

Inhalt

Hinweise zur Benutzung dieses Lehrbuches	8
Vorwort zur 3. Auflage	9
Vorwort zur 1. Auflage	11
1 Zahlenverarbeitung und Rechnen bei Erwachsenen	16
1.1 Einleitung	16
1.2 Erste Fallberichte von Patienten mit erworbenen Rechenstörungen	18
1.3 Akalkulie aus der Sicht der klinischen Neuropsychologie und der kognitiven (Neuro-)Psychologie	20
1.4 Neurokognitive Modelle der numerischen Kognition bei Erwachsenen	25
1.5 Zentrale Komponenten der arithmetischen Verarbeitung	28
1.5.1 Basisnumerische Verarbeitung	28
1.5.2 Rechenfertigkeiten	40
1.6 Neuronale Grundlagen der Zahlenverarbeitung und des Rechnens	46
2 Allgemeine Entwicklung der Zahlenverarbeitung und der Rechenleistungen	54
2.1 Zahlenverständnis bei Tieren	54
2.2 Präverbales Verständnis von Numerositäten bei Babys	58
2.3 Theoretische Modelle der präverbalen Verarbeitung von Numerositäten	61
2.3.1 Object Files	62
2.3.2 Vom Akkumulator-Modell zum Approximativen Zahlensystem	63
2.4 Die Entwicklung des Zählens	67

2.5	Symbolische Repräsentation von Numerositäten: Zahlwörter, arabische Zahlen und Transkodieren	70
2.6	Erwerb der arithmetischen Kompetenzen	77
2.7	Fingerrechnen	81
2.8	Der Übergang vom zählenden Rechnen zum Abruf von arithmetischen Fakten	82
2.9	Auswahl der besten Rechenstrategie	84
2.10	Intuitive und kulturelle Mathematik	86
2.11	Geschlechtsunterschiede	88
2.12	Leistungsmotivation, Selbstbild, Emotion und Rechenleistung	90
2.13	Modelle der Entwicklung der Rechenleistung	92
2.13.1	Ein Vier-Stufen-Entwicklungsmodell der Zahlenverarbeitung nach von Aster	93
2.13.2	Entwicklungsmodell der Zahl – Größenverknüpfung nach Krajewski	95
2.13.3	Modell der mathematischen Kompetenzentwicklung nach Fritz und Ricken	98
3	Dyskalkulie	101
3.1	Definition	101
3.2	Epidemiologie	104
3.3	Prognose	105
3.4	Neurobiologische Befunde	107
3.5	Typische Symptomatik	108
3.6	Kognitive Defizite bei Dyskalkulie	114
3.6.1	Defizite in der kognitiven Repräsentation von Numerositäten	115
3.6.2	Defizite im Langzeitgedächtnis	124
3.6.3	Defizite im verbalen Arbeitsgedächtnis	126
3.6.4	Defizite in den exekutiven Funktionen	128

3.6.5	Defizite in der visuell-räumlichen Verarbeitung	132
3.6.6	Defizite in der motorischen Verarbeitung	133
3.7	Komorbiditäten mit anderen Störungen	136
3.8	Die Frage der Subtypen	142
3.9	Dyskalkulie – ein Kausalmodell	149
4	Diagnostik	154
4.1	Schulleistungstests	157
4.2	Tests, die auf neurokognitiven Theorien der Zahlenverarbeitung und des Rechnens basieren	169
4.3	Synopsis der vorgestellten Verfahren	177
5	Instruktion, Förderung und Intervention	180
5.1	Überlegungen zur Mathematikdidaktik	180
5.1.1	Instruktionsmethoden	182
5.1.2	Optimierung des Lernprozesses – Scaffolding	184
5.1.3	Anschauungshilfen	185
5.1.4	Pragmatische Aspekte der Mathematikdidaktik	189
5.2	Frühförderprogramme	195
5.3	Förderung und Intervention bei Dyskalkulie	202
5.3.1	Allgemeine Überlegungen zur Interventionsplanung	202
5.3.2	Differenzielle Interventionseffekte	203
5.3.3	Dyskalkulie-Interventionsprogramme	207
5.3.4	Besser rechnen durch neuronale Stimulation – derzeit noch Zukunftsmusik	219
5.4	Synopsis Intervention	220
	Glossar	222
	Literatur	230
	Sachregister	250