



U9 – Chance für die Prävention von Rechenschwäche/Dyskalkulie



Hans-Joachim Lukow, Zentrum für angewandte Lernforschung gemeinnützige GmbH
Referent auf dem Kinder- und Jugendärztekongress, Berlin 2010

Einleitung und Übersicht

Was landläufig eine „Dyskalkulie“ oder „Rechenschwäche“ genannt wird, bezeichnet eine Vielzahl von Fehlvorstellungen im Zahl- und Rechenverständnis. Nach Schätzungen von Experten haben in Deutschland sechs Prozent der Kinder und Jugendlichen grundlegende Probleme beim Rechnen. Gemeinsam ist allen Betroffenen, dass ihr Verständnis für Anzahlen, für die Beziehung von Quantitäten und für die Rechenoperationen mangelhaft entwickelt ist.

Kindern mit einem großen Wissensdefizit bleibt ihr Versagen im Klassenverband und zu Hause nicht verborgen. Sie sind entmutigt, weil alles Üben nicht hilft und verzweifelt, weil sie nicht wissen, was sie daran ändern können. Fast jedes rechenschwache Kind gibt irgendwann auf. Eine Rechenschwäche wird häufig von einer ausgeprägten sekundären Symptomatik begleitet wie Schulangst, Aggressivität, Resignation oder psychosomatischen Beschwerden.

Nicht selten wenden sich betroffene Eltern an den Kinder- und Jugendarzt, um Rat zu bekommen. Verhindern lässt sich dieser Schicksalsweg nur durch ein frühzeitiges Erkennen von Risikofaktoren für mathematische Lernprobleme und eine gezielte Behandlung der vorhandenen Defizite im mathematischen Denken durch eine Dyskalkulietherapie.

Rechenschwäche vermeiden ist das Ziel der Prävention. Wann ist eine Früherkennung sinnvoll?

„ $7 - 6 = 0$ “ – bei diesem verblüffenden Ergebnis ahnen Lehrer und Eltern, dass mit den mathematischen Leistungen ihres Erstklässlers etwas im Argen liegt. Dennoch vergeht meist eine längere Zeit, bis die Fehlleistungen des Kindes richtig eingeordnet werden. Dabei liegt der Ausgangspunkt mangelhafter mathematischer Kompetenz häufig im Stoff der ersten Klasse begründet. Ein nicht geringer Anteil dieser Kinder bringt die vorschulischen Lernvoraussetzungen für den Eingangsunterricht in Mathematik gar nicht mit.



Die meisten Erstklässler verfügen zu Schulbeginn über elementare Vorstellungen von Zahlen. Bei der Verwendung von Zahlwörtern entwickeln diese Kinder ein kardinales Zahlverständnis: Sie wissen, dass beim Auszählen der Elemente einer Menge die letztgenannte Zahl die Gesamtanzahl angibt, welche alle kleineren Anzahlen enthält. An diese Einsichten können sie dann im Erstunterricht anknüpfen.

Bei anderen Kindern sind diese Kenntnisse noch nicht vorhanden. Die Zahlwortreihe verstehen sie als ein „Zahlenalphabet“. Jedem Element einer Menge wird ein Zahlname zugeordnet und der beim Zählen zuletzt angetippte Gegenstand wird als ein Einzelobjekt verstanden. Manche von ihnen denken, „fünf“ sei der kleine Finger ihrer Hand oder das fünfte Plättchen auf dem Tisch. Diese Kinder begreifen Zahlen in einem vorwiegend ordinalen Sinne.

Fehlen nun die Voraussetzungen für ein verständiges Aufnehmen des Unterrichtsstoffs, ist der Zugang zum Rechnen bereits wenige Wochen nach der Einschulung infrage gestellt. Diese Kinder verstehen die Mathematik von Anfang an falsch.

Das Vorschulalter ist für die Früherkennung von Risikofaktoren für mathematische Lernprobleme ein wichtiger Zeitabschnitt. Bereits im Kindergarten bzw. in der Vorschule sollten Lehrer, Erzieher, Kinderärzte und Eltern auf Anzeichen fehlender Basisfertigkeiten achten. Der Arbeitskreis des Zentrums für angewandte Lernforschung hat ein Screening entwickelt, mit dem im Vorfeld des Schulbesuchs untersucht werden kann, inwieweit ein Kind Grundlagen für ein angemessenes Anzahlverständnis entwickelt hat.

Welche Vorstellungen sollten Kinder im Umgang mit Zahlen und Mengen entwickelt haben – wo sie doch eigentlich noch gar nicht rechnen?

Mathematische Grundvoraussetzungen für Vorschulkinder sind Zählfertigkeiten, Simultanerfassung kleinerer Mengen bis vier, Einsichten über die Zuordnung von Zahlwort zu Zählobjekt bzw. Zahlsymbol, Aspekte mathematischer Vergleichskonzepte und der Zahlverarbeitung.

Ziel der Präventionsdiagnostik ist das Erfassen des Entwicklungsstandes des Kindes hinsichtlich der rechnerischen Vorkenntnisse und das Erkennen von Fehlvorstellungen, die unbehandelt zu Problemen im Sinne einer Rechenschwäche/Dyskalkulie führen. Ergeben sich bei der Untersuchung Anhaltspunkte für Fehlvorstellungen, können vor Schulbeginn gemeinsam mit den Eltern der notwendige Handlungsbedarf und die adäquaten Umsetzungsmöglichkeiten für eine frühbegleitende Förderung besprochen und in die Wege geleitet werden.

Kann man da überhaupt etwas machen?

Die Gründe für das Scheitern in der Mathematik liegen nicht daran, dass diese Kinder nicht logisch denken können, sondern es fehlt ihnen die Einsicht in frühe mathematische Kompetenzen. Frühförderung muss diese Kinder gezielt unterstützen, wichtige mathematische Grundlagen zu entwickeln und damit die Voraussetzungen für das Verstehen von Zahlverarbeitung und Rechenfertigkeiten im Schuleingangsbereich schaffen.

Rechnerisches Vorwissen – grundlegende Basisfertigkeiten für das Rechnen

✦ Gleich viele, mehr oder weniger – Mengenkonzanz/Invarianz

Kinder sollten bei der Einschulung bereits eine Sicherheit hinsichtlich der Konstanz der Anzahl einer Menge gewonnen haben. Sie müssen verstehen, dass Raumlageänderungen, Größe oder Farbe keinen Einfluss auf die Anzahl der Elemente einer Menge haben.

✦ Von der ersten Erfahrung mit Zahlen zur Herausbildung eines kardinalen Zahlbegriffs

Die Zähl- und Zahlkompetenz setzt unterschiedliche kognitive, motorische und verbale Fähigkeiten voraus. Der sichere Umgang mit Zahlen umfasst das Beherrschen der Zahlwortreihe, die fehlerfreie Zuordnung von Zahlwort und Zählobjekt und die Kenntnis von den Zahlsymbolen. Elementare Grundlagen hierfür sind:

Eindeutigkeitsprinzip Jedem zu zählenden Gegenstand wird *genau ein* Zahlwort zugeordnet.

Prinzip der stabilen Ordnung Die Reihe der Zahlwörter hat eine feste Ordnung.

<i>Kardinalzahlprinzip: die Zahl als Anzahl einer Menge</i>	Das zuletzt genannte Zahlwort beim Zählprozess gibt die Anzahl der Elemente der abgezählten Menge an.
<i>Abstraktionsprinzip</i>	Die Zählprinzipien 1 und 3 können auf jede beliebige Menge angewandt werden, d. h. es kommt nicht darauf an, von welcher Art die Objekte sind, die gezählt werden.
<i>Prinzip von der Irrelevanz der Anordnung</i>	Die jeweilige Anordnung der zu zählenden Objekte ist für das Zählergebnis irrelevant.

✦ Die Kenntnis von Relationsbegriffen als Verhältnisbestimmungen von Anzahlen

Da beim Rechnen Anzahlen zueinander ins Verhältnis gesetzt werden, müssen Kinder zu Schulbeginn nicht nur die Zahlen als Stellvertreter für Anzahlen verstehen, sondern auch zwischen den Fragen „Wie viele hast du?“ und „Wie viel hast du mehr?“ bzw. „Wie viel hast du weniger?“ differenzieren können.

✦ Das simultane Erfassen von Anzahlen

Ein zählfreies Erkennen kleinerer Anzahlen bis vier sowie der Fingerbilder bis zehn sollte zum Zeitpunkt der Einschulung ausgebildet sein.

Materialien und Bücher für Kinder- und Jugendärzte sowie für Eltern

Screening zur Präventionsdiagnostik

Das Screening ist ein Instrument, das den Kinder- und Jugendarzt beim Erkennen von Risikofaktoren für mathematische Lernprobleme bei fünf- bis fünfeneinhalbjährigen Kindern unterstützt. Für den sicheren Umgang hat sich die Teilnahme an einer Fortbildung als sinnvoll erwiesen. Alle Facheinrichtungen des Arbeitskreises bieten solche Fortbildungen an.

Symptomfragebögen für unterschiedliche Klassenstufen

Die Symptomfragebögen greifen die besonderen Probleme rechenschwacher Schüler auf. Sie helfen Eltern, ihre Beobachtungen bei den Hausaufgaben und beim Üben zu systematisieren, um frühzeitig Anhaltspunkte für das mögliche Vorliegen einer Rechenschwäche zu sammeln. Sie stehen kostenfrei zur Verfügung unter: www.arbeitskreis-lernforschung.de

Literaturempfehlungen



BRÜHL/BUSSEBAUM/LUKOW ET AL: Rechenschwäche/ Dyskalkulie Symptome – Früherkennung – Förderung, Osnabrück (Zentrum für angewandte Lernforschung) 2007

Dieses Fortbildungsbuch wurde im Schwerpunkt für Lehrer geschrieben, es haben aber auch viele Eltern gelesen, die vertiefend in das Thema einsteigen wollen. Das Werk stellt ausführlich die mathematische Problemlage betroffener Kinder dar und zeigt, welcher Leidensweg vorprogrammiert ist, wenn keine schnelle Hilfe erfolgt. Die vorrangigen Ziele dieses Buches sind: Aufklärung, Prävention und Förderung von Schülern vom ersten bis in das zweite Schuljahr.

CLAUS/PETER: Finger, Bilder, Rechnen. Förderung des Zahlverständnisses im Zahlraum bis 10, Hamburg (Vandenhoeck & Ruprecht) 2005

Ziel des Hamburger Zahl- und Rechenaufbaus ist die nachhaltige Förderung des Zahl- und Rechenverständnisses im Zahlbereich bis zehn. Durch vielfältige Übungen – insbesondere auch mithilfe von sinnvollem Einsatz der Finger – wird das Begreifen erster mathematischer Einsichten unterstützt. Das Programm wendet sich an Pädagogen, die in der Lernförderung tätig sind, aber auch an engagierte Eltern, die sich ins Thema einarbeiten möchten.



HOFFMANN/SCHLEE/SCHWERIN: „Mein Kind ist rechenschwach!“ Osnabrück (Zentrum für angewandte Lernforschung) 2004

Dieser Ratgeber ist seit gut 15 Jahren ein Dauerbrenner. Er ist für alle Personen gedacht, die sich in leicht verständlicher Weise in das Thema Rechenschwäche/Dyskalkulie einarbeiten möchten. Das Buch wendet sich insbesondere an betroffene Eltern, die ihre Kinder und deren Qual beim Rechnen besser verstehen wollen. Mit seinen fünf Auflagen und bislang 30.000 Exemplaren ist es vermutlich das meist verbreitetste Buch zu dieser Thematik.

ROCHMANN/WEHRMANN: „Bloß kein minus... lieber plus!“ Die Subtraktion – ein Buch mit sieben Siegeln?, Osnabrück (Zentrum für angewandte Lernforschung) 2009

Ein Lehr- und Lernbuch als Grundlage und Vertiefung von Fortbildungen, wie sie auch für Kinder- und Jugendärzte angeboten werden. Es befasst sich mit den mathematischen Denkweisen rechenschwacher Kinder, um ihre Missverständnisse und ihre subjektive Logik zu verstehen. Inhaltlich spannt es den Bogen vom rechnerischen Vorwissen zu den schriftlichen Rechenverfahren. Mit dem Fokus auf Früherkennung bietet es Anregungen für den Bereich Vorschule und Erstunterricht.



WEHRMANN: Qualitative Diagnostik von Rechenschwierigkeiten im Grundlagenbereich Arithmetik, Berlin (Köster) 2003

Ein wissenschaftliches Grundlagenwerk, das die Notwendigkeit qualitativer Diagnostik als Grundlage jeder Förderung rechenschwacher Kinder untermauert. Es finden sich ausführliche Auswertungen förderdiagnostischer Interviews zusammen mit den theoretischen Grundlagen für die Auswertung. Wehrmann begründet in seiner Dissertationsschrift, wie der Leitspruch „das Kind abzuholen, wo es steht“ bei der Förderung rechenschwacher Kinder umzusetzen ist.

Kontakt: Zentrum für angewandte Lernforschung gemeinnützige GmbH
49074 Osnabrück, Georgstr. 8, Tel. 05 41-20 23 98 02
Internet: www.arbeitskreis-lernforschung.de
E-Mail: arbeitskreis-lernforschung@t-online.de

