

Im Rechnen schwach – Rechenschwäche?



Informationen zum Thema
Rechenschwäche/Dyskalkulie
und zur Arbeit unseres Instituts

Impressum

Diese Informationsbroschüre wurde herausgegeben vom:

Institut für Mathematisches Lernen (IML) Braunschweig GbR
38100 Braunschweig, Steinweg 4, Tel. 05 31-12 16 77 50, Fax 05 31-12 16 77 59
E-Mail: info@zahlbegriff.de Internet: <http://www.zahlbegriff.de>

Vertretungsberechtigte Gesellschafter:

Dr. Inga Diop, Dr. Michael Wehrmann

3. Auflage 2008 © IML Braunschweig 2008

Der Nachdruck, auch in Auszügen, ist nur mit einer schriftlichen Genehmigung des IML Braunschweig gestattet.

$$\begin{array}{r} 8 \cdot 12 \\ \hline 8 \\ \hline 16 \\ \hline 24 \end{array}$$

Stefan (9 J.): „Ich hab dreimal nachgerechnet. Das muss jetzt stimmen.“

Inhalt

Das IML Braunschweig stellt sich vor	2
Was ist Rechenschwäche?	3
Charakteristische Symptome	4
Diagnostik der Rechenschwäche	6
Therapie der Rechenschwäche	7
Rechenschwäche-Prävention	8
Tipps für Eltern rechenschwacher Kinder	9
Rechenschwäche in weiterführenden Schulen	10
Unsere Fortbildungsangebote	10
Literaturempfehlungen	11

Das IML Braunschweig stellt sich vor

Das *Institut für Mathematisches Lernen* ist eine Facheinrichtung für Beratung, Diagnostik und Therapie bei Lernschwierigkeiten in Mathematik. Wir fördern Kinder und Jugendliche mit Rechenschwäche, wenn der Rahmen der schulischen Möglichkeiten überschritten wird und keine medizinischen Maßnahmen angezeigt sind. Unsere mathematisch und pädagogisch-psychologisch ausgebildeten Lerntherapeuten bieten Hilfestellungen zur Prävention und zur konstruktiven Bewältigung von Entwicklungs- und Lernstörungen auf dem Gebiet der mathematischen Kompetenzen.

Der Erwerb eines Mengen- und Zahlbegriffs sowie die Fähigkeit zu verständigem Rechnen sind ein wichtiger Bestandteil der individuellen Entwicklung. In unserer Gesellschaft ist das Gelingen dieses Aneignungsprozesses von großer Bedeutung für die erfolgreiche Eingliederung des jungen Menschen in die soziale Lebenswelt. Wird er gestört, so hat dies erhebliche Auswirkungen auf die Bildungs- und Berufskarriere des Einzelnen und damit auf seine Lebenschancen insgesamt. Hinzu treten oft Beeinträchtigungen in der psychischen Entwicklung der Persönlichkeit.

$$\begin{array}{r} 4000 \\ - 111 \\ \hline 4000 \end{array}$$

Neben der fachlichen Beratung leisten wir Hilfe in den Bereichen der *lernbegleitenden Prävention*, der *qualitativen Förderdiagnostik* und der *integrativen Lerntherapie* bei Entwicklungs- und Lernstörungen im mathematischen Grundlagenbereich. Darüber hinaus bieten wir verschiedene Formen der Fort- und Weiterbildung für interessierte Pädagogen, Ärzte, Psychologen und Eltern an.

Was ist Rechenschwäche?

Bei Rechenschwäche oder Dyskalkulie handelt es sich um eine Entwicklungsstörung in den Bereichen Verständnis für Mengen



The image shows handwritten mathematical work. On the left, there is a subtraction problem: $424 - 42$. The result is written as 224 , with a horizontal line drawn through the 224 . To the right of this, there is a box containing the numbers 24 . Further to the right, there is another subtraction problem: $18 - 1$, with the result written as 77 .

und Zahlen, Umgang mit den Rechenoperationen sowie Orientierung im Zehnersystem. Mathematik wird nicht ohne Grund als „Kulturtechnik“ bezeichnet. Wird eine Rechenschwäche nicht rechtzeitig erkannt und keine adäquate Lerntherapie eingeleitet, führt sie im Regelfall zu einer Beeinträchtigung der Lebenstüchtigkeit sowie zu einer Störung des Selbstwertgefühls, die sich in unterschiedlichen neurotischen bzw. dissozialen Fehlentwicklungen äußern kann.

Bei Kindern und Jugendlichen mit Rechenschwäche ist das Fundament des mathematischen Verständnisses nicht oder nur sehr verschwommen ausgebildet. Dies führt dazu, dass die darauf aufbauende Logik der mathematischen Zusammenhänge nicht erarbeitet werden kann. Da im Mathematikunterricht die Anforderungen meist in vollem Umfang an sie herangetragen werden, greifen rechenschwache Schüler oft zu fehlerhaften Lösungsstrategien, den „subjektiven Algorithmen“. Damit versuchen sie sich dann im Mathematikunterricht halbwegs durchzuschlagen.

Häufig wird diesen Kindern geraten, einfach mehr zu üben. Was sich dann durch das Üben einstellt, ist im besten Fall die Perfektionierung der unverstandenen Umgangstechniken, jedoch kein Verständnis der Inhalte. Da sie keine Rechenerleichterungen einsetzen können, ist dieses Üben enorm aufwändig und „Mathepauken“ wird zu einer Qual.

Charakteristische Symptome

$$4 - 2 = 4$$

Beobachten Sie bei Ihrem Kind ein gehäuftes Auftreten mehrerer der folgenden Phänomene, kann dies auf eine Rechenschwäche hindeuten. In diesem Fall sollten Sie eine genauere Diagnostik in Erwägung ziehen.

- ✦ Trotz intensivem Üben wird alles wieder vergessen.
- ✦ Zum Rechnen werden heimlich oder offen die Finger benutzt.
- ✦ Aufgaben werden durch Zählen statt durch Rechnen gelöst.
- ✦ Nach Berechnung von $7+8$ wird $7+9$ erneut abgezählt.
- ✦ Nach Berechnung von $6+3$ wird $3+6$ erneut abgezählt.
- ✦ $8-7$ wird mit sieben Zähl-schritten rückwärts gezählt.
- ✦ $50+4$ ist schnell lösbar, $4+50$ wird aufwändig ausgezählt.
- ✦ Einfache Kopfrechenaufgaben werden schriftlich berechnet.
- ✦ Die Grundrechenarten werden permanent verwechselt.
- ✦ Häufig treten Verzählfehler um 1 auf (z. B. $7-3=5$; $6+4=9$).
- ✦ Über den langen Rechenweg wird die Aufgabe vergessen.
- ✦ Es treten oft Zahlendreher auf.
- ✦ Zahlen werden in „Sprechrichtung“ geschrieben.
- ✦ Zahlen werden „lauttreu“ geschrieben (z. B. 220 als 20020).
- ✦ Es werden Fantasieergebnisse produziert ($10+10=200$).
- ✦ Zahlen werden beim Rechnen in ihre Ziffern separiert.
- ✦ Stellenwerte werden ignoriert (z. B. $50+4=90$; $45+14=86$).
- ✦ Nach Berechnung von $4+5$ wird $14+5$ erneut abgezählt.
- ✦ Vergleiche zweistelliger Zahlen gelingen nicht ($68 > 71$).
- ✦ Widersprüchliche Lösungen stehen nebeneinander.
- ✦ Rechenerleichterungen können nicht eingesetzt werden.
- ✦ Platzhalteraufgaben (wie z. B. $\square - 9 = 2$) sind unlösbar.
- ✦ Bei Sachaufgaben herrscht auffällige Ratlosigkeit.
- ✦ Zahlangaben in Texten werden sinnlos verknüpft.
- ✦ Die anzuwendende Rechenart wird nicht erkannt („Muss ich da plus rechnen?“).

Warum hilft Üben nichts?



A handwritten equation $1100 - 1 = 1100$ is written on a grid background. The numbers are written in a simple, slightly shaky hand, and the minus sign and equals sign are clearly visible.

Rechenschwäche ist nicht die Folge von Konzentrationsschwäche oder mangelndem logischen Denkvermögen, sie resultiert weder aus Dummheit noch aus Unwilligkeit. Sie „wächst“ sich auch nicht aus: Der Versuch, Rechenschwachen aktuellen Schulstoff durch Förderstunden, Nachhilfe und häusliche Übungen zu vermitteln, muss scheitern, da hier gänzlich Unverstandenes eingeübt wird.

Solches Üben ist nicht nur sinnlos und eine Qual für Kind und Eltern, es trägt zudem zu einer *sekundären Neurotisierung* bei. Muss ein Kind Unverstandenes eintrainieren, reagiert es auf die eigenen, vergeblichen Bemühungen häufig mit Lernabneigung und Matheangst, die sich zu fächerübergreifender Lernunlust und allgemeiner Schulangst ausweiten können.

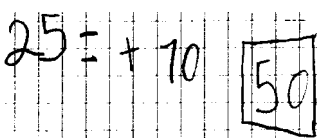
Sind rechenschwache Kinder unbegabt?

Misst man Intelligenz am Stand der schulischen Leistungen, hält man rechenschwache Schüler leicht für unbegabt. Dadurch wird ein Teufelskreis eröffnet: Die Betroffenen spüren, dass man ihnen nichts zutraut und werden mutlos und lustlos. Ihr Selbstwertgefühl leidet und sie gehen den Aufgaben aus dem Weg, um keinen Misserfolg zu riskieren.

In unserer Arbeit mit rechenschwachen Kindern und Jugendlichen haben wir die Erfahrung gemacht, dass sie eifrig und gerne lernen, wenn sie merken, dass ihre Probleme überwunden werden können. In der Therapie werden ihre Schwierigkeiten systematisch und schrittweise abgebaut; so wird von Anfang an ein begründetes und wachsendes Vertrauen in ihr neu erworbenes Wissen und in ihre Fähigkeiten gestiftet.

Diagnostik der Rechenschwäche

Schüler mit auffallend „unerklärlichen“ Fehlern beim Rechnen sollten auf eine mögliche Rechenschwäche untersucht werden. Eine Diagnose muss die individuellen Denkwege offenlegen, denn rechenschwache Kinder und Jugendliche haben sich in ihrem Unverständnis oft falsche Strategien im Umgang mit Zahlen und Rechenoperationen angeeignet. Die Methode der *qualitativen Fehleranalyse* ermöglicht es, die Quellen der Rechenfehler schrittweise einzugrenzen, bis sich ein individuelles Defizitbild, das persönliche *Fehlerprofil*, ergibt. Es liefert die Basis für einen speziellen Therapieplan, mit dem die Defizite systematisch behoben werden.



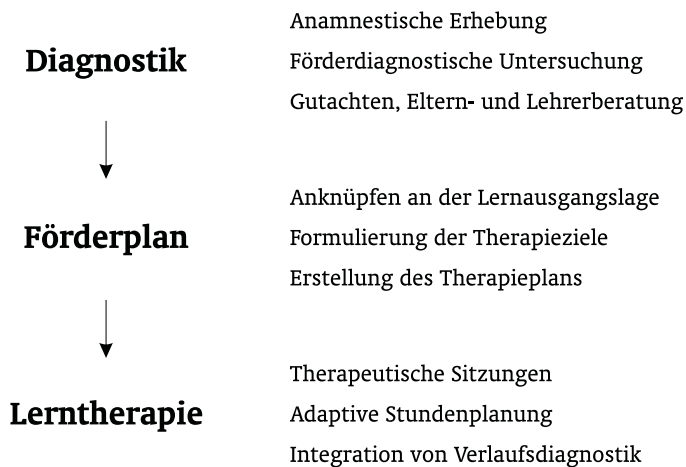
The image shows a student's handwritten work on a grid background. On the left, the equation $25 = + 10$ is written. To the right of this equation, the number 50 is written inside a hand-drawn square box. This illustrates a common error where a student incorrectly adds 25 and 10 to get 50.

Ziel der Diagnostik- und Beratungstätigkeit unseres Instituts ist es, eine Dyskalkulie möglichst frühzeitig zu erkennen und zu beheben. Wir setzen hierfür das *Förderdiagnoseverfahren QUADRIGA* (Qualitative Diagnostik von Rechenschwäche im Grundlagenbereich der Arithmetik) nach Dr. Wehrmann ein. Mit diesem hochspezifischen, an der Humboldt-Universität zu Berlin entwickelten Diagnostikverfahren lässt sich die individuelle Lernausgangslage der Schüler aufschlüsseln und der Ausprägungsgrad der Rechenschwäche differenziert bestimmen.

Im *Beratungsgespräch* werden die Ergebnisse der Auswertungen aller Diagnostikbestandteile sowie geeignete Folgemaßnahmen mit den Erziehungsberechtigten – auf Wunsch auch mit der Mathematiklehrkraft – ausführlich besprochen. Ein schriftliches *Gutachten* fasst die Ergebnisse zusammen und schließt den Prozess der Initialdiagnostik ab.

Im *Beratungsgespräch* werden die Ergebnisse der Auswertungen aller Diagnostikbestandteile sowie geeignete Folgemaßnahmen mit den Erziehungsberechtigten – auf Wunsch auch mit der Mathematiklehrkraft – ausführlich besprochen. Ein schriftliches *Gutachten* fasst die Ergebnisse zusammen und schließt den Prozess der Initialdiagnostik ab.

Die Förderung am IML Braunschweig



Therapie der Rechenschwäche

Unsere Lernintervention orientiert sich an der individuellen Lernausgangslage des betroffenen Kindes bzw. Jugendlichen. Am Anfang unserer *integrativen Lerntherapie* steht die Ausarbeitung eines speziellen Therapieplans.

Es gilt also, individuelle Eigenarten und Störungen des Lernprozesses zu erkennen, angemessene Lehr- und Lernformen zu wählen und diese innerhalb der Lerntherapie stets dynamisch anzupassen.

$$8816 = 8075$$
$$\begin{array}{r} 8 \\ 060 \\ 56 \\ \hline 40 \end{array}$$

Da es kein einheitliches Störungsbild der Rechenschwäche gibt, sind nur Einzel- und Doppeltherapie wirkungsvolle Formen der Lernintervention. Eine in die Therapie integrierte Verlaufsdiagnostik überprüft dabei kontinuierlich die erzielten Lernfortschritte.

Mathematische Lerninhalte bauen sachlogisch aufeinander auf. Im Mittelpunkt unserer Intervention steht der *therapeutische Lerndialog*, der sicherstellt, dass die mathematische Argumentation in adäquaten Schritten nachvollzogen wird.

$$\begin{array}{r}
 424 : 8 = 051 \\
 \hline
 0 \quad 2 \\
 \hline
 44 \\
 \hline
 4 \\
 \hline
 8 \\
 \hline
 0 \\
 \hline
 - \\
 \hline
 -
 \end{array}$$

Die Dauer einer Therapie hängt davon ab, zu welchem Zeitpunkt die Verständnisschwierigkeiten eingesetzt haben, wie groß die Diskrepanz zu den altersbezogenen Leistungsanforderungen in der Schule ist, welchen Umfang die Lernstörung hat und welche Lerngeschwindigkeit der Schüler aufweist.

Rechenschwäche-Prävention

$$4 + = 24$$

Den allerersten Lernschritten Ihres Kindes kommt eine zentrale Bedeutung zu: Das Fundament mathematischen Lernens wird in den ersten beiden Schuljahren

gelegt. Eine ausgebildete Rechenschwäche wird ab Mitte des zweiten Schuljahres diagnostiziert. Um einer drohenden Rechenschwäche bereits *vorher* entgegenzuwirken, bieten wir folgende Instrumente der Lernbegleitung an:

- ♦ **Präventionsdiagnostik** Wir untersuchen am Zahl- und Operationsbegriff, inwieweit ihr Kind den mathematischen Schulstoff der ersten Klasse verständig nachvollzogen hat.
- ♦ **Lerntherapeutische Frühbegleitung** Besteht der Verdacht auf die künftige Ausbildung einer Rechenschwäche bei Ihrem Kind, bieten wir eine unterrichtsbegleitende Lernhilfe an.

Tipps für Eltern rechenschwacher Kinder

Man kann nutzlos und sinnvoll üben. Nutzloses Üben erschöpft sich im unverstandenen Eintrainieren. Für sinnvolles Üben sollten Sie sich diese Grundregeln zu Herzen nehmen:

- ♦ *Defizite erkennen.* Sie sollten sich ein klares Bild davon verschaffen, welche Stoffinhalte Ihr Kind nicht verstanden hat.
- ♦ *Kindliche Denkvorgänge nachvollziehen.* Sie sollten wissen, welche Missverständnisse und subjektiven Bewältigungsstrategien den falschen Lösungen Ihres Kindes zu Grunde liegen.
- ♦ *Einzelne Beispiele besprechen.* Die Beispiele sollten diskutiert werden und sich einer schematischen Bearbeitung entziehen.
- ♦ *Inhalte erklären.* Vermeiden Sie Auskünfte wie „richtig“ oder „falsch“, vielmehr sollte die Bedeutung der Aufgabe und der Rechenweg mit Ihrem Kind ausführlich besprochen werden.
- ♦ *Eselsbrücken vermeiden.* Solche Tricks schaffen kein Verständnis, sondern fördern schematische Bewältigungsstrategien.
- ♦ *Vorhandenes Wissen nutzen.* Beginnen Sie mit Aufgabenbereichen, die Ihr Kind beherrscht, um das Selbstvertrauen zu stärken und Bereitschaft für weitere Lernschritte zu schaffen.
- ♦ *Geduld bewahren.* Schimpfen Sie nicht über mangelnden Willen oder ungenügende Konzentration. Rechenschwache Kinder sind mit hoher geistiger Anstrengung bei der Sache. Langes zielloses Rechnen ist nicht auf mangelnden Willen, sondern auf mangelndes Wissen zurückzuführen.

Und vergessen Sie nie:

Ihr Kind ist nicht für seine Rechenschwäche verantwortlich!

$$\begin{array}{r} 19 \cdot 425 \\ \hline 4586 \\ 8524 \\ \hline 46384 \end{array}$$

Rechenschwäche in weiterführenden Schulen

Unter den Schülern der fünften und sechsten Klassen finden sich etliche, die oft bereits seit Beginn ihrer Schulzeit an Dyskalkulie leiden.

Es gelang ihnen, sich durch intensives Üben und den Einsatz umfangreicher Kompensationsstrategien mit viel Mühe durch die Grundschule zu schlagen – den erhöhten Anforderungen der Sekundarstufe können sie dann allerdings nicht mehr gerecht werden, massive Noteneinbrüche sind bei ihnen meistens die Folge.

$$\begin{array}{r} 187 \\ - 89 \\ \hline 111 \\ 1098 \end{array}$$

Wir bieten ein spezifisches Diagnostikprogramm für Rechenschwäche in der Sekundarstufe an, das neben den Stoffbereichen der Grundschule die Verinnerlichung der erweiterten Stoffinhalte untersucht. Beim Vorliegen einer Dyskalkulie stehen erfahrene Therapeuten bereit, die mit den Schülern die Grundlagen bis hin zum aktuellen Schulstoff erarbeiten.

Wir bieten ein spezifisches Diagnostikprogramm für Rechenschwäche in der Sekundarstufe an, das neben den Stoffbereichen der Grundschule die Verinnerlichung der erweiterten Stoffinhalte untersucht. Beim Vorliegen einer Dyskalkulie stehen erfahrene Therapeuten bereit, die mit den Schülern die Grundlagen bis hin zum aktuellen Schulstoff erarbeiten.

Fortbildungsangebote des IML

Unser Anliegen ist es, mit diesem Thema konfrontierte Pädagogen, Mediziner und Psychologen über die Bedeutung der Früherkennung, die Möglichkeiten der Prävention und die wirksame Förderung rechenschwacher Kinder zu informieren. Unser Angebot umfasst öffentliche Vorträge und Veranstaltungen, Schulvorträge in Fach- und Gesamtkonferenzen, ganztägige Lehrerkräfte-Fortbildungen im Auftrag der Landesschulbehörde und Studientage in Schulen, Praxen und Ausbildungsstätten. Regelmäßig finden in unseren Räumen Infoabende für Interessenten statt. Die aktuellen Termine entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten.

Literaturempfehlungen

$$\begin{array}{r} 81 \\ - 79 \\ \hline 1 \\ \hline \cancel{8} 2 \end{array}$$

1. Praktische Handreichungen

- BRÜHL/BUSSEBAUM u. a.: Rechenschwäche/Dyskalkulie. Symptome – Früherkennung – Förderung, Osnabrück 2007 (2. Auflage, 240 S.; für 12 € bei uns erhältlich)
- CLAUS/PETER: Finger – Bilder – Rechnen, Hamburg 2005
- HASENBEIN, KATRIN: Förderdiagnostik Mathematik – Aus Fehlern lernen, Braunschweig 2004
- HOFFMANN/SCHLEE/SCHWERIN: Mein Kind ist rechenschwach – Ein Ratgeber für den Umgang mit rechenschwachen Kindern, Dortmund 2004 (5. Auflage, 120 S.; für 5 € bei uns erhältlich)
- KAUFMANN/LORENZ: Förderdiagnosebox Mathe, Braunschweig 2006
- KUTZER u. a.: Mathematik entdecken und verstehen (jeweils Schüler- und Kommentarband 1-6), Frankfurt/Hünfeld 1983-2002
- ZECH/WELLENREUTHER: Stützpfiler Mathematik, Berlin 1992-1996

2. Theoretische Grundlagenwerke

- GAIDOSCHIK: Rechenschwäche – Dyskalkulie. Eine unterrichtspraktische Einführung für LehrerInnen und Eltern, Horneburg 2003
- GERSTER/SCHULTZ: Schwierigkeiten beim Erwerb mathematischer Konzepte im Anfangsunterricht, Freiburg 2000
Im Internet unter: <http://opus.bsz-bw.de/phfr/volltexte/2007/16>
- GRISSEMANN/WEBER: Grundlagen und Praxis der Dyskalkulie-therapie – Diagnostik und Interventionen, Bern 2004
- LORENZ/RADATZ: Handbuch des Förderns im Mathematikunterricht, Hannover 1993
- SCHINKÖTHE/KRETSCHMER: Mengen und Längen, Volxheim 2000
- WEHRMANN: Qualitative Diagnostik von Rechenschwierigkeiten im Grundlagenbereich Arithmetik, Berlin 2003
- ZECH: Mathematik erklären und verstehen, Berlin 1995



Die lerntherapeutische Fachsprechstunde des IML

Immer Dienstag bis Donnerstag von 12.00 bis 14.00 Uhr (nicht in den niedersächsischen Schulferien) können Sie sich von einem Lerntherapeuten telefonisch beraten lassen. Wir rufen Sie auch gerne zu einer anderen Zeit zurück, wenn Sie uns eine Nachricht hinterlassen.

Pädagogische Leitung:
Dr. Inga Diop

Wissenschaftliche Leitung:
Dr. Michael Wehrmann



Mitglied im Arbeitskreis des Zentrums
für angewandte Lernforschung gGmbH
<http://www.arbeitskreis-lernforschung.de>

Hier finden Sie Informationen und Hilfe im Internet:

Zentrum für angewandte Lernforschung gGmbH

<http://www.dyskalkulie-niedersachsen.de>

Initiative zur Förderung rechenschwacher Kinder Nds. e.V.

<http://www.ifrk-niedersachsen.de>

Landesverband Legasthenie/Dyskalkulie Nds. e.V.

<http://www.legasthenie-verband.de>

Verein für Lerntherapie und Dyskalkulie e.V.

<http://www.dyskalkulie.de>

Institut für Mathematisches Lernen Braunschweig

<http://www.dyskalkulie-braunschweig.de>

Therapiezentrum Rechenschwäche Hannover

<http://www.dyskalkulie-hannover.de>

Institut für Mathematisches Lernen Hamburg

<http://www.iml-hamburg.de>

Zentrum für Mathematisches Lernen Kassel

<http://www.rechenschwaeche-kassel.de>



*Nein, Mathematik braucht
kein Albtraum zu sein.
Die Angst vor ihr ist ein Aberglauben.
Der Zahlenteufel braucht nur
sein Stöckchen zu heben,
schon ist sie verschwunden.
(H. M. Enzensberger)*