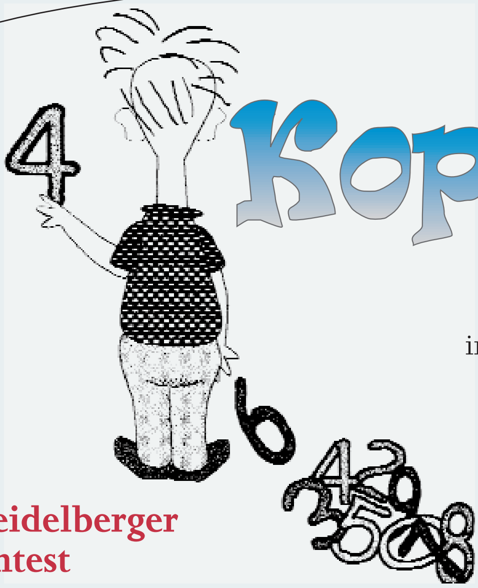


Kopf und Zahl

JOURNAL
des **Vereins für Lerntherapie und Dyskalkulie** e.V.
in Zusammenarbeit mit den **Mathematischen Instituten zur Behandlung der Rechenschwäche**
4. AUSGABE, 2005
www. rechenschwaeche.de

Der Heidelberger Rechentest

Neues Instrumentarium für Grundschulen zur Lernausgangslagenbestimmung bis Klasse 5

Mit dem Heidelberger Rechentest zur Erfassung mathematischer Basiskompetenzen im Grundschulalter ist ein neues Instrumentarium zur mathematischen Lernausgangslagenbestimmung erschienen, das einen neuen Standard in diesem Bereich setzen könnte. Laut Haffner besteht durch diesen Test die Möglichkeit, „Kinder mit Dyskalkulie ab dem Ende der ersten Klasse zuverlässig zu erkennen und besondere Fördermaßnahmen einzuleiten“ (DGKJP-Presse-Service Februar 2004). Die Stärke dieses Tests liegt unzweifelhaft in seiner hohen Standardisierung. Seine Stärke ist aber auch seine Schwäche hinsichtlich der Anwendbarkeit für die Diagnostik von Rechenschwäche.

Darstellung des Tests und der Intentionen der Autoren

Der Heidelberger Rechentest (HRT 1-4) wurde konzipiert zur Erfassung mathematischer Grundlagenkenntnisse als Gruppen- oder Einzeltest ab Ende der 1. bis Anfang der 5. Klasse. Er ist zu jedem Zeitpunkt des Schuljahres einsetzbar und kann, laut Haffner, in 50-60 Minuten grundlegende Rechenleistungen einzelner Kinder feststellen. Durch die Testprofile ergeben sich sowohl Hinweise auf eine Rechenschwäche als auch auf besondere mathematische Begabung. Aufgrund seiner einfachen und praxisorientierten Anwendung ist er vor allem für den Einsatzbereich in Schulklassen gedacht, dient aber auch als Einzeltest für Psychologen, Lerntherapeuten, Pädagogen, Sonder- und Heilpädagogen für die Diagnostik von Rechenschwäche (Dyskalkulie) und von mathematischer (Hoch-) Begabung. Des Weiteren können mit Hilfe des Instrumentariums Erfolge von Therapieverläufen und Fördermaßnahmen dokumentiert werden.

Aufgrund der weitgehend sprachfreien Konzeption ist es mit Hilfe des HRT nach Haffner möglich, eine differenzierte und zuverlässige Diagnostik hinsichtlich der mathematischen Grundoperationen zu erhalten, deren Beherrschung die Voraussetzung für den Erwerb darauf aufbauender mathematischer Einsichten ist. Klassenübergreifende Vergleiche werden durch die Identität der Aufgaben und Bearbeitungszeiten für alle Klassenstufen ermöglicht. **Fortsetzung Seite 6/7**

DEUTSCHE SCHULTESTS

HRT 1-4

Johann Haffner
Karin Baro
Peter Parzer
Franz Resch
unter Mitarbeit von C. Langner

Heidelberger Rechentest

Erfassung mathematischer Basiskompetenzen im Grundschulalter

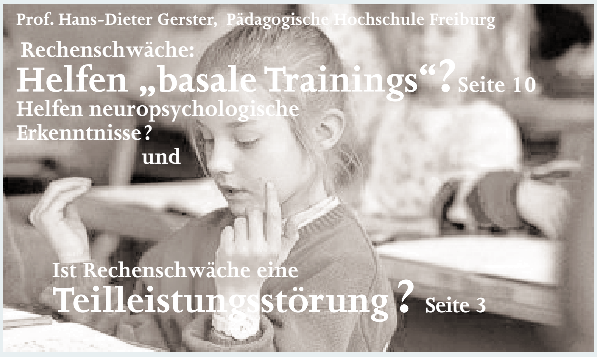
TESTHEFT

Name:
Klasse:
Alter: ☐ Jahre
Datum:
Geschlecht: ☐ Junge ☐ Mädchen
Nationalität: ☐ deutsch ☐ andere

HOGREFE · GÖTTINGEN BERN WIEN TORONTO SEATTLE OXFORD PRAG

©Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG, Göttingen
Nachdruck und jegliche Art der Vervielfältigung verboten
Best.-Nr. 04 160 04

HOGREFE



INHALT

Buchvorstellung Seite 2

Buchvorstellung: Rechenschwäche / Dyskalkulie

Materialien und Texte zur Aus-und Weiterbildung

H.Brühl, C. Busebaum, W. Hoffmann, H.J. Lukow,
M. Schneider, M. Wehrmann

Herausgeber:
Arbeitskreis des Zentrums für angewandte Lernforschung
ISBN 3-00-011276-6
1. Auflage DIN A4,
240 Seiten
Preis: EUR 10,-

Ziele

Das Buch berichtet nahezu ausschließlich aus der Praxis und ist für die Praxis geschrieben worden. Wir haben in vielen Fällen die betroffenen Eltern, Lehrer und manchmal auch die Kinder selbst zu Wort kommen lassen. Kein wissenschaftliches Modell kann leisten, was man aus diesen praktischen Erfahrungen lernen kann.

Die vorrangigen Zielsetzungen sind:

- **Aufklärung**
- **Prävention**
- **Förderung**

Die Kapitel des Buches werden jeweils mit einem Fördergrundsatz eingeleitet. Das Buch wurde so konzipiert, dass nahezu alle Kapitel eigenständig gelesen werden können. Zudem bietet es die Möglichkeit, Arbeitsfolien für interne und externe Weiterbildungen zu ziehen (z. B. zum Thema Fehleranalyse).

Die Buch-Idee, eine Lehrer-Idee

Die Idee für dieses Buch ist im Prinzip auf das Drängen von Lehrkräften in den Schulen entstanden. Auf den vielen hundert Fortbildungsveranstaltungen, die die Einrichtungen des Arbeitskreises an Schulen durchgeführt haben, gab und gibt es immer wieder Stellungnahmen wie diese:

„Das ist alles zu viel auf einmal!“ ; „Für mich ist das Neuland. Bis vor der Veranstaltung habe ich nicht einmal gewusst, dass es so was überhaupt gibt!“ ; „In meiner Ausbildung habe ich von Dyskalkulie noch nie etwas gehört!“ ; „Können Sie nicht mal ein Buch schreiben, in dem man alles noch mal in Ruhe nachlesen kann?“ ; „Schreiben Sie doch mal ein Buch, das uns Lehrern weiterhilft!“

Zum Gebrauch dieses Buches - ***Vorweg sei auf zwei Dinge hingewiesen:***

1. Die vorliegende Schrift ist und will auch kein nur theoretisches Werk sein. Die Intention war vielmehr, ein auf die Praxis bezogenes Buch zu schreiben, das allen, die mit rechenschwachen Kindern und Jugendlichen arbeiten, Hilfestellungen an die Hand gibt.
2. Dieses Buch kann keinesfalls an die Stelle einer fundierten Ausbildung zum integrativen Lern- und Dyskalkulietherapeuten treten. Dies allein schon deshalb, weil kein noch so gutes Buch die vielen Stunden an Supervisionen, Hospitationen und praktischer Arbeit mit rechenschwachen Kindern im Sinne einer lerntherapeutischen Intervention ersetzen kann.

Exemplarische Inhalte

- Symptome und Symptomfragebogen
- Problem Früherkennung - wie es besser geht
- Der klassische Zehnerübergang- unschlagbar
- Klassenarbeiten, Benotungen, Zeugnisse - was kann man daraus lernen?
- Qualitative Förderdiagnostik - was ist das, wie geht das?
- Anschauungsmaterial - Lösung aller Probleme? Ein Irrweg, seine Folgen und was wirklich weiter hilft
- Arbeitsmaterial zum Zahlaufbau im ZR bis 10
- Schier unausrottbar: „Die Frage nach dem Schuldigen.“
- Beruf(ung) Lehrer - der neue „Super“-Therapeut?

u.v.m.

Kopf und Zahl beziehen

Solange es Zeit und Geld zulassen, kann „Kopf und Zahl“ kostenlos bezogen werden. Dafür brauchen wir Ihre Adresse. Diese wird ausschließlich für diesen Zweck gespeichert. Ein dringliches Anliegen unsererseits ist es allerdings, möglichst Ihrer Email-Adresse habhaft zu werden. Denn ein email-Versand erspart uns erhebliche Portokosten. Die email-Adresse ist z.Zt. noch: **institut@rechenschwäche.de**

Impressum:
Herausgeber:
Verein für Lern- und Dyskalkulietherapie.
Redaktion: Alexander v. Schwerin (verantwortlich), Beate Lampke, München
Christian Busebaum, Düsseldorf, Wolfgang Hoffmann, Dortmund
Layout und Satz: Illustration+Grafik, Tanja Gnatz, Gröbenzell

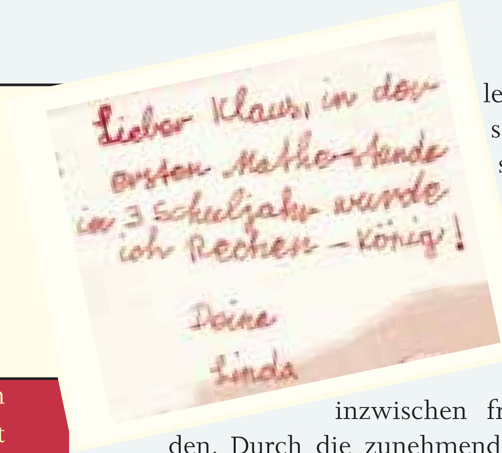
Wer darüber hinaus den Verein für Lerntherapie und Dyskalkulie e.V. mit Spenden bedenken will, dem sei herzlich gedankt, eine Spendenquittung (ab 20 EUR) zugesagt und versichert, dass dieses Geld in dieser Arbeit sicher gut angelegt ist.

Verein für Lerntherapie und Dyskalkulie
HypoVereinsbank • Kto.-Nr: 1640175938 • BLZ 700 202 70

Ist Rechenschwäche eine Teilleistungsstörung?

Prof. Hans-Dieter Gerster, Pädagogische Hochschule Freiburg

Der Begriff „Teilleistungsstörung“ kann zweierlei bedeuten:



- *eine Schulleistungsstörung*, also eine Störung in einem *schulischen Teilgebiet*. In diesem Sinn ist „Rechenschwäche“ eine Schwäche in einem schulischen Stoffgebiet, dem Rechnen, und nicht Anderes!
- *eine Hirnleistungsstörung*, also eine neuropsychologische Störung oder auch *Teilfunktionsstörung*[1]. Nach GRAICHEN (1979) handelt es sich dabei um „Leistungsschwächen für einzelne Faktoren oder Glieder innerhalb eines größeren funktionellen Systems, das zur Bewältigung einer bestimmten Anpassungsaufgabe erforderlich ist“.

Betrachtet man Rechenschwäche als eine Teilleistungsstörung im *neuropsychologischen* Sinn, so steht mathematisches Denken am Ende einer langen Reihe neuropsychologischer Reifungsprozesse. So verstanden setzt sich Rechnen zusammen aus verschiedenen allgemeinen Hirnfunktionen wie visuomotorische Koordination, Raum-Lage-Wahrnehmung, Figur-Grund-Unterscheidung, visuelle oder auditive Diskrimination, usw.. So gesehen erfordert heilpädagogische Förderung die „Behandlung“ grundlegender neuropsychologischer Funktionen (der Sensorik, Motorik, sensorische Integration). Dieses Verständnis von Rechenschwäche muss heute kritisch betrachtet werden. Es gibt keine Untersuchungen, welche einen solch allgemeinen ursächlichen und direkten Zusammenhang zwischen fehlenden basalen Fähigkeiten und mathematischem Lernen nachweisen. Damit wird nicht bezweifelt, dass neuropsychologische Defizite das Lernen erschweren können.

Sie dürfen aber *nicht* als generelles Merkmal und *nicht* als Ursachen von Rechenschwäche betrachtet werden (VON ASTER, 2003, 169,176; MOSER OPITZ, 2004). Rechnen ist keine basale Teilleistung, ebenso wenig wie Lesen oder Schreiben. Wer von Rechenschwäche als „Teilleistungsschwäche“ spricht, verwendet nicht den neuropsychologischen Teilleistungsbegriff. Er betrachtet vielmehr zusammengesetzte, auf einer Vielzahl basaler „Teilleistungen“ beruhende geistige Tätigkeiten. Lesen, Schreiben und Rechnen sind kognitiv komplexe Kulturtechniken,die ein Kind in der Schule erst erlernen muss.
Rechenschwäche ist somit eine *Teilleistungsstörung* lediglich im Sinne schwacher Leistungen in einem Teilbereich des Schulstoffes. Auch der Begriff der (neurologischen) Teilleistungsstörung ist inzwischen fragwürdig geworden. Durch die zunehmende Ausweitung und Differenzierung der Symptome und zunehmende Einbeziehung von Entwicklungsabweichungen und kindlichen Verhaltensstörungen entstand ein Konglomerat verschiedenartiger, qualitativ und quantitativ schwer klassifizierbarer Symptome (NAGGL, 1994, S. 3). KARCH (1989, S. 86-87) sagt dazu:

Ist Rechenschwäche eine Teilleistungsstörung ?

Teilleistungsstörungen sind ungenau definiert, ätiologisch und pathogenetisch heterogen und lassen sich diagnostisch nur bedingt erfassen. Das diagnostische Instrumentarium ist gekennzeichnet durch relativ geringe Verlässlichkeit. D. h. es gelingt in der Regel nicht, spezielle Teilleistungen selektiv zu überprüfen. Alle Untersuchungsverfahren überprüfen im Grunde sehr komplexe Vorgänge, z. B. visuelle Erfassung *und* kognitive Fähigkeiten *und* Gedächtnisleistungen, Fertigkeiten der Wiedergabe *und* sie verlangen die Bereitschaft zur Mitarbeit. Sekundäre Störungen entstehen rasch und sind oft schwer wiegender als die zugrunde liegende Teilleistungsstörung. Die prognostische Aussagekraft hinsichtlich späterer *Schulleistungen* ist statistisch nicht zu belegen. Therapieerfolge im Blick auf die Vermeidung von *Schulschwierigkeiten* bzw. Lernstörungen sind bisher nur lückenhaft nachgewiesen worden. Insbesondere muss bezweifelt werden, ob die organisch bedingten Störungen, welche z. T. als Ursache neuropsychologischer Teilleistungsstörungen in Frage kommen, letzten Endes geheilt werden können. Es gibt viele Hinweise, dass die eingeübten basalen Fertigkeiten *nicht* auf die Bewältigung neuer Aufgaben übertragen werden können. Zur Verwendung des Begriffs „Teilleistungsschwäche“ im schulischen Kontext ist grundsätzlich zu fragen, ob dieses Konzept nicht dazu dient, dem betroffenen Kind allein die Verantwortung für Lernversagen zu zuschreiben.
R. KORNMANN, Fachmann für die Diagnostik von Lernbehinderungen, stellt fest:

„So ist mir auch kein einziger Fall einer diagnostizierten Teilleistungsschwäche bekannt, bei der die Unterrichtsqualität abgeklärt wurde, und ich kenne auch keinen einzigen Fall einer Teilleistungsschwäche, die im Rahmen eines Unterrichts aufgetreten wäre, der den Qualitätsmerkmalen der genannten Vermittlungskonzepte genügt.“

Literaturangabe Seite 11

[1] Auf den Homepages einiger Therapie-Institute wird unter dem Stichwort „Rechenschwäche“ von funktionellen Ausfällen gesprochen. Dies erweckt den Eindruck von krankhaften Hirnfunktionsstörungen, die nur durch besondere therapeutische Maßnahmen zu beheben seien.

Der Nullkommafix

Eine Anschauungshilfe

1. „Du musst nur eine Null hinten anhängen, wenn du mit 10 malnimmst!"

2. „Du musst nur das Komma um eine Stelle nach links verschieben, wenn du einen Dezimalbruch durch 10 dividierst."

3. „Du schiebst das Komma einfach 2 Stellen nach rechts, wenn du einen Dezimalbruch mit 100 multiplizierst!"

Das sind gut gemeinte Empfehlungen von Erwachsenen (Eltern und Lehrer), die den Schülern den Umgang mit der Multiplikation und Division von Potenzen zur Basis 10 erleichtern sollen.

Wie kommen diese Hilfestellungen jedoch bei einem im Rechnen schwachen Schüler an?

Mit 10 malnehmen geht so, dass die Zahl sich nicht verändert, sondern hinten zu ihr noch eine Ziffer geschrieben wird, und zwar eine ohne Ziffernwert. Zu deutsch: nichts!
Eine ähnliche Vorstellung ist auch bei vielen „normalrechnenden" Grundschülern anzutreffen: die Zehnerzahlen sind für sie eine Wiederholung der einstelligen Zahlen, sie haben nur gelernt, dass man jetzt immer „zig" danach sagen soll und beim Schreiben der Zahl die berühmte 0 dranhängen muss. Sofern die Schüler die „neuen Zahlen" mit entsprechenden Mengen- oder Wertvorstellungen verknüpfen, entspricht dieser Schematismus vom Resultat der dekadischen Analogisierung und ermöglicht einen sachgerechten Umgang mit der neuen Zahlenwelt.

Rechenschwache Schüler nehmen das Zeichen für die Sache. Sie messen den Zahlen in der Regel keine wertmäßige Bedeutung zu, so dass durch mechanisches Anhängen bzw. Kommaschieben für sie die Sache erledigt ist, da die Form verändert wurde. Was mit dem Wert der Zahl geschehen ist, wissen sie nicht. Die Sache mit der Kommaverschiebung grenzt ja auch fast schon an ein Wunder: durch eine Rechenoperation bewegt sich ein Satzzeichen! Jetzt muss man nur noch auswendig lernen, wann es in welche Richtung marschiert!

Was hier wirklich passiert ist eine Multiplikation, also eine Vergrößerung des Werts. Wenn 10 • 2 gerechnet wird, ist das ja die Addition von zehn Zweiern. Wird diese Menge entsprechend dem Zehnersystem gebündelt, ergeben sich 2 Zehner.
Da das dezimale Stellenwertsystem 10 Ziffern zur Verfügung hat, erhöht sich nur der Stellenwert, auf dem die Ziffer steht, während die Ziffer gleich bleibt. Aus 2 Einern werden 2 Zehner.

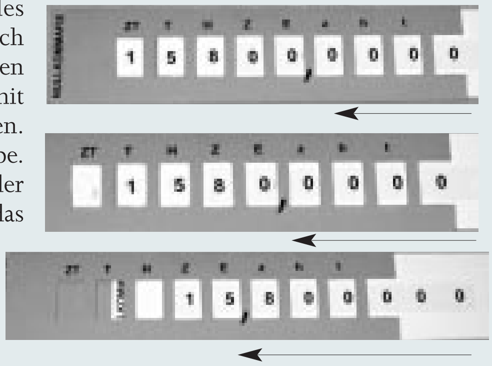
Was uns „Normalrechnenden" meist völlig selbstverständlich erscheint, ist also eigentlich ganz schön kompliziert – augenfällig sobald wir das gewohnte dekadische Positionssystem verlassen und z.B. im Binärsystem rechnen. Dort passiert nämlich eigentlich das gleiche, wenn man mit 2 operiert. 100 (in unserem SWS die Zahl 8) mal 2 ergibt 1000 (in unserem SWS die Zahl 16). Man muss also, wenn man mit 2 multipliziert, nur eine Null anhängen!

Aber zurück ins Zehnersystem – das funktioniert natürlich auch in die andere Richtung: Wird eine Zahl durch 100 dividiert, verändert sich der Stellenwert ihrer Ziffern. Aus 7 wird 0,07, aus 7 Einern werden 7 Hundertstel.
Diesen Vorgang als Rechts-Links-Bewegung des Zeichens Komma darzustellen, erklärt nicht nur nichts, sondern verstärkt vor allem beim rechenschwachen Schüler das Gefühl, Mathematik sei eine Geheimwissenschaft, zu der man nur Zugang finden kann, wenn man die Tricks und Formeln nachbetet, die man in der Schule auswendig lernt. Dabei ist ja auch nur wichtig, dass man die richtige Richtung erwischt, die Chancen stehen 50 : 50, eine gute Quote. Bei rechenschwachen Kindern, die meist keine Vorstellung von der Wertigkeit ihrer Zahlen haben, werden aus 10 und 10 beim angestrengten Wühlen in der Trickkiste auch schnell mal ganze 200. Ihnen fehlt die Möglichkeit, die Fehlerhaftigkeit des „Maltricks" angesichts des „Traumergebnisses" zu überprüfen.

Wir haben uns den Nullkommafix ausgedacht, um zu zeigen, dass beim Malnehmen mit 10/100 usw. die Ziffern ihren Stellenwert verändern. Etwas anderes kann der Nullkommafix nicht. Er ist keine Rechenmaschine, er enthebt auch keinen Pädagogen davon, das Bündeln zu erklären und die Ordnung unseres Zahlaufbaus insgesamt. Er kämpft einzig und allein gegen die Vorstellung der Kommaverschiebung bei den älteren Schülern, sowie gegen das Streichen bzw. Anhängen von Nullen in der Grundschule. Trotz der Einsinnigkeit des Verwendungszwecks finden wir, dass diese Anschauungshilfe für jeden Dyskalkulie-Therapeuten, aber auch für Lehrer und engagierte Eltern eine interessante Sache ist.
Christiane Graefen

Sie sehen hier Abbildungen des Nullkommafix, es gibt für den Bereich der Natürlichen Zahlen auch den kleinen Bruder (Schubsi) für alle, die sich mit dem Grundschulbereich beschäftigen. Beide bestehen aus laminierter Pappe. Wer sich für den Nullkommafix oder Schubsi interessiert, möge sich an das Münchner Institut wenden.

MATHEMATISCHES INSTITUT ZUR BEHANDLUNG DER RECHENSCHWÄCHE/ ARITHMASTHENIE



Wir haben eine begrenzte Menge an kostenlosen Exemplaren zu Testzwecken zu vergeben. Vor allem aber sind wir für kleine Erfahrungsberichte sehr dankbar. Sollte die Produktion einer kleinen Auflage sinnvoll sein, richtet sich der Preis nach der Nachfrage: Je mehr Bestellungen wir erhalten, desto günstiger wird es. Genaueres lässt sich jetzt hierzu noch nicht sagen.

Telefon 089 / 5 23 31 42

Aus Fehlern lernen…

mit Kommentar

Schüler: „1/3 ist genauso groß wie 3/5, weil oben plus 2 und unten auch plus 2 gemacht wird“

Dieses Kind kann Nenner und Zähler sagen und weiß, dass ersterer unter dem Bruchstrich und der zweitgenannte über dem Bruchstrich steht. Es weiß aber nicht, dass dieser Wertausdruck ein Verhältnis darstellt, dass der Nenner ein Teiler ist, der Zähler diese (ganz verschieden große) Teile zusammenfasst und wie sich demzufolge die Größe des Nenners auf den Wert der gesamten Bruchzahl auswirkt.

Aufgabe: 50 + 49 = ?

Lösung: „Das rechne ich so, das ist mein Trick: 9 + 0 ist 9, 5 + 4 ist 9, also insgesamt 99“.

Sicherlich ist das Ergebnis richtig. Bedenklich ist allerdings, wenn dieses Kind nicht weiß, was Zehner sind und was die Bündelung von Einern bedeutet und so sein Rechenweg eine rein mechanischer ohne jede Reflexion auf die zu Grunde liegenden Werte oder Größen ist.

Aufgabe: 54 + 18 = ?

Lösung: „54 + 18 ist gleich 4,5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12; 5 + 1 ist 6 + 1 ist 7, ist also 72“ und

Aufgabe: 47 + 24 = ?

Lösung: „47 + 24 = 7, 8, 9, 10, 11; 1 Zehner bleibt übrig, 4 + 2 ist 6 + 1 ist 7, dann ergibt das 71.“

Das Ergebnis ist jeweils der Form nach richtig. Von unsachgemäßen Zahl- und Operationsvorstellungen zeugen allerdings die Gedanken bei der Durchführung der Berechnung: es werden nicht die Einer addiert, sondern es wird mit Fingern gezählt. Dabei beginnt das Kind seiner eigenen Logik folgend mit der 4 bzw. der 7 zu zählen. Diese falsche Startposition fällt nicht als fehlerhaft auf, weil es konsequent einen weiteren Trick beherzigt: „immer eins mehr zählen als da steht“ - gerade noch mal gut gegangen! Alle Zehner werden wie Einer behandelt. Weil allerdings die Stellenschreibweise als Links- und Rechtseinordnung klappt, stimmt die Ziffernfolge des Ergebnisses. Warum man das allerdings „immer so macht“, weiß der Schüler sicher nicht.

Und so führt ein kleiner Ausrutscher von der subjektiven Regel gelegentlich ins Dickicht…

Aufgabe: 78 + 6 = ?

Lösung: „78 + 6 = 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14; also 14 plus 7 = 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.“

Und spätestens bei Subtraktionsaufgaben wird das Dickicht zur Regel.

Aufgabe: 41 - 19=?

Lösung: „41 - 19 = 11 - 9 = 11, 10, 9, … , 3, 2; und 4 - 1 = 3, ergibt 32.“

Sollten sich solche Schwierigkeiten noch paaren mit folgendem Fehlerprinzip, dann schwinden dem hilfsbereiten Betrachter alle Möglichkeiten, die Struktur der Fehlvorstellungen zu entdecken:

Aufgabe: 95 – 9 = 50

Es wurde rückwärts gezählt. Das Ergebnis ist folgerichtig, denn den Ausgangspunkt bildete ein Zahlendreher, statt 95 wurde 59 genommen. (Einmal mehr würden 50 Übungsaufgaben zum Minus-Rechnen im Kopf in den Abgrund führen. Stattdessen wäre das Verständnis des Stellenwertsystems zu überprüfen und differenzierte Hörübungen angebracht.)

Aufgabe: 66 + ? = 80

Lösung: „66 + 5 = 80, weil bis zum nächsten Zehner ist 4, dann noch 1 dazu ist 5“.

Hier werden Zehner wie Einer behandelt. Der Schüler hört Zehner, spricht sie selber als Zehner, behandelt sie aber ohne es zu wissen als links stehende Einer. So etwas passiert nun mal, wenn Schüler wissen, wo Zehner und Einer stehen, aber nicht wissen, was das ganze mit dem Wert der Zahl zu tun hat. So führte die wohlmeinende Nachfrage des Lehrers, ob es sich bei der 1, die zum Schluss dazukommt, nicht doch vielleicht um einen Zehner handele, zielsicher zur Antwort „na klar ist die 1 ein Zehner, sie kommt ja links zur 7 dazu“.

Max hat seiner Freundin Anne 4 Kaugummis abgegeben. Jetzt hat er noch 3. Wie viele Kaugummis hatte er vorher? *Antwort: „Sieben“*. Wie hast du gerechnet? *Antwort: „Mit dem Gehirn“* (Wo steckt der Fehler? – Es gibt ihn nicht! Dennoch sollte man dieser Antwort mal nachgehen: Kinder, die häufig betonen, dass sie „im Kopf“ rechnen, kennen manchmal einen „einfacheren“ Rechenweg: das Zählen mit den Fingern.)

Aus Fehlern lernen ohne Kommentar, siehe Seite 6 →

Aus Fehlern lernen ...

ohne Kommentar

Sachaufgabe:
Herr Dreher verdient pro Monat 1200 EUR. Den vierten Teil von seinem Verdienst muss er für die Miete ausgeben. Wie viel Miete zahlt Herr Dreher im Jahr?

Schüler rechnet schriftlich: 1200 mal 12; „Von diesem Ergebnis ziehe ich 0,25 ab". Ergebnis: 14.375 EUR

80 mal 80 ist 640, weil acht mal acht ist 64, eine Null muss ich anhängen, die zweite Null braucht man nicht.

Die Hälfte von -7,2 ist -14,4 , weil doch 14,4 kleiner ist!

Sachaufgabe: Ein Futtervorrat würde für acht Pferde ein halbes Jahr ausreichen. Wenn noch 4 Pferde dazukommen, wie lange reicht der Vorrat dann?

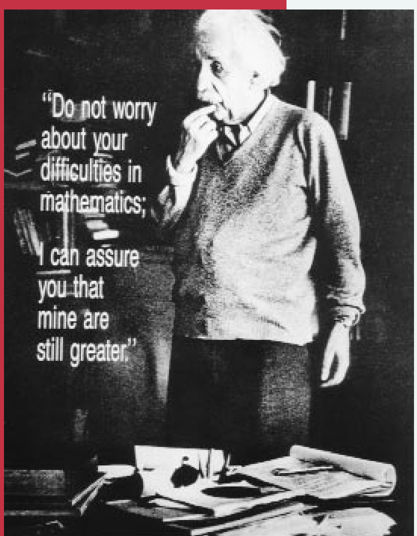
Antwort: 8 + 4 = 12 Pferde, in Jahre umgerechnet: ein Jahr und zwei Monate.
100 : 100 =
100 weil 1:1 = 1 („lauter gleiche Zahlen")

Sachaufgabe: ein Buch kostet 8 EUR . Florian kauft zwei Bücher und bezahlt mit einem 20 EUR Schein. Wie viel Geld bekommt er zurück?

Antwort: „1,10 EUR, weil meine Mama hat mir schon mal zwei Bücher gekauft und da habe ich 1,10 EUR raus bekommen."

Nicole auf die Frage, was ein "=" bedeutet:„

Das sagt, dass da die Nummer hinkommt, die bei der Aufgabe rauskommt."



Frau Freundlich hat Blumen gekauft: 25 Rosen, 35 Nelken und 40 Tulpen. Sie bindet daraus 5 große Blumensträuße. Wieviel Blumen benutzt sie für einen Blumenstrauss?

Antwort:
„25 + 35 + 40 =
5 + 5 = 10; 4 + 3 + 2 = 9 + 1 = 10, also 10, aber es müssen eigentlich mehr sein, also 100. 100 - 5 (Blumensträuße) = 95. Und wenn man plus rechnet, kommt 105 raus."

Der Heidelberger Rechentest

Neues Instrumentarium für Grundschulen zur Lernausgangslagenbestimmung bis Klasse 5

Fortsetzung Artikel Titelseite

Der Test enthält 11 Untertests aus dem Bereich „Rechenoperationen" (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Ergänzungsaufgaben, Größer-Kleiner-Vergleiche) und dem Bereich „Numerisch-logische und räumlich-visuelle Fähigkeiten" (Zahlenreihen, Längenschätzen, Würfelzählen, Mengenzählen, Zahlenverbindungen) sowie 3 Skalenwerte für die Bereiche „Rechenoperationen", „Räumlich-visuelle Leistung" und „Gesamtleistung". Nach Überprüfung der Schreibgeschwindigkeit wird vor jedem Untertest der Aufgabentyp anhand von Beispielaufgaben besprochen. Für die Untertests gibt es Zeitbegrenzungen und die Schwierigkeit der Aufgaben steigt an.
Durchgeführte Testreihen mit Wiederholungsmessungen lassen auf eine hohe Messzuverlässigkeit schließen. Hinsichtlich der Gültigkeit ist sowohl von einer inhaltlichen Validität auszugehen, da die Untertests die wesentlichen Lerninhalte der Grundschulmathematik beinhalten als auch von einer kriteriumsbezogenen Validität, weil sich Übereinstimmungen mit der Schulnote im Fach Mathematik nachweisen lassen.
Die Testautoren Johann Haffner und Karin Baro haben den HRT so angelegt, dass er für Lehrerinnen und Lehrer ohne mühevolle Vorbereitung und spezielle Ausbildung mit Hilfe der Testleiterinformationen im Klassenverband durchgeführt werden kann. Die Testprofile weisen dann auf speziellen Förderbedarf und Interventionsmaßnahmen hin. Somit eignet sich der HRT sehr gut als Vordiagnostik für das Feststellen einer Rechenschwäche, da er ein Fehlverständnis grundlegender Basiskompetenzen im mathematischen Bereich ermittelt. Ebenso ist er nützlich für eine Lernausgangslagenbestimmung in Klasse 5 aller Schulformen.

Kritische Anmerkungen aus Sicht einer Dyskalkulie-Therapeutin

Diagnostik

Eine erfolgreiche Mathematik-Therapie benötigt eine umfangreiche förderdiagnostische Untersuchung der vorliegenden Rechenschwäche. Und hierfür lässt der HRT einiges missen, da u.a. Aspekte wie schulische Entwicklung, Familienverhältnisse und Erziehung sowie körperliche und geistige Entwicklung nicht integriert sind. Neben der Lernausgangslage und der Anamnese spielt bei einer Rechenschwäche immer die spezielle psychische Situation des Kindes eine Rolle, die der HRT unberücksichtigt lässt.
Jenseits dieser fehlenden Erhebungen benötigt eine aussagekräftige Förderdiagnostik die Untersuchung der oft vielfältigen Ursachen für die Schwierigkeiten des mathematischen Verständnisses.
Für die hinter den angebotenen Lösungen liegenden Gedanken, die das Zustandekommen der oft fehlerhaften Ergebnisse erklären und den konzeptionellen Ansatz einer Therapie darstellen, bietet der HRT kaum Zugang. Offen bleibt die Frage, worauf sich das mathematische Fehlverständnis falscher Lösungen zurückführen lässt. Ob z.B. die Probleme bei den Grundrechenarten aus einem Fehlverständnis aus dem pränumerischen Bereich oder des Zahl- oder Operationsverständ-

nisses zurückzuführen sind, geht aus den Testprofilen nicht hervor. Ergebnis einer Analyse der mathematischen Sichtweise kann nicht einfach das Urteil sein, die Kinder hätten falsch gerechnet. Die Fehler basieren auf Fehlvorstellungen, die einem verständigem Umgang mit mathematischen Lernanforderungen im Wege stehen. Diesen Fehlern, die nicht zufällig oder durch Flüchtigkeit entstehen, liegt in der Regel eine bestimmte Rechenregel oder Lösungsstrategie zugrunde, die dem Kind selber sinnvoll erscheint. Es ist zu beobachten, dass rechenschwache Kinder ihre individuellen Rechenalgorithmen, die auf Fehlvorstellungen mathematischer Zusammenhänge basieren, systematisch und konsequent anwenden. Ihren Strategien liegen deshalb sowohl eine innere Logik als auch eigene Techniken zugrunde, die oft sehr phantasievoll und trickreich, aber zur Bewältigung mathematischer Lernanforderungen inadäquat sind. Eben wegen dieser sehr individuellen Verständnisschwierigkeiten einzelner Kinder handelt es sich bei einer Rechenschwäche gerade nicht um ein einheitliches Phänomen, was auch die zahlreichen wissenschaftlichen Definitionen widerspiegeln.

Wohl weisen die Testprofile des HRT auf Schwierigkeiten bei dem Bewältigen der Aufgabenstellungen hin, aber zur abschließenden und aussagekräftigen Diagnose einer Rechenschwäche bedarf es einer daran anschließenden Feindiagnostik, deren Inhalt die skizzierten qualitativen Verfahren wären. Sie wäre fortlaufend und am Einzelfall orientiert – was mit dem Bedürfnis einer weitgehenden Standardisierung unverträglich wäre.

Förderung

Weil der HRT nur die praktizierten Fehler festhält, kann er die als qualitativ zu bezeichnende Fehleranalyse nicht leisten. Insofern können seine Ergebnisse auch keinen diagnostischen Hintergrund für die Einleitung gezielter Förder- und Differenzierungsmaßnahmen im mathematiktherapeutischen Sinne darstellen. Zwar bietet der neue Test viel und zuverlässiges Material, Befunde also, wo es in der Beherrschung der Schulmathematik hapert. Ein daran sich orientierender Förderunterricht würde aber wegen der beschriebenen Gründe tendenziell eher den Prinzipien eines Nachhilfeunterrichts zuneigen als einem mathematiktherapeutischem Neuauf - bau grundsätzlicher Fehlvorstellungen. Das mag durchaus vielen Schulkindern, die mit Mathe kämpfen, helfen. Schüler, die von einer ausgewachsenen Rechenschwäche betroffen sind, würden allerdings notgedrungen ein zweites und vielleicht letztes Mal scheitern müssen.

Fazit:

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der HRT insbesondere aufgrund seiner einfachen und praxisorientierten Anwendung in ein bis zwei Schulstunden ein geeignetes Instrumentarium für die Überprüfung der mathematischen Basiskompetenzen ist. Damit ist er gut geeignet, den mathematischen Lernstand der Schüler zu Beginn der jeweiligen Klasse zu ermitteln. Infolge unserer Arbeit mit rechenschwachen Kindern und der Erfahrungen, die wir in vielen Lehrerfortbildungen gesammelt haben, ist der HRT, auch wenn er nur bis zur Klasse 4 validiert ist, für Kollegen an Schulen eine gute Hilfe zur Lernausgangslagenbestimmung in Klasse 5 aller Schulformen. Welche Aufgabentypen von dem jeweiligem Schüler gelöst werden können und welche nicht, lässt sich aufgrund des HRT auch im Vergleich zu anderen Schülern und Klassen sicher ermitteln. Deshalb geben die Testprofile der Lehrkraft wichtige Anhaltspunkte für eine besondere mathematische Begabung oder eine mögliche Rechenschwäche. Hervorzuheben bleibt außerdem, dass dieser Test hervorragend Auskunft zu geben vermag über eigenen Unterricht, über Stärken und Schwachstellen im Wissenvermittlungsprozess auch auf Seiten des Unterrichtenden. Was der HRT allerdings nicht leisten kann, ist eine qualitative Förderdiagnostik, für die therapeutisch geschulte Fachkräfte unabdingbar sind. Deshalb ist es sinnvoll, bei auffällig gewordenen Ergebnissen eine weitere Feindiagnostik einzuleiten, die neben den Ursachen der Rechenschwierigkeiten und seinen psychischen Begleiterscheinungen auch eine für das jeweilige Kind geeignete schulische und außerschulische Förderung vorsieht.

Dr. Elke Focke, Integrative Dyskalkulietherapeutin im Mathematisch-Lerntherapeutischen Institut Düsseldorf

Heidelberger Rechentest zur Erfassung mathematischer Basiskompetenzen im Grundschulalter HRT/MB 1-4 von J. Haffner und K. Baro (unter Mitarbeit von C. Langner, P. Parzer, F. Resch), erhältlich beim Hogrefe Verlag (deutsche Testzentrale in Göttingen)

Sinn und Zweck der Zeitung:

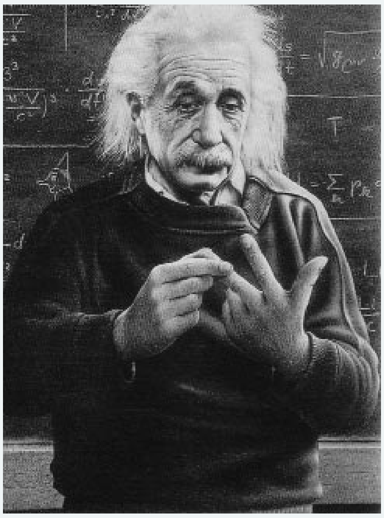
1. Den Blick für die Problematik rechenschwacher Kinder im Unterricht schärfen.
2. Gesichertes Wissen zum Thema Rechenschwäche (Dyskalkulie, Arithmastenie) weitergeben.
3. Vorläufiges Wissen, Thesen, Überlegenswertes, schulpolitische Entwicklungen u.a. zur Diskussion stellen.
4. Mögliche Doppeldeutigkeiten der mathematischen Wissensvermittlung im Unterricht zur Sprache bringen.
5. Hilfestellungen bieten für eine Berufsausbildung, die auf mathematische Wissensvermittlung spezialisiert wurde, i.d.R. aber hilflos ist, wenn diese Wissensvermittlung bei einer quantitativ ernst zu nehmenden Untergruppe grundlegend schief gegangen ist. „Rechenschwäche“ ist immer noch nicht Teil der Ausbildung.
6. Material zur Verfügung stellen, mit dessen Hilfe Missverständnisse oder Unverständnis bezüglich spezieller Themen eingedämmt und eventuell vermindert werden können.

Zareki

Neuropsychologische Testbatterie für Zahlenverarbeitung und Rechnen bei Kindern,

Frankfurt 2001 entwickelt von Prof. Michael von Aster, Universität Zürich

Irene von Schwerin



Sammlung abzulehnender Erklärungen

Wie kommen abzulehnende Erklärungen zustande?

Abzulehnende Erklärungen 2/100 = 0,02

Erklärung: so viele Nullen wie der Nenner hat, muss man von rechts nach links gehen. Dann noch das Komma setzen.

Diese „Erklärung" kann man nur noch eine technische Eselsbrücke nennen.

Die anstehende Erklärung: Warum es eine Verbindung gibt zwischen Bruch und Dezimalzahl und wie diese Verbindung zu begreifen ist, wird so durch eine Technik ersetzt.

„Mal 10 nehmen heißt, eine Null anhängen". Aus 1,8 wird so im Handumdrehen 1,80. Und: „Um Mal 100 zu nehmen verschiebt man das Komma um zwei Stellen nach rechts. Diese rein formale Abwicklungstechnik befestigt den falschen Schein, als würde sich das Komma tatsächlich auf Wanderschaft begeben. Näheres siehe „Nullkommafix" Seite 4/5

Um Kinder mit grundlegenden Problemen im Erwerb des Rechnens erfolgreich therapieren zu können, zeigt sich in der Praxis die immense Bedeutung einer Diagnostik der Ursachen. Eine genaue Analyse der vorhandenen Rechenfertigkeiten sowie der dahinter liegenden Vorstellungswelt ist daher notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Therapie. Daher soll die Qualität des Testverfahrens zur Dyskalkulie - Zareki - von Michael von Aster im Hinblick auf seine Aussagekraft über die subjektiven Lösungsstrategien rechenschwacher Kinder untersucht werden.

Die theoretischen Grundlagen, insbesondere das „kognitiv-neuropsychologische Modell der Entwicklung von zahlenverarbeitenden Fertigkeiten und die modulare Architektur der Zahlverarbeitung bei Erwachsenen"(Zareki: Theoretische Grundlagen, S. 13) sind hier nicht Thema. Es geht vielmehr darum, die Aufgabenstellung des Tests darauf hin zu untersuchen, ob mit ihm ermittelt werden kann, **warum** ein Kind so rechnet, wie es rechnet. Wir haben diesen Test in unserem mathematischen Institut für Rechenschwäche in München schon häufig eingesetzt, insbesondere, weil die Jugendämter, sofern sie Kostenträger der Therapie sind, dies gefordert haben.

Neu an diesem Test ist, dass es jetzt für **alle vier** Grundschulklassen **einen** Test gibt. Bei diesem Test wird vom bisherigen Verfahren Abstand genommen, für jede Jahrgangsstufe einen dem Curriculum im Schwierigkeitsgrad entsprechenden Test einzusetzen, mit dem man in quantitativer Hinsicht die Diskrepanz von schulischer Anforderung und individueller Leistungsfähigkeit des Kindes in Mathematik ermitteln wollte.

Prof. Aster begründet das so:

„Es sollte damit zum einen eine einheitliche Durchführung gewährleistet und zum andern Einblick ermöglicht werden in Problemlösungsversuche von jüngeren Kindern, die über ein noch unzureichendes Wissen für diese Aufgaben verfügen."
(M. Aster in Zareki ebenda S. 19)

Im Zareki werden also einem Kind der 1. Klasse und einem aus der 4. Klasse dieselben Fragen gestellt, obwohl letzteres zum Testzeitpunkt 3 Jahre länger Mathematikunterricht gehabt hat. Man stellt Kindern aus der 1. und 2. Klasse Fragen, die sie noch gar nicht beantworten können, weil z. B. der zugrunde gelegte Zahlenraum noch gar nicht erarbeitet wurde. Selbst wenn bei der Ermittlung des PR (Prozentrangs) das Alter quantitativ Berücksichtigung findet, stellt sich die Frage, welche Aussagekraft haben die Antworten der Kinder, wenn sie zum Raten aufgefordert werden, weil sie über das Handwerkszeug für die erhofften Problemlösungsversuche nicht verfügen?!

Der Test enthält 11 Subtests zu folgenden Gebieten :

Zahlen
hören – lesen – schreiben ;
Zählen und Zahlenvergleich;
Grundrechenarten und
Mengenbeurteilung;
Textaufgaben.

Auf folgende konkrete Schwierigkeiten sind wir gestoßen:

Subtest 1 „Abzählen": Das Kind muss anhand von Punkten abzählen und die gezählte Zahl aufschreiben. Man kann also feststellen, ob die Reihenfolge der Zahlen stimmt und sie richtig geschrieben werden. Die Frage ist nur, welche Vorstellung verbindet das Kind mit dem zuletzt genannten Zahlwort: sind alle vorher gezählten Punkte Bestandteil der Menge, die im zuletzt genannten Zahlwort bezeichnet werden soll, oder bezeichnet dieses Zahlwort nur den letzten Punkt?

Dieser Subtest lässt offen, ob das Kind den ordinalen oder kardinalen Zahlaspekt bei dieser Aufgabenstellung anwendet. Die wichtige Frage, ob das Kind über einen der Aufgabe entsprechenden Zahlbegriff verfügt, kann mit dieser Aufgabenstellung nicht beantwortet werden.

Beim Subtest 3 „Zahlenschreiben“ ist für einen Probanden aus der 1. Klasse von **sechs** Fragen nur **eine** dabei, die dem Zahlenraum und damit dem Leistungsstand seiner Jahrgangsstufe entspricht; bei einem aus der 2. Klasse sind es gerade mal **zwei**. Gleiches gilt für den Subtest 5 „Zahlenlesen“. „In diesen Fällen werden die Kinder dazu aufgefordert, sich trotzdem … einmal vorzustellen, wie die Zahl denn aussehen könnte. Sie dürfen also raten.“ (M. von Aster, ebenda S. 19)

In den Klassenstufen 3./4. lassen sich Erkenntnisse gewinnen, ob ein Kind sein Wissen über das dekadische Zahlensystem im Zahlenraum bis 100 auch auf einen höheren Zahlenraum übertragen kann. Diese Kinder liegen eher im oberen Leistungsdrittel.

Hier wird dieser Transfer jedoch auch bei Kindern aus der 1./2. Klasse abgefragt, und das, wo das Prinzip des Stellenwertsystems noch gar nicht vermittelt wurde. In der 1. Klasse wird gerade mal im Zahlenraum bis 20 gerechnet, wobei auch zweistellige Zahlen zwischen 10 und 20 ohne Erläuterung des Stellenwertsystems eingeführt werden. Nicht vorhandenes Wissen soll also transferiert werden?! Und anhand dieser „Fähigkeit“ sollen rechenschwache Kinder von denjenigen, die Schwierigkeiten im Fach Mathematik haben, geschieden werden? Außerdem lässt sich die Frage, welche falschen Vorstellungen einen solchen Transfer verunmöglichen, so nicht beantworten. Außerdem wirkt es gerade auf Kinder mit Schwierigkeiten in Mathematik, deren Frustrationstoleranz in der Regel schon überdurchschnittlich beansprucht wird, nicht selten zusätzlich demotivierend, wenn man sie mit Fragen konfrontiert, die „in der Schule noch gar nicht dran“ waren. Sie haben doch mit dem, „was schon dran war“, genug Schwierigkeiten.

Subtest 6: „Zahlenstrahl“. Das Kind muss an leeren Positionen am offenen Zahlenstrahl die entsprechende Zahl eintragen. Drei Dinge sind hier vorausgesetzt: Die Eins muss als genormte Größe, die als Länge dargestellt ist, verstanden sein. Alle höheren Zahlen müssen als Vielfaches der Eins (dieser hier festgelegten Länge) begriffen sein. Drittens muss eine relative Größenvorstellung über die angegebenen Zahlen im Verhältnis zu den vom Kind einzutragenden Zahlen vorliegen. Da bei der Bewertung der Antwort nur zwischen „korrekte Zuordnung, keine oder falsche Zuordnung“ unterschieden wird, bleibt offen, woran das Kind gescheitert ist, wenn es nicht oder falsch zugeordnet hat.

Beim Subtest 7 „Zahlenvergleich“ sind von 8 Fragen nur 2 für den Zahlenraum der 2 Klasse geeignet, **im Subtest 11 „Zahlenvergleich“** sind von 8 Fragen 5 ungeeignet für die 2. Klasse. Für Kinder aus der 1. Klasse sind alle Fragen dieser beiden Subtests und auch die aus Subtest 6 zu schwer! Umgekehrt für den Probanden aus der 4. Klasse: der Subtest 4 „Kopfrechnen“, der sich im Zahlenraum < 33 bewegt, kann von einem Schüler der 3. oder 4. Klasse auch mit, in bezug auf die Aufgabe, unangemessener Zahlvorstellung, z. B. dem Ordinalzahlaspekt durch Techniken des Abzählens gelöst werden mit richtigem Ergebnis, so dass sein Defizit nicht auffallen muss. Der Subtest 9 „kognitive Mengenbeurteilung“ kann von einem Schüler der 3. oder 4. Klasse mit altergemäß entwickelter praktischer Alltagskompetenz mühelos beantwortet werden, auch wenn seine mathematischen Kompetenzen weit unter denen seiner Altergenossen liegen.

Beim Subtest „Textaufgaben“ sind von 4 Aufgaben 3 im Schwierigkeitsgrad der 1. Klasse, Zahlenraum bis 20. Kaum einer in der 3. und 4. Klasse, der diese Aufgaben nicht lösen könnte, auch wenn er in den Proben häufig eine 6 bekommt.

Fazit:

Es stellt sich die Frage, ob für das oben angegebene Ziel einer einheitlichen Durchführung des Tests für alle vier Grundschulklassen nicht ein zu hoher Preis entrichtet wird: Der Schwerpunkt des Tests liegt für die Kinder aus der 1. und 2. Klasse nicht in der Untersuchung dessen, warum die Kinder nicht können, was sie schon können müssten, also darin, welche falschen Vorstellungen für dieses Leistungsdefizit die Grundlage sind. Umgekehrt können bei den Kindern der 3. oder 4. Klasse die mathematischen Defizite häufig nicht analysiert werden, weil sie beim Test gar nicht auftreten . Insofern lässt es sich im Hinblick auf eine angemessene Förderung nicht umgehen, sehr genau und differenziert die jeweilige Rechenstrategie des Probanden, mit der er die im Schulunterricht gestellten Aufgaben bewältigen will und dabei meistens überfordert ist, dem Inhalt nach zu analysieren.

Ein qualitativ differenziertes Fehlerprofil muss Aufgabe der Diagnostik sein, will man über das Vorliegen einer Rechenschwäche/Dyskalkulie befinden. Für eine erfolgreiche Therapie ist dieses notwendige Voraussetzung. Und wenn die Diagnostik eine Rechenschwäche glücklicherweise ausschließen kann, ist eine differenzierte Analyse für eine Beratung zur gezielten schulischen Förderung ebenfalls sehr hilfreich. Schließlich hat sich ja offensichtlich das „normale Üben“ bei diesem Kind bisher nicht bewährt, so dass der Verdacht auf Rechenschwäche vorliegt.

Den Jugendämtern jedoch kommt der Test meist nicht ungelegen, weil vor allem Dritt- und Viertklässler häufig eine so hohe Punktzahl erreichen – auch wenn sie im Mathematikunterricht schon lange „chronisch versagen“ – dass man nicht von einer Dyskalkulie sprechen kann. So schont der mögliche Kostenträger die Sozialkassen. Dies umso mehr, als häufig der Verdacht auf eine Rechenschwäche erst in der 3. Klasse und später auf kommt.

Rechenschwäche:

Helfen „basale Trainings“?
Helfen neuropsychologische Erkenntnisse?

Hans-Dieter Gerster, Pädagogische Hochschule Freiburg

Nach dem Konzept der (neurologischen) Teilleistungs - störungen basieren komplexe Leistungen, beispielsweise das Rechnen, auf vielen Teilfunktionen, die sich zu einem „funktionellen System“ zusammenschließen. Solche basale Teilleistungen sind z. B. das Unterscheiden von Figur und Grund beim Sehen bzw. Haupt- und Nebengeräuschen beim Hören; die Wahrnehmung feiner Unterschiede beim Sehen und Hören; das Erfassen der Lage eines Gegenstandes im Raum; das Erfassen von räumlichen Beziehungen mehrerer Gegenstände; die Abstimmung der eigenen Bewegungen mit dem, was man sieht; die Feinabstimmung der Hand- und Fingerbewegungen beim Greifen, Basteln, Zeichnen, Schreiben; die Abstimmung der Körperbewegungen beim Gehen, Laufen, Springen. Fällt einer dieser Teilbereiche aus, so die These, funktioniert das übergeordnete System nicht.

Ein wissenschaftlich gestütztes, neuropsychologisches Modell des Mathematiklernens gibt es allerdings noch nicht. Es ist weitgehend unklar, wie und in welchem Umfang die höheren kognitiven Funktionen auf den basalen errichtet sind. Wahrscheinlich gibt es dafür verschiedene Möglichkeiten. Das ergibt sich schon daraus, dass Kinder mit verschiedenen Behinderungen dennoch rechnen lernen können. Es gibt motorisch unbeholfene Kinder, die gut im Rechnen sind und Mathematiker mit Schwierigkeiten, spontan rechts und links zu unterscheiden. Bei komplexen funktionellen Systemen existiert im Gehirn eine gewisse Austauschbarkeit: Ein- und dieselbe Aufgabe kann unter Beteiligung verschiedener neuronaler Knotenpunkte bzw. funktioneller Systeme geleistet werden. Dies gilt in besonderem Maße für mathematische Leistungen.

Das neuropsychologische Teilleistungskonzept, fußend auf der Theorie der funktionellen Systeme, hat noch keine validen theoretischen oder empirischen Grundlagen (BEGEMANN, 1995, S. 395). Dennoch sind bzw. waren (besonders im Bereich der traditionellen Sonderpädagogik) Auffassungen verbreitet, bei Lernstörungen handele es sich um individuelle Schwächen und Defizite mit pathologischer Wertigkeit im Bereich der visuellen, auditiven oder taktilen Wahrnehmung, der sensorischen Integration, der vestibulären Funktion, der Körperwahrnehmung usw., welche Voraussetzung seien für schulische Leistungen. Die Qualität des Unterrichts als Bedingung mangelnden Lernerfolges wird dabei außer Betracht gelassen. In den so genannten Diagnose- und Förderklassen, die ab 1988 in Bayern eingerichtet wurden,sollten taktil-kinästhetisch-vestibuläre Wahrnehmungsförderung sowie Bewegungs- und Körpererfahrungen die Integration aller Sinne ermöglichen. Hiermit war die Hoffnung verbunden, die an der Basis ansetzende Förderung würde zu einer Verbesserung schulischer Leistungen führen.

Dabei werden aber komplexe und weitgehend ungeklärte Zusammenhänge vereinfacht und für falsche Argumentationen benutzt (KORNMANN, 1995; GERSTER & SCHULTZ, 2000 S. 217; Häußler, 2000). So schreibt BREITENBACH (1992, S. 176) im Bericht zu einer empirischen

Vergleichsuntersuchung in Diagnose- und Förder - klassen:

„Bei den Schülern der Experimentalgruppe sind, verglichen mit denen aus der Kontrollgruppe 1, größere Entwicklungsfortschritte im Arbeits- und Sozialverhalten, in der taktil-kinästhetischen Wahrnehmung, der intellektuellen Leistungsfähigkeit, der visuell-räumlich-perzeptiven Funktionen, der Feinmotorik, dem Körperschema, der Bewegungsplanung und der Aufmerksamkeits-, Handlungs- und Programmsteuerung zu verzeichnen. Die Beurteilung der schulischen Leistungen erbrachte zum Zeitpunkt der Abschlussuntersuchung einen leichten, aber durchgängigen Entwikklungsvorsprung für die Schüler der Kontrollgruppe 1“.

Das besagt: Alles was man die Kinder der Experimentalgruppe lernen ließ und den Kindern der Kontrollgruppe nicht anbot, wurde als „größerer Entwicklungsfortschritt“ gedeutet. Schön wäre es allerdings gewesen, wenn sich hätte nachweisen lassen, dass durch die so genannten basalen Trainings (z. B. visuelles Wahrnehmungstraining nach Frostig) sich das schulische Lernen verbesserte[1] . Die Entwicklungsfortschritte in den Bereichen „kognitive Entwicklung, Wahrneh - mung, Motorik, Arbeitsverhalten“ wirkten sich nach dieser wissenschaftlichen Begleituntersuchung nicht positiv auf die Schulleistungen aus.

VON ASTER (2003, 176) stellt fest: „Trainings, die sich pauschal auf die Verbesserung der Psychomotorik, der Wahrnehmung oder der Sprache beziehen, können für sich allein keine Verbesserung numerischer Kompetenzen bewirken“.

[1] Im Lernzielbereich Mathematik-Grundrechnungsarten betrug der Unterschied immerhin 27 %; allerdings zugunsten der Kontrollgruppe. Und über alle Lernzielbereiche aufsummiert erreichte die Experimentalgruppe 77,5 % und die Kontrollgruppe 84,5 % aller Lernziele.

Trotzdem wird auch noch in neueren Publikationen vorgeschlagen, zur Förderung bei Rechenschwäche Spiele und Übungen zum Hören, Schmecken, Riechen, zur Motorik und Raumorientierung durchzuführen (beispielsweise METZLER, 2002; SCHILLING & PROCHINIG, 2002; MILZ, 2004). Um möglichen Missverständnissen vorzubeugen: Wir sprechen uns *nicht* gegen basale Trainings aus. Wenn bei Kindern feinmotorische Probleme oder visuelle Wahrnehmungsprobleme auftreten, die in irgendeinem lebensbedeutsamen Zusammenhang störend wirken, dann soll man dem Kind entsprechende Übungen anbieten. Aber man soll nicht behaupten, durch solche basalen Trainings würde eine etwa vorhandene Rechenschwäche behoben oder das schulische Lernen allgemein verbessert.

Neuropsychologie und Vorschul- und Schulpädagogik liegen immer noch weiter auseinander, als es auf den ersten Blick erscheinen mag. Neuropsychologische Begründungen für Fördermaßnahmen beruhen oft auf unüberprüften Annahmen.

BREITENBACH (1996) resümiert:

Lernen und Lernstörungen aus neuropsychologischer Perspektive betrachtet, macht deutlich, dass in der sonderpädagogischen Arbeit mit teilleistungs- oder integrationsgestörten Kindern kein Bedarf besteht an ständig neuen Förderansätzen, die in ihrer Schlichtheit kaum der Komplexität menschlicher Lern- und Entwicklungsprozesse Rechnung tragen können. Es ist ebenfalls nicht möglich und nötig, ein neuropsychologisches Förderkonzept zu entwickeln. Mit Hilfe der Neuropsychologie lassen sich bisher lediglich Prinzipien für den lernförderlichen Umgang mit diesen Kindern beschreiben wie Individualisierung, handelndes Lernen, Eigenaktivität beim Lernen usw. Dies sind jedoch keine sensationellen Neuentdeckungen der Neuropsychologie, sondern altbekannte „pädagogische Weisheiten".

ALLARDICE und GINSBERG (1983, 332) begründen einleuchtend, weshalb Lernschwierigkeiten in Mathematik zunächst *auf der Ebene der mathematisch kognitiven Prozesse* untersucht werden sollten. Sie bezweifeln, dass man weit zurückreichende oder zurückgreifende Ursachen zuerst untersuchen müsse. *An erster Stelle* müssten vielmehr *die aktuellen kognitiven Prozesse* untersucht werden, da man wissen müsse, was die potentiellen Ursachen denn eigentlich verursachen (nämlich eine besondere Beschaffenheit der kognitiven Prozesse). Neurologische Faktoren, ebenso wie unangemessene Instruktion oder emotionale Probleme, übten ihren Einfluss im Rahmen der kognitiven Prozesse aus (zitiert nach GERSTER & SCHULTZ, 2000, 223).

Um es deutlich zu sagen: Mathematik lernen bedeutet *aktive Arbeit des Kindes* und zwar Arbeit *mit mathematischen Gegenständen* und mathematisches Nachdenken über sie. *Keine andere* Übung kann diese Arbeit ersetzen. Schlicht gesagt: **Rechnen lernt man durch Rechnen,** wie man eben Klavierspielen nur durch Klavierspielen lernt. In der Regel besteht somit die Aufgabe darin, dem Kind einen Weg des Lernens mathematischer Konzepte zu ermöglichen, auf dem es mit *seinen* Mitteln und in *seinem* Tempo vorankommen kann. Kennt man Schwächen und Stärken der neuropsychologischen Funktionen des Kindes, kann man versuchen, dieses Wissen in die fachdidaktischen und methodischen Überlegungen einfließen zu lassen. Die realen Probleme der Lehrenden und Lernenden sollen aber nicht mystifiziert und in ein neuropsychologisch- therapeutisches Setting verlagert werden. Wenn beim Erlernen mathematischer Konzepte basale Fähigkeiten gebraucht werden, soll deren Förderung einbezogen werden, aber immer im bereichsspezifischen Zusammenhang und mit klarem Blick darauf, was genau zum Erlernen eines speziellen mathematischen Konzeptes tatsächlich erforderlich ist. Literaturangabe s. rechts

Literaturhinweis Artikel Seite 3
„Ist Rechenschwäche eine Teilleistungsstörung ?"
Prof. Hans-Dieter Gerster

GRAICHEN, J. (1979). Zum Begriff der Teilleistungsstörungen. In Lempp (Hrsg.). *Teilleistungsstörungen im Kindesalter.* Lengerich: Pabst Science Publishers.

KARCH, D. (1989). Teilleistungsstörungen. In D. Karch, R. Michaelis, B. Rennen-Allhoff, H. G. Schlack. (Hrsg.). *Normale und gestörte Entwicklung. Kritische Aspekte zu Diagnostik und Therapie.* Berlin: Springer.

KORNMANN, R. (1996). Braucht eine Humane Schule die Diagnose „Teilleistungsschwäche"? *Humane Schule,* (Okt.) S. 7-10.

MOSER OPITZ, Elisabeth (2004). Krankheit, Erfindung, Mythos, Etikett ...? Auseinandersetzung mit einem geläufigen, aber ungeklärten Begriff. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und Nachbargebiete* (2), 179-190.

NAGGL, Monika (1994). „Teilleistungsstörungen" – die Entwicklung eines Konzeptes. *Frühförderung interdisziplinär.* S. 1-9.

VON ASTER, M. G. (2003). Neurowissenschaftliche Ergebnisse und Erklärungsansätze zu Rechenstörungen. In A. Fritz, G. Ricken, S. Schmidt (Hrsg.). *Handbuch Rechenschwäche – Lernwege, Schwierigkeiten und Hilfen bei Dyskalkulie.* Weinheim: Beltz. S. 163-178.

Literaturhinweis Artikel Seite 10/11
Helfen „basale Trainings"? Prof. Hans-Dieter Gerster

Allardice, B. S. & Ginsburg, H. P. (1983). Children's Psychological Difficulties in Mathematics. In H. P. Ginsburg, (1983). *The Development of Mathematical Thinking.* New York: Academic Press.

Begemann, E. (1995). Anmerkungen & Fragen zur „sonderpädagogischen" Situation. Ein Orientierungsversuch. *Zeitschrift für Heilpädagogik,* 388-397.

Breitenbach, E. (1992).*Unterricht in Diagnose- und Förderklassen. Neuropsychologische Aspekte schulischen Lernens.* Heilbrunn: Klinkhardt.

Breitenbach, E. (1996). Auf neuen Pfaden zu alten (sonder) pädagogischen Prinzipien. Neuropsychologische Aspekte von Lernen und Lernstörungen. *Zeitschrift für Heilpädagogik,* 408-419.

Gerster, H.-D. & Schultz, Rita (2000). *Schwierigkeiten beim Erwerb mathematischer Konzepte im Anfangsunterricht. Bericht zum Forschungsprojekt Rechenschwäche – Erkennen, Beheben, Vorbeugen.* Pädagogische Hochschule Freiburg. (420 S.). Download: www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/1397/

Häußler, M. (2000). *Skepsis als heilpädagogische Haltung: Reflexionen zur Berufsethik der Heilpädagogik.* Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Kornmann, R. (1995). Rezension zu Milz, Ingeborg: Rechenschwächen erkennen und behandeln. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete* 64, (3), 368-370.

Metzler, Beate (2001). *Hilfe bei Dyskalkulie.* Dortmund: verlag modernes lernen.

Milz, Ingeborg (2004). *Rechenschwächen erkennen und behandeln. Teilleistungsstörungen im mathematischen Denken neuropädagogisch betrachtet.* Dortmund: Borgmann.

Moser Opitz, Elisabeth (2004). Krankheit, Erfindung, Mythos, Etikett ...? Auseinandersetzung mit einem geläufigen, aber ungeklärten Begriff. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und Nachbargebiete* (2), 179-190.

Schilling, S.; Prochinig, T. (2002). *Praxisbuch Dyskalkulie.* Winterthur: Schubi.

von Aster, M. G. (2003). Neurowissenschaftliche Ergebnisse und Erklärungsansätze zu Rechenstörungen. In A. Fritz, G. Ricken, S. Schmidt (Hrsg.). *Handbuch Rechenschwäche – Lernwege, Schwierigkeiten und Hilfen bei Dyskalkulie.* Weinheim: Beltz. S. 163-178.

Sinn und Unsinn beim Einsatz von Arbeits- bzw. Übungsblättern

Immer neue Verlage drängeln sich auf dem heißumkämpften Schulbuchmarkt und präsentieren nicht nur ihre neuen Bücher, sondern zunehmend auch begleitendes Übungsmaterial in Form von mal mehr, mal weniger gut konzipierten Arbeitsblattsammlungen, die nicht selten Linderung beim Problem Rechenschwäche/Dyskalkulie versprechen. Auf Fortbildungen werden wir immer wieder darauf angesprochen, wie wir diese Programme einschätzen und ob sie wirklich halten, was sie versprechen.

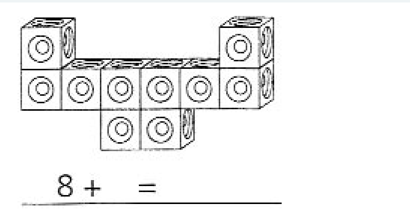
Eines sei vorweggenommen: Für Kinder, denen es an **Übung** mangelt (nicht solche mit generellem Un- oder Fehlverständnis), können solche Programme durchaus hilfreich sein (vorausgesetzt, man ist sich als Lehrkraft über den individuellen Mangel am Lernstand des Kindes im Klaren). Für rechenschwache Kinder sieht dies jedoch fundamental anders aus.

Nicht mal die 5 %-Hürde ...

... wird übersprungen, was die Quantität des Einsatzes von Übungsblättern an lerntherapeutischen Einrichtungen angeht. Das hat gute Gründe:

Arbeitsblätter erklären nichts

Da mag das Übungsblatt so anschaulich gestaltet sein, wie es will (manche der Programme sind mit anschaulichen Darstellungen derart überfrachtet, dass das Kind den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr sieht): Auch gut gemachte Arbeitsblätter sind nur eines unter vielen, häufig völlig überschätzten **Hilfsmitteln**; sie ersetzen nicht ansatzweise eine erklärungsbasierte pädagogische und/oder lerntherapeutische Anleitung. Und dies betrifft unsere Blätter ganz genauso, selbst da, wo sie aus mathematiktherapeutischen Gründen ganz anders aufgebaut sind.



Hilft keinem rechenschwachen Kind weiter

Das Kind nicht alleine arbeiten lassen

Wenn man zu Übungsblättern greifen will, so muss das Kind die dargestellten Inhalte und Rechenstrategien beschreiben können, seine Denkwege zur Aufgabenlösung erläutern – und dazu benötigt es einen kompetenten Ansprechpartner.

Arbeitsblätter & Schematismus

Denn es liegt in der Natur des Aufbaus eines Übungsblattes und erst recht eines umfangreichen Programms, dass sich Schematismen einfach nicht vermeiden lassen und dies alleine schon deshalb, weil ein gedrucktes Arbeitsblatt nicht flexibel auf die Strategien des Kindes reagieren kann. Es besteht von daher die Gefahr, dass das, was man gerade bekämpfen will (Rechnen nach Schema, zählendes Rechnen etc.), durch den Einsatz von Arbeitsbögen unterstützt wird. Und so muss es nicht verwundern, wenn der z. T. inflationäre Einsatz von Übungsblättern, wie er insbesondere in Nachhilfeeinrichtungen praktiziert wird, die auf dem damit verbundenen Drill ihr Renommée aufbauen, die eingeschlagenen Fehlstrategien manifestiert, statt sie abzuschaffen.

Richtig ausgefüllte Übungsblätter ...

... legen **kein** Zeugnis darüber ab, ob das Kind den zu übenden Lerngegenstand auch erfasst hat. Es mag sogar so sein, dass sich beim Kind (vom Ergebnis her gesehen) eine Besserung der schulischen Leistung einstellt. Ob es aber den Lerngegenstand verstanden hat, steht auf keinem Übungsblatt. Es besteht von daher die Gefahr der völligen Fehlinterpretation des Geleisteten. Oft wurde nur gepaukt im schlechten Sinne, auswendig gelernt, Gebote befolgt statt die Sachlage unwiderruflich begriffen zu haben. Das dauernde Auf und Ab der Leistungskurven mit allgemeiner Tendenz nach unten belegt dies und ist den Eltern nur allzu bekannt.

Nichts wirklich Neues

Auch die Hoffnung, mit einem neuen Arbeitsblattprogramm nun den „Stein der Weisen" gefunden zu haben, sollte man schnell zu den Akten legen. Neben den bereits aufgeführten Bedenken gleichen sich die verschiedenen Programme doch sehr und lehnen sich allesamt an den aktuellen Stand der Didaktik an, also an Material, wie man es auch in den Schulbüchern vorfindet. Man findet aber auch Übungsblätter, die sich in Darstellungen versteigen, bei denen auch wir ins Grübeln kommen, was denn hier verlangt ist. Im Prinzip gilt aber, dass man in fast allen Fällen nichts wirklich Neues findet, was letzten Endes nicht verwundert: Die Mathematik ändert sich ja schließlich auch nicht!

Wolfgang Hoffmann, Dortmund

Veranstaltungen

Therapieeinrichtungen des mathematischen Instituts im Münchner Umfeld

86150 Augsburg,
Stettenstr. 2, Tel. 0821/5082666
81245 Aubing,
Ubostr. 18, Tel. 089/5233142
85221 Dachau,
Dr. Engert-Str. 9, Tel. 089/5233142
85551 Kirchheim - Heimst.,
Maria-Glasl-Str. 16, Tel. 089/5233142
86899 Landsberg,
Hauptplatz 175, Tel. 089/5233142
83022 Rosenheim,
Stollstr. 10, Tel. 08031/15631
85716 Unterschleißheim,
Ganghofer Str. 5, Tel. 089/5233142

85421 Erding
Schule am Grünen Markt
83607 Holzkirchen
Hauptschule

näheres im Sekretariat
Mathematisches Institut München:
Tel. 089/5233142

Ferienkurse 2006

Osterferien

Mo., 10.04.06
Mi., 12.04.06
Do., 13.04.06

Sommerferien

Mo., 04.09.06
Mi., 06.09.06
Fr., 08.09.06

Elternintensivschulung

für alle jene, die aus geografischen oder sonstigen Gründen kein Institut besuchen können

Zielgruppe: *Eltern von Kindern mit grundlegenden Schwierigkeiten beim Verstehen des mathematischen Schulstoffs. Eltern , welche in der Lage sind, Zeit und Energie aufzubringen, sich in systematischer Form in die Verständnisprobleme ihrer Kinder hineinzudenken, um sich so für sinnvolles Üben geeignetes Rüstzeug zuzulegen.*

Ziel: *Eltern sollen befähigt werden, beim Üben auftretende Schwierigkeiten Ihrer Kinder zu lokalisieren, das Üben kindlicher Möglichkeiten gemäß zu effektivieren, gängige Fehlertypen zu erkennen und therapeutische Gesichtspunkte zu berücksichtigen.*

Termin: Samstag, 26.11.05

Weitere Termine bitte im Institut erfragen.

Verein für Lerntherapie und Dyskalkulie eV.

Jetzt im Netz unter:
www.dyskalkulie.de