

Dyskalkulie – Rechenschwäche – Grundinformation

Schulpsychologe Dr. Josef Hanel

Genuine Aufgabe der Grundschulen ist es, lernstarke sowie lernschwache Kinder adäquat zu fördern. Es gibt aber nun Schülerinnen und Schüler, die besonders im Rechnen (Dyskalkulie) große Schwierigkeiten erfahren. Um welche Kinder es sich dabei handelt, soll exemplarisch an drei Beispielen gezeigt werden. Leserinnen und Leser erhalten so die Möglichkeit, im Umgang mit rechenschwachen Kindern die richtigen Förderwege zu finden.

3 Fallskizzen

Manuela, das Zählkind

Manuela, ein Kind aus dem 5. Schuljahr "er"-zählt die Aufgabe $64 + 7$ genauso wie $14 + 7$, indem sie die Zahlenreihe durch Hin- und Herwackeln mit dem Po bis zur 64 bildet, um dann die 7 mit den Fingern abzuzählen. Dieser Rechenvorgang dauert unendlich lange und ist zudem sehr fehleranfällig.

Im normalen Rechenunterricht kann Manuela nicht mithalten, bei formalen schriftlichen Additionen, etwa beim Zusammenzählen von zwei dreistelligen Zahlen, stellt sie sich, wenn sie über genügend Zeit verfügt, geschickt an, da sie im Zahlenraum bis 20 mit der Abzählmethode durchaus zurechtkommt. Auch Zehnerüberschreitungen werden gemeistert, da sie gelernt hat, den Übertrag an die richtige Stelle zu schreiben. Gelingen ihr die Aufgaben nicht, die von einem bestimmten Schema abweichen, heißt es dann von Seiten der Eltern und des Lehrers zur Entschuldigung, Manuela könne sich so schlecht konzentrieren. Die häufigen Misserfolge in Mathematik werden zudem von der Familie damit abgetan, dass auch die Mutter nicht so gut rechnen konnte...

Da Manuela andererseits in allen sprachlichen Anforderungen bestens zurechtkommt, steht die Schulkarriere noch nicht auf dem Spiel. Soll sich die Familie mit der Rechenschwäche abfinden?



Zeichnung: Rosemarie Roggenbuck

Britta, das mechanisch rechnende Kind

Britta ist im April 10 Jahre alt geworden und besucht zum zweiten Mal die 3. Klasse. Als auch im Wiederholungsjahr die Lernfortschritte im Fach Mathematik ausbleiben, wenden sich die Eltern zwecks Beratung an den Schulpsychologischen Dienst. Die Intelligenztestverfahren weisen auf eine normale Intelligenz hin.

Britta ist im Zahlenraum bis 100 nicht in der Lage, eindeutige Zuordnungen zwischen abstrakten Zahlen und ihren konkreten Mengengestalten zu knüpfen. Diese Zuordnung kann Britta ausschließlich seriell - also durch Abzählen - herstellen. Dabei zeigen sich ihre Probleme besonders bei der Subtraktion: Neben der im Vergleich zum Vorwärtszählen höheren Anforderung des Rückwärtszählens, kann Britta auf keinen eindeutigen Differenzbegriff zurückgreifen. Die Subtraktion ist für sie ein mechanisches Anwenden des Rückwärtszählens, ohne den begrifflichen Bezug zu dem Unterschied zweier Mengen herzustellen. Beim Vergleich von zwei verschiedenen Mengen kann sie spontan nur deren absolute Größe, nicht aber deren Unterschied bestimmen.

Erst auf der Grundlage einer verbesserten mathematischen Kompetenz kann Brittas Selbstvertrauen auf diesem Gebiet stabilisiert und damit einer drohenden Misserfolgsorientierung im Fach Mathematik entgegengewirkt werden. Doch wo kann Britta diese Förderung finden?

Timo, das stille Kind

Timo ist neun Jahre alt und besucht die 2. Klasse. Kurz vor den Sommerferien wird den Eltern mitgeteilt, dass Timo nicht versetzt werden soll. Es steht die Überprüfung des sonderpädagogischen Förderbedarfes bevor, da Timo bereits die 1. Klasse wiederholt und schon die Vorklasse besucht hat. Die Eltern sind in heller Aufregung, der Junge verschüchtert und ängstlich.

Timo ist den Lehrern bereits in der Vorklasse aufgefallen. Er ist ein körperlich zart gebautes, kleines Kind, das langsam arbeitet und immer wieder Ermunterung braucht. Er lässt sich ständig von seinem ein Jahr jüngeren Bruder helfen und weiß nie, was er auf hat, schafft es nie, die Aufgaben von der Tafel abzuschreiben und versagt im Rechnen. Er ist zwar lieb und vom Verhalten her unauffällig, findet jedoch keinen Kontakt zu anderen Kindern.

Bei Timo finden sich Störungen der Feinmotorik, und zwar in der Auge-Hand-Koordination. Weite Bereiche der visuellen Wahrnehmungsverarbeitung funktionieren nicht altersgemäß. Timo hat als Kleinkind nicht gekrabbelt. Diese Entwicklungsphase ist jedoch von besonderer Wichtigkeit für Raumerfahrung und Raumvorstellung. Da wird der Raum mit den Händen, den Augen und den Beinen ganzkörperlich, taktil kinesthetisch erforscht. In der Krabbelphase wird der Grundstein für vielfältige sensorische und motorische Integrationsanforderungen gelegt. Wird diese Phase übersprungen oder reift sie unzureichend, sind oft auch die Funktionen, die darauf aufbauen, mit beeinträchtigt und ergeben zum Schuleintritt ein äußerst wackliges Fundament, auf dem Rechenvorgänge nur sehr unzureichend aufzubauen sind...

Weitere Informationen: Bundesverband Legasthenie und Dyskalkulie

www.bvl-legasthenie.de

Prof. Dr. Holger Lorenz im Detmolder Symposium für Pädagogik und Psychologie 2014

Die 3.000 Jahre alte Geschichte des Rechnens ist gleichzeitig auch eine Geschichte der Rechenschwäche, sie hat es schon immer gegeben. Die einfache Rechenaufgabe $27 + 19$ z. B. kann auf sehr vielfache Weise gelöst werden, weil jeder einen anderen Vorstellungsraum von Zahlen entwickelt hat. Die dem Rechengang zugrunde liegenden Wahrnehmungsfunktionen haben sich bis zum Eintritt in die Schule höchst individuell entwickelt sind kaum untereinander vergleichbar.

Rechengänge haben ein gutes Funktionieren von Grob- und Feinmotorik als Voraussetzung, die Bewegung ist das Tor zum Lernen. Ebenso ist hohes Sprachverständnis erforderlich. Eine Reihe von Präpositionen wie *an, unter, zwischen, oben, unten etc.* ist Voraussetzung, um Rechengänge richtig zu verstehen. Wie selbstverständlich geht man im Unterricht davon aus, dass dies gegeben ist. Ein häufiger Irrtum. Die kognitiven Fähigkeiten allgemein sind wichtig. Man muss sich die Zahl und den Vorgang des Rechnens auf einer geistigen Ebene vorstellen können.

Beispiel:

Bilderfolge Situation am See, Personen fahren mit einem Boot ab, Personen verbleiben am Ufer. Aus dem Bild sollte die Aufgabe $5 - 2$ entwickelt werden. Möglicherweise wird ein Schüler sofort darauf kommen, ein anderer wird vielleicht irgendeine Geschichte zu diesem Bild erzählen und sich gar nicht aufgefordert fühlen, eine Rechenaufgabe zu entwickeln.

Kinder verfügen über eine Reihe von unterschiedlichen Suchstrategien. Wenn aus einem Text eine Handlung entwickelt werden soll, macht man sich zunächst vor dem geistigen Auge ein Bild von dieser Handlung, um diesen dynamischen Prozess zu strukturieren. Wenn sich Vorschulkinder nicht gerne Märchen vorlesen lassen, dann haben sie möglicherweise Schwierigkeiten auf dieser Vorstellungsebene. Solche Defizite werden gerne unterschätzt oder überhaupt nicht gesehen. Bilder sind die Denkmedien der Kinder. Sie führen zu konkret vorgestellten Operationen. Längenschätzungen, Mengenschätzungen, Größenschätzungen - alles das sind Dinge, die in der Vorstellung manchmal sehr schwer ablaufen. Alle Besucher einer Barockkirche nehmen die gleichen Informationen wahr. Ein Student der Kunstgeschichte zeichnet für sich ein ganz anderes Bild.

Viele Kinder verbleiben auf dem Zählmechanismus und haben keine Analogien gebildet. Sie zählen von 1 bis 3 genauso wie von 10 bis 30 oder von 100 bis 300. Viele Kinder können das kleine Einmaleins aufgrund einer guten Merkfähigkeit rekapitulieren, schaffen auch die schriftlichen Additionen, da sie sich nur im Zahlenraum bis 20 bewegen müssen. So wird eine Rechenschwäche manchmal nicht erkannt, besonders bei den Kindern, die gut intelligent sind.

Der Eingangsunterricht in der Mathematik sollte so konzipiert werden, dass er von Anfang an eigenständige Konstruktionen zulässt. Jedes Kind müsste die Gelegenheit erhalten, die Zahl und den Zahlenstrahl für sich zu entwickeln. Jedes Kind muss sich seine spezifischen Hand-

lungen vorstellen dürfen und genügend Raum für eigene Rechenexperimente haben. Wenn man den Kindern mechanisch ablaufende Prozesse überstülpt, erzeugen diese weiteren mechanische Prozesse, die dann zu einer Rechenschwäche führen können. Wir wünschen im Unterricht natürlich korrekte Ergebnisse, wir sollten aber viele Lösungsstrategien dazu erfinden lassen.

Wenn Kinder am Ende der 1. Klasse noch mit den Fingern zählen, muss man das in der Schule bemerken, um so früh wie möglich einer problematischen Entwicklung entgegensteuern zu können.

Eine häufige Störung, die zur Rechenschwäche führt, ist die Rechts-/Linksstörung. Solche Kinder verwechseln dann Zehner und Einer, vertauschen die Operationen Plus und Minus und können erst dann zu Rechnern werden, wenn man die Rechts-/Linksstörung im visuellen Wahrnehmungsbereich behebt. Solche rechenschwachen Kinder sollten im Förderbereich überhaupt nichts mit Rechenoperationen zu tun haben, sondern sie sollten ausschließlich im visuellen Wahrnehmungsbereich gefördert werden, dann würde sich die Störung von alleine beheben lassen.

Der Förderdiagnostik liegt die Annahme zugrunde, dass Fehler das Produkt individueller Lösungsstrategien sind. Sie umfasst folgende Schritte:

- Fehleranalyse, Lösungswege rekonstruieren
- neurologisches Screening
- Anamnesedaten (Psychomotorik, Familiendaten)
- Beobachtungen, auch im Spiel- und Malverhalten
- Einsatz von schulpsychologischen Testverfahren

Einige Anzeichen / Symptome für Lernschwierigkeiten im elementaren Mathematikunterricht (evtl. Rechenstörung/Dyskalkulie)

- Der Schüler beherrscht nur mechanisch die Zahlwortreihe. Er kann kaum rückwärts zählen, in Schritten/Sprüngen zählen (1. Schuljahr).
- Die Mengeninvarianz (siehe Piaget) wird nicht sicher eingesehen (Anfang 1. Schuljahr).
- Einfache Punktmengen, Darstellungen, Ziffernmengen können nach ausführlicher Betrachtung nicht für 5 bis 10 Sekunden im Kopf behalten werden.
- Gleichheitsrelationen und Ordnungsrelationen (kleiner, größer) zwischen Mengen und zwischen Zahlen werden nicht erkannt (1. Schuljahr).
- Die Zahlbeziehungen bereiten Schwierigkeiten, der Nachfolger und der Vorgänger einer Zahl können nicht bestimmt werden, ebenso "die Hälfte von...", "das Doppelte von..." (1./2. Schuljahr).
- Schwierigkeiten beim Schreiben und Lesen von Zahlen (z. B. 35 statt 53); die Bedeutung von Bündelung und Stellenwert im dekadischen Positionssystem ist nicht bewusst (1./2. Schuljahr).

- Additions- und Subtraktionsaufgaben im Bereich bis 20 werden noch nicht auswendig gewusst, sondern immer noch zählend o. ä. gelöst (2./3. Schuljahr).
- Grundvorstellungen von Addition, Subtraktion, Multiplikation oder Division fehlen (2. Schuljahr).
- Dekadische Analogien werden nicht erkannt und genutzt (z. B. bei $128 + 17$; $18 + 17$; $18 + 7$; $8 + 7$;...) (3./4. Schuljahr).
- Der Schüler hat keine Lösungsstrategien, um Additions- und Subtraktionsaufgaben in größeren Zahlenbereichen zu lösen. Er rechnet oft noch auszählend (3./4. Schuljahr). Und vieles andere mehr - es müssen nicht alle Symptome gleichzeitig auftreten

Konsequenzen für den Mathematikunterricht

- Mathematik lernen heißt, Zahlenbeziehungen und arithmetische Operationen zu verstehen: Einsichten sind wichtiger als Automatismen.
- Schüler lernen an für sie bedeutsamen mathematischen Problemen oder Sachaufgaben.
- Komplexität ist auch für (vermeintlich) leistungsschwache Schüler keineswegs hinderlich, sondern hilfreich, da in der Gesamtsituation mehr Bedeutung enthalten ist.
- Da Schüler auf individuellen Wegen lernen, kann man ihr Lernen nur anregen und auch im Falle von Störungen nie steuern.
- Beim Mathematiklernen sind Fehler wichtig.
- Mathematikbetreiben ist aktives Entdecken.
- Didaktisches Vereinfachen, Elementarisieren, kleinschrittiges Zurichten und Anleiten stört hierbei.
- Schüler lernen mathematische Inhalte besser von- und miteinander als von der Lehrkraft, da sie argumentieren, begründen, vergleichen, nachvollziehen und Hypothesen bilden müssen.



Zeichnung: Rosemarie Roggenbuck

Interessenten informieren sich beim Bundesverband Legasthenie und Dyskalkulie:
www.bvl-legasthenie.de

Grundsatzfrage

Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten sowie Rechenschwäche und Dyskalkulie können durchaus ausschließlich als pädagogische Herausforderung verstanden werden, die einzig und allein mit einer pädagogischen Lösung befriedet werden können. Dies umso mehr, wenn Schulen nach und nach im Ganztagsbetrieb geführt werden.

Nach einem anstrengenden pädagogischen Ganztagsbetrieb wird man fragen müssen, ob eine außerschulische Förderung am späten Nachmittag oder am frühen Abend überhaupt noch sinnvoll sein kann. Besser wäre es, wenn sich die geeigneten Förderkräfte aus den externen Instituten als Lernunterstützer im pädagogischen Ganztagsbetrieb der Schulen integrieren würden. Beispiele für Lehrerkollegien mit multiprofessionellen Unterstützern nehmen in letzter Zeit zu.

Dr. Hanel 2020