

Inhaltsverzeichnis

Motivation	5
1 Messwert und Messgenauigkeit	7
1.1 Ergebnisangaben eines Experiments	9
1.2 Messwerte einer Messreihe	9
1.3 Datenanalyse	11
2 Wahrscheinlichkeit	19
2.1 Wahrscheinlichkeitsbegriff	21
2.2 Kombinatorik	23
2.3 Kombinationen von Wahrscheinlichkeiten	26
2.4 Theorem von Bayes	28
3 Wahrscheinlichkeitsverteilungen	33
3.1 Zufallsvariablen, Messdaten	35
3.2 Kenngrößen für Wahrscheinlichkeitsverteilungen	38
3.3 Gleich-, Binomial-, Poisson-, Gauß-, Exponentialverteilung	44
3.4 Zweidimensionale Wahrscheinlichkeitsdichten	62
4 Messwerte und Stichproben	71
4.1 Stichproben aus Wahrscheinlichkeitsverteilungen	73
4.2 Zentraler Grenzwertsatz	79
4.3 Anwendungen zum Zentralen Grenzwertsatz	84
4.4 Gewichteter Mittelwert	88
5 Messfehler und Fehlerfortpflanzung	93
5.1 Transformation von Wahrscheinlichkeitsdichten	95
5.2 Fehlerfortpflanzungsgesetz	96
5.3 Fehlerfortpflanzung bei zusammengesetzten Messgrößen	100
5.4 Kombination von Wahrscheinlichkeitsdichten	103
6 Systematische Fehler	109
6.1 Einordnung	111
6.2 Vorgehen zur Bestimmung	113
6.3 Zusammenfassen von Fehlern	118
7 Parameterschätzung aus Messdaten	121
7.1 Maximum-Likelihood-Methode	123
7.2 Methode der kleinsten Quadrate	135

8	Statistische Testverfahren	145
8.1	Messwert, wahrer Wert	147
8.2	t -Test	152
8.3	χ^2 -Test	156
9	Computersimulation	165
9.1	Anwendungsfälle	167
9.2	Likelihood-Quotient	169
9.3	Kombinierte statistische, systematische Fehler	173
10	Klassifizierung	181
10.1	Fisher-Diskriminanten-Methode	183
10.2	Boosted-Decision-Trees	187
10.3	Neuronales Netzwerk	191
	Anhang: Lösungen und Tabellen	201
	Index	211
	Literaturverzeichnis	217