

Wie läßt sich eine Rechenschwäche feststellen?

Der Diagnose einer Rechenschwäche logisch vorgelagert ist die Definition des Sachverhalts. Was ist eigentlich eine Arithmasthenie (Dyskalkulie)? Man müßte eigentlich in eine Erörterung wissenschaftlicher Begriffsbestimmungen dieses Phänomens eintreten. Da bei diesem Artikel jedoch eher an eine praktische Handreichung für Lehrer gedacht ist, soll vorausgehend ein nur kurzer Hinweis auf die Theorie erfolgen.

Rechenschwäche in der Wissenschaft

Der Kern aller wissenschaftlichen Definitionen in der Literatur spricht von einer »Teilleistungsschwäche Mathematik«. Gemeint ist damit, daß ein Kind bei ansonsten normalen bis guten Schulleistungen in anderen Fächern im Mathematikunterricht nur auffallend schlechte Ergebnisse erzielt. Man geht also davon aus, daß entgegen einer allgemeinen Aussicht eines solchen Kindes auf einen normal verlaufenden Schulerfolg eine spezifische Lernschwäche in Mathematik dem Kind eigen ist.

Zwar soll die Rechenschwäche von generell mangelnder Intelligenz abgegrenzt werden, aber erfahrungsgemäß wirkt sich ein Vergleich der Mathematikleistungen mit den Resultaten in anderen Fächern oft auch auf die Leistungen von rechenschwachen Kindern in anderen Fächern aus – nach dem kindlichen Motto: Wenn ich für Mathe schon zu blöd bin, habe ich auch sonst nicht viel zu erwarten. Wissenschaftlich heißt das dann »Teufelskreis Lernstörung«. Gemäß dieser eigengesetzlichen Entwicklung steht am Ende einer unentdeckten und – behandelten Rechenschwäche möglicherweise eine allgemeine Schulangst mit allen bekannten psychologischen Symptomen wie Bauchschmerzen vor dem Schulbeginn, allgemeine Verweigerung usw.

Eine andere in der Praxis relevante Methode, allgemeine Leistungsschwäche von Teilleistungsstörungen zu scheiden, ist die Messung der Intelligenz. So werden bei der Bewilligung öffentlicher Mittel für eine Therapie oftmals Intelligenztests zur Auflage gemacht, die für die Befürwortung einer Förderung einen IQ mit als normal definierten Werten zu ergeben haben – bei gleichzeitig unter allem Durchschnitt liegenden mathematischen Leistungen. Problematisch bei den gängigen Tests ist allerdings, daß eine wesentliche Unterabteilung wiederum Rechnen, Zahlen, Zahlengedächtnis und routinierter Umgang mit Quantitäten und Zahlenfolgen verlangt, diesmal allerdings als Teil der Ermittlung eines Intelligenzquotienten. Und so kann sich tendenziell nun das Verhältnis von Ursache und Wirkung umdrehen: wen wundert es, daß bei »mangelnder Intelligenz« das Rechnen nicht klappt.

Rechenschwäche aus therapeutischer Sicht

Die therapeutische Praxis zeigt, daß es in diesem Rahmen lohnend scheint, von einer Rechenschwäche dann zu sprechen, wenn die betroffenen Kinder in einer systematisierbaren Art und Weise im Stoff der Grundschulmathematik Fehler machen, welche wiederum bekannten nachweisbaren Fehlertypen entsprechen. Also sind Anlaß und Richtung des

Mißverständnisses analysierbar und damit auch therapierbar. Rechenschwache Kinder sind demnach solche, bei denen das Fundament des mathematischen Verständnisses nicht oder nur sehr verschwommen vorhanden ist. Denn dies führt notwendig dazu, daß ein in der Mathematik aufbauender Gedanke gar nicht verstanden werden kann, weil seine Grundlage für das Kind nicht identifizierbar ist. Mithin muß also alles Üben vergeblich sein, weil das Wesentliche dessen, was da geübt werden soll, selbst unerreichbar ist. Wie soll ein Kind das Rechnen *verstehen*, wenn es gar nicht richtig weiß, was eine Zahl ist. Wie soll es eine Umkehraufgabe lösen, wenn die zugrundeliegende Rechenart überhaupt nur als Schema auswendig gelernt wurde. In diesem hier so begrenzten Zusammenhang erbringt der Blick auf die Leistungen in anderen Fächern sicherlich zusätzliche nützliche Informationen. Sie sind aber nicht die unabdingbare Grundlage dafür, eine Rechenschwäche anzunehmen oder auszuschließen. Diagnostisches Material, das ein Profil der qualitativen Schwierigkeiten beim Hantieren mit der (Grundschul-) Mathematik erstellen kann, hilft für einen Neuaufbau da sicher weiter.

Zur Erstellung eines einschlägigen Symptomekatalogs muß man sich vorab ins Gedächtnis rufen, daß das übliche Mathematiklernen in einem besonderen Umfeld stattfindet.

Unterricht und Psychologie

Kaum ein Kind will Mathematik um ihrer selbst willen lernen. Kinderinteressen an dieser Materie tragen sich nicht wissenschaftlich vor und selten resultiert ein vielleicht vorhandener Spaß rein aus Zahlenaufbau oder Rechengesetzen. Wenn ein Schulkind mit Mathematik in Berührung kommt, sind schon immer drei Ebenen untrennbar verknüpft: a) Die Motivation des Kindes: Neugier, spielerisches Denken, erfolgreich sein wollen; b) die Materie selbst: Mathematik, Zahlen, Rechengesetze usw. sowie die Form der Wissensvermittlung; c) der Unterricht als Veranstaltung, in der man als kleine Persönlichkeit verglichen wird, in der es gilt, Lob zu ergattern und Tadel zu vermeiden. Dabei verliert ersteres und letzteres in der Kinderseele recht schnell den Bezug zur reinen Mathematik und wird eher zu Ausstattungsmerkmalen einer beginnenden Persönlichkeitsentwicklung. Immer ist moralische Bewertung mit im Spiel – und zwar bei allen an dem Vermittlungsprozeß beteiligten Personen. Der Lehrer verteilt Lob und Tadel. Der Schüler ist stolz, fühlt sich blamiert, ungerecht behandelt u. a., Eltern dokumentieren Zufriedenheit weniger mit Rechenwegen als mit Noten oder sie zeigen enttäuschte Erwartungen (»... wo ich doch so viel mit dir geübt habe«).

Das logisch aufgebaute Gebäude »Grundschulmathematik« verführt ein Kind, welches mit fundamentalen Schwierigkeiten zu kämpfen hat, dazu, daß es sich zu seinen Verständnislücken taktisch verhält, sein Nichtwissen nach Möglichkeit tarnt und überspielt, auswendig lernt statt versteht, und alles erledigen statt begreifen will.

Der gesamte Lernprozeß ist also grundsätzlich psychologisch

befrachtet. Rechenschwäche wird deshalb leider oft erst ersichtlich durch ihre psychischen Erscheinungsweisen, d. h. wenn sich der Leidensdruck bereits verinnerlicht hat. Dabei besteht der zentrale Schlüssel für das kindliche Unverständnis oftmals nur aus einer Kleinigkeit. Diese dann aber auch als Kleinigkeit aus der Welt zu schaffen, wäre allein schon sehr erstrebenswert. Sofern eine Rechenschwäche im beginnenden Stadium entdeckt wird, halten sich psychische Belastung und therapeutischer Aufwand noch in Grenzen. Es kann solchen Kindern relativ leicht geholfen werden, diese Defizite sinnvoll und rechtzeitig abzubauen, ohne daß eine mehrjährige Orientierung am eigenen (notwendigen) Mißerfolg schließlich sich zu einer psychischen Haltung verfestigt, die kein Vor und Zurück mehr zuläßt, sondern in allgemeiner Schulangst und Leistungsverweigerung mündet.

Indizien

Sicher hat ein Grundschülerleben auch so seine Konjunkturen, seine Entwicklungsphasen im Lernen und Begreifen, sein Auf und Ab im Interesse dem Fach gegenüber. Die von Lehrern zur Beruhigung besorgter Eltern gedachte Auskunft: »Das wächst sich schon noch aus.«, findet in einem Klassenverband sicher immer wieder da und dort einen empirischen Beleg. Trotzdem: Diese Auskunft hat sich, um seriös zu sein, unbedingt aus der Charakteristik der Fehlerstruktur des besprochenen Schülers zu begründen, nicht aber nur mit Hinweis auf die allgemeine Lebenserfahrung mit Klassenverbänden. Zu oft schon wurde so falsch beruhigt, wo die Diagnostik ergab, daß das Kind auf sich gestellt chancenlos war. Um mit letzter Gewißheit eine Rechenschwäche zu diagnostizieren, bedarf es einer gehörigen Portion Fachwissen, viel Routine und Fingerspitzengefühl in der fragenden Ermittlung der kindlichen Defizite. Dies sollen und können Lehrer in ihrem Berufsalltag nicht leisten. Wohl aber gibt es eine Reihe von Hinweisen, welche Lehrern beim (übenden) Umgang mit der Grundschulmathematik auffallen können. (In der Handhabung der im folgenden zu besprechenden Punkte sollte man vorsichtig, eher zurückhaltend urteilen. Nicht jedes angeführte Merkmal für sich muß bedeuten, daß das Kind an einer Rechenschwäche leidet. Nur wenn mehrere der hier angeführten Indizien unübersehbar das schulische Leben begleiten – womöglich mit Tendenz zur Verstärkung statt Abschwächung, dann ist es ratsam, dem Zweifel durch Fachkräfte auf den Grund gehen zu lassen.)

... beim Erledigen der Hausaufgaben

Wenn Eltern von unentdeckt rechenschwachen Kindern ihr Leid mit den ewigen Hausaufgaben klagen, sind immer folgende Schilderungen vorzufinden:

- Hausaufgaben für dieses Fach nehmen unverhältnismäßig viel Zeit in Anspruch. Ergebnisse werden wenig produziert. Der kindliche Verstand betätigt sich eher in Formen des Brütens und Grübelns als des Denkens im Sinne eines problemorientierten Lösens.
- Hausaufgaben werden schematisch gemacht. Ist die erste Aufgabe falsch, gehorchen auch alle folgenden dem gleichen Fehler. Ein Wechsel in der Aufgabenstellung wird übersehen, das vorhergehende Raster durchgezogen.
- Der Kampf um die Disziplin beim Erledigen der Hausaufgaben unterscheidet sich bei Rechnen grundsätzlich zu dem anderer Fächer. Der Widerstand ist erbitterter und dem Widerwillen wird freier Raum gelassen.
- Das Kind bettelt beständig darum, daß eine betreuende Person (Mutter, große Schwester) sich in räumlicher oder sogar körperlicher Nähe während der Erledigung der Mathe-Hausaufgaben aufhält.
- »Ist das richtig?« heißt die permanente Frage auch schon

beim kleinsten Zwischenergebnis und ist *inhaltsleer*, also als rein formale Absegnung durch eine Autorität gedacht. Bestätigung statt Begründung ist gefragt.

- Das Kind beginnt bei sachlich gemeinten Hilfestellungen sehr schnell widerborstig zu werden, weil es das Erleichternde in den Tips nicht zu erkennen vermag, sondern zusätzliche Schwierigkeiten wittert. »Das haben wir in der Schule ganz anders gelernt« lautet die dazu passend formulierte Abwehrhaltung.
- Mit allen möglichen erpresserischen Verhaltensweisen werden Eltern veranlaßt, gleich zu Beginn eines Lösungsprozesses Hilfestellung zu leisten.

... beim Üben

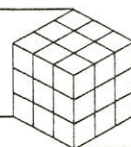
- Der Ertrag des Übens ist gleich Null. Die Widerspenstigkeit nimmt zu.
- Es wird sich an ein Schema als Vorlage geklammert, nach dem alle Aufgaben behandelt werden.
- Nach einer zeitlich überschaubaren Übungsphase ist eine unverhältnismäßige geistige Erschöpfung feststellbar.
- Geübtes wird bis zum nächsten Tag in seinem grundsätzlichen Gehalt restlos vergessen und kann nur über vorgegebene Beispiele wieder reaktiviert werden.
- Die Diskrepanz zwischen den Leistungen beim häuslichen Üben und in den darauf folgenden Proben ist erschreckend. Das Kind spricht von »Block gehabt«. Die Erklärung ist einfach. Das Kind hat in einer ruhigeren und vertrauteren Atmosphäre Rechenwege auswendig gelernt, statt sie zu begreifen und in der Probe, also unter Streßbedingungen, versagt die Abfrage des Gedächtnisses. Schöpferisches Sich-Erinnern ist nämlich streßanfällig, begriffene Zusammenhänge dagegen kaum.
- Beim Üben, speziell bei Sachaufgaben, fällt die Wahllosigkeit, mit der ein bestimmter Rechenweg eingeschlagen wird, auf. Alles wird versuchsweise durchprobiert, ohne daß eine Kenntnis des inneren Zusammenhangs der Rechenarten bzw. der Rechenversuche feststellbar wäre.
- Es bedarf immer des sogenannten »Schubbers«, damit das Kind dann scheinbar selbständig in Bewegung kommt. Dies ist ein Trugschluß. Der »Schubser« hat nämlich die Bedeutung und die Wirkung eines Signals, einer Erkennungsmelodie dafür, zu *welchem Schema* zu greifen ist.
- Die Art der gestellten Fragen läßt auf tiefe Ratlosigkeit schließen. Oder: Faktische Problemstellungen können gar nicht formuliert, also auch nicht oder nur sehr dumpf gedacht werden. Statt einer gezielten Frage hört man oft: »Das kann ich nicht, das mag ich nicht, das haben wir noch nicht gehabt«, auch wenn es ein Vierteljahr zurückliegt. Beliebt auch: »Was muß ich da machen?« statt: »Warum ist das so?«
- Oder das Kind produziert gehäuft scheinbar ganz irrationale Fehler, d. h. scheinbar wirre Fehler, in sich in keinerlei Zusammenhang stehend. In aller Regel steckt dabei eine falsche Technik dahinter. Schlimmer: Das Kind erfindet Ergebnisse, um zu vermeiden, daß es bei seinem Unverständnis erlappt wird.

... bei Fragen zum aktuellen Stoff

Das Kind kann den aktuellen Stoff aus der Schule überhaupt nicht schildern, geschweige denn erklären. Im ungünstigsten Falle weiß es überhaupt nicht, was gerade gespielt wird; im günstigeren Falle kann es nichts Allgemeines über den momentanen Stoff formulieren, aber mehr oder weniger gelungene Beispiele für das, was seiner Meinung nach gerade verhandelt wird, entwerfen. Dieser Hinweis bekommt sein Gewicht erst mit höherer Klassenstufe.

... psychischer Art

- wachsende Übungsunlust verglichen mit anderen Fächern.
- Konzentrationsschwäche in Mathematik weitet sich aus.



- Auf die bevorstehende Probe hin stellt sich gehäuft Bauch- oder Kopfweh ein.
- Mathematik entwickelt sich generell zum Angstfach.
- Der Lehrer wird deshalb als unsympathisch empfunden, weil das von ihm festgehaltene Nicht-Können als sein Wille, das Kind zu blamieren, aufgefaßt wird.
- Der Lehrer will helfen, das Kind fühlt sich dadurch in der Schußlinie.
- Das Kind fängt an, in seinem Selbstbewußtsein zu verkümmern, weil es sich aufgrund der Mißerfolge in Mathematik für allgemein zu dumm für Schulerfolg hält.
- Allgemeine und allmählich fachunspezifische Schulangst macht sich breit.
- Sport, Angeben oder Clownerien werden zu Kompensationsstrategien. Manche ziehen sich auch einfach nur zurück.
- Aggressivität.
- Hyperaktivität.
- Bettnässen.
- Psychosomatische Störungen verschiedener Art.

... aus dem Fach Mathematik selbst

Gestörte visuelle Wahrnehmung

- Verwechslung von Räumlichkeit und Seitenansicht.
- Raumlagerabilität.
- Schwierigkeiten beim Erfassen von Symmetrien.
- Mangelhafte Wahrnehmungskonstanz.
- Schwierigkeiten bei zunehmend abstraktem Material.

Mangelhaft entwickeltes mathematisches Gedächtnis

(Zahlen werden vorgesprochen)

- Nur wenige Ziffern werden gemerkt.
- Reihenfolge der Ziffern wird vertauscht.
- assoziative Fehlleistungen bei der Reproduktion von Ziffern.

Zahlendiktat

- lauttreue Schreibweise ohne Reflexion auf Stellenaufbau (z. B. 430 010 statt viertausenddreihundertzehn).
- Zahlendreher aus sprachlicher Ursache (Die Besonderheit der deutschen Sprache kann nicht in das Stellenwertsystem rückübersetzt werden).
- Zahlendreher aus mangelndem Stellenwertverständnis.
- mangelnde Routine beim Übergang vom Hören zum Schreiben (die Hauptkonzentration wird darauf statt auf das Rechnen verwandt).

Invarianz

- Mächtigkeit kann nicht unter Abstraktion ihrer räumlichen Ausdehnung erfaßt werden.
- Paarweise Zuordnung als Bestimmung gleicher Mächtigkeit ist nicht möglich.

Zahlbegriff

- Unangemessenes Klammern ans Fingerrechnen.
- Unfähigkeit, Mengen als ganze zu erfassen.
- Grundsätzliches Abzählen um Eins. (Dabei wird die Position der Finger mit der Menge bzw. Anzahl verwechselt. Bei Additionen muß jeder Summand einzeln hochgezählt werden. Verwechslung von Anzahl bzw. Menge mit dem Aspekt der Reihenfolge.)
- Begriffloses Auswendiglernen von Rechenvorgängen und deren Resultaten.
- mangelndes quantitatives Vorstellungsvermögen. (Ergebnisse können nicht im Zahlenraum eingeordnet werden. Absurde Ergebnisse werden deshalb nicht bemerkt.)

Stellenwertsystem

- Verständnisschwierigkeiten bei Zehner-, Hunderter-, Tausenderübergängen.

- Unsicherheit in Größenbestimmungen im unteren und im höheren Zahlenbereich.
- Unökonomische, aber nicht umstellbare Zerlegungstechniken beim Kopfrechnen.
- Fehlerhäufungen bei verschiedenen Nachbarschaftsbestimmungen (Einer-, Zehner-, Hunderter-Nachbarn).
- Grundsätzliche Unsicherheiten beim Runden, Umrechnen, Vorgänger, Nachfolger.

Grundrechenarten

- Abzählen um eins, statt zu rechnen.
- Abzählen um eins, statt zu rechnen bei Stellenübergängen.
- Gehäufte Neigung zu inversen Operationen (statt »minus«, »plus« u. ä.).
- Grundsätzliche Vermeidung von Subtraktion durch additives Ergänzen.
- Mangelnde Merkleistung beim Einmaleins und Einsdurcheins.
- Die Merkleistung beim Einmaleins besteht aus leer auswendig gelernten Reihen ohne jeden quantitativen Bezug.
- Verwechslung von Subtraktion und Division.
- Bevorzugung von schriftlichen Lösungen auch einfachster Kopfrechenvorgänge, um prinzipiell das Kopfrechnen zu umgehen.
- Mangelhafte Durchführung der schriftlichen Rechenverfahren bei den vier Rechenarten, weil die Grundlage der Formalisierung nicht verstanden ist.

Sachaufgaben

- Unverständnis der Problemlage.
- Auffällige Diskrepanz zwischen dem Leistungsniveau bei Lösungen von operativem Rechnen (Rechenwege sind vorgegeben) und der Lösung von Sachaufgaben.
- Willkürliche Verknüpfung von beliebigen Zahlenangaben in einem Text (meist mit Addition, weil man die am besten beherrscht).

Denkweisen im Umgang mit der Mathematik

- Analytisches Denken ist zu wenig ausgeprägt.
- Das Gedächtnis übernimmt Kompensationsfunktionen.
- Konzentration läßt zu schnell nach.
- Verbalisierungsfähiges Denken ist mangelhaft.
- Unzureichende Struktursicherheit im mathematischen Denken.

In dem Maße, wie ein Kind den mathematischen Boden unter den Füßen verloren hat, verändern sich notgedrungen auch seine Denkgewohnheiten. Auswendiglernen, Eselsbrücken erhaschen, mit schöpferischer Phantasie Wissen ersetzen wollen, sind jetzt die vorherrschenden, dem Analysieren abträglichen Denkformen. So kommt leider manche noch so überlegte und klare Erklärung eines Sachverhalts beim Adressaten ähnlich einer "Bauernregel" an. Mit diesen abträglich veränderten Denkgewohnheiten hat auch jede Mathematiktherapie zu kämpfen.

Diagnose und Therapie

Die letztendliche Diagnose einer Rechenschwäche hat sich ebenfalls nach den angeführten Gesichtspunkten zu richten, allerdings ausgestattet mit eigenem darüber hinausweisenden Instrumentarium. Es ist ein qualitatives individuelles Fehlerprofil vonnöten, welches alle problematischen Gemengelage nach der mathematischen Struktur isoliert und das kindliche Un- oder Mißverständnis in seiner Interdependenz nachzeichnet.