

Michael Gaidoschik

„Rechenschwäche“ in der Sekundarstufe: Was tun?

Zusammenfassung

Der folgende Diskussionsbeitrag plädiert für verstärkte Bemühungen der Sekundarstufendidaktik um jene Kinder, die mit massiven elementarmathematischen Defiziten aus der Grundschule in die Sekundarstufe überwechseln und deshalb fast zwangsläufig an den Anforderungen des weiteren Mathematikunterrichts scheitern.

Abstract

The following statement makes a plea for increased efforts to be undertaken on the part of secondary level mathematics education with regard to children who, passing from primary to secondary school with substantial deficits in elementary mathematics, almost inevitably fail to meet the prerequisites for further mathematical education.

1 Vorbemerkung

„Besondere Schwierigkeiten beim Erlernen des Rechnens“ (Schipper 2002) und beim Verstehen schon der „Anfangsgründe“ der Mathematik erhalten seit gut zehn, fünfzehn Jahren verstärkte Aufmerksamkeit seitens verschiedener Disziplinen: (Neuro-) PsychologInnen, auch MedizinerInnen untersuchen sie zumeist unter dem Titel „Dyskalkulie“, (Sonder-)PädagogInnen und Mathematik-FachdidaktikerInnen bevorzugen eher die Begriffe „Rechenschwächen“ und „Rechenstörungen“ – gerade auch, um sich vom „medizinischen Paradigma“ abzugrenzen (vgl. Schipper 2002).

Dabei galt und gilt das Hauptaugenmerk Kindern im Grundschul- und zuletzt vermehrt auch im Vorschulalter. Das ist insofern berechtigt, als „Rechenschwächen“ sich im Laufe der Grundschule entwickeln – und dies oft auf Grundlage von Entwicklungsrückständen, die auch schon im letzten Kindergartenjahr erkannt werden könnten (vgl. Krajewski 2002).

Doch aus „rechenschwachen“ GrundschülerInnen werden nun einmal, sofern die Schwierigkeiten nicht (was viel zu selten geschieht) im Grundschulalter überwunden werden, „rechenschwache“ SekundarstufenschülerInnen – eine Tatsache, der sich die Sekundarstufen-Didaktik meines Erachtens bislang zu wenig, die Sekundarstufe als Teil des Schulsystems (jedenfalls in Österreich) so gut wie gar nicht gestellt hat. Dieser Diskussionsbeitrag will also eine aus meiner Sicht längst fällige Debatte anstoßen. Wieweit das Folgende auch für Deutschland und die Schweiz relevant ist, mögen jene beurteilen, die mit den deutschen und Schweizer Verhältnissen besser vertraut sind als - zugegebenermaßen - der Autor.

2 Zahlen, Stellenwerte, Grundrechenarten: Was manche Kinder in der Grundschule (nicht) lernen

Philipp, gerade 11 Jahre alt geworden, besucht die 1. Klasse einer „Kooperativen Mittelschule“, der in Wien (noch) üblichen Spielart der Hauptschule. Die Grundschule hat er mit einer Drei in Mathematik abgeschlossen; Mathematik war nie sein Lieblingsfach, laut Auskunft der Mutter „musste immer viel geübt werden“, dann aber sei es auch „halbwegs gegangen“. Jetzt, nach einigen Monaten in der Sekundarstufe, „geht gar nichts mehr“; die zweite Schularbeit ergab trotz intensiven Übens ein glattes „Nicht genügend“ – was denn da los sei?

Bei einem förderdiagnostischen Gespräch ergibt sich unter anderem Folgendes:

- Philipp löst viele Additionen und fast alle Subtraktionen im Zahlenraum bis 18 zählend. Dabei passieren Fehler wie $8 + 4 = 11$, weil Philipp so zählt: „8 (erste gezählte Zahl), 9, 10, 11 (vierte gezählte Zahl = Ergebnis)“. Die Finger nimmt er (zumindest bei diesen ersten Rechnungen im Laufe unseres Gesprächs; siehe aber weiter unten!) nicht zu Hilfe; er zählt „im Kopf“, nickt dabei leicht mit, die Anstrengung ist ihm anzumerken.
- Bei der als Kopfrechnung gefragten Addition $420 + 60$ erklärt er: „Das schaff ich nicht im Kopf. Darf ich mir’s aufschreiben?“
- Die im Rahmen des Gesprächs gefragten Aufgaben des kleinen Einmaleins weiß Philipp sofort. Als er gebeten wird, 14 mal 8 im Kopf zu rechnen (er möchte die Rechnung sofort aufschreiben, lässt sich aber diesmal zu einem Kopfrechenversuch überreden), kommt er auf 832; als Rechenweg gibt er an: „8 mal 4 ist 32, 8 mal 1 ist 8, zusammen 832“.
- Schriftliche Additionen, Subtraktionen und Multiplikationen, selbst Divisionen mit einstelligem Divisor löst er mit zumeist richtigem Ergebnis, wobei er Stelle für Stelle jene Teilrechnungen, die einen Zehnerübergang beinhalten, durch Zählstrategien bewältigt, nun auch unter offenem Einsatz seiner Finger.
- Ich bitte Philipp, die Aufgabe 3 mal 4 mit Plättchen darzustellen. Er schmettert mir sofort ein „Drei mal vier ist zwölf!“ entgegen. Ich erläutere noch einmal, worum es mir geht, worauf er eine Gruppe aus drei Plättchen bildet, ein einzelnes Plättchen daneben legt, wieder daneben eine zweite Gruppe aus vier Plättchen. Ich frage, ob man denn jetzt an den Plättchen auch erkennen könne, dass 3 mal 4 genau 12 ergibt. Seine Antwort: „Nein, das muss man auswendig wissen.“
- Daraufhin bilde ich selbst drei Gruppen aus je vier Plättchen. Ich erkläre dazu: So habe mir ein anderer Junge die Aufgabe 3 mal 4 gelegt; was er denn davon halte. Philipp: „So ein Blödsinn, da sieht man ja die Drei nicht!“
- Beim Zahlendiktat produziert Philipp unter anderem folgendes: Für „siebentausendvierzehn“ schreibt er 714, für „fünfzigtausendsiebzig“ 5070.
- Auf die Frage, was „um 1 weniger als 3000“ sei, antwortet er nach einigem Zögern, mit großer Unsicherheit: „2000?“ Auf die Frage, was „die Hälfte von 50“ sei, wieder nach einigem Nachdenken: „50 hat keine Hälfte. Nur 40 und 60!“
- Als ich ihn abschließend bitte, mit mir noch einige Textaufgaben anzusehen, stöhnt er: „Die hasse ich!“ In der Bearbeitung orientiert er sich offenbar an

„Signalwörtern“: Bei „Hans ist um 6 Jahre älter als sein Bruder. Hans ist 14 Jahre alt. Wie alt ist sein Bruder?“ rechnet er $14 + 6 = 20$ („älter“ veranlasst ihn zu addieren). Bei „Oma verteilt ihren Lottogewinn auf ihre 4 Enkelkinder. Jedes Kind bekommt 620 Euro. Wie viel hat Oma im Lotto gewonnen?“ lässt ihn das Wort „verteilen“ sofort dividieren. Er rechnet $620 : 4$ (die Division durch einstelligen Divisor gelingt ihm) und antwortet: „Oma hat 155 Euro gewonnen.“ Als ich ihn bitte, noch einmal die gesamte Aufgabe und dann seine Antwort vorzulesen, fällt ihm kein Widerspruch auf.

Philipp ist in dem, was er kann und was er nicht kann (und darin, wie er mit seinen evidenten Verständnisdefiziten umgeht), recht typisch für das, was „Rechenschwäche“ in diesem Alter bedeuten kann. Dazu liegen mittlerweile auch im deutschsprachigen Raum empirische Studien vor (Schäfer 2005; Moser Opitz 2005; 2007). Elisabeth Moser Opitz (2007) hat in ihrer Studie rund je 90 „rechenschwache“ Fünft- und AchtklässlerInnen untersucht und dabei unter anderem Folgendes festgestellt:

- Die „rechenschwachen“ Fünft- und auch AchtklässlerInnen haben zentrale Elemente des mathematischen Basisstoffes nicht bewältigt. Insbesondere greifen sie immer noch häufig zu zählenden Lösungsstrategien, zeigen gravierende Defizite im Verständnis des Dezimalsystems und verfügen über unzureichendes Operationsverständnis vor allem im Bereich des Ergänzens, Multiplizierens und Dividierens.
- Bei den untersuchten Kindern wurde auch jeweils der Intelligenzquotient erhoben. Dieser spielt für den oben beschriebenen Charakter ihrer mathematischen Schwierigkeiten keine Rolle: unabhängig von der Intelligenz sind es ihre fehlenden mathematischen Basiskompetenzen, die den Fünft- und AchtklässlerInnen noch in der Sekundarstufe zu schaffen machen.

3 Rechenschwäche in der Sekundarstufe: Thesen zur gegenwärtigen Situation

Welcher Prozentsatz der SekundarstufenschülerInnen zeigt solche massiven, grundlegenden Schwierigkeiten? Lorenz und Radatz (1993) geben an, dass 15 % der (deutschen) GrundschülerInnen eines Jahrgangs eine „förderbedürftige Rechenschwäche“ aufweisen. Das Problem wird im Laufe der Jahre wohl nicht seltener: Einerseits mangelt es an gezielter Förderung von „rechenschwachen“ Kindern in der Grundschule, andererseits ist Mathematik ein aufbauendes Fach. Aber zur Häufigkeit von „Rechenschwäche“ beim Übertritt in die Sekundarstufe liegen meines Wissens derzeit keine Studien vor. Wir wissen, dass es sie gibt; wir müssen vermuten, dass sie einen gar nicht geringen Teil der 10-jährigen betrifft. Das sollte genügen, um sich die Frage zu stellen: Was geschieht mit diesen Kindern in der Sekundarstufe?

Nun: Was dort *gegenwärtig* mit ihnen geschieht, dazu wage ich – aus langjähriger Erfahrung in der außerschulischen Förderarbeit auch mit rechenschwachen Jugendlichen – folgende Thesen:

- Die Sekundarstufe (aus nahe liegenden Gründen ist das für „rechenschwache“ Kinder in der Regel die Hauptschule) nimmt es im Allgemeinen als „naturege-

ben“ hin, dass nicht wenige Kinder beim Übertritt aus der Grundschule in ganz elementaren mathematischen Bereichen massive Defizite aufweisen (Ausnahmen in Einzelfällen will ich keinesfalls bestreiten).

- Die Sekundarstufe unternimmt im Allgemeinen (Ausnahmen in Einzelfällen will ich nicht bestreiten) keine gezielten Anstrengungen, um diese Kinder dort abzuholen, wo sie mathematisch nun einmal stehen.
- Die Sekundarstufe unterrichtet daher im Allgemeinen (Ausnahmen ...) *zwangsläufig* Jahre lang an diesen Kindern vorbei - und entlässt sie *schon alleine deshalb* als „rechenschwache“ Jugendliche auf einen Arbeitsmarkt, auf dem zu bestehen durch „Rechenschwäche“ nicht erleichtert wird. Alle drei Jahre gibt es dann ein kurzes mediales Aufheulen, wenn PISA befindet, dass bei etwa einem Fünftel aller Jugendlichen (in Österreich wie Deutschland) das „Risiko groß (ist), dass das offensichtliche Fehlen grundlegender mathematischer Kompetenzen ihre zukünftige Teilhabe am modernen beruflichen und gesellschaftlichen Leben beeinträchtigt“¹. (Nach der Veröffentlichung von PISA 2006 war dieses Aufheulen in Österreich bereits sehr kurz, wenn überhaupt, wahrnehmbar; offenbar ein Gewöhnungseffekt.)

Damit keine Missverständnisse aufkommen: Das sind Thesen über die *Hauptschule als System*. Es sind *keine Schuldzuweisungen an HauptschullehrerInnen*, von denen wohl viele (so meine Erfahrungen aus Gesprächen mit österreichischen KollegInnen) selbst an diesem System verzweifeln; und die in der Regel (jedenfalls in Österreich) in ihrer Ausbildung nicht darauf vorbereitet wurden, mit welchen mathematischen „Vorkenntnissen“ sie bei nicht wenigen GrundschulabgängerInnen zu rechnen haben.

Und um auch das klar festzuhalten:

- Es ist *nicht* „naturgemäß“, dass ein beträchtlicher Anteil der Kinder die Grundschule mit einer „Rechenschwäche“ verlässt: Das liegt nicht einfach an der „Natur“ dieser Kinder, sondern wesentlich am Mathematikunterricht an unseren Grundschulen (siehe dazu Gaidoschik 2003) und dem Fehlen von (auch schulischen) Fördermöglichkeiten für Kinder mit besonderen Schwierigkeiten beim Erlernen der elementaren Mathematik.
- Es ist aber auch nicht „naturgemäß“, dass die mathematischen Defizite dieser Kinder im Laufe ihrer Sekundarschulzeit in der Regel nicht geringer, sondern massiver werden, sodass sie am Ende ihrer Pflichtschulzeit den Arbeitsmarkt als „mathematische Analphabeten“ bevölkern.

¹ So die Definition der „Risikogruppe Mathematik“ in ZVB PISA Österreich [2004]: Ergebnisse PISA 2003. Grundkompetenzen 15-/16jähriger Schüler/innen in Mathematik, Lesen, Naturwissenschaft und Problemlösen. Presseunterlagen des Projektzentrums für Vergleichende Bildungsforschung, Pressekonferenz vom 6. 12. 2004, Wien.

4 Was sollte geschehen?

Die *Problemlage* ist im Grunde recht klar:

- Ein Kind, das vier Grundschuljahre lang Additionen und Subtraktionen im Wesentlichen zählend gelöst hat, wird diese Strategie auch in der Sekundarstufe (also zumeist in der Hauptschule) weiterführen: Es verfügt ja über keine andere, jedenfalls nicht, solange es keinen Taschenrechner verwenden darf. Anhaltendes „zählendes Rechnen“ (im Grunde eine klassische *contradictio in adiecto*) bedeutet aber für dieses Kind (vgl. dazu Gerster 1994; Gaidoschik 2002):
 - massiven Konzentrationsaufwand bei dennoch hoher Fehlergefahr;
 - erhöhten Zeitaufwand für jede noch so kleine Rechenaufgabe;
 - quantitative Zusammenhänge, Proportionen erschließen sich nicht über Zählstrategien; „Zahlensinn“, „Größenvorstellung“ werden nicht oder nur bruchstückhaft entwickelt;
 - weitgehende Verunmöglichung von Überschlagsrechnungen;
 - bei größeren Zahlen völliges Angewiesensein auf die (oft unverständenen, daher fehleranfälligen) schriftlichen Rechenverfahren (und später den Taschenrechner).
- Ein Kind, das in der Grundstufe nicht verstanden hat, wie unser dezimales Stellenwertsystem funktioniert, wird die Erweiterung dieses Systems um Dezimalbrüche nicht verstehen können. Es wird also versuchen, sich neue Regeln für den Umgang mit dem Komma zu merken, wird damit im Rahmen schriftlicher Verfahren vielleicht sogar einen gewissen „Erfolg“ haben – aber auch weiterhin keinen Bezug zwischen den Ziffernfolgen auf dem Papier und der Welt der Quantitäten herstellen können.
- Ein Kind, das in der Grundschule Multiplizieren nicht als Vervielfachen (sondern etwa als Aufsagen auswendig gelernter Einmaleins-Sprüche), Dividieren nicht als Teilen (sondern etwa als undurchschaubare Abfolge schwieriger Rechenschritte in einem mühsamen schriftlichen Verfahren, als verwirrendkompliziertes und reichlich ödes „Spiel nach Regeln“; vgl. Gaidoschik 2002) verstanden hat: dieses Kind wird Bruchrechnen, Prozentrechnen, elementare Algebra (wenn überhaupt, dann) auch wieder nur als „Spiel nach Regeln, aber ohne Bedeutung“ eintrainieren können – und diese Regeln zumeist rasch wieder vergessen. Für die Lösung auch einfacher alltagsrelevanter mathematischer Probleme fehlt ihm wesentliches Rüstzeug – nicht mangels Intelligenz, sondern mangels mathematischen Grundlagenwissens.

Will die Sekundarstufe all das verhindern, dann muss sie bei „rechenschwachen Kindern“ den „Stoff“ der Sekundarstufe erst einmal ignorieren – und mit diesen Kindern die fehlende mathematische Basis erarbeiten, ohne die darauf Aufbauendes gar nicht bewältigt werden *kann*. Das nachträgliche Erarbeiten dieser Basis ist sehr wohl möglich – so jedenfalls meine langjährige Erfahrung, die freilich auf *Einzelförderung* von SchülerInnen der Sekundarstufe beruht. Welche Maßnahmen dabei Erfolg versprechen, ist keine Geheimwissenschaft: Gerade FachdidaktikerInnen haben in den letzten Jahren eine Reihe von fundierten Vorschlägen zur Förderung „rechenschwacher“ Kinder veröffentlicht (vgl. dazu etwa Gaidoschik 2002, 2007; Gerster/Schultz 2000; Lorenz/Radatz 1993).

Wie weit diese Vorschläge zumindest teilweise auch im Unterricht einer Sekundarstufenklasse verwirklicht werden können, müsste erst noch erprobt werden; es ist durchaus plausibel, dass wir spätestens in diesem Alter ohne Elemente der Einzel- oder zumindest Kleingruppenförderung nicht auskommen werden. Aber wenn eine solche Förderung *gar nicht* stattfindet – etwa mit der Begründung, dass alle angesprochenen Maßnahmen doch den Stoff der Grundschule (bis zurück in die erste Schulstufe) betreffen (was sie tun!); wenn *stattdessen* versucht wird, in „Erfüllung des Lehrplans“ Dezimalbrüche, gemeine Brüche, Prozentrechnen, elementare Algebra ... Kindern zu vermitteln, die die dafür nötigen mathematischen Voraussetzungen nicht mitbringen – dann ist das Scheitern dieser Bemühungen vorprogrammiert.

Was tut also Not? In erster Linie brauchen wir Änderungen im Bereich der Grundschule (und im Kindergarten!): Dort entsteht das Problem, dort sollte versucht werden, es zu lösen. Aber solange das nicht geschieht, ist auch die Sekundarstufe gefordert. Dazu abschließend einige Vorschläge – als Versuch, eine Diskussion unter Sekundarstufen-DidaktikerInnen, LehrerInnen, Schulverantwortlichen anzustoßen; und im vollen Bewusstsein der Schwierigkeiten, die einer Umsetzung entgegenstehen:

1. *Die Sekundarstufe muss die massiven elementar-mathematischen Defizite vieler Kinder bei Übertritt aus der Grundschule zur Kenntnis nehmen.* Wenn die (vorhandene!) Chance genutzt werden soll, dass diese Defizite nicht verfestigt, sondern doch noch überwunden werden; wenn verhindert werden soll, dass diese Kinder die Schule ohne auch nur die elementarsten mathematischen Kompetenzen verlassen, dann muss, Lehrplan hin oder her, erst einmal am mathematischen Grundverständnis, am „Stoff“ der Grundschule gearbeitet und das nachgeholt werden, was in den ersten Schuljahren versäumt wurde.
2. Das erfordert eine *entsprechende Berücksichtigung in der Aus- und Fortbildung von SekundarstufenlehrerInnen.* Diese müssen in der Lage sein, die Lernausgangslage der Kinder zu Beginn des fünften Schuljahres realistisch einzuschätzen – und ihren Unterricht in Inhalten und im methodisch-didaktischen Vorgehen so zu gestalten, dass dieser nicht zwangsläufig vom ersten Schultag an an den nicht wenigen „rechenschwachen“ Kindern vorbeigeht.
3. Das ist freilich nur dann möglich, wenn bestehende *Lehrpläne* erst einmal (und wohl auch später immer wieder) ignoriert werden – oder aber Lehrpläne geschaffen werden, die Lehrkräften die Freiheit geben, auch mit „rechenschwachen“ HauptschülerInnen sinnvoll mathematisch zu arbeiten, also in jenen Bereichen, die ihnen (beim Stand ihrer Voraussetzungen) überhaupt zugänglich sind. Wenn das in weiterer Folge dazu führen sollte, dass in der Hauptschule nicht auch noch das Multiplizieren und Dividieren von gemeinen Brüchen, das „Vereinfachen“ von ellenlangen Termen, das Berechnen von Volumen und Oberfläche einer quadratischen Pyramide nach Ermittlung fehlender Größen mit Hilfe des Satzes von Pythagoras und dergleichen mehr untergebracht werden können: Was wäre schlimm daran? Um ein mögliches Missverständnis gleich abzuwehren: Das ist nicht die Forderung nach *weniger*, sondern nach *mehr* Mathematik für „leistungsschwache“ SchülerInnen: Es geht darum, auch diesen Kindern *überhaupt* einen (wenn auch verspäteten) Zugang zur Mathe-

matik zu ermöglichen. Wie weit sie dann im Erfolgsfall noch kommen können, ist eine Frage der Zeit, die danach noch zur Verfügung steht, der Motivation – und natürlich der Qualität des weiteren Mathematikunterrichts.

Die Sekundarstufen-*Didaktik* sollte aus allen diesen Gründen

4. sorgfältig prüfen, welche Sekundarstufeninhalte im Sinne eines „*Kernstoffes*“ mit „rechenschwachen“ Kindern nach Aufarbeitung ihrer Defizite vorrangig erarbeitet werden sollen. Prozentrechnen scheint mir da, um nur ein Beispiel zu nennen, um einiges bedeutsamer als das Einüben von Regeln für das Multiplizieren und Dividieren von gemeinen Brüchen; aber darüber kann und soll diskutiert und nachgedacht werden;
5. verstärkt *didaktisch-methodische Konzepte* für die Vermittlung dieses Kernstoffes auch an „lernschwache“ und/oder „langsam lernende“ Kinder entwickeln, erproben („evaluieren“) und in der Aus- und Fortbildung und in entsprechend konzipierten Lehrmittein verbreiten;
6. verstärkt didaktisch-methodische Konzepte entwickeln für die eben auch innerhalb von Sekundarstufenklassen unumgängliche *Individualisierung* – in Fortführung diesbezüglicher Ansätze im Grundschulbereich (vgl. etwa Hengartner u.a., 2006);
7. und: *FachdidaktikerInnen sollten sich gegenüber den Schulverantwortlichen dafür stark machen*, im Interesse der Vermeidung (zumindest Reduktion) von mathematischem Analphabetentum Lehrpläne und schulische Rahmenbedingungen in einer Weise zu ändern, die radikal erscheinen mag, aber im Interesse der Betroffenen bitter notwendig ist.

5 Literatur

- Gaidoschik, Michael [2007]: *Rechenschwäche vorbeugen - Erstes Schuljahr: Vom Zählen zum Rechnen*. Wien: G&G.
- Gaidoschik, Michael [2003]: *Rechenstörungen: Die „didaktogene Komponente“*. Kritische Thesen zur „herkömmlichen Unterrichtspraxis“ in drei Kernbereichen der Grundschulmathematik. In: Lenart, Friederike u. a. (Hrsg.): *Rechenschwäche – Rechenstörung – Dyskalkulie: Erkennung, Prävention, Förderung* (S. 128–153). Graz: Leykam.
- Gaidoschik, Michael [2002]: *Rechenschwäche – Dyskalkulie. Eine unterrichtspraktische Einführung für LehrerInnen und Eltern*. Wien: G&G.
- Gerster, Hans-Dieter [1994]: *Arithmetik im Anfangsunterricht*. In: Abele, Albrecht & Kalmbach, Herbert (Hrsg.): *Handbuch zur Grundschulmathematik, 1. und 2. Schuljahr* (S. 35–102) Stuttgart: Klett,
- Gerster, Hans-Dieter & Schultz, Rita [2000]: *Schwierigkeiten beim Erwerb mathematischer Konzepte im Anfangsunterricht. Bericht zum Forschungsprojekt Rechenschwäche – Erkennen, Beheben, Vorbeugen*. Freiburg im Breisgau: PH Freiburg. Online im WWW unter URL: <http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/1397> & _ (14.7.2008)
- Hengartner, Elmar u.a. (Hrsg.) [2006]: *Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte. Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht*. Zug: Klett und Balmer.
- Krajewski, Kristin [2002]: *Vorhersage von Rechenschwäche in der Grundschule*. Hamburg: Kovac.

- Lorenz, Jens-Holger & Radatz, Hendrik [1993]: *Handbuch des Förderns im Mathematikunterricht*. Hannover: Schroedel.
- Moser Opitz, Elisabeth [2007]: *Rechenschwäche/Dyskalkulie: Theoretische Klärungen und empirische Studien an betroffenen Schülerinnen und Schülern*. Bern: Haupt.
- Moser Opitz, Elisabeth [2005]: *Lernschwierigkeiten Mathematik in Klassen 5 und 8: Eine empirische Untersuchung*. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbarsgebiete*, 73, 179–190.
- Schäfer, Jutta [2005]: *Rechenschwäche in der Eingangsstufe der Hauptschule*. Hamburg: Kovac.
- Schipper, Wilhelm [2002]: *Thesen und Empfehlungen für den schulischen und außerschulischen Umgang mit Rechenstörungen*. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 23(3/4), 243–261.

Adresse des Autors

Michael Gaidoschik, Rechenschwäche Institut Wien-Graz
 Wickenburggasse 14/9, A-1080 Wien, Tel. 0043-1-526 48 46
 Michael.Gaidoschik@chello.at www.rechenschwaeche.at

Der Beitrag „*Rechenschwäche*“ in *der Sekundarstufe: Was tun?* ist mit freundlicher Genehmigung des Verlages Vieweg+Teubner entnommen aus dem *Journal für Mathematik-Didaktik (JMD)*, Jg. 29 (2008), Heft 3/4, S. 287-294. Das JMD ist die Zeitschrift der *Gesellschaft für Didaktik der Mathematik* und bietet wissenschaftliche Beiträge aus allen mathematikdidaktischen Bereichen.

Das Programm des Verlages Vieweg+Teubner bietet Einführungen in Themen der modernen Mathematik und ihrer Didaktik sowie populärwissenschaftliche Bücher. Ziel ist es, junge Menschen für die Mathematik zu begeistern und den Einstieg auch über andere Lebensbereiche zu ermöglichen. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter www.viewegteubner.de



Der Arbeitskreis des Zentrums für angewandte Lernforschung gGmbH

ist ein überregionaler Verbund unabhängiger Facheinrichtungen. Die Aufgabengebiete sind Forschung, Beratung und Fortbildung im Themenbereich der „Rechenschwierigkeiten“. Im Rahmen seiner Öffentlichkeitsarbeit gibt der Arbeitskreis verschiedene Schriften aus den Bereichen Ratgeber, Fortbildung und Diagnostik der Rechenschwäche heraus – hierüber wurde auch dieser Artikel nachgedruckt und Ihnen zur Verfügung gestellt.

www.arbeitskreis-lernforschung.de

Die Mitglieder des Arbeitskreises sind auf Rechenschwäche/Dyskalkulie spezialisierte Fachinstitute. Sie bieten Beratung, Förderdiagnostik und integrative Lerntherapie an. Darüber hinaus werden Elternabende und Fortbildungen für Lehrkräfte durchgeführt, auch speziell für die Bedürfnisse der Sekundarstufe gemäß den wissenschaftlichen Forderungen in diesem Artikel.

Bonn	Zentrum für Dyskalkulietherapie	www.zdb-bonn.de
Braunschweig	Institut für Mathematisches Lernen	www.iml-braunschweig.de
Dortmund	Mathematisch Lerntherapeutisches Zentrum	www.mlz-dortmund.de
Düsseldorf	Mathematisch-Lerntherapeutisches Institut	www.mli-duesseldorf.de
Kassel	Zentrum für Mathematisches Lernen	www.rechenschwaeche-kassel.de
Köln	Lerntherapeutisches Zentrum Rechenschwäche	www.lzr-koeln.de
Osnabrück	Zentrum für mathematisches Lernen	www.os-rechenschwaeche.de

Verzeichnis weiterer Dyskalkulie-Institute: **www.zahlbegriff.de/rechenschwaeche.html**