

Inhaltsverzeichnis

1	Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitslehre	1
1.1	Mengen	1
1.2	Zufallsexperimente	6
1.2.1	Der Ergebnisraum	6
1.2.2	Ereignisse	8
1.2.3	Wahrscheinlichkeiten	10
1.3	Der Wahrscheinlichkeitsraum	11
1.3.1	Die Axiomatische Definition nach Kolmogorov	11
1.3.2	Die Interpretation nach Laplace	13
1.3.3	Grenzwerte relativer Häufigkeiten nach von Mises	14
1.4	Bedingte Wahrscheinlichkeiten	15
1.4.1	Stochastische Unabhängigkeit	16
1.4.2	Die Formel von Bayes	17
1.4.3	Ereignisfolgen	19
1.4.4	Bedingte Unabhängigkeit	19
1.5	Zufallsvariablen	20
1.5.1	Reelle Zufallsvariablen	20
1.5.2	Diskrete Zufallselemente	22
1.5.3	Indikatorfunktionen	22
1.5.4	Unabhängige Zufallsvariablen	23
1.5.5	Zufallsstichproben	23
1.6	Verteilungsparameter	24
1.6.1	Modus, Median, Quantile einer Zufallsvariablen	24
1.6.2	Erwartungswert und Varianz	25
1.6.3	Kovarianz und Korrelationskoeffizient	27
1.7	Das Gesetz der großen Zahlen	28
1.7.1	Die Tschebyschewsche Ungleichung	29
1.7.2	Der zentrale Grenzwertsatz	30
1.8	Mehrdimensionale Zufallsvariablen	30

1.8.1	Gemeinsame Wahrscheinlichkeitsfunktionen und Randwahrscheinlichkeiten	30
1.8.2	Bedingte Wahrscheinlichkeitsfunktionen und bedingte Erwartungswerte	31
1.9	Bedingte Erwartungen	34
1.9.1	Rechenregeln für bedingte Erwartungen	35
2	Klassische Testtheorie	37
2.1	Die Grundannahmen der klassischen Testtheorie	38
2.1.1	Beobachtungswert und Personenparameter	38
2.1.2	Meßfehler und Reliabilität	40
2.1.3	Der Zusammenhang zwischen Beobachtungs- und Fehlerwerten verschiedener Tests	43
2.2	Abschätzung des Meßfehlers	45
2.2.1	Parallele Messungen	45
2.2.2	Paralleltests und die empirische Bestimmung der Reliabilität	46
2.2.3	Ein Konfidenzintervall für den Personenparameter	47
2.2.4	Eine Regressionsschätzung des Personenparameters	48
2.3	Validität	50
2.3.1	Minderung der Validität durch Meßfehler	51
2.3.2	Bestimmung der Validität bei selegierten Stichproben	53
2.4	Verbesserung der Reliabilität durch Testverlängerung	55
2.5	Die Reliabilität von Beobachtungswertdifferenzen	57
2.6	Parallelisierbare Beobachtungswerte: Lineare Strukturgleichungsmodelle	59
2.7	Statistische Parameter einzelner Testaufgaben	62
2.7.1	Die Schwierigkeitsstatistik	62
2.7.2	Die Trennschärfestatistik	63
2.7.3	Aufgabenvalidität	65
2.8	Wann ist ein System psychometrischer Daten ein Test?	66
2.9	Kritik der klassischen Testtheorie	68
3	Logistische Testmodelle	71
3.1	Die Datenmatrix logistischer Testmodelle	72
3.2	Lokale stochastische Unabhängigkeit	75
3.3	Das Rasch-Modell	76
3.4	Das Birnbaum-Modell	78
3.5	Statistische Eigenschaften	79
3.5.1	Suffiziente Statistiken	80

3.5.2	Das Theorem von Andersen (1973a) als Begründung des Rasch-Modells	82
3.6	Parameterschätzung	85
3.6.1	Bedingte Maximum-Likelihood-Schätzung für das Rasch- Modell	86
3.6.2	Schätzung der Aufgabenparameter	88
3.6.3	Schätzung der Personenparameter	90
3.6.4	Die Maximum-Likelihood-Methode	90
3.6.5	Die statistische Information einer Testaufgabe	92
3.6.6	Konfidenzintervalle für die Personenparameter	94
3.6.7	Adaptives Schätzen der Personenparameter	95
3.7	Ein Modelltest	97
3.8	Meßtheoretische Aspekte logistischer Modelle	99
3.8.1	Tests als verbundene Meßstrukturen	99
3.8.2	Das Rasch-Modell als Spezialfall einer additiv verbun- denen Struktur	101
3.8.3	Das Birnbaum-Modell	105
3.8.4	Spezifische Objektivität	106
3.8.5	Spezifisch objektive Meßmodelle	110
3.9	Zulässige und nicht zulässige Transformation der Skalenwerte	113
3.10	Wann messen zwei verschiedene Tests die gleiche Eigenschaft?	114
4	Entscheidungstheorie	117
4.1	Elemente psychodiagnostischer Entscheidungen	117
4.1.1	Diagnostizierbare Zustände	119
4.1.2	Entscheidungsalternativen	119
4.1.3	Daten als empirische Grundlage von Entscheidungen .	120
4.1.4	Kosten von Entscheidungen	121
4.1.5	Entscheidungsregeln	121
4.1.6	Optimalitätskriterien	122
4.1.7	Teilprobleme der Psychodiagnostik	122
4.1.8	Zusammenfassung	124
4.2	Optimale Entscheidungen ohne Daten	124
4.2.1	Der unvermeidbare Schaden	125
4.2.2	Randomisierte Entscheidungen	126
4.2.3	Das Minimax-Prinzip	128
4.2.4	Das Bayes-Prinzip	130
4.2.5	Zulässigkeit	134
4.3	Entscheidungen aufgrund von Daten	135
4.3.1	Entscheidungsregeln	135

4.3.2	Verminderung des Risikos durch Validität	138
4.3.3	Zulässige und optimale Entscheidungsregeln	139
4.3.4	Zwei Zustände und zwei Alternativen	140
4.3.5	Konstruktion einer Bayes-Lösung	143
4.3.6	Likelihoodquotientenregeln	146
4.3.7	Das Neyman-Pearson-Kriterium	146
4.3.8	Optimal — für wen?	147
4.3.9	Validität und Vorurteile	148
4.3.10	Ein klinisches Beispiel	150
4.3.11	„Richtige“ und „falsche“ Diagnosen	153
4.4	Selektionsentscheidungen	154
4.4.1	Validität und Erfolgsquote	155
4.4.2	Nutzenanalyse	158
4.4.3	Anwendungen	160
	Literatur	167
	Namensverzeichnis	173
	Sachverzeichnis	175