

STANDARDS IN DIAGNOSTIK UND THERAPIE

Fachinformationen der entwicklungsdiagnostischen und –therapeutischen Mini-Ambulatorien

Ausgabe Nr. 19 ■ April 2011 ■ ISSN 1991-9883

Editorial CHRISTINE WERNISCH-POZEWAUNIG

Liebe LeserInnen!



spezifischen Übungsvorschläge angeführt werden.

Folgender Artikel gibt einen Überblick über allgemeine Grundprinzipien der Behandlung von Kindern mit einer diagnostizierten Rechenstörung. Aufgrund der Komplexität der mathematischen Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie der Vielzahl möglicher individueller rechnerischer Schwierigkeiten können keine

Die nächste Ausgabe der Standards in Diagnostik und Therapie wird sich dem diagnostischen Vorgehen bei motorischen Entwicklungsstörungen widmen.

Christine Wernisch-Pozewaunig

Vorschau der nächsten drei Ausgaben

SID&T Nr. 20 Juli/August 2011:

Diagnostik von motorischen Entwicklungsstörungen

SID&T Nr. 21 Oktober/November 2011:

Therapie von motorischen Entwicklungsstörungen

SID&T Nr. 22 Jänner/Feber 2012:

Diagnostik von Angststörungen

Therapie von Rechenstörungen

M. Theiss

Anforderungen an die Dyskalkulietherapie

Die Behandlung einer Rechenstörung ist dann am effektivsten und ökonomischsten, wenn sie zielgerichtet auf die individuellen mathematischen Probleme eingeht („tailored intervention/rehabilitation“, Kaufmann et al. in Aster & Lorenz, 2005).

Eine effiziente Rechenförderung erfordert daher eine genaue und detaillierte Identifikation der Problembereiche und zwar sowohl bezüglich des implizit quantitativen und konzeptuellen Wissens als auch hinsichtlich des explizit rechnerischen Wissens.

Das ermittelte qualitative Fehlerprofil, das die Fehler-schwerpunkte des Kindes darstellt und sie auf ihre möglichen Ursachen zurückführt (vgl. SiD&T Ausgabe Nr. 18), liefert die Basis für die Erstellung eines solchen individuellen Therapieplans, mit dem die diagnostizierten Probleme systematisch abgebaut werden können.

Fehlerhafte Rechenstrategien müssen gemeinsam mit dem Kind überprüft und behutsam reflektiert werden, sodass diese nachvollzogen und verstanden werden können. Es reicht also keineswegs aus dem Kind zu vermitteln, wie es »richtig« rechnen soll. Vielmehr sollte hinsichtlich der Gestaltung einer Förderung ein kontextgebundenes, alltagsrelevantes und investigatives (d.h. problemzentriertes sowie prozessorientiertes) Lernen, welches eine Verbindung zwischen rein mathematischen Prozeduren und dem

konzeptuellen Wissen des Kindes schafft, angestrebt werden (Kaufmann et al. in Aster & Lorenz, 2005).

Bestehen gravierende Defizite in den kognitiven mathematischen Grundfähigkeiten, insbesondere im Gedächtnis, der Aufmerksamkeit oder in visuell-analytischen oder räumlich-konstruktiven Bereichen, sollten diese additiv behandelt werden (Therapie der Basiskompetenzen).

Förderkonzepte und grundsätzliche Überlegungen zur Übungsbehandlung

Ein Förderkonzept, welches bei einer umschriebenen Rechenstörung nach ICD-10 angewendet wird, richtet sich nach wissenschaftlich fundierten Erkenntnissen über den Aufbau und Erwerb von Rechenfertigkeiten. Aufgrund der individuellen und vielfältigen mathematischen Defizite gibt es aber kaum „vorgefertigte“ Übungsprogramme.

Ein spezifisches Erarbeiten der Problemfelder sowie ein daraus resultierender, für das jeweilige Kind angefertigter und zusammengestellter Behandlungsplan sind unumgänglich.

Grundsätzlich können folgende Überlegungen zur Übungsbehandlung gelten (in Anlehnung an die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie und –psychotherapie; Jacobs und Petermann, 2007; Kaufmann & Wessolowski, 2009; Scherer & Moser-Opitz, 2010):

1.1 Aufbau der Voraussetzungen für das Rechnen – das mathematische Vorwissen

Nach einer groß angelegten Studie von Krajewski (2003) erweist sich das mengen- und zahlbezogene Vorwissen (vgl. Abbildung 1) als bedeutsamste spezifische Vorläuferfertigkeit für den Erwerb mathematischer Kompetenzen. Kinder, die im Kindergartenalter an den Aufgaben zum Mengen- und Zahlenvorwissen scheitern, sind auch diejenigen, die später Probleme im mathematischen Anfangsunterricht haben und eine Rechenschwäche zeigen.

Zum mengenbezogenen Vorwissen zählen das Vergleichen von Mengen (weniger-mehr, viele-wenig) und Längen sowie Seriationsleistungen (Fähigkeit, Elemente nach zunehmender oder abnehmender Größe zu ordnen beziehungsweise Gegenstände gemäß eines quantitativen Merkmals in eine auf- oder absteigende Reihe zu ordnen). Scherer & Moser-Opitz (2010) führen jedoch an, dass das Ordnen, Zuordnen, Sortieren und Vergleichen von Mengen alleine nicht als Vorläuferfertigkeiten des Zahlbegriffs betrachtet werden dürfen, wenn parallel dazu nicht das Arbeiten mit Zahlen gefördert wird und damit numerische Inhalte miteinbezogen werden (zum Beispiel Ordnen von Bauklötzen nach Form oder Farbe und gleichzeitiges Erarbeiten „Wie viele sind es?“, „Sind es mehr rote oder mehr blaue Klötze?“, „Zähle!“).

Das zahlenbezogene Vorwissen beinhaltet die Zählfertigkeit (wie weit kann gezählt werden; vorwärts- und rückwärts zählen, Eins-zu-Eins-Zuordnungen etc.), das sichere Benennen eines Vorgängers und Nachfolgers einer Zahl, das arabische Zahlwissen (Zahlbilder kennen etc.) und einfache Rechenfertigkeiten mit konkretem Material.

Neben diesem Vorwissen sind noch unspezifische Vorläuferfertigkeiten für die Entwicklung mathematischer Fähigkeiten von Bedeutung, die bereits in früher Kindheit, noch vor Eintritt in die Schule, erworben werden, wie das Klassifizieren von Objekten nach Merkmalen (die Fähigkeit, Gegenstände nach Gleichheit, Ähnlichkeit und Verschiedenheit in Gruppen zu ordnen), das räumliche Vorstellungsvermögen (Abschätzen von Längen und Abständen, Winkelschätzung, räumlich-konstruktive Anforderungen wie zeichnen, Puzzle bauen, Lesen von Plänen, Umgang mit Maßstäben uvm.), das Sprachverständnis für präpositionale Beziehungen (Verstehen von Begriffen wie oben, unten, klein, dick, dazwischen) und die Gedächtnisleistung (Zahlenreihe behalten und wiedergeben).

Kinder setzen sich häufig intuitiv im Alltag mit numerischen Inhalten auseinander, etwa wenn sie beim Spielen (ab)zählen (Erwerb von Zählkompetenzen), wenn sie im Fahrstuhl, auf dem Telefon oder auf der Fernbedienung des Fernsehers Zahlen lesen, wenn sie überprüfen, ob sie gleich viele Süßigkeiten (weniger-mehr) erhalten haben wie ein anderes Kind, oder wenn sie numerische Informationen zum Beschreiben von Situationen nutzen („Ich muss noch drei Mal schlafen bis zu meinem Geburtstag!“). Auch das Sortieren von Spielzeug oder Gegenständen nach ähnlichen Kriterien (Klassifizieren) sowie das Auffädeln von Perlen in einer bestimmten Reihenfolge (Seriation) zu einer Kette sind Tätigkeiten, die im Alltag eines jeden Kindes vorzufinden sind.

Solche und ähnliche Situationen gilt es zu nutzen um mit den Kindern bereits frühzeitig über Mathematik ins Gespräch zu kommen und sie mit mathematischen Inhalten zu



konfrontieren („Wie viele Kinder kommen zu deiner Geburtstagsparty?“ etc.).

Abbildung 1: Mengen- und zahlenbezogenes Vorwissen (Theiss, 2011)

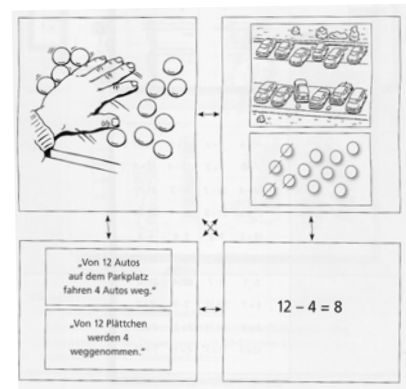
1.2 Erarbeitung mathematischer Grundkenntnisse und Rechenoperationen mit Hilfe anschaulicher Materials, bildlicher und symbolischer Darstellung und Schulung im Erfassen von Mengen durch Handeln

Häufig kann beobachtet werden, dass Kinder die Aufgaben des Einspluseins oder des Einmaleins beherrschen, aber in einfachsten Textaufgaben nicht anwenden können. Dies kann zum einen daran liegen, dass diese Kinder sich die beschriebene Situation nicht vorstellen können. Zum anderen kann es jedoch auch darauf zurückzuführen sein, dass die Kinder die konkret oder bildlich dargestellte Situation nicht „mathematisieren“ können, nicht in Symbole fassen können, weil sie damit keine Handlungsvorstellungen verbinden.

Das Rechnenlernen in der Grundschule stützt sich auf konkrete Handlungen mit Material und deren zeichnerische Darstellung, bevor nur noch mit Ziffern und mathematischen Symbolen gearbeitet wird. Das heißt, bevor zu der symbolisch gestellten Aufgabe $3+2$ das Ergebnis 5 angegeben wird, wird diese Situation mit konkreten Alltagsgegenständen (Murmeln, Nuggets, Hölzer, Steinchen etc.) und/oder didaktischem Material (Plättchen etc.) dargestellt. Für Kinder mit Schwierigkeiten in Mathematik werden die handelnde und bildliche Ebene im Unterricht meist zu schnell verlassen. Deshalb sollte die Förderung den Kindern erneut einen handelnden Zugang zu bisher nicht verstandenen Inhalten ermöglichen, zur Beschreibung und Reflexion der Handlungen auffordern, zeichnerische Darstellungen und die Interpretation von Bildern sowie das Erzählen einer passenden Rechengeschichte verlangen (vgl. Abbildung 2).

Das gilt nicht nur für die Einführung, sondern ist als Leitprinzip der gesamten Förderung (und aller damit verbundenen zu erarbeitenden mathematischen Themen) zu verstehen.

Abbildung 2: Erarbeitung mathematischer Inhalte und Transfer in alle Ebenen (aus Kaufmann & Wessolowski, 2009).



1.3 Erarbeiten einzelner Rechenoperationen und ihre Einübung – der lange Weg über die Verinnerlichung bis zur Automatisierung

Der konkreten Erarbeitung folgen zumeist weitere Verinnerlichungsprozesse. Insbesondere „verdeckte Handlungen“ (vgl. Abbildung 3), die ohne visuelle Kontrolle erfolgen, dienen dazu, dass mathematische Handlungen (bspw. Zahlzerlegung, Verdoppeln-Halbieren, Addition, Subtraktion, Einmaleins etc.), die bereits erlernt und erarbeitet wurden, weiter verinnerlicht und eingeprägt werden, sodass „innere Bilder“ der mathematischen Operation entstehen können. Diese Vorstellung entwickelt sich jedoch bei Kindern mit Dyskalkulie oft nicht automatisch, sondern dieser Prozess muss angeleitet und begleitet werden.

Zuerst handeln die Kinder mit konkreten Objekten und sehen das Ergebnis vor sich. Anschließend vollziehen sie diese Handlungen mental, indem sie die Objekte betrachten und sich innerlich vorstellen, was bei der Handlung mit diesen geschieht. Später ist es ausreichend, wenn eine Darstellung betrachtet wird, auf der die Objekte abgebildet sind. Die Operation kann ausgehend vom Bild innerlich vollzogen werden. In einer weiteren Phase sind die Kinder weder auf Material noch auf Bilder angewiesen, sondern können die Operationen rein mental vollziehen.

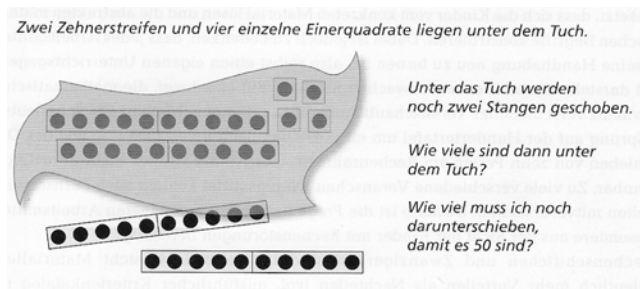


Abbildung 3: „Verdeckte Handlungen“ (aus Kaufmann & Wessolowski, 2009).

Nach einer hinreichend lange vorausgehenden Erarbeitungs- und Einsichtsphase, in der mit konkreten Materialien Einsicht und Verständnis erarbeitet und mentale Bilder (Verinnerlichung) und das Operierenkönnen mit ihnen aufgebaut wurden, kann zur Automatisierungsphase übergegangen werden, in der nicht zuletzt auch die Erhöhung der Geschwindigkeit des Aufgabenlösens angestrebt wird (Blitzrechnen, Rechnen mit Zeitvorgabe etc.).

Bei der Automatisierung sollte es sich also um das Abrufen verinnerlichter Vorstellungen handeln.

1.4 Vermitteln des Konzeptwissens

Die Auseinandersetzung mit Konzeptwissen und Prozeduralwissen sollte kombiniert erfolgen. Die Vermittlung von Konzeptwissen erfolgt daher in allen Modulen der Dyskalkulie-Therapie. Hier wird dem Kind das „Warum“ vermittelt im Gegensatz zum „Wie“, das durch das prozedurale Wissen (formales Wissen) gelehrt wird (Jacobs & Petermann, 2007) und welches mit einem Minimum an Verbindungen und Beziehungen „auswendig gelernt“ werden kann (Gerster & Schultz, 2004). Konzeptuelles Wissen ist Wissen, das reich an Beziehungen ist. Es kann gedacht werden als ein zusammenhängendes Netz von Wissensbestandteilen, in welchem Beziehungen zwischen den Einzelfakten ebenso wichtig sind wie die Einzelfakten selbst

(Beispiel: $6+6=12$ wird vom Kind meist rasch automatisiert und abgerufen. Aus diesen Fakten kann es nun die Beziehung zu $6+7$ herstellen, wenn es denkt „ $6+7$ ist $6+6$ und noch Eins dazu!“).

Die Vermittlung von Konzeptwissen muss kindgerecht gestaltet werden, die Herstellung von konkreten Alltagsbezügen ist dabei äußerst hilfreich. Das Konzeptwissen erhält somit einen Realitätsbezug (informelles Wissen). Für das Kind wird es damit leichter eine Regel zu befolgen, wenn es weiß und sich vorstellen kann, warum sie genau so ist und nicht anders.

1.5 Konsequente Versprachlichung

Wichtig ist, dass die Handlungen am Arbeitsmittel sprachlich begleitet werden („handelsbegleitendes Sprechen“). Durch die Beschreibung dessen, was getan wird oder wurde, erfolgt ein erster Schritt hin zur Abstraktion und die Handlung wird bewusster gemacht. Auch kann die Sprache dazu dienen „Übersetzungsprozesse“ vom Konkreten zum Abstrakten und umgekehrt anzuregen. Gerade für Kinder mit mathematischen Defiziten ist es nicht immer klar, was eine soeben vorgenommene Handlung mit der dazugehörigen symbolischen Notationsform zu tun hat (z.B. das Darstellen einer Malaufgabe auf einem Hunderterfeld). Durch die Sprache kann die Verbindung zwischen der Handlung und den Symbolen explizit hergestellt und damit sichtbar gemacht werden („Hier sind drei Reihen mit jeweils fünf Punkten, es sind also drei mal fünf Punkte!“).

Schließlich besteht auch die Möglichkeit eine Handlung, die bereits zu einem früheren Zeitpunkt vollzogen worden ist, später aus der Vorstellung zu beschreiben ohne sie dabei konkret auszuführen („Ich stelle mir 5 blau-rote Wendeplättchen vor, die ich in meiner Hand halte und auf den Tisch werfe. 3 davon fallen auf die blaue Seite, also fallen 2 auf die rote. 3 und 2 ergibt 5!“).

Das handelsbegleitende Sprechen sollte nicht nur in der Erarbeitungs- und Einsichtsphase verwendet werden. TherapeutInnen, LehrerInnen und Eltern sollten auch dann noch immer wieder sporadisch das Kind die mathematischen Denkmodelle verbal begleiten lassen, wenn es sich bereits in der Automatisierungsphase befindet.

2 Arbeitsmittel

Als Arbeitsmittel (vgl. Abbildung 4) werden Materialien (Wendeplättchen, Glassteine, Dienes-Material, Abaco etc.) bezeichnet, an denen Handlungen vollzogen werden und die als Hilfsmittel zum Rechnen eingesetzt werden können. Arbeitsmittel sollten den Kindern bei der Entwicklung und Festigung des Zahlverständnisses und beim Rechnen Lernen helfen. Sie sollten Einsicht und Verständnis in mathematische Strukturen aufbauen bzw. die mathematische Begriffsbildung unterstützen.

Bei den Arbeitsmitteln können verschiedene Strukturierungsgrade unterschieden werden (unstrukturierte Materialien wie lose Plättchen, Glassteine, Nüsse etc. und strukturierte Materialien mit festen bzw. flexiblen Einheiten wie Abaco, Dienes-Material etc.). Unstrukturierte Materialien bieten den Vorteil, dass kleine Anzahlen flexibel dargestellt werden können. Zudem lassen sie sich gut einsetzen um Anzahlen und Mengen durch verschiedene Bündelungen darzustellen und zu zählen. Nachteil ist, dass diese ab einer Menge von 4 oder 5 nicht mehr simultan, das heißt auf einen Blick, erfasst werden können.

Strukturierte Materialien weisen oft eine Fünfer- und/oder Zehnerstruktur auf. Die Zusammenfassung zu einer „Einheit“ bietet den Vorteil, dass Kinder weniger zum Abzählen neigen.

Strukturierte Materialien mit flexiblen Einheiten beinhalten eine Fünfer- oder Zehnerstruktur (für simultane Zahlfassung), erlauben jedoch ein Operieren mit flexiblen Einheiten. Diese Materialien (beispiw. „100er begreifen“ o.ä.) ermöglichen eine gleichzeitige Handhabung der „Ganzheit“ und der einzelnen Elemente.

Der Einsatz von Arbeitsmitteln ist nur dann sinnvoll, wenn gleichzeitig auch auf die Ablösung vom Material hingearbeitet wird, d. h. aus dem Lösen von Aufgaben mit Hilfe des Arbeitsmittels soll ein Lösen von Aufgaben „im Kopf“ werden. Dabei darf jedoch gerade bei dyskalkulischen Kindern nicht zu schnell vorgegangen werden. Kinder mit einer Rechenstörung müssen ausreichende Erfahrungen machen um damit eine tragfähige Vorstellung aufbauen zu können, sie benötigen Zeit, um Arbeitsmittel und Veranschaulichungen kennen und sie sinnvoll nutzen zu lernen.

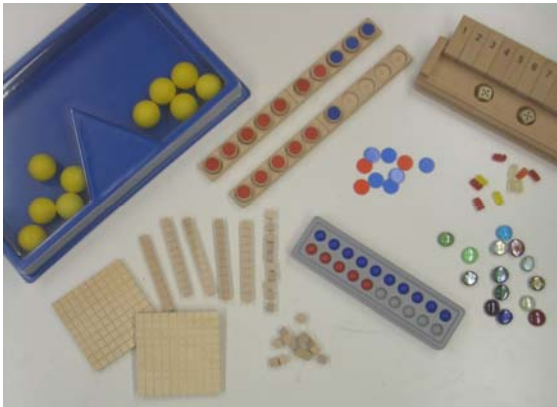


Abbildung 4: Arbeitsmittel (Theiss, 2011)

3 Aufbau und Aufrechterhaltung der Lern- und Leistungsmotivation

Motivation stellt eine Grundvoraussetzung für nahezu alle Lernprozesse dar. Im Rahmen der Dyskalkulie-Therapie soll eine extrinsische (primär durch operante Methoden wie Lob oder spezielle Belohnungssysteme im Sinne von Punkteplänen) und intrinsische Lern- und Leistungsmotivation aufgebaut werden, wobei die Neugier nach Jacobs & Petermann (2007) am Lernen durch folgende Schritte erreicht werden kann:

- Ansprechende Arbeits- und Lernmaterialien (bunt, zum Anfassen etc.),
- Aufgabenstellungen, die die Kinder durch konkrete Handlungen lösen können,
- Aufgabenstellungen, die einen Bezug zum Alltag des Kindes haben und

- Aufwerfen von Fragen, die auf den Äußerungen des Kindes beruhen.

4 Vernetzung Eltern-Lehrer-Therapeut

Bei einem guten Familienklima kann die Bereitschaft zum häuslichen Üben durchaus sinnvoll und eine gute Ergänzung zur Förderung sein. Dies erfordert jedoch eine enge Kooperation zwischen LehrerInnen, TherapeutInnen und Eltern. Genaue Absprachen, Hilfen und Beratung bezüglich des inhaltlichen und methodischen Vorgehens sind erforderlich, damit das Lernen des Kindes wirksam unterstützt wird. Gemeinsam muss besprochen werden, was, wann, auf welche Art und warum geübt werden soll. Ein gemeinsames Procedere schafft Struktur, Klarheit und Sicherheit.

Wichtige Grundsätze für die häusliche Übungsarbeit

- Nicht noch mehr üben: Das „Mehr Üben“ von Unverstandenem führt nicht zum Erfolg, weder „hübsch“ verpackt noch als weitere Aufgabepäckchen aus zusätzlichen Übungsheften.
- Regelmäßig kurze Übungseinheiten am besten fix in den Tagesablauf einplanen (maximal 15 Minuten pro Tag).
- Minimale Hilfestellung geben: Wenn das Kind angeregt wird sich selbst mit seinem Fehler auseinander zu setzen (bei Bedarf muss das errechnete Ergebnis mit der Materiallösung konkret erarbeitet und verglichen werden), bringt das oft erst Erkenntnisprozesse in Gang.
- Das Kind nicht kritisieren, wenn man der Meinung ist, dass es sich nicht genügend anstrengt. Häufig ist diese „Passivität“ dadurch begründet, dass das Kind einfach nicht weiß, was es machen soll.
- Eine Lösung gilt dann als korrekt, wenn das Kind auch den gewählten Rechenweg nachvollziehbar beschreiben kann.
- Dem Kind sollten stets erzielte Fortschritte lobend verdeutlicht werden.

Detaillierte Literaturangaben erhalten Sie beim Autor:

Mag. Maximilian Theiss

Ergotherapeut/Dyskalkulie-therapeut
 MINI AMBULATORIUM Wolfsberg
maximilian.theiss@promente-kijufa.at

Impressum:

Herausgeber: Verein pro mente: kinder jugend familie, Gesellschaft für psychische und soziale Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in deren sozialen Kontext, □ Büro: 9020 Klagenfurt, Villacherstraße 161 □ office@promente-kijufa.at
 Tel: (0463) 55112 □ Fax: (0463) 501256 □ Druck/Versand: pro mente: kinder jugend familie □ Redaktion: Fachbereich Ambulanz, Mag. Christine Wernisch-Pozewaunig, christine.wernisch@promente-kijufa.at □ Abo-Kontakt: Fr. Erika Gebauer office@promente-kijufa.at □ Layout: Mag. Joachim Petscharnig □ Printabo: 4x jährlich, Unkostenbeitrag Euro 12,-Zusendung per Post.