

Inhalt

	Vorwort	9
1.	Einleitung	13
2.	Skalierungsverfahren und -modelle	26
2.1.	Grundlagen der Skalierung	26
2.1.1.	Ziel der Skalierung	26
2.1.2.	Fundamentale Messungen	27
2.1.2.1.	Definition	27
2.1.2.2.	Empirische und numerische Relationen	28
2.1.2.3.	Existenz- und Eindeutigkeitsproblem	29
2.1.2.4.	Verallgemeinerungen der bisher betrachteten fundamentalen Messung	35
2.1.3.	Theorie der Messung und Skalierungsverfahren	35
2.1.4.	Skalierung und psychologische Modelle	36
2.1.5.	Übungsaufgaben	39
2.2.	Direkte Skalierungsverfahren	39
2.2.1.	Charakterisierung der direkten Skalierungsmethoden	39
2.2.2.	Arten von direkten Skalierungsmethoden	41
2.2.3.	Schätzskalen	42
2.2.3.1.	Voraussetzungen	42
2.2.3.2.	Zur Methodik der Datengewinnung	42
2.2.3.3.	Urteilsfehler	44
2.2.3.4.	Prüfung der Linearität	45
2.2.3.5.	Beschränkung auf die ordinale Bedeutung von Schätzungen	46
2.2.4.	Verhältnisschätzungen	47
2.2.4.1.	Voraussetzungen	47
2.2.4.2.	Methodik der Datenerhebung	47
2.2.4.3.	Vollständiger Paarvergleich mit der Methode der konstanten Summen	48
2.2.5.	Funktionale Messungen	54
2.2.5.1.	Grundlagen der Methode	54
2.2.5.2.	Beispiel einer funktionalen Messung: Beurteilung des Mittelwertes	55
2.2.5.3.	Nichtlineare Antwortfunktionen	58
2.2.5.4.	Integration von Aspekten zu einem Gesamturteil	61
2.2.5.5.	Lineare Kompositionsregeln	62
2.2.5.6.	Nichtlineare Kompositionsregeln	63
2.2.5.7.	Das Kriterium der Skalenkonvergenz	66
2.2.6.	Zusammenfassung	68
2.2.7.	Übungsaufgaben	68
2.3.	Eindimensionale Skalierung mit indirekten Skalierungsverfahren	69
2.3.1.	Voraussetzungen und Zielstellung indirekter Skalierungsverfahren	69

6	Inhalt	
2.3.2.	Das Skalierungsverfahren von THURSTONE	71
2.3.3.	Das Skalierungsverfahren von TORGERSON	79
2.3.4.	Das Skalierungsverfahren von COOMBS	85
2.3.5.	Das Skalierungsverfahren von BECHTEL	91
2.3.6.	Weiterführende Literatur	96
2.3.7.	Übungsaufgaben	97
2.4.	Skalierungsmodelle zur Messung psychischer Eigenschaften	98
2.4.1.	Einführung und Überblick	98
2.4.2.	Der Modellansatz von GUTTMAN	101
2.4.3.	Die Modellansätze der latenten Strukturanalyse (LSA)	104
2.4.4.	Die logistischen Modellansätze	114
2.4.5.	Weiterführende Literatur	122
2.4.6.	Übungsaufgaben	125
2.5.	Verfahren der mehrdimensionalen Skalierung	125
2.5.1.	Zielstellung und Grundmodell der mehrdimensionalen Skalierung	125
2.5.2.	Datenerhebung	127
2.5.3.	Modell und Verfahren der ordinalen mehrdimensionalen Skalierung	128
2.5.4.	Mehrdimensionale Skalierung individueller Unterschiede	134
2.5.5.	Beispiel	138
2.5.6.	Weiterführende Literatur	140
2.5.7.	Übungsaufgaben	141
2.6.	Verfahren der Clusteranalyse	141
2.6.1.	Zielstellung	141
2.6.2.	Ausgangsdaten	142
2.6.3.	Die Clusteranalyse nach KUPERSCHTOCH, MIRKIN und TROFIMOV	144
2.6.4.	Clusteranalyse nach JOHNSON	146
2.6.5.	Gültigkeit und Interpretation	151
2.6.6.	Weiterführende Literatur	153
2.6.7.	Übungsaufgaben	154
3.	Mathematische Modellierung psychischer Prozesse und Strukturen	155
3.1.	Anwendung elementarer Funktionen zur Modellierung psychischer Prozesse	155
3.1.1.	Beschreibung der Abbildung von physikalischen auf subjektive Intensitäten durch Potenzfunktionen	155
3.1.1.1.	Gesetz von STEVENS	155
3.1.1.2.	Komponenten des Prozesses quantitativer Beurteilungen	157
3.1.1.3.	Modalitätsabhängigkeit des Exponenten im STEVENSschen Gesetz	158
3.1.1.4.	Intermodaler Vergleich	160
3.1.1.5.	Beziehung zwischen Unterschiedsschwelle und Exponent im STEVENSschen Gesetz	162
3.1.1.6.	Abbildung von Zahlen bei quantitativen Beurteilungen	164
3.1.1.7.	Allgemeines Entscheidungskontinuum	166
3.1.2.	Beschreibung von Prozessen der Informationsintegration durch arithmetische Funktionen	167
3.1.2.1.	Darstellung komplexer Eigenschaften	167
3.1.2.2.	Einfluß von Kontextreizen	170
3.1.2.3.	Wirkung von Bezugssystemen	172
3.1.3.	Entscheidungen und Beurteilungen	179
3.1.3.1.	Charakterisierung einer Entscheidungssituation	179
3.1.3.2.	Arten von Entscheidungen	180
3.1.3.3.	Binäre Entscheidungen	181

3.1.3.4.	Schätzung von Wahrscheinlichkeiten	182
3.1.3.5.	Das lineare Entscheidungsmodell	185
3.1.4.	Reaktionszeiten als Summe einzelner Verarbeitungszeiten	186
3.1.4.1.	Anliegen der Reaktionszeitanalyse	186
3.1.4.2.	Identifizierung von Stadien der Reizverarbeitung	186
3.1.4.3.	Analyse von Eigenschaften einzelner Stadien	190
3.1.5.	Übungsaufgaben	193
3.2.	Beschreibung von internen Variablen durch Zufallsgrößen	194
3.2.1.	Signaldetektion	195
3.2.1.1.	Modell des Urteilsprozesses	195
3.2.1.2.	Optimierungsprinzipien für Entscheidungskriterien	198
3.2.1.3.	Operationscharakteristiken	203
3.2.1.4.	Experimentelle Prüfung des Modells der Signaldetektion	204
3.2.2.	Kategoriale Beurteilungen	208
3.2.2.1.	Modell des Urteilsprozesses	208
3.2.2.2.	Rating-Operationscharakteristiken	209
3.2.3.	Weitere Anforderungen	212
3.2.4.	Übungsaufgaben	213
3.3.	Anwendungen der Informationstheorie in der Psychologie	213
3.3.1.	Signal und Nachricht	214
3.3.2.	Entropie endlicher Schemata	215
3.3.3.	Entropie MARKOFFscher Ketten	218
3.3.4.	Nachrichtenquellen	220
3.3.5.	Nachrichtenkanäle	225
3.3.5.1.	Charakterisierung eines Nachrichtenkanals	225
3.3.5.2.	Übertragung von Information durch Nachrichtenkanäle	226
3.3.6.	Zusammenfassung zur Anwendung der Informationstheorie in der Psychologie	231
3.3.7.	Übungsaufgaben	232
3.4.	Algebraische Methoden für die Modellierung kognitiver Prozesse	233
3.4.1.	Arten algebraischer Strukturen und ihre Funktion bei der Modellierung psychischer Prozesse	233
3.4.2.	Die Modellierung von Problemen und von Problemlösungsprozessen mit Graphen	236
3.4.2.1.	Grundbegriffe der Graphentheorie	237
3.4.2.2.	Die Modellierung von Problemräumen mit interpretierten Graphen	243
3.4.2.3.	Die Modellierung optimaler Strategien mit interpretierten Bäumen	250
3.4.3.	Die Beschreibung kognitiver Prozesse mit Algorithmen und ihre Identifizierung mit Methoden der chronometrischen Analyse	258
3.4.3.1.	Grundbegriffe der Algebra von Symbolfolgen und der Begriff des Normalalgorithmus von MARKOFF	259
3.4.3.2.	Der Begriff des Graphschemas von KALOUJINE und Algorithmen nach LJAPUNOW	264
3.4.3.3.	Die Identifizierung von Algorithmen mit Methoden der chronometrischen Analyse	267
3.4.4.	Formale Grammatiken und ihre Anwendung bei der Beschreibung sprachlicher Strukturen	276
3.4.4.1.	Grundbegriffe der Theorie formaler Grammatiken	277
3.4.4.2.	Die Beschreibung der Struktur von Sätzen einer natürlichen Sprache	282
3.4.4.3.	Die syntaktische Analyse von Sätzen mit einer Netzwerkgrammatik	290
3.4.5.	Weiterführende Literatur	296
3.4.6.	Übungsaufgaben	297

8 Inhalt

4.	Anhang	299
Tab. I:	Verteilungsfunktion der standardisierten normalverteilten Zufallsgröße	299
Tab. II:	Verteilungsfunktion der standardisierten normalverteilten Zufallsgröße	301
Tab. III:	Transformation $z = \arcsin \sqrt{P/100}$ für Prozentwerte $0 \leq P \leq 100$	303
Tab. IV:	Werte $-\int x dx$ für $0,00 \leq x \leq 0,99$	305
Tab. V:	Werte $\ln N$ und $N \ln N$ für $1 \leq N \leq 500$	306
5.	Literaturverzeichnis	311
6.	Register	317