

William H. Gaddes

Lernstörungen und Hirnfunktion

Eine neuropsychologische Betrachtung

Mit einem Geleitwort von Helmer R. Myklebust

Aus dem Amerikanischen übersetzt von
Dr. I. Flehmig und Dr. R.-W. Flehmig

Mit 53 Abbildungen und 30 Tabellen

Springer-Verlag

Berlin Heidelberg New York

London Paris Tokyo

HongKong Barcelona Budapest

Inhaltsverzeichnis

Einführung .	1
1 Neurologie und Verhalten: Einige Fachprobleme	3
Ist das medizinische Modell eine Hilfe oder eine Gefahr?	5
Schweregrad der Hirnschädigungen..	12
Klinische Klassifizierung (Tabelle 1.1)	13
Hirngeschädigte Personen	13
Hirnfunktionsstörung.als Grenzfall oder minimale zerebrale Dysfunktion (MCD)	15
Lerngestörte ohne neurologische Symptome	17
Normal	17
Psychiatrische Fälle	17
Die drei Ebenen der neuropsychologischen Untersuchung	18
Einige fachliche Probleme.	21
Kommunikation	21
Die Umsetzung der Theorie in die Praxis	21
Ist die Neuropsychologie für.die Pädagogik von Bedeutung?	23
Fachbezogenes Denken (Behaviorismusglaube) und Sonderpädagogik	25
Ist eine pädagogische Anwendung der Neuropsychologie zu zeitraubend?	26
Sind die fachlichen Anforderungen seitens der Neuropsychologie zu hoch?	27
Schlußfolgerungen	27

2 Häufigkeit und Ursachen von Lernbehinderungen	29
Schätzungen zur Häufigkeit von Lernstörungen	30
Ursachen	31
Probleme der Begriffsbestimmung	36
Besteht zwischen dem Intelligenzquotienten und Lernstörungen ein Zusammenhang?	39
Begriffsbestimmung	43
Schlußfolgerungen	43
3 Nervensystem und Lernen	45
Das neurologische Modell des Verhaltens	45
Wie studiert man Neuroanatomie?	47
Das Neuron	48
Die Synapsentheorie des Lernverhaltens und die neurale Prägung	53
Die Grobstruktur und die Funktionen des Zentralnervensystems	55
Die Großhirnrinde	58
Der Hirnstamm und der Balken	61
Der Balken (Corpus Callosum)	61
Der Thalamus	63
Das Mittelhirn	65
Die Brücke (Pons)	66
Das Kleinhirn (Zerebellum)	66
Das verlängerte Rückenmark (Medulla oblongata)	68
Das periphere Nervensystem	68
Die Sinnesnervenbahnen	70
Die Sehnervenbahnen	71
Die Hörnervenbahn	73
Nervenbahnen für Tiefensensibilität und Berührungsempfindungen. (Taktilität)	76
Die motorischen Nervenbahnen	77

Der Reflexbogen	78
Die Blutversorgung des Gehirns	81
Das autonome Nervensystem	83
Wie man die Hirnfunktionen beobachten kann	86
Chirurgische Entfernung von Hirnarealen	86
Das Elektroenzephalogramm (EEG)	87
Die Elektroschocktherapie	87
Das Echoenzephalogramm	87
Das Hirnscanning	88
Die Angiographie (Gefäßdarstellung)	91
Die Luftenzephalographie (Pneumenzephalographie)	91
Elektrische Reizung der Hirnrinde	92
Die Einpflanzung von Elektroden in das Gehirn	92
Feingewebliche (histologische) Untersuchungen	92
Der Gebrauch von Drogen und Chemikalien	93
Biofeedbacktraining	94
Zusammenfassung	95
Die neurale Organisation	95
Funktionelle Einheiten	95
Primäre Projektionsareale	97
Sekundäre Assoziationsareale	98
Tertiäre Areale der Großhirnrinde	99
Funktionseinheiten und Lernvermögen	100

Klinischer Anhang

Was der klinische Psychologe unternehmen kann	103
Klinische Klassifikation	104
Hirngeschädigte	104
Minimale Hirnfunktionsstörung	
(MCD – minimale zerebrale Dysfunktion)	105
Lerngestörte ohne „harte“ oder „weiche“ Symptome	109
Normale Kontrollgruppen	110

XXVI Inhaltsverzeichnis

Was kann der Lehrer tun?	111
Empfehlenswerter Lesestoff für die Neuropsychologie	111

4 Die Anwendung neuropsychologischer Kenntnisse zur Deutung von Lernstörungen 113

Die Neuropsychologie des Erwachsenen und des Kindes	115
Neuropsychologische Tests	119
Großhirnlateraliät und Verhalten	124
Die Stirnlappen (Frontallappen)	127
Die Hinterhauptlappen (Okzipitallappen)	131
Auslassungen und Hinzufügungen	134
Verzerrungen	135
Wiederholungszwang (Perseveration)	135
Verdrehungen	135
Das Erfassen des Gesichtsfeldes	137
Die Schläfenlappen (Temporallappen)	139
Epilepsie und Hirnfunktion	145
Die Scheitellappen (Parietallappen)	152
Störungen der Berührungserkennung	154
Neuropsychologische Theorien der Berührungserkennung	157
Störungen der Raumvorstellung	159
Das Gerstmann-Syndrom	160
Sehstörungen	161
Apraxie	162
Die integrierende Funktion der Scheitellappen	163
Übererregbarkeit	165
Umwelteinflüsse, Lernvermögen und Gehirn	170
Zusammenfassung	172

Klinischer Anhang

Was der klinische Psychologe tun kann	177
Klinische Befunde	177

Ärztliche Vorgeschichte	178
Verlauf	179
Ein warnender Hinweis für Schulpsychologen	180
Was der Lehrer tun kann	181
5 Wahrnehmungsstörungen	183
Das Empfinden	184
Wahrnehmung	186
Aufmerksamkeit	187
Die Bedeutung der Seitenasymmetrie für die Wahrnehmung - - -	191
Die Unfähigkeit, Gesehenes zu erkennen (visuelle Agnosie) . - -	193
Auditive Wahrnehmungsstörungen	195
Das Reihenfolgevermögen (Sequencing)	198
Elektrische Änderungen im Zustand der Aufmerksamkeit	206
Hirndurchblutung und Änderung der Aufmerksamkeit	209
Zusammenfassung	211
Klinischer Anhang	213
Fall 1: Funktionsstörung der linken Hemisphäre	213
Die Rolle des Psychologen	215
Die Schule	215
Fall 2: Funktionsstörung der rechten Hemisphäre	217
Die Rolle des Psychologen	218
Die Schule	219
Abschließender Kommentar	220
6 Sensorische und motorische Nervenbahnen und Lernen	223
Das sensorische und das motorische Nervensystem	223
Die sensomotorische Integration	227
Grundlagenforschung über die Berührungswahrnehmung (taktile Perzeption)	230

XXVIII Inhaltsverzeichnis

Grundlagenforschung über motorische Funktionen	232
Die Apraxieformen	233
Das mangelhafte Körperschema	234
Die Elektrostimulation der Großhirnrinde	235
Sensomotorische Funktionen und Lernen	237
Neuropsychologische Befunde	241

Klinischer Anhang

Drei Fälle von Funktionsstörungen im Bereich der Scheitellappen	245
Fall" 1	245
Fall 2	246
Fall 3	247
Was Donalds Lehrer tun könnten	250
Diagnose	251
Sensorische- und Wahrnehmungsfunktionen	251
Intellektuelle Fähigkeiten	254
Motorische Fähigkeiten und sensomotorische Integration	254
Heilpädagogische Behandlung: Was kann man unternehmen, um Donald zu helfen?	255
Bericht über Donalds Fortschritte	256

7 Die Spezialisierung der Hirnhemisphären, der Händigkeit und der Lateralität	261
Hirndominanz	261
Definition der Hirndominanz	263
Determinanten der Hirndominanz	265
Physiologische Determinanten	265
Training	272
Verhaltensmanifestationen der Hirndominanz	273
Die Sprache	273
Bevorzugung einer Hand (Handpräferenz)	277

Linkshändigkeit	278
Schreiben in Spiegelschrift	281
Interhemisphärische Funktionen	284
Geschlechtsunterschiede der Lateralität	287
Zusammenfassung	292
Klinischer Anhang	295
Bestimmung-der Händigkeit	295
Drei Fälle unterschiedlicher Hemisphärenlateralisation. und Händigkeit	296
Jim Lane	296
Marie Farrell, 9 Jahre alt	298
Sara Fraser, ein in der Literatur erwähnter Fall von Schreiben in Spiegelschrift	299
Händigkeit	
1. Neurophysiologische Untersuchung (März 1982)	300
2. Neurophysiologische Untersuchung Juli bis August 1983	303
Der erste Bericht von Saras Mutter (1983)	304
Der zweite Bericht von Saras Mutter (März 1984)	304
Zusammenfassung	305
Die klinische Klassifizierung der Händigkeit	305
Das Spektrum der Hirnlateralisation	306
Soll man die Händigkeit ändern?	308
Einige Hinweise über Untersuchungen der Händigkeit und Literaturverzeichnisse	309
Lateralität der Füßigkeit	309
8 Sprachentwicklung, Aphasie und Dyslexie	311
Normale Sprachentwicklung	313
Sprache und die funktionelle Anatomie des menschlichen Gehirns	315
Subkortikale Verbindungen	319

Aphasie	321
Warum wird die Aphasie hier miterwähnt?	321
Definition der Aphasie	322
Rezeptive Aphasie	322
Die motorische Aphasie	324
Leitungsaphasie	325
Die Isolierung des Sprachareals (gemischte transkortikale Aphasie)	326
Entwicklungsaphasie	327
Die unfallbedingte oder erworbene Aphasie im Kindesalter - - -	329
Allgemeine Symptome der Entwicklungsaphasie	330
Symptome des Sprachausdrucks bei der kindlichen Aphasie - - -	331
Die Neurologie der Entwicklungsaphasie	331
Die Behandlung aphasischer Kinder	334
Die Dyslexie	337
Definition der Dyslexie	337
Begriffsbestimmung	339
Primäre Leseretardierung bei Erwachsenen	340
Unfallbedingte Dyslexie	340
Entwicklungsdyslexie	353
Primäre Leseverzögerung bei Kindern	363
Traumatisch bedingte Legasthenie	363
Entwicklungsdyslexie	368
Sekundäre Leseverzögerung	369
Einzelstudien zur Dyslexie: Was können wir aus ihnen lernen? . . .	371
Eine entwicklungsneurologische Analyse der Dyslexie	371
Zusammenfassung	381
Entwicklungsbedingte Aspekte des Lesens	382
Sprachbewußtsein und Lesen	386
Zusammenfassung und Perspektive	387

Klinischer Anhang	389
Kathleen: Ein Fall von auditiver Wahrnehmungsschwäche - - -	389
Derrick White: Der Fall einer leichten rezeptiven Aphasie	393
Ausbildungsverlauf	393
Analyse von Derricks Problemen	394
Testergebnisse	395
Die Analyse des Problems	397
Schlußfolgerungen aus Derricks sozialem Verhalten	397
Heilpädagogisches Programm	397
 9 Die neuropsychologische Grundlage der Probleme beim Schreiben, Rechnen und bei der Rechtschreibung	 399
Der Schreibprozeß	400
Dysgraphie und Aphasie	402
Dysgraphie bei Erwachsenen	403
Operative Entfernung des linken vorderen Schläfenlappens und Schädigung im Brocaschen Sprachzentrum	403
Agraphische und dysgraphische Kinder	407
Psychomotorische Störungen	408
Sehvorgänge beim Schreiben	415
Hörvorgänge beim Schreiben	419
Diagnose und Behandlung von Orthographiestörungen	423
Hörvorgänge und aphasische Zeichen beim Sprechen	425
Sehvorgänge	426
Taktile Prozesse	426
Aphasie	427
Prozesse des motorischen Ausdrucksvermögens	427
Die Integration der sensomotorischen Verbindungen	428
Entwicklungsagraphie	429
Rechnen	432
Rechenfunktionen	432

Zahlenvorstellung	433
Bezugswerte	433
Das exakte Lesen von Zahlen	436
Entwicklungsverzögertes Zahlenverständnis	438
Rechentauglichkeit, nonverbales Lernen und soziale Anpassung	441
Piaget und Luria	444
10 Heilbehandlung, Therapiemaßnahmen und das lerngestörte Kind	451
Denkprozesse und Hirnaufbau	452
Was versteht man unter Behandlung?	457
Heilpädagogisches Vorgehen	458
Diagnosestellung	459
Die Motivation zum Lernen	460
Ansporn	461
Aufgabenanalyse	461
Soll man das Hirn trainieren oder dem Kind das beibringen, was wir ihm lehren wollen?	463
Experimentalunterricht	467
Soziale Entwicklung	468
Die Rolle der Eltern	468
Die Rolle der Schule	472
Die Rolle des Arztes	475
Die Rolle des Psychologen	477
Die Rolle des Logopäden	479
Die Rolle des Kindes	481
Die Einteilung der Behandlungsformen	483
Primäre Lernstörungen	483
Hirnschädigung als Folge einer Hirnverletzung	483
Angeborene Hirnfunktionsstörungen	484
Das konstitutionell übererregbare Kind	484

Das Kind mit angeborener Lernstörung	
ohne auffällige physiologische Zeichen	485
Sekundäre Lernstörungen	486
Übererregbarkeit als Folge gesellschaftlicher Einflüsse	486
Emotional gestörte Persönlichkeitsstruktur	486
Zusammenfassung	486
 11 Nachwort	 487
Grundvoraussetzungen	487
Neuropsychologische Prinzipien	490
Unser Wissen über Hirnstruktur und Hirnfunktion	494
Eine Warnung	495
 Anhang	 499
Neuropsychologische Tests	499
 Glossar	 507
 Literaturverzeichnis	 525
 Autorenverzeichnis	 559
 Sachverzeichnis	 567