



Studienseminar Koblenz

Wahlmodul 1102

Mit Rechenschwäche und

Dyskalkulie im Unterricht umgehen

Quelle der folgenden Übersichtsdarstellung:

Bundesverband Legasthenie und Dyskalkulie e.V. (Hg.): Empfehlungen zur Diagnostik und Förderung von Kindern und Jugendlichen mit einer Rechenstörung in der Schule – Aktueller Wissensstand zum Thema Dyskalkulie 2013, letzter Aufruf 29.01.2017 unter: https://www.bvl-legasthenie.de/images/static/pdfs/bvl/Aktueller_Wissensstand_Dyskalkulie1_2013.pdf

1) Ein Beispiel aus der Praxis:

Brian Butterworth beschreibt in seinem Buch „The mathematical brain“ einen jungen Mann (Charles) mit abgeschlossenem Psychologiestudium, der große Schwierigkeiten bei einfachen Rechenaufgaben zeigte. Selbst bei einstelligen Additionsaufgaben und beim Vergleichen von Zahlen (Welche Zahl ist größer? 2 oder 5?) nutzte er seine Finger als Anschauungshilfe. Zudem war Charles nicht in der Lage, kleine Mengen auf einen Blick zu erfassen.

Normalerweise werden Mengen von bis zu fünf Objekten automatisch erfasst und müssen nicht abgezählt werden. Charles zählte jedoch selbst kleine Mengen von nur zwei Objekten ab. Die Folge waren Schwierigkeiten in alltäglichen Situationen. Zum Beispiel konnte Charles in Geschäften nicht überschlagen, ob er genug Geld für seine Einkäufe dabei hatte und war nicht in der Lage, das Wechselgeld zu überprüfen. Interessanterweise hatte Charles während seines Studiums alle Statistikprüfungen gut bestanden. Dies lag daran, dass er die Logik hinter den Statistikaufgaben verstand und einen Computer mit Statistikprogramm nutzen konnte.

2) Symptome zur Dyskalkulie

Kennzeichnend für eine Rechenstörung sind grundlegende Störungen im Verständnis von Mengen und Zahlen. Dadurch ist die Entwicklung der sogenannten mathematischen Basiskompetenzen massiv beeinträchtigt. Betroffen sind das Vergleichen von Mengen (mehr/weniger) und Zahlen (größer/kleiner), das Benennen und Aufschreiben von Zahlen, die Fähigkeit, richtig zu zählen sowie die Entwicklung eines mentalen Zahlenstrahls. Da die mathematischen Basiskompetenzen eine Voraussetzung für den Erwerb der Grundrechenarten bilden, zeigen Kinder mit einer Rechenstörung selbst bei einfachen Rechenaufgaben große Schwierigkeiten. Zum Beispiel können Schwierigkeiten beim Zählen dazu führen, dass das Zu- und Wegzählen bei Additions- und Subtraktionsaufgaben fehleranfällig ist und die Aufgaben nicht verstanden und oft falsch gelöst werden.

Kinder mit einer Rechenstörung haben zudem große Schwierigkeiten, die Ergebnisse einfacher Rechenaufgaben abzuspeichern und später direkt aus dem Gedächtnis abzurufen („arithmetischer Faktenabruf“). Dies führt dazu, dass die Kinder auch in höheren Klassenstufen, selbst bei einfachen Rechenaufgaben, zählend rechnen, oft auch mit den Fingern. Diese Vorgehensweise ist nicht nur fehleranfällig, sondern beansprucht auch viel Zeit. Ein weiteres Symptom der Rechenstörung sind fehlende oder falsche Vorstellungen von den Rechenschritten, die bei bestimmten Aufgabenstellungen durchgeführt werden müssen („mathematische Prozeduren“). Die Kinder

führen Rechenschritte mechanisch (ohne nachzudenken) durch. Aufgrund ihrer Defizite im grundlegenden Mengen- und Zahlenverständnis verstehen sie aber nicht die zugrunde liegenden mathematischen Prinzipien. Bei einer neuen Aufgabenstellung führen sie dann dieselben Rechenschritte in derselben Reihenfolge durch, auch wenn die neue Aufgabe eine abgeänderte Vorgehensweise erfordert.

Zu den Symptomen der Rechenstörung gehören auch Schwierigkeiten im Verständnis des Dezimalsystems. Diese zeigen sich in sogenannten Zahlendrehern („dreiundzwanzig“ wird als 32 geschrieben), in Stellenwertfehlern („hundertacht“ wird als 1008 geschrieben) und in der fehlerhaften Bearbeitung von Aufgaben zum Bündelungsprinzip („Wie viele Zehnerbündel können mit 78 Plättchen gemacht werden?“). Ältere Kinder mit einer Rechenstörung machen diese Fehler nur noch selten, sie benötigen jedoch weiterhin deutlich mehr Zeit, um Zahlen zu verarbeiten und daher mehr Zeit, um Rechenaufgaben zu lösen.

3) Ursachen der Dyskalkulie

Rechnen ist sehr komplex und beansprucht das Zusammenspiel zahlreicher Hirnfunktionen. Kinder mit einer Rechenstörung zeigen während der Bearbeitung von einfachen Rechenaufgaben eine deutlich reduzierte Aktivität in den Hirnregionen, die zum neuronalen Netzwerk der Mengen- und Zahlenverarbeitung gehören. Zum Beispiel wird die Verbindung zwischen einer Ziffer („8“) und der dazugehörigen Menge normalerweise automatisch aktiviert. Bei Kindern mit einer Rechenstörung ist dies oft nicht der Fall. Zahlen sind für sie wie leere Worte, die ihnen ‚nichts sagen‘. Dies ist wahrscheinlich die Folge einer genetisch bedingten, gestörten Entwicklung von größtenteils angeborenen Kernkompetenzen (z. B. das Unterscheiden kleiner Mengen), die dazu führen, dass bestimmte kognitive Funktionen sich nicht entsprechend den Entwicklungsaufgaben entwickeln.

Die Bedeutung von genetischen Ursachen der Rechenstörung wird durch Familien- und Zwillingsstudien unterstützt, obwohl bis heute keine ursächliche genetische Veränderung für die Rechenstörung entdeckt wurde.

4) Folgen und psychische Auffälligkeiten

Kinder mit einer Rechenstörung sind hinsichtlich ihres Bildungspotentials deutlich benachteiligt. Studien zeigen, dass Jugendliche mit schwachen Rechenleistungen die Schule oft früh verlassen und dabei häufig nur einen geringen oder gar keinen Schulabschluss erwerben. Als Erwachsene haben sie seltener eine Berufsausbildung abgeschlossen, sind doppelt so oft arbeitslos, erhalten niedrigere Stundenlöhne, sind häufiger im Kontakt mit der Polizei gekommen und zeigen häufiger Symptome einer Depression.

Psychische Auffälligkeiten

Kinder mit einer Rechenstörung zeigen häufiger psychische Auffälligkeiten als nicht betroffene Kinder. Sowohl internalisierende Verhaltensweisen (sozialer Rückzug, somatische Beschwerden, Angst/Depressivität und soziale Probleme) als auch expansives Problemverhalten (Aufmerksamkeitsdefizite, delinquentes und aggressives Verhalten) kommen häufiger vor. Ängste, depressive Symptome und aggressives Verhalten sind meistens eine Reaktion auf schulische Probleme und Misserfolgserlebnisse. Kinder mit einer Rechenstörung machen immer wieder die Erfahrung, trotz großer Anstrengungen, an einfachen Rechenaufgaben zu scheitern. Aufgrund der erlebten Misserfolge entwickeln viele Kinder Mathe- und Prüfungsängste. In konkreten Prüfungssituationen haben Ängste einen negativen Einfluss auf die Rechenleistung, da sie

Aufmerksamkeits- und Arbeitsgedächtnisressourcen reduzieren. Langfristig können Ängste dazu führen, dass Lern- und Prüfungssituationen vermieden werden, wodurch weitere Lernrückstände entstehen. Bei besonderer Ausprägung der Störung manifestieren sich Prüfungsängste über Jahre hinweg und führen zu einem generalisierten Vermeidungsverhalten, wodurch die Lernleistungen auch in weiteren Schulfächern beeinträchtigt sind.

Eine frühe Erkennung und Förderung ist von herausragender Bedeutung, damit dieser Teufelskreis gar nicht erst entstehen kann.

5) Verhaltensauffälligkeiten im Unterricht

- der/die Schüler/in beginnt erst dann, wenn der Nachbar schon arbeitet → orientiert sich durch Zuschauen und imitiert das Gesehene.
- auch nach wiederholter Erläuterung treten weiterhin Fehler auf.
- der/die Schüler/in drückt sich ums Üben → „Ich muss aufs Klo“; „Ich hab` einen kratzigen Hals“ ...
- der/die Schüler/in rechnet heimlich mit den Fingern und macht ungewöhnliche Fehler.
- der Taschenrechner wird auch für einfache Rechnungen genutzt.
- der/die Schüler/in bezeichnet sich selbst als verträumt : „Das sagen meine Eltern auch immer.“
- der/die Schüler/in bezeichnet sich selbst als „mathematisch unbegabt“ .

6) Diagnose

Neuropsychologische Diagnostik nach ICD-10

Nach dem ICD-10 spricht man von einer Rechenstörung (F81.2), wenn die Rechenleistung eines Kindes deutlich unter dem Niveau liegt, welches aufgrund des Alters, der allgemeinen Intelligenz und der Beschulung zu erwarten ist. Das Kernstück der Diagnostik ist daher die Durchführung eines standardisierten Rechentests, der Normen vorhält, anhand derer eine Diskrepanz der Rechenleistung zur Altersnorm festgestellt werden kann. Um zu überprüfen, ob eine Diskrepanz zwischen der aktuellen Rechenleistung und dem IQ vorliegt, wird zusätzlich ein Intelligenztest durchgeführt.

In diagnostischen Gesprächen mit den Eltern, Lehrern und dem Schüler wird anamnestisch abgeklärt, wann die Schwierigkeiten im Rechnen erstmals aufgetreten sind, welche konkreten Probleme bestehen und wie bisher gefördert und behandelt wurde. Entsprechend den Kriterien des ICD-10 liegt eine Rechenstörung nur dann vor, wenn sie früh beginnt und nicht nur vorübergehend auftritt.

Erhebung der Rechenleistung, auch im schulischen Kontext

Im deutschsprachigen Raum gibt es verschiedene Testverfahren, mit denen die Rechenleistung erhoben werden kann. Diese unterscheiden sich u. a. hinsichtlich der Testinhalte, der Durchführung (Einzel- vs. Gruppentest, Dauer der Durchführung) und der Qualität der Normierung. Für die klinische Diagnostik sollte ein Testverfahren gewählt werden, das nicht nur den Unterrichtsstoff abfragt, sondern auch die Kernsymptome der Rechenstörung erhebt.

7) Förderung

Förderansätze

Es gibt sowohl curriculare als auch nicht-curriculare Förderansätze. Curriculare Ansätze legen den Fokus auf den Schulstoff und orientieren sich an den Lehrplänen für Mathematik. Hierzu zählen auch Lernhilfen von Schulbuchverlagen (u. a. „Blitzrechnen“, Klett Verlag). Nicht-curriculare Ansätze orientieren sich an psychologischen Entwicklungsmodellen und fördern insbesondere die mathematischen Basiskompetenzen und die Grundrechenarten. Auch Förderprogramme, die für die vorschulische Förderung konzipiert wurden, können erfolgreich in den ersten Schuljahren eingesetzt werden.

Hinweise zur Förderung aus der internationalen Forschungsliteratur

Die internationale Forschung hat gezeigt, dass eine gezielte Förderung die Rechenleistung von Kindern und Jugendlichen mit einer Rechenstörung deutlich verbessern kann. Allerdings gibt es keine Studien, in denen überprüft wurde, ob und unter welchen Umständen eine Förderung von rechenschwachen Kindern und Jugendlichen im Schulalter langfristige Erfolge erzielen kann. Die Ergebnisse der internationalen Forschung zur (kurzfristigen) Wirksamkeit der Förderung rechenschwacher Kinder und Jugendliche geben folgende Hinweise für die Förderung.

- Die Förderung rechenschwacher Kinder in der Schule ist wirksam, und zwar vor allem dann, wenn Lehrkräfte in der Durchführung von Diagnostik und Förderung intensiv geschult werden.
- Die Förderung sollte langfristig angelegt und im Idealfall im Einzelsetting durchgeführt werden.
- Die Wahl eines geeigneten Förderprogramms sollte für jedes Kind individuell getroffen werden.
- Bei Kindern mit Beeinträchtigungen im arithmetischen Faktenwissen kann ein sogenanntes Blitztraining eingesetzt werden, bei dem das Auswendiglernen von arithmetischen Fakten im Vordergrund steht. Wenn das Verständnis für die Grundrechenarten fehlt, sollten unbedingt, zusätzlich zum Blitztraining, effiziente Zählstrategien und zählendes Rechnen trainiert werden.
- Matheangst und Vermeidungsverhalten können die Durchführung der Förderung und den Lernerfolg nachhaltig beeinträchtigen. Der Einsatz von Belohnungen (verhaltenstherapeutische Verstärkerpläne) und Übungen am PC (Lernsoftware) können die Motivation verbessern.

8) Literatur

- Aster, M.; Lorenz, J.: Rechenstörungen bei Kindern – Neurowissenschaft, Psychologie und Pädagogik, Göttingen 2013.
- Gaidoschik, M.: Rechenschwäche verstehen – Kinder gezielt fördern. Ein Leitfaden für die Unterrichtspraxis, Buxtehude 2010.
- Gaidoschik, M.: Rechenschwäche vorbeugen. Das Handbuch für Lehrerinnen und Eltern, Wien 2007.
- Jacobs, C.; Petermann, F.: Rechenstörungen: Leitfaden Kinder- und Jugendpsychotherapie, Göttingen 2007.
- Röhrig, Rolf: Mathematik mangelhaft. Rowohlt Taschenbuchverlag, Hamburg 2001.
- Schipperges, B.: Dyskalkulie in der Sek I – Diagnose, Handlungsstrategien und Förderung, Mülheim an der Ruhr 2016.

9)Quellen

- Blum, W. ; Drücke Noe, C. (Hrsg.): Bildungsstandards Mathematik: konkret, Berlin 2010.
- Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, Abt. V/4, Freyung 1, 1010 Wien (Hg.), Die schulische Behandlung der Rechenschwäche. Eine Handreichung.
- Bundesverband Legasthenie und Dyskalkulie e.V. (Hg.): Empfehlungen zur Diagnostik und Förderung von Kindern und Jugendlichen mit einer Rechenstörung in der Schule – Aktueller Wissensstand zum Thema Dyskalkulie 2013, letzter Aufruf 29.01.2017 unter: [https://www.bvl-
legasthenie.de/images/static/pdfs/bvl/Aktueller_Wissensstand_Dyskalkulie1_2013.pdf](https://www.bvl-
legasthenie.de/images/static/pdfs/bvl/Aktueller_Wissensstand_Dyskalkulie1_2013.pdf) .
- Hefendehl-Hebeker, L.; Prediger, S.: Unzählig viele Zahlen: Zahlbereiche erweitern – Zahlvorstellungen wandeln, in: Praxis der Mathematik in der Schule 48 (2006), S.1-7.
- <http://www.foerdern-individuell.de>, letzter Aufruf am 29.01.2017.
- <http://www.testzentrale.de>, letzter Aufruf am 29.01.2017.
- Pädagogisches Landesinstitut (Hg.), Rechenschwäche und Rechenstörung – schulrechtliche Grundlagen, PPT letzter Aufruf 29.01.2017 unter: http://mathematik.bildung-rp.de/fileadmin/user_upload/mathematik.bildung-rp.de/Fortbildungsmaterial/Rechenschwaeche/RSchRSt_fuerTN.pdf.