozeß unter Kontrolle?	45
3.3 Glückspiel	48
3.4 Zusätzlicher Tankwart	51
3.5 Telefonanlage	53
3.6 Radioaktiver Zerfall	56
3.7 Radargerät	58
3.8 Filialeröffnung	61
3.9 Bierflaschenabfüllmaschine	64
3.10 Methanolverkauf	66
3.11 Neue Fluglinie	69

3.12	Annahmekontrolle	73
III	Punktschätzproblem	79
1	Konstante Schadenfunktion	79
2	Lineare Schadenfunktion	81
3	Quadratische Schadenfunktion	82
4	Fallstudien	83
4.1	Übergewicht	83
4.2	Optimale Bestellpolitik	85
4.3	Brillengeschäft	87
4.4	Verkehrsunfälle	89
4.5	Saisonartikel	91
4.6	Landefrequenz	92
4.7	Lebensqualität	94
4.8	Superbenzin	96
4.9	Viskosität	98
4.10	Relais	100
4.11	Zeltfest	102
4.12	pH-Wert	104
IV	Intervallschätzproblem	107
1	Konstante Schadenfunktion	107
1.1	Ohne vorgegebene Intervalllänge	107
1.2	Mit vorgegebener Intervalllänge	109
2	Lineare Schadenfunktion	110
2.1	Ohne vorgegebene Intervalllänge	110
2.2	Mit vorgegebener Intervalllänge	112
3	Quadratische Schadenfunktion	114
3.1	Ohne vorgegebene Intervalllänge	114
3.2	Mit vorgegebener Intervalllänge	116
4	Fallstudien	117
4.1	Milbenkrankheit	117
4.2	Produkteinführung	120
4.3	Heilungschancen	122
4.4	Mineralwasser	123
4.5	Ausfallsrate von Webmaschinen	125
4.6	Suizidforschung	128

4.7	Gynäkologie	130
4.8	Einnahmen pro Kunde	132
4.9	Schraubendurchmesser	134
4.10	Sportmotorischer Test	136
4.11	Garantieverhandlungen	139
4.12	Intelligenzquotient	142
V	Unterschied	147
1	Anteilswerte	147
2	Mittelwerte von Poissonverteilungen	151
3	Durchschnitte	154
3.1	Bekannte Varianzen	154
3.2	Unbekannte aber gleiche Varianzen	157
3.3	Unbekannte und ungleiche Varianzen	161
4	Fallstudien	162
4.1	Günstiges Angebot?	162
4.2	Welche Schreibkraft?	165
4.3	Anordnung verschiedenfarbiger Klötze	166
4.4	Normal- und Superkraftstoff	168
4.5	Neues Mittel gegen Kopfschmerz	172
4.6	Zwei Produktionsbänder	174
4.7	Durchschnittliche Studiendauer	176
4.8	Neues Düngemittel	178
4.9	Rauchen und Geschlecht	180
4.10	Einbahnstraße	183
4.11	Körpergewicht Neugeborener	186
4.12	Reifentest	188
VI	Zusammenhang	193
1	Maßkorrelationskoeffizient	193
2	Lineare Einfachregression	198
3	Fallstudien	205
3.1	Eignungstest und Jahresumsatz	205
3.2	Schulpsychologe	209
3.3	Waldböden	211
3.4	Erweiterungsinvestitionen	213
3.5	Feldspat und Uranium	216

VIII

3.6 Gewichtsabnahme	219
VII Der Wert der Stichprobeninformation	223
1 Bernoulli Prozeß	224
1.1 Testverfahren	224
1.2 Schätzverfahren	228
2 Poisson Prozeß	230
2.1 Testverfahren	230
2.2 Schätzverfahren	233
3 Gauß Prozeß	235
3.1 Testverfahren	235
3.2 Schätzverfahren	238
4 Fallstudien	243
4.1 Wareneingangskontrolle	243
4.2 Politische Meinungsforschung	245
4.3 Defekte Stücke	247
4.4 Straßenbauamt	249
4.5 Rettungshubschrauber	251
4.6 Glühbirnentest	253
4.7 Ausgaben der Gäste	254
4.8 Familieneinkommen	256
4.9 Leasing	258
4.10 Optimaler Stichprobenumfang	260
4.11 Ökologie	262
4.12 Werbeausgaben	264
VIII Tabellen	267
1 Betaverteilung	267
2 Gammaverteilung	329
3 Studentverteilung	346
4 Normalverteilung	355
Formelsammlung	361
1 Verteilungen des Bernoulli Prozesses	361
2 Verteilungen des Poisson Prozesses	362
3 Verteilungen des Gauß Prozesses, a^2 bekannt	363
4 Verteilungen des Gauß Prozesses, er^2 unbekannt	364

5	Parameter der Normalverteilung für die Differenz $S = \bar{x}_1 - \bar{x}_2$ • 365
6	Parameter der Studentverteilung für die Differenz $S_\beta = \beta_1 - \beta_2$ • 366
7	Parameter der Normalverteilung für den Korrelationskoeffizienten g 367
8	Parameter der Normalverteilung für die Regressionskoeffizienten β_0 und β_x 368
9	EWSI für den Bernoulli Prozeß 369
10	EWSI für den Poisson Prozeß 369
11	EWSI für den Gauß Prozeß 370
Literaturverzeichnis	373
Stichwortverzeichnis	375