Claus Jacobs · Franz Petermann

Diagnostik von Rechenstörungen

2., überarbeitete und erweiterte Auflage

Kompendien

Psychologische Diagnostik

Band 7

HOGREFE

Diagnostik von Rechenstörungen

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form vervielfältigt und an Dritte weitergegeben werden.
Aus C. Jacobs & F. Petermann: Diagnostik von Rechenstörungen (ISBN 9783840924293) © 2012 Hogrefe Verlag, Göttingen.

Kompendien Psychologische Diagnostik

Band 7

Diagnostik von Rechenstörungen

von Dr. Claus Jacobs und Prof. Dr. Franz Petermann

Herausgeber der Reihe:

Prof. Dr. Franz Petermann und Prof. Dr. Heinz Holling

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form vervielfältigt und an Dritte weitergegeben werden.
Aus C. Jacobs & F. Petermann: Diagnostik von Rechenstörungen (ISBN 9783840924293) © 2012 Hogrefe Verlag, Göttingen.

Diagnostik von Rechenstörungen

von
Claus Jacobs
und Franz Petermann

2., überarbeitete und erweiterte Auflage

HOGREFE
GÖTTINGEN · BERN · WIEN · PARIS · OXFORD · PRAG
TORONTO · CAMBRIDGE, MA · AMSTERDAM
KOPENHAGEN · STOCKHOLM · FLORENZ

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form vervielfältigt und an Dritte weitergegeben werden.
Aus C. Jacobs & F. Petermann: Diagnostik von Rechenstörungen (ISBN 9783840924293) © 2012 Hogrefe Verlag, Göttingen.

Dr. Claus Jacobs, geb. 1967. 1995–2000 Studium der Psychologie in Bremen. Promotion 2005. Seit 2000 Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Kinderambulanz der Universität Bremen, von 2007–2011 Leiter der Psychologischen Kinderambulanz. Seit 2011 als Kinder- und Jugendlichenpsychotherapeut, Supervisor und Lerntherapeut (FiL) in eigener Praxis niedergelassen.

Prof. Dr. phil. Franz Petermann, geb. 1953. 1972–1975 Studium der Mathematik und Psychologie in Heidelberg. Wissenschaftlicher Assistent an den Universitäten Heidelberg und Bonn. 1977 Promotion. 1980 Habilitation. 1983–1991 Leitung des Psychosozialen Dienstes der Universitäts-Kinderklinik Bonn, gleichzeitig Professor am Psychologischen Institut. Von 1991 Lehrstuhl für Klinische Psychologie an der Universität Bremen und seit 1996 Direktor des Zentrums für Klinische Psychologie und Rehabilitation (ZKPR).

© 2005 und 2012 Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG
Göttingen · Bern · Wien · Paris · Oxford · Prag · Toronto · Cambridge, MA
Amsterdam · Kopenhagen · Stockholm · Florenz
Merkelstraße 3, 37085 Göttingen

http://www.hogrefe.de
Aktuelle Informationen · Weitere Titel zum Thema · Ergänzende Materialien

Copyright-Hinweis:
Das E-Book einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar.
Der Nutzer verpflichtet sich, die Urheberrechte anzuerkennen und einzuhalten.

Satz: ARThür Grafik-Design & Kunst, Weimar
Format: PDF

ISBN 978-3-8409-2429-3

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form vervielfältigt und an Dritte weitergegeben werden.
Aus C. Jacobs & F. Petermann: Diagnostik von Rechenstörungen (ISBN 9783840924293) © 2012 Hogrefe Verlag, Göttingen.

Nutzungsbedingungen:

Der Erwerber erhält ein einfaches und nicht übertragbares Nutzungsrecht, das ihn zum privaten Gebrauch des E-Books und all der dazugehörigen Dateien berechtigt.

Der Inhalt dieses E-Books darf von dem Kunden vorbehaltlich abweichender zwingender gesetzlicher Regeln weder inhaltlich noch redaktionell verändert werden. Insbesondere darf er Urheberrechtsvermerke, Markenzeichen, digitale Wasserzeichen und andere Rechtsvorbehalte im abgerufenen Inhalt nicht entfernen.

Der Nutzer ist nicht berechtigt, das E-Book – auch nicht auszugsweise – anderen Personen zugänglich zu machen, insbesondere es weiterzuleiten, zu verleihen oder zu vermieten.

Das entgeltliche oder unentgeltliche Einstellen des E-Books ins Internet oder in andere Netzwerke, der Weiterverkauf und/oder jede Art der Nutzung zu kommerziellen Zwecken sind nicht zulässig.

Das Anfertigen von Vervielfältigungen, das Ausdrucken oder Speichern auf anderen Wiedergabegeräten ist nur für den persönlichen Gebrauch gestattet. Dritten darf dadurch kein Zugang ermöglicht werden.

Die Übernahme des gesamten E-Books in eine eigene Print- und/oder Online-Publikation ist nicht gestattet. Die Inhalte des E-Books dürfen nur zu privaten Zwecken und nur auszugsweise kopiert werden.

Diese Bestimmungen gelten gegebenenfalls auch für zum E-Book gehörende Audiodateien.

Anmerkung:

Sofern der Printausgabe eine CD-ROM beigefügt ist, sind die Materialien/Arbeitsblätter, die sich darauf befinden, bereits Bestandteil dieses E-Books.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form vervielfältigt und an Dritte weitergegeben werden.
Aus C. Jacobs & F. Petermann: Diagnostik von Rechenstörungen (ISBN 9783840924293) © 2012 Hogrefe Verlag, Göttingen.

Vorwort der Herausgeber

Die Methoden der Psychologischen Diagnostik dienen der Erhebung und Aufbereitung von Informationen, um begründete Entscheidungen zu treffen. Heute bietet die Psychologische Diagnostik ein großes Spektrum an Erhebungsverfahren, das von systematischen Ansätzen zur Befragung und Beobachtung bis zum Einsatz psychometrischer Tests und physiologischer Methoden reicht. Immer schwieriger wird die gezielte Auswahl geeigneter Verfahren und die Kombination verschiedener Ansätze im Rahmen einer ökonomischen Diagnosestrategie.

Unsere Buchreihe möchte aktuelles Wissen über diagnostische Verfahren und Prozeduren zur Weiterentwicklung der Psychologischen Diagnostik zusammenstellen. Wir als Herausgeber der Buchreihe erwarten, dass zukünftig die Kompetenzen der Psychologischen Diagnostik verstärkt nachgefragt werden. Es handelt sich hierbei um Basiskompetenzen psychologischen Handelns, denen in den letzten beiden Jahrzehnten im deutschen Sprachraum relativ wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Zukünftig sollten Problemanalysen und Problemlösungen vermehrt auf dieses gut fundierte Fachwissen der Psychologie zurückgreifen.

Die einzelnen Bände dieser Reihe konzentrieren sich jeweils auf spezifische psychologische Themengebiete wie zum Beispiel Rechenstörungen oder aggressives Verhalten. Durch diese Spezifikation können diagnostische Fragen im Rahmen der einzelnen Themen intensiver als in der Standardliteratur abgehandelt werden. Zudem kann eine engere Verbindung zwischen theoretischen Grundlagen und den diagnostischen Fragestellungen erfolgen.

Diese Reihe möchte dem Praktiker eine Orientierung und Vorgehensweisen vermitteln, um in der Praxis eine optimale Diagnosestrategie zu entwickeln. Kurzgefasste Übersichten über die aktuellen Trends, praxisnahe Verfahrensbeschreibungen und Fallbeispiele erleichtern auf verschiedenen
Ebenen den Zugang zum Thema. Ziel der Reihe ist es somit, die diagnostische Kompetenz im Alltag zu erhöhen. Dies bedeutet vor allem

- diagnostische Entscheidungen zu verbessern,
- Interventionsplanungen besser zu begründen und
- in allen Phasen der Informationsgewinnung die Praxiskontrolle zu optimieren.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form vervielfältigt und an Dritte weitergegeben werden.
Aus C. Jacobs & F. Petermann: Diagnostik von Rechenstörungen (ISBN 9783840924293) © 2012 Hogrefe Verlag, Göttingen.

Unser Anspruch besteht darin, bestehende Routinen der Psychologischen Diagnostik kritisch zu durchleuchten, Bewährtes zu festigen und neue Wege der Diagnostik, zum Beispiel im Rahmen computerunterstützter Vorgehensweisen und neuerer testtheoretischer Ansätze, zu etablieren.

Mit unserer Buchreihe möchten wir schrittweise und systematisch verschiedene Anwendungsbereiche der Psychologischen Diagnostik bearbeiten. Pro Jahr sollen zwei Bände publiziert werden, wobei jeder Band ca. 120 bis max. 180 Druckseiten haben soll. Folgende Bände sind in Vorbereitung:

Familienrechtliche Diagnostik
Sprachdiagnostik
Diagnostik von Traumafolgestörungen

Wir wünschen uns hierzu einen intensiven Austausch mit unseren Lesern.

Bremen und Münster, im Juli 2012 *Franz Petermann*
und Heinz Holling

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form vervielfältigt und an Dritte weitergegeben werden.
Aus C. Jacobs & F. Petermann: Diagnostik von Rechenstörungen (ISBN 9783840924293) © 2012 Hogrefe Verlag, Göttingen.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 11

1.1 Erscheinungsformen 11
1.2 Klassifikation und Diagnosekriterien 14
1.2.1 ICD-10 15
1.2.2 DSM-IV 16

2 Theorien und Modelle der Zahlenverarbeitung und Rechenfertigkeiten 17

2.1 Zahlenverarbeitung durch semantische Transkodierung 17
2.2 Zahlenverarbeitung als semantische und asemantische Transkodierung 20
2.3 Zahlenverarbeitungsmodule nach Dehaene 21
2.4 Befunde zur Organisation von Rechenprozessen 24
2.5 Lokalisation von an Rechen- und Zahlenverarbeitungsprozessen beteiligten Hirnarealen 26
2.5.1 Studien bei Erwachsenen 26
2.5.2 Studien bei Kindern und Jugendlichen 31
2.6 Schlussfolgerungen 32

3 Entwicklung mathematischer Kompetenzen 34

3.1 Gleich-Ungleich-Relationen 34
3.2 Kleiner-Größer-Relationen bzw. Rangordnungen 35
3.3 Rechenfähigkeiten bei Babys und Kindern 36

4 Ursachen, Verlauf und Komorbiditäten 43

4.1 Epidemiologie 43
4.1.1 Prävalenzen 43
4.1.2 Ursachen 46
4.2 Komorbiditäten 47
4.2.1 Neuropsychologische Störungen 48
4.2.2 Psychische Begleiterkrankungen 51
4.3 Fazit aus der Epidemiologie und den Komorbiditäten 51
4.4 Subtypenbildung 53

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form vervielfältigt und an Dritte weitergegeben werden.
Aus C. Jacobs & F. Petermann: Diagnostik von Rechenstörungen (ISBN 9783840924293) © 2012 Hogrefe Verlag, Göttingen.

5 Rechentests und ihre Anwendungen 56

5.1 Schulleistungstests 57
5.1.1 Schulleistungstests mit älterer Normierungsgrundlage 57
5.1.2 Aktuellere Schulleistungstests 59
5.2 Dyskalkulietests 62
5.2.1 Der Osnabrücker Test zur Zahlbegriffsentwicklung (OTZ) . . . 62
5.2.2 Eggenberger Rechentest 1+ (ERT 1+) 64
5.2.3 Neuropsychologische Testbatterie für Zahlenverarbeitung und Rechnen bei Kindern – Kindergartenversion (ZAREKI-K) 69
5.2.4 Basisdiagnostik Mathematik für die Klassen 4–8 (BASIS-MATH 4-8) 73
5.2.5 Kettenrechner für dritte und vierte Klassen (KR 3-4) 76
5.2.6 Diagnostisches Inventar zu Rechenfertigkeiten im Grundschulalter (DIRG) 78
5.2.7 Neuropsychologische Testbatterie für Zahlenverarbeitung und Rechnen bei Kindern (ZAREKI-R) 81
5.2.8 Rechenfertigkeiten- und Zahlenverarbeitungs-Diagnostikum für die 2. bis 6. Klasse (RZD 2-6) 85
5.3 Zusammenfassende Beurteilung 89

6 Diagnostik von Rechenstörungen in der Praxis 92

6.1 Diagnostischer Prozess 94
6.2 Erste Ebene: Anamnese und Exploration 95
6.3 Zweite Ebene: Basisdiagnostik 100
6.4 Dritte Ebene: Differenzialdiagnostik 103
6.5 Fehleranalyse 108
6.6 Vierte Ebene: Das Abschlussgespräch 108

7 Fallbeispiele 110

7.1 Fallbeispiel 1: Melanie 110
7.1.1 Erste Ebene: Anamnese und Exploration 110
7.1.2 Zweite Ebene: Basisdiagnostik 113
7.1.3 Dritte Ebene: Differenzialdiagnostik 122
7.1.4 Vierte Ebene: Abschlussgespräch 127
7.2 Fallbeispiel 2: Mark 130
7.2.1 Erste Ebene: Anamnese und Exploration 130
7.2.2 Zweite Ebene: Basisdiagnostik 134
7.2.3 Dritte Ebene: Differenzialdiagnostik 144
7.2.4 Vierte Ebene: Abschlussgespräch 151

Literatur 156

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form vervielfältigt und an Dritte weitergegeben werden.
Aus C. Jacobs & F. Petermann: Diagnostik von Rechenstörungen (ISBN 9783840924293) © 2012 Hogrefe Verlag, Göttingen.

Anhang 173

Explorationsleitfaden für Elterngespräche 175
Mögliche Rechenfehler: Eltern-Checkliste 181
Mögliche Rechenfehler: Lehrer-Checkliste 183
Abkürzungsverzeichnis der Testverfahren 185

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form vervielfältigt und an Dritte weitergegeben werden.
Aus C. Jacobs & F. Petermann: Diagnostik von Rechenstörungen (ISBN 9783840924293) © 2012 Hogrefe Verlag, Göttingen.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form vervielfältigt und an Dritte weitergegeben werden.
Aus C. Jacobs & F. Petermann: Diagnostik von Rechenstörungen (ISBN 9783840924293) © 2012 Hogrefe Verlag, Göttingen.

1 Einführung

1.1 Erscheinungsformen

Ob eine Teilleistungsstörung für Eltern, Erzieher oder Lehrer erkennbar wird, ist unmittelbar abhängig von den Anforderungen, mit denen das Kind konfrontiert wird. So sind etwa die Anforderungen an Aufmerksamkeit sowie Zahlenverarbeitungs- und Rechenprozesse im Kindergarten sicherlich deutlich geringer als etwa in der Schule. Auch steigen die Anforderungen während der Schullaufbahn beständig an. Vor dem Hintergrund des schulischen Anforderungsprofils muss entschieden werden, ob ein Kind eine Rechenstörung aufweist.

Auch wenn im Kindergarten noch keine Zahlenverarbeitungs- und Rechenfertigkeiten via Leistungsprüfung abgefragt werden, kann hier trotzdem die Entwicklung eines Mengenverständnisses, das Erlernen von Zählfertigkeiten sowie der Umgang mit kleineren Rechenoperationen im einstelligen Zahlenraum beobachtet werden. Allerdings variieren diese Fertigkeiten im Vorschulalter deutlich, da sie mit der individuellen Förderung und dem Interesse des Kindes zusammenhängen. Als wichtige kognitive Basisfähigkeiten mathematischen Lernens werden visuell-räumliche (konstruktive) Verarbeitungsprozesse, Sprachverständnis und aufmerksamkeits- sowie gedächtnisbezogene Verarbeitungsprozesse angenommen (vgl. etwa Barth, 2003; Kaufmann, 2003; Knievel, Daseking & Petermann, 2010; Knievel, Petermann & Daseking, 2011; Tischler, Knievel, Jacobs & Petermann, 2010). Defizite in diesen Bereichen können zu einem beeinträchtigten Erwerb von Zahlen- und Rechenfertigkeiten führen. Häufig ist zu beobachten, dass diese Kinder bereits im Kindergarten Spiele und Beschäftigungen vermeiden wie etwa Memory, Malen, Lego-Spielen, Puzzeln und Basteln, da ihnen diese nicht so gut gelingen wie ihren Altersgenossen. Auch eignen sich diese Kinder häufig nicht so gut selbstständig bzw. im Spiel Zählstrategien an. Krajewski (2003) definierte in ihrer Studie mengen- und zahlenbezogenes Vorwissen als Vorläuferfähigkeiten und konnte so bereits im Kindergarten 60 % der später von einer Rechenschwäche betroffenen Kinder identifizieren. Für diese Kinder können also bereits im Kindergarten präventive Maßnahmen durchgeführt werden.

Der Erwerb von Zahlen- und Rechenfertigkeiten in der Schule basiert auf heterogenem Vorwissen

Präventionsdiagnostik kann im Kindergarten erfolgen

Erst durch die systematische Beschulung in den ersten beiden Schuljahren gleicht sich die anfangs starke Heterogenität bei den Zahlenverarbeitungs- und Rechenfertigkeiten aus. Daher ist eine Beurteilung über das Vorliegen

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form vervielfältigt und an Dritte weitergegeben werden.
Aus C. Jacobs & F. Petermann: Diagnostik von Rechenstörungen (ISBN 9783840924293) © 2012 Hogrefe Verlag, Göttingen.