

# IML

Institut für Mathematisches Lernen Braunschweig

## 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. 0531-12167750, Fax 0531-12167759

E-Mail: [IML@zahlbegriff.de](mailto:IML@zahlbegriff.de), Internet: <http://www.Impl-braunschweig.de>

Vertretungsberechtigte Gesellschafter: Inga Diop, Dr. Michael Wehrmann

3. Auflage 2006 © IML Braunschweig 2006

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
Diagnose der Rechenschwäche .....	6
Therapie der Rechenschwäche .....	7
Rechenschwäche-Prävention .....	8
Tipps für Eltern rechenschwacher Kinder .....	9
Rechenschwäche bei Auszubildenden .....	10
Unsere Fortbildungsangebote .....	10
Literaturempfehlungen .....	11

## Das IML Braunschweig stellt sich vor

Das *Institut für Mathematisches Lernen* ist eine Facheinrichtung für Diagnostik und Beratung 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 Förderdiagnose* 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 umschriebene Teilleistungsschwäche im Bereich des Ver-

Handwritten mathematical work showing a subtraction problem:  $4224 - 18 = 77$ . The number 4224 is written with a horizontal line above it. Below the line, the digits 4 and 2 are written. To the right, a box contains the digits 2 and 4. Further right, the calculation  $18 = 77$  is written.

ständnisses für Mengen und Zahlen sowie des Umgangs mit den elementaren Rechenoperationen. Mathematik wird nicht ohne Grund eine „Kulturtechnik“ genannt. Wird die Rechenschwäche nicht rechtzeitig erkannt und eine adäquate Therapie 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/innen oft zu fehlerhaften Lösungsstrategien, den sog. „subjektiven Algorithmen“. Damit versuchen sie sich im Mathematikunterricht halbwegs zu bewähren.

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 Diagnose in Erwägung ziehen.

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

## Warum hilft Üben nichts?

$$1100 - 1 = 100$$

Rechenschwäche ist nicht die Folge von Konzentrationsschwäche oder mangelndem logischem 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.

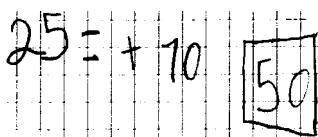
## Sind rechenschwache Kinder unbegabt?

Misst man Intelligenz am Stand der schulischen Leistungen, hält man rechenschwache Schüler/innen 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.

## Diagnose der Rechenschwäche

Schüler/innen 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 handwritten calculation 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 the result of an addition is incorrectly calculated as the sum of the digits.

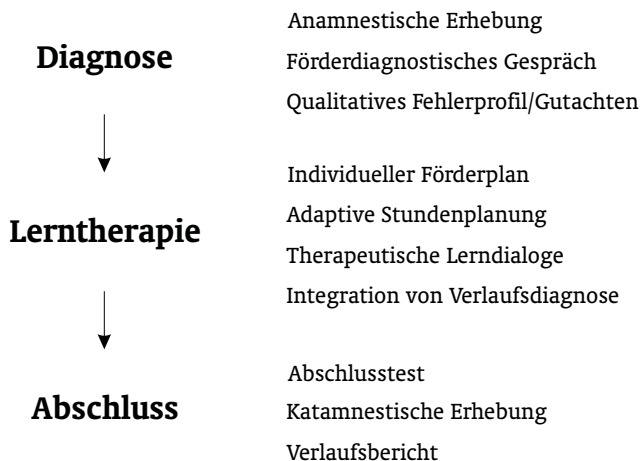
Ziel der Diagnose- und Beratungstätigkeit unseres Instituts ist es, eine Dyskalkulie möglichst frühzeitig zu erkennen und zu beheben. Wir setzen

hierfür das *Förderdiagnoseverfahren* QUADRIGA (Qualitative Diagnose Rechenschwäche im Grundlagenbereich Arithmetik) nach Dr. Wehrmann ein. Mit diesem hochspezifischen, an der Humboldt-Universität zu Berlin entwickelten Diagnoseverfahren lässt sich die individuelle Lernausgangslage der Schüler/innen aufschlüsseln und der Ausprägungsgrad der Rechenschwäche sehr differenziert bestimmen.

Im *Beratungsgespräch* werden die Ergebnisse der Auswertungen aller Diagnosebestandteile sowie geeignete Folgemaßnahmen mit den Erziehungsberechtigten – auf Wunsch auch mit dem/der Mathematiklehrer/in – ausführlich besprochen. Ein schriftliches *Gutachten* fasst die Ergebnisse zusammen und schließt den Prozess der Initialdiagnose ab.



# Der Förderzyklus 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 in der Lerntherapie

$$\begin{array}{r} 8816 = 8875 \\ \underline{8} \\ 060 \\ \underline{56} \\ 40 \end{array}$$

stets dynamisch anzupassen. Da es kein einheitliches Störungsbild der Rechenschwäche gibt, sind Einzel- und Doppeltherapie die wirkungsvollsten Formen der Lernintervention. Eine in die Therapie integrierte Verlaufsdiagnose überprüft dabei kontinuierlich die erzielten Lernfortschritte.

Die mathematischen Lerninhalte bauen sachlogisch aufeinander auf. Im Mittelpunkt unserer Intervention steht deshalb der *therapeutische Lerndialog*. Dies stellt sicher, dass der/die Schüler/in die mathematische Argumentation in adäquaten Schritten nachvollziehen kann.

$$\begin{array}{r} 424 : 8 = 051 \\ \underline{02} \\ 44 \\ \underline{4} \\ 8 \\ \underline{-} \\ 0 \\ \underline{-} \end{array}$$

Die Dauer der Therapie hängt vor allem davon ab, zu welchem Zeitpunkt die Verständnisschwierigkeiten eingesetzt haben und wie groß die Diskrepanz zu den altersbezogenen Leistungsanforderungen in der Schule bereits ist.

## Rechenschwäche-Prävention

$$47 = 24$$

Den allerersten Lernschritten Ihres Kindes kommt eine kaum zu überschätzende Bedeutung zu: Das Fundament mathematischen Lernens wird in den ersten beiden Schuljahren gelegt. Rechenschwäche kann jedoch frühestens ab der Mitte des zweiten Schuljahres diagnostiziert werden. Um einer drohenden Rechenschwäche vorzubeugen, bieten wir folgende Instrumente der Lernbegleitung an:

- ♦ **Präventionsdiagnose** Wir untersuchen am Zahl- und Operationsbegriff, inwieweit ihr Kind den mathematischen Schulstoff der ersten Klasse verständig nachvollzogen hat.
- ♦ **Lerntherapeutische Frühbegleitung** Besteht der Verdacht auf eine 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!

Handwritten arithmetic on grid paper:

$$\begin{array}{r} 19 \cdot 425 \\ \hline 4586 \\ \underline{2524} \\ 46384 \end{array}$$

## Rechenschwäche bei Auszubildenden

Unter den Haupt- und Realschulabsolventen (mit und ohne Schulabschluss) und Sonderschulabgängern findet sich ein hoher Anteil an rechenschwachen Jugendlichen, die oft bereits seit Beginn ihrer Schulzeit

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

an Dyskalkulie leiden. Diese jungen Menschen sind auf dem Berufsbildungs- und Arbeitsmarkt nahezu chancenlos. Selbst reduzierten Berufsbildungsansprüchen können diese rechenschwachen Jugendlichen meist nicht gerecht werden.

Wir bieten ein spezifisches Diagnoseprogramm für Rechenschwäche bei Auszubildenden an, das neben den klassischen Stoffbereichen der Grundschule die Verinnerlichung der berufsschulrelevanten erweiterten Stoffinhalte untersucht. Beim Vorliegen einer Dyskalkulie stehen erfahrene Therapeuten bereit, die mit den Jugendlichen berufsvorbereitende oder berufsbegleitende Lerninterventionen durchführen.

## 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 und Studientage an Schulen/Ausbildungsstätten. Regelmäßig finden in unseren Räumen Infoabende für Interessenten statt. Die Termine entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten.

# Literaturempfehlungen

$$\begin{array}{r} 81 \\ - 79 \\ \hline 1 \\ \hline \cancel{0}2 \end{array}$$

## 1. Praktische Handreichungen

- BRÜHL/BUSSEBAUM u. a.: Rechenschwäche/Dyskalkulie. Symptome – Früherkennung – Förderung, Osnabrück 2003 [240 S.; für 10€ bei uns zu beziehen]
- CLAUS/PETER: Finger – Bilder – Rechnen, Hamburg 2005
- GAIDOSCHIK: Rechenschwäche – Dyskalkulie. Eine unterrichtspraktische Einführung für Lehrer und Eltern, Horneburg 2003
- 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 (5. Auflage) 2005 [120 S.; für 5€ bei uns zu beziehen]
- KUTZER u. a.: Mathematik entdecken und verstehen (jeweils Schüler- und Kommentarband 1-6), Frankfurt/Hünfeld 1983-2002
- ZECH: Mathematik erklären und verstehen, Berlin 1995
- ZECH/WELLENREUTHER: Stützpfeiler Mathematik, Berlin 1992-1996

## 2. Theoretische Grundlagenwerke

- GERSTER/SCHULTZ: Schwierigkeiten beim Erwerb mathematischer Konzepte im Anfangsunterricht, Freiburg 2000  
(Download unter: [www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/1397](http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/1397))
- GRISSEMANN/WEBER: Grundlagen und Praxis der Dyskalkulietherapie – Diagnostik und Interventionen, Bern 2004
- LORENZ, JENS-HOLGER; RADATZ, HENDRIK: Handbuch des Förderns im Mathematikunterricht, Hannover 1993
- RÖHRIG: Mathematik mangelhaft: Fehler entdecken, Ursachen erkennen, Lösungen finden; Arithmasthenie/Dyskalkulie: Neue Wege beim Lernen, Reinbek 1996
- SCHINKÖTHE/KRETSCHMER: Mengen und Längen, Volxheim 2000
- WEHRMANN: Qualitative Diagnostik von Rechenschwierigkeiten im Grundlagenbereich Arithmetik, Berlin 2003

# Institut für Mathematisches Lernen Braunschweig

Beratungs- und Forschungseinrichtung zur Diagnose,  
Therapie und Prävention der Rechenschwäche

Institutsleitung: Inga Diop und Dr. Michael Wehrmann

38100 Braunschweig, Steinweg 4 (Haltestelle „Rathaus“)

Telefon 05 31-12 16 77 50, Telefax 05 31-12 16 77 59

E-Mail: [info@zahlbegriff.de](mailto:info@zahlbegriff.de), <http://www.iml-braunschweig.de>



## Unsere lerntherapeutische Fachsprechstunde

Di bis Do 12.00 bis 14.00 Uhr (nicht in den niedersächs. Schulferien)  
Zu diesen Zeiten können Sie sich von einem Lerntherapeuten telefonisch beraten lassen. Wir rufen Sie auch gerne zu anderer Zeit zurück.



*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)*