

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	11
Tabellenverzeichnis	16
Notationstabelle	19
Zusammenfassung	23
1 Die Kontingenz des Rasch-Modells:	
Erkenntnisproblem der Bildungsforschung	29
1.1 Die Item-Response-Theorie – formales Kalkül und domänenpezifische Anwendung	29
1.2 Die Zugänglichkeit der Empirie: Form und Domäne im Rasch-Modell	35
1.3 Die strukturbildende Funktion des Rasch-Modells: Kompetenzfällen	48
1.4 Die Indikatorisierung latenter Eigenschaften im Rasch-Modell .	57
1.5 Formdifferenzen zwischen klassischer Testtheorie und Item-Response-Theorie	66
1.6 Das trigonometrische Item-Response-Verfahren: Modell, Parametrisierung, Fallbezug	85
2 Item-Response-Theorie	105
2.1 Idee der Item-Response-Theorie in Abgrenzung zur klassischen Testtheorie	106
2.2 Item-Response-Funktion	109
2.3 Modelle der Item-Response-Theorie	113
2.3.1 Kritik der dargestellten Modelle der Item-Response-Theorie	120
2.4 Lokale stochastische Unabhängigkeit	121
2.5 Unidimensionalität	125
2.6 Maximum-Likelihood: Parameterschätzung in der Item-Response-Theorie	126
2.6.1 Ein einfaches Beispiel zur Illustration der Maximum- Likelihood-Methode	127

2.6.2	Konsistenz der Parameterschätzung der Maximum-Likelihood-Methode	131
2.6.3	Der Standardfehler des Maximum-Likelihood-Parameterschätzers	132
2.6.4	Darstellung der Maximum-Likelihood-Methode für in einem Test zusammengefasste Items	134
2.6.5	Maximum-Likelihood-Schätzungen für Modelle mit „incidental“ und „structural“ Parametern	139
3	Das Rasch-Modell	143
3.1	Spezifische Objektivität – die Separierbarkeit der Parameter ...	147
3.1.1	Spezifische Objektivität anhand des Beispiels des zweiten Newtonschen Axioms	148
3.1.2	Latente Subtraktivität	149
3.1.3	Suffizienz im Rasch-Modell	150
3.1.4	Andersens Conditional-Maximum-Likelihood-Methode für „incidental“ und „structural“ Parameter	152
3.1.5	Der Standardfehler der Parameterschätzung im Rasch-Modell	156
3.1.6	Das Problem der uniformen Antwortmuster im Rasch-Modell	160
3.2	Folgerungen für die vom Rasch-Modell analysierbaren latenten Konstrukte	161
4	Die trigonometrische Parametrisierung	167
4.1	Die trigonometrische Item-Response-Funktion	167
4.2	Die in einer Parameterschätzung enthaltene Information	173
4.2.1	Bestimmung der Schätzfehlervarianz/Fisher Information von mittels Maximum-Likelihood-Verfahren berechneter Parameter	174
4.2.2	Die trigonometrische Parametrisierung als ein Modell mit konstanter Schätzfehlervarianz/Fisher Information	176
4.3	Parameterschätzung des trigonometrischen Verfahrens	177
4.3.1	Der Standardfehler der Parameterschätzung im trigonometrischen Verfahren	180
4.4	Der Parameterschätzfehler von Rasch-Modell und trigonometrischem Verfahren	182
4.5	Fehleranalysekonzepte von Item-Response-Modellen	189

4.6	Das Guttman Schemas im trigonometrischem Verfahrens und im Rasch-Modell	191
4.7	Eine Variation des Guttman Schemas im Vergleich der Verfahren	196
4.8	Lage und Verteilungsverhalten der Parameter des trigonometrischen Verfahrens	199
4.8.1	Die lineare Näherung der Parameter der trigonometrischen Parametrisierung	201
4.8.2	Bestimmung der exakten Lösungen der Parameter des trigonometrischen Verfahrens für ein Guttman Schema	206
4.8.3	Startwerte zur Bestimmung von Parametern eines Leistungstests	211
4.9	Trigonometrische Parameter für ein Guttman Schema und dessen Variation	213
4.9.1	Weitergehende Analyse der Variation eines Guttman Schemas	217
4.9.2	Analyse eines Binomialmodells	220
4.10	Satz von Bayes und Form Invarianz für „structural“ und „incidental“ Parameter	223
4.10.1	Die a priori Verteilung und die Idee der Form Invarianz	224
4.11	Die Anwendbarkeit des trigonometrischen Verfahrens auf gegebene Daten	226
4.12	Das Konzept der mittleren Lösungswahrscheinlichkeiten – die Testcharakteristik	231
4.12.1	Mittlere Wahrscheinlichkeit und Erwartungswert des Scores	232
4.12.2	Monotonie der mittleren Wahrscheinlichkeiten	234
4.12.3	Zusammenhang von Testcharakteristik und mittlerer Wahrscheinlichkeit	236
4.13	Die spezifische Objektivität des trigonometrischen Verfahrens	241
4.14	Das trigonometrische Verfahren und das Rasch-Modell	244
5	Eine Fallanwendung: Vergleich der Analysemöglichkeiten	247
5.1	Beschreibung des Testinstruments	247
5.2	Detaillierte Analyse der Daten mit dem Rasch-Modell	250
5.2.1	„Einfache Informationsverarbeitung“	250
5.2.2	„Komplexe Informationsverarbeitung“	255
5.2.3	„Wortbedeutung“	260
5.3	Analyse der Daten mit dem trigonometrischen Verfahren	267

5.3.1	Parameterberechnung des trigonometrischen Verfahrens für die Dimension „Komplexe Informationsverarbeitung“ ...	267
5.3.2	Parameterberechnung des trigonometrischen Verfahrens für die Dimension „Wortbedeutung“	273
5.3.3	Parameterberechnung der trigonometrischen Verfahrens für die Dimension „Einfache Informationsverarbeitung“	278
5.4	Strukturanalyse der Faktoren mittels trigonometrischem Modell	279
5.4.1	Strukturanalyse des Faktors „Komplexe Informationsverarbeitung“	280
5.4.2	Strukturanalyse des Faktors Wortbedeutung	284
5.4.3	Strukturanalyse des Faktors „Einfache Informationsverarbeitung“	288
6	Fazit und Diskussion: Der Ertrag des trigonometrischen Verfahrens	291
Anhänge	305
A	Manual zur trigonometrischen Parameterschätzung mittels open source Software	305
B	Erläuterung der verwendeten Euler Math Toolbox Syntax	329
C	Makrocode zur Berechnung der trigonometrischen Parameter .	333
D	Qualifizierende Beschreibung des Testinstruments	353
E	Überprüfung der Faktorstruktur der Daten	359
F	Einstellungs-/Parallelogramm- und Klassendaten im trigonometrischen Verfahren	365
Literaturverzeichnis	371