Frühindikation und Prävention von Rechenschwächen im Erstklassenunterricht.
Überlegungen zu einem dyskalkulie-vermeidenden Förderunterricht

Rudolf Wieneke

Rechenschwächen entwickeln sich nicht irgendwann im Laufe der Schulzeit, sondern haben ihren Ausgangspunkt im Erstklassenunterricht und sind bereits bei der Unterrichtung im Zahlraum 1 – 6 wahrnehmbar, nachdem die Voraussetzungen des Rechnens erlernt sind.
Die Voraussetzungen sind

1. das sichere Aufsagen der Zahlwortreihe 1 – 6 vorwärts wie rückwärts (Zahlname – Reihe)
2. das Erlernen der Zahlsymbole 1 – 6, das Verziffern (Schreiben) der Zahlsymbole
3. die Zuordnung der Zahlnamen zu den Zahlsymbolen (Zahlendiktat bzw. Zahlen lesen)
4. die möglichst simultane Anzahlerkennung und Zuordnung zu Zahlwort bzw. Zahlsymbol
   □□□□□ ⟶ 5, Fünf
5. die möglichst simultane Anzahlpräsentation, wenn Zahlsymbol erkannt bzw. Zahlname gehört ist
   5, Fünf ⟶ □□□□□

Der Schnittpunkt vom Lernprozess zum verständigen Rechnen und dem Lernprozess hin zu sich entwickelnden (naszierenden) Rechenschwächen beginnt, wenn der Unterricht die nominalistische und konkretistische Ebene transzendieren will. Hier trennt sich der Weg des verständigen Rechners vom konkretistisch-nominalistischen Beharrer. Gleich bei dieser, nur durch qualitative Diagnostik zu ermittelnden, Frühindikation liegt der effektivste Zeitpunkt zum Intervenieren.

Der Prototyp der naszierenden Rechenschwäche im Anfangsstadium des Erstklassenunterrichtes ist der persistent zählende Rechner, der alle logischen Schlüsse, die das zählende Rechnen überflüssig macht, ausschlägt. Die Zählhilfen sind zahlreich. Die Finger sind das Hauptinstrument, auch andere Gegenstände wie Monatsübersichten in Kalenderblättern, Lineale, Rippen der Heizkörper, die Hundertertafel, der Zahlenstrahl – so sie die Wand im Klassenzimmer zieren –, aber auch Vorgestelltes wie Fingerbilder, Würfelbilder werden zum permanenten Zählprozess herangezogen.

Die Diagnosemethoden bei naszierender Rechenschwäche

Die in den Förderunterricht zu integrierenden oder die zu implementierenden diagnostischen Methoden sind folgende:

- Interviewmethode des „Lauten Denkens“
- genaue Beobachtung der Schüler beim Umgang mit Veranschaulichungsmitteln
- begleitende Verhaltensbeobachtungen von Mimik, Gestik, Körperhaltung, Wortwahl beim Lösen mathematischer Aufgaben.

Bei der Interviewmethode des „Lauten Denkens“ soll der Schüler über die Selbstkommentierung seiner Gedanken und Vorgehensweisen das Material liefern, das es lernanalytisch auszuwerten gilt. Die genaue Beobachtung der Schüler beim handelnden Umgang mit Veranschaulichungsmaterial will praktische und dyspraktische Vorgehensweisen im konkret-handelnden Umgang aufdecken

Ein Beispiel: der Schüler soll 6 Finger zeigen, nachdem er mit der Fingerklappmethode die Aufgabe 5 + 1 gerechnet hat. Baut der Schüler die 6 wieder einzeln an den Fingern durch Abzählen auf, verweist die unpraktische Zahlname- (Sechs)/Anzahlzuordnung (6 Finger) darauf, dass Einsichten in konkrete Anzahlbeziehungen (5 Finger = 1 Hand; 6 Finger = 1 Hand und 1 Finger) nicht gemacht sind.

Die dritte Methode wird mit der Anwendung der beiden ersten Vorgehensweisen verschränkt. Die Beobachtung von Mimik, Gestik, Körperhaltung, Wortwahl gibt Auskunft darüber, ob die Selbstauskunft beim „Lauten Denken" mit dem Gedachten übereinstimmt (der Schüler sagt: „Das habe ich im Kopf gerechnet", die schräge Kopfhaltung bei geschlossenen Augen und viermaligem Kopfzucken bei der Aufgabe 2 + 4 lässt aber auf kopfzählendes Rechnen schließen und nicht auf Kopfrechnen).
Die begleitenden Verhaltensbeobachtungen liefern somit wichtige Anhaltspunkte, die Analyse-Ergebnisse des „Lauten Denkens" zu präzisieren bzw. die dyspraktischen Handlungsvollzüge prozessanalytisch besser verstehen zu lernen.
Mit diesen diagnostischen Methoden kann die Fehlentwicklung zum Prototyp des zählenden Rechners, aber auch die positive Entwicklung zum verständigen Rechner beobachtet werden.

Der Phänotyp des persistenten Zählers im Anfangsstadium

Bereits in der Phase der Herstellung der Lernvoraussetzungen auf der konkretistisch-nominalistischen Ebene zeigen sich folgende Dyspraxien:

- Der Zugriff auf fünfergebündelte Mengen (Fingermengen oder farbig unterschiedene Fünfermengen am Abakus) fällt ab der Menge 3 schwer. Der Zugriff auf die Menge 6 kann nicht aus 5 + 1, der Zugriff auf die Menge 4 nicht aus 5 – 1 „konstruiert“ werden, selbst auf die Menge 5 – bei bestehender Gewissheit, dass eine Hand fünf Finger hat – muss in Missachtung dieser Gewissheit von 1 abzählend zugegriffen werden.

- Das zählende Addieren ist selbst dyspraktisch: An der linken Hand wird der erste Summand aufgebaut (hier 4 bei der Aufgabe 4 + 2) und an der rechten Hand der andere Summand. So ergibt sich das Problem, dass, um die Summe zu bilden, beide Summanden abgezählt werden müssen und dabei beide Zählinstrumente für die Darstellung der Summanden „verbraucht“ sind. Bei Rechtshändern ist „daher“ das Ergebnis 4, bei Linkshändern „nur“ 2. „Findige“ Kinder bitten den Erwachsenen, dass er zählen möge, weil sie keine Finger zur Hand haben. Einige Kinder nutzen Zunge oder Nase, um den „Zählkontakt“ herzustellen.
- Bevor das Counting-on-Verfahren (ab dem 2. Summanden wird gezählt) völlig verstanden ist, wird bei der Aufgabe 3 + 3 der erste Summand an Fingern gezählt 1, 2, 3 und anschließend – zu fünf ergänzend – 1, 2, 3 zählend der 4., 5. und 6. Finger aufgestellt, mit dem Ergebnis, dass man erneut alles durchzählen müsste, weil das Fingerbild (5 + 1 Finger) nur zählend erfasst werden kann, gleichwohl das Ergebnis von 5 + 1 gewusst ist.
- Wird das Counting-on-Verfahren angewandt, stellen sich Fehler um 1 ein. Bei 3 + 3 wird 3, 4, 5 gezählt – sehr intelligente Fehler-um-1-Produzenten erhöhen, auf Rat der Eltern, den 2. Summanden um 1, damit „nicht immer zuwenig herauskommt“. Bei 3 + 3 wird 3, 4, 5, 6 (also 4 Schritte) gezählt. Der Fehler der Ordinal-/Kardinalverwechslung ist geblieben, das Ergebnis allerdings wird richtig.

- Man hat vom Kommutativgesetz („Den zuerst oder den anderen zuerst ist egal“) bereits gehört, sicherheitshalber wird aber nach 4 + 2 die Aufgabe 2 + 4 neu ausgezählt.
- Einfache Transfers um + 1 oder – 1 werden stets ausgezählt: Nach 2 + 3 wird 2 + 4 gezählt, wie auch nach 2 + 4 erneut 2 + 3.
- Einsichten, die sich aus dem Zusammenhang von Addition und Subtraktion ergeben, bleiben systematisch ungenutzt: Nach 4 + 2 = 6 wird 6 – 2 erneut ausgezählt, danach „natürlich“ auch 6 – 4.
- Werden in der frühen Rechenphase bereits analytische Aufgaben wie $\square + 2 = 5$ oder $2 + \square = 5$ gestellt, beginnt das Rätselraten. Gelegentlich wird auch darauf verwiesen, dass das Ergebnis (= 5) schon da steht und man nicht wisse, was der Lehrer will. Die allgemeine Grundhaltung ist kopfschüttelndes Unverständnis.
- Werden Textaufgaben so gestellt, dass man nicht nur zusammenzählen muss (Du hast 2 Bonbons, dein Freund 3 Bonbons. Wieviel habt ihr zusammen?), sondern den Sachverhalt analysieren muss, stößt man auf völliges Unverständnis (Du brauchst 6 Euro, um dir ein Buch zu kaufen, hast aber erst 2 Euro gespart. Wie viele fehlen dir noch? Häufig erlebt man sehr sachfremde Erwiderungen: „Ich kann doch noch nicht lesen!“ oder „Mein Taschengeld kommt ins Sparschwein!“ oder „Bücher lasse ich mir schenken!“).
- Bei frühzeitiger Konfrontation mit Zahlenrätseln („Ich denke mir eine Zahl, addiere 3 und erhalte 5. Welche Zahl habe ich mir gedacht?“) wird mit blankem Unverständnis reagiert und das Rätseln aus der Mathematik verbannt. Die Entgegnung lautet: „Woher soll ich wissen, was du denkst?“

Der Prototyp des zählenden Rechners (ob an Fingern oder an anderen Materialien) wird im laufenden Lernprozess stets geübter im Zählen. Manchmal unterlässt er sogar das erneute Auszählen von kommutativen Aufgaben, häufig greift er zur Anwendung des Kommutativgesetzes als Hilfe, um den Zählprozess zu verkürzen, was in der Regel erst im Zahlraum über 10 wesentliche „Ersparnisse“ bringt. Manchmal klappt sogar das Verdoppeln als Merkleistung (1 + 1, 2 + 2, 3 + 3). Im Wesentlichen werden die Aufgaben einem Zählprozess unterworfen. Versuche, sich die wenigen Aufgabensätze im Zahlenraum 1 bis 6 zu merken, scheitern am fast alzheimer'schen Vergessen, was weniger an den allgemeinen Merkleistungen, als eher an der Begrifflosigkeit der bisherigen Einsichten in das mathematische System liegt.

Überlegungen zur Verhinderung des persistenten Zählens

Die Frage nach der Verhinderung persistenten Zählens, lässt sich erst beantworten, wenn man die intellektuellen Leistungen des Zählers bzw. seine intellektuelle Verformung des Gegenstandes zu verstehen versucht. Für den Zähler ist Mathematik mit einem Zählprozess identisch. Mathematik fällt mit der Methode ein Ergebnis zu produzieren zusammen: Addieren ist Vorwärtszählen, Subtrahieren ist Rückwärtszählen. Der Fingerzähler kann den Prozess des Zusammenfügens zweier Teilmengen an den Fingern nur in Teilen einsehen. Im Counting-on-Verfahren führt er immer nur „Buch“ über das 1 + 1 + 1 des 2. Summanden, erst wenn die Summe der aufgestellten Finger mit dem 2. Summanden identisch ist, ist der erreichte Zählfortschritt im ordinalen Voranschreiten der Zahlwortreihe das Ergebnis.

Schematische Darstellung der Aktivitätsebenen beim zählenden Rechnen: Aufgabe 2 + 4

- ordinale Zählaktivität, Aufsagen der Zahlwortreihe 3, 4, 5, 6
- Fingeraktivität, Buchführung bei Zählfortschritt durch Aufstellung von 1, 2, 3, 4 Fingern
- Vergleichsaktivität, Fingeranzahl und 2. Summand (Teilmenge) wird verglichen
- Ergebnisnennung. Vergleich aus Identität von Fingeranzahl und 2. Summand (Teilmenge) ergibt, dass letztere Zahl im Zählfortschritt die Gesamtmenge ist.

Bei 2 + 4 sieht der Fingerzähler vier aufgestellte Finger (Buchführung) und landet im Zählprozess bei 6. Die Identität der Menge des 2. Summanden mit den aufgestellten Fingern signalisiert: 6 ist das Ergebnis. Die Frage stellt sich, warum merkt der Fingerzähler nicht, dass, egal wie häufig er diese Aufgabe auch auszählt, das Ergebnis immer (jedenfalls wenn er richtig zählt) 6 bleibt? Die Antworten sind im Prinzip gegeben. Wenn er zählt, hat er keine Einsicht, nach welchen Kriterien sich Summen und Differenzen verändern, er „sieht" bzw. beobachtet nur den 2. Summanden bzw. den Subtrahenden, während das ordinale Abschreiten der Zahlwortreihe parallel läuft. Das Verfahren gibt die Logik der Vereinigung und Exklusion von Mengen wegen der fast unabhängig voneinander laufenden Prozesse (Buchführung und monotones ordinales Vorwärts-/Rückwärtszählen) nicht frei. Die mengenlogischen Schlüsse, dass wenn 2 + 3 = 5, das Ergebnis von 2 + 4 = 6 sein m u s s, bleiben dem verfahrensblinden Zähler verborgen. Das Ergebnis von 2 + 4 ist für den Zähler deshalb 6, weil – ganz tautologisch – der Z ä h l p r o z e s s es ergab.

Wegen der beiden verschränkten Prozesse entwickelt sich beim Zähler genau das nicht, worauf es ankommt: die Zahl nicht nur als Name oder Symbol wahrzunehmen, sondern die Zahl in ihrer abstrakten Mengeneigenschaft zu denken (Vier ist einer mehr als Drei oder 4 = 3 + 1). Dem Zähler droht, dass er beim zählenden Rechnen zum zahlbegrifflosen Nominalisten mutiert, der Zahlbeziehungen nicht als abstrakte Mengenbezeichnungen wahrnimmt, sondern an Zahl-Namens-Unterschieden, Zahl-Symbol-Unterschieden und am konkretischen Verfahren „kleben" bleibt.
So kommt das Karussell in Gang, dass das zählende Rechnen ein Prozess ad infinitum wird, weil das nominalistische Denken und der starre konkretische Vollzug sich gegenseitig befördern. Der Förderunterricht muss daher diese Perpetuierung des „alles-und-jedes-Zählens" durchbrechen. Im ersten Schritt verbietet man nicht die Zählprozesse, sondern überzeugt den Zähler von einem anderen Verfahren, dem simultanen Fingerklappen incl. simultaner Ergebnisablesung. Beim Erlernen der Voraussetzung des mathematischen Lernens, also bereits beim Aufsagen der Zahlwortreihe und später bei der simultanen Präsentation sollte die Zahlname-/Anzahlzuordnung durch Fingerklapp-Zuordnung im Simultanverfahren geübt werden.
Das Fingerklapp-Verfahren hat den Vorteil, dass Gesamtmenge, Teilmenge der Finger jeweils identisch sind mit den in der Addition/Subtraktion verhandelten Mengen. Der Mengenaspekt der Teilmengenvereinigung bzw. der Exklusion von Teilmengen aus der Gesamtmenge tritt bei Addition/Subtraktion sofort hervor, der Zusammenhang von Addition und Subtraktion wird an den Fingern im konkretischen Prozess erfahrbar: Das „weil 2 + 4 = 6, m u s s 6 – 4 = 2 und 6 – 2 = 4 sein" wird mit dieser Methode sichtbar gemacht. Die Wirkungen der Erhöhungen bzw. Verminderungen des 1. und 2. Summanden auf die Summe wird als Konsequenz der Unterschiede der Summanden sichtbar. Es wird logisch, dass 3 + 3 = 6 sein muss,

weil 2 + 3 = 5 war. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass kardinale Schlüsse aus dem konkretistischen Vollzug ableitbar sind.

Prinzipien eines dyskalkulie-protektiven (dyskalkulie-vermeidenden) Förderunterrichts

Wenn man die mögliche Entwicklung zum zahlbegrifflosen Konkretisten diagnostisch aufgedeckt hat, reicht die Umstellung des Fingerzählens zum konkretistischen Fingerklappen nicht aus, weil auch bei dieser Klapptechnik ohne diagnostische Begleitung das Verfahren die zu entwickelnden kardinalen Einsichten „erschlagen“ kann. Der Förderunterricht sollte sich systematisch von 1 aufbauend der Zahlanalyse 1 – 6 als Zahl-/Mengenanalyse und Zahl-/Teilmengenanalyse erneut widmen. Der Förderunterricht muss sich an der Entwicklung des kardinalen Zahlverstehens orientieren.
Diese Zahlanalyse darf nicht bei der schematischen Zusammenfassung

5

5 + 0
4 + 1
3 + 2
1 + 4
0 + 5

stehen bleiben, weil vom Konkretisten die Zahlsymbole nicht in ihrer kardinalen, abstrakt mengenmäßigen Bedeutung gedacht sind.

Im Folgenden wird nur die Zahlbeziehung der 5 zu 2 und 3 skizziert.

Zur Analyse der Zahl als Kardinalzahl sollten gleichzeitig der Zahlname (auch wenn die Buchstaben noch nicht bekannt sind)

Fünf

das Zahlsymbol

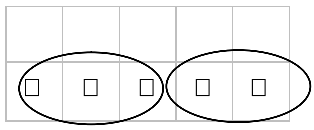
5

die konkrete Anzahl, die Beziehung zur Zehn sichtbar machend,

□	□	□	□	□

gleichzeitig präsentiert werden.

Bei jeder Zerlegung der Zahlmenge Fünf, 5, □ □ □ □ □ darf man sich nicht darauf verlassen, dass Zahlname, Zahlsymbol als um 1, Eins, □ veränderte Menge automatisch mitgedacht werden, anders gesagt: künftige Nominalisten denken bei dem Zahlsymbol „3“ nicht den Kardinalgedanken: dies ist Einer mehr als „2“ oder gar zwei weniger als „5“.
Nachfolgend ist die kommutative Präsentation dargestellt:

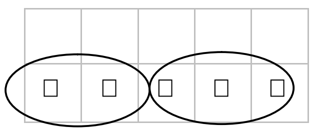


(1 + 1+ 1) + (1 + 1) = 5

3 + 2 = 5

Drei plus Zwei ist gleich Fünf

Teilmenge + Teilmenge = Gesamtmenge



(1 + 1) + (1 + 1 + 1) = 5

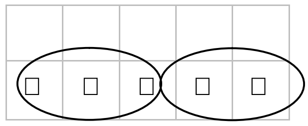
2 + 3 = 5

Zwei plus Drei ist gleich Fünf

Teilmenge + Teilmenge = Gesamtmenge

Bei dieser Präsentation ist Kommutativität sofort ableitbar, weil Fünf, 5, □ □ □ □ □ aus den Teilmengen (1 + 1) + (1 + 1 + 1) oder anders zusammengefasst aus den Teilmengen 2 und 3 bzw. 3 + 2 besteht.

Selbst der Zusammenhang von Addition und Subtraktion wird sichtbar.

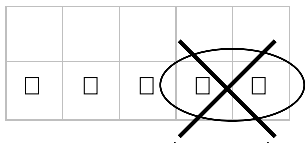


$(1 + 1+ 1) + (1 + 1) \quad = 5$

$3 + 2 \quad = 5$

Teilmenge + Teilmenge = Gesamtmenge

1. Summand + 2. Summand = Summe

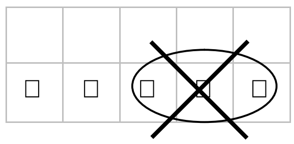


$1 + 1 + 1 \cancel{+ 1 + 1} \quad = 1 + 1 + 1$

$5 - 2 \quad = 3$

Gesamtmenge – Teilmenge = Teilmenge

Minuend – Subtrahend = Differenz



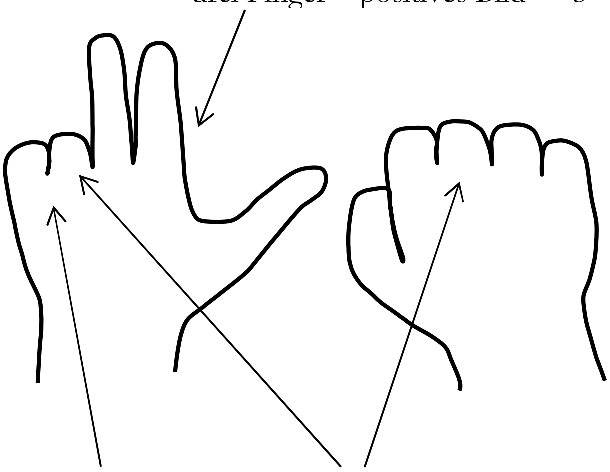
$1 + 1 \cancel{+ 1 + 1 + 1} \quad = 1 + 1$

$5 - 3 \quad = 2$

Gesamtmenge – Teilmenge = Teilmenge

Minuend – Subtrahend = Differenz

Die Präsentation als Zusammenhang kann ebenfalls am positiven und negativen Fingerbild dargestellt werden.
Das positive Fingerbild meint die Anzahl der aufgeklappten Finger, das negative Bild die Anzahl der eingeklappten Finger.



Da naszierende Rechenschwächen, hier der Prototyp des zählenden Rechners, systematisch bei analytischen Aufgaben versagen, sollten gerade analytische als Zahlenrätsel oder Textaufgabe verkleidete Anforderungen präsentiert werden.

□	□	□		

Wie viel fehlen zu 5, □□ □□ □, Fünf?

$$3 + \square = 5$$

□	□			

Wie viel fehlen zu 5, □□ □□ □, Fünf?

$$2 + \square = 5$$

		□	□	□

Wir haben 3, wie viel Einer fehlen zu 5, □□□□□, Fünf?

$$\square + 3 = 5$$

			□	□

Wir haben 2, wie viel Einer fehlen zu 5, □□□□□, Fünf?

$$\square + 2 = 5$$

Wenn man bei der Analyse der Zahlen 1 – 6 alle additiven, wie subtraktiven Zusammenhänge offen legen will – den Zähler von seiner Auffassung abzubringen, dass Addieren mit dem Vorwärtszählen, Subtrahieren mit Rückwärtszählen identisch ist, sollte man das Gewicht auf das Verhältnis Gesamtmenge/Teilmenge bei beiden Operationen legen.

Bei den Aufgaben $\square - 2 = 3$, $\square - 3 = 2$, $5 - \square = 3$ bzw. $5 - \square = 2$ nützt kein Zählprozess, sondern nur die Analyse der Beziehungen von Teilmenge zur Gesamtmenge. Die Analyse konkreter Mengen muss so theoretisiert werden, dass die abstrakten kardinalen Schlüsse Zählprozesse ersetzen.
Das Prinzip der Zahl-/Mengen- und Zahl-/Teilmengenanalyse verfolgt die Absicht, Gesetze wie das Kommutativgesetz, Zusammenhänge wie die der Operationen Addition und Subtraktion, an konkretem Material so zu theoretisieren, dass das Zahlbeziehungsdenken Konkretismus und Nominalismus ersetzt oder anders gesagt die Kompensation kardinaler Einsichten beim Zähler verhindert.
Bei der Entwicklung der richtig verstandenen, den Zahlenaufbau konstituierenden Menge „Eins“ braucht man sehr viel Zeit und Geduld, weil 1, Eins, □ muss als Elementarteil, die Unterschiede in die Zahlenwelt bringende Einheit, gedacht werden muss. Daher sollte in der dyskalkulie-protektiven Darstellung

des Zahlaufbaus nicht auf die Reihenfolge der Zahlen Gewicht gelegt werden, die Vorgänger-/Nachfolger-Übungen ist hier völlig deplatziert, weil das Denken in Unterschieden von Eins mehr bzw. Eins weniger angeregt werden soll. Die Vorgänger-/Nachfolger-Übung heißt dann: was ist „Eins mehr“ als 5 bzw. „Eins weniger“ als 5?
Die Kategorie „Eins“ sollte aus dem konkreten Vergleich zweier Mengen ermittelt werden.

□□□ | □, 1, Eins weniger

□ □□□ | □, 1, Eins mehr

oder

□□□ | □ □, 1 + 1 weniger = 2 weniger

□ □□□□ | □□, 1 + 1 mehr = 2 mehr

oder

□□□ | □, 1 weniger

□ □□□ ~~□~~ | □ ~~□~~, Einer mehr = 2 – 1 mehr

Die hier vorgelegte Skizze soll nur ein Leitfaden für eine Umsetzung in förderunterrichtliches Handeln sein. Für den Unterrichtsprozess selber findet man in dem Unterrichtswerk von Kutzer /1/ wertvolle Zahlzerlegungsbeispiele (z. B. die Büchsenwurf-Bude mit der Fragestellung: Wie groß ist die Teilmenge, die bereits getroffen wurde?). Weitere Anregungen finden sich bei H. Claus und J. Peter /2/.

Eine Frage ist hier noch zu beantworten, weil sie dem Autor nach Vorlage dieser Skizze sofort gestellt wird:
Warum sind die Lernhierarchien „konkret, ikonisch, symbolisch“ unberücksichtigt geblieben?
Für Lernprozesse, die eine frühindizierte Fehlentwicklung im mathematischen Denken unterbinden wollen, sind diese Abs-

traktionshierarchien hinderlich, wenn sie nicht sogar die Abstraktionsvorgänge generell falsch formalisieren. Das Konkrete (Steckwürfel oder Fingeranzahlen) ist Ausgangspunkt des mathematischen Lernens. 2 Finger, 3 Finger geben beim analytischen Betrachten die Zahlbeziehungen zu 10, 5, 1 preis. So gesehen muss das konkrete Handeln mit Mengen durch Theoretisierung der Mengenbeziehung vom apraktischen Handeln zum verbesserten verständigen Handeln überführt werden. Die Einsichten, dass 2 + 3 = 5 ist und daher 2 + 4 = 6 sein muss, entwickeln sich aus diesem analytischen Prozess und führen dazu, dass man auf das Konkrete, den Konkretismus verzichten kann, eben weil man dieses verstanden hat und nicht auswendig gelernt hat. So gesehen gibt es nur konkrete Anschauung und Entwicklung mathematischer Einsichten durch Analyse der konkreten Mengenverhältnisse. Aus diesem Grund sollte der Erstklassenunterricht durch Kardinalzahlanalyse mengentheoretischer werden. Wobei ein zweites Instrument im Unterricht/Förderunterricht eine conditio sine qua non ist: ohne mathematische Diagnostik als Unterricht begleitende Notwendigkeit klappt weder Frühindikation noch Prävention. Förderunterricht ohne qualitative Diagnostik befördert derzeit die Spezies der Rechenschwachen in den Konkretismus/Nominalismus hinein, weil der Förderunterricht nicht auf die bei 1, □, Eins einsetzenden Probleme ausgerichtet ist, sondern sich am Stoff der letzten Stunde orientiert.

Inhaltliche und organisatorische Vorraussetzungen des dyskalkulie-protektiven Förderunterrichtes

In Kooperation mit Schulen in Berlin und Brandenburg wurden Frühindikationsdiagnosen mittels eines vom Zentrum zur Therapie der Rechenschwäche (ZTR) entwickelten Tests[1] durchge-

[1] Den Test „Prävention von Rechenschwäche – Unterricht begleitende Diagnostik. Verständnis der Zahlen und Zahlbeziehungen 1 – 6“ finden Sie im Internet www.ztr-rechenschwäche.de

führt. Dabei fanden wir in sechs Klassen (130 Schüler und Schülerinnen) 18 – 28 % Probanden mit einer Disposition zur Rechenschwäche bzw. mit deutlich erkennbaren Merkmalen einer naszierenden Rechenschwäche. Angesichts dieser großen Anzahl lohnt es sich, gerade in der Frühphase des mathematischen Lernens diagnose-gestützten Unterricht wie Förderunterricht einzusetzen. Der Förderbedarf in der frühen Phase (Zahlen 1 – 6) liegt bei etwa 15 – 20 Fördereinheiten. Die Zahlanalyse jeder einzelnen Zahl braucht zwei bis drei Förderstunden. Der Förderunterricht sowie die diagnostische Begleitung binden pro Woche zwei Förderstunden.

Dem Einwand, dass diese Kapazitäten nicht vorhanden sind, begegnen wir mit dem Hinweis, dass in dieser frühen Phase die Entscheidung „verständiges Rechnen" versus „Rechenschwäche" fällt. Die rechnerische Zukunft wird hier entschieden, insofern muss das Kollegium alle schulischen Ressourcen durchforsten und schulinterne Entscheidungen treffen. Wenn man Rechenschwäche vermeidenden Unterricht entwickeln will, ist es selbstverständlich, dass man über das zu Vermeidende ein klares Bild haben muss. Insofern plädieren wir beim Erstklassenunterricht in Mathematik für eine Spezialisierung der Kollegen auf den Problemkreis Erstunterricht/Rechenschwäche. Für diese Spezialisierung besteht erheblicher Fortbildungsbedarf, der zum großen Teil nicht in den Lehrerfortbildungszentren bzw. an Universitäten abgedeckt werden kann

Im Zweifel sprechen Sie die Einrichtung in Ihrer Nähe an, die sich speziell mit Rechenschwäche (am besten nur mit Rechenschwäche) befasst.

Dass sich frühe Interventionen relativ schnell durchführen lassen, können wir an den Behandlungszeiten bei Früh- und Spätindikationen ablesen.

Während bei späteren Indikationen (4. bis 6. Klasse) die Behandlungszeiten bei durchschnittlich 80 bis 100 Stunden liegen, so sinken die Interventionszeiten bei Behandlungen von Erstklässlern auf 20 bis 25 Therapieeinheiten.

Rudolf Wieneke ist Leiter des Zentrums zur Therapie der Rechenschwäche (ZTR) Berlin.

Literatur:

/1/ G. Kutzer: Mathematik entdecken, Verlag Moritz Diesterweg, Frankfurt am Main 1983
Wir empfehlen den Lehrerband genauestens ab Seite 118 zu bearbeiten. Es handelt sich zwar um ein sonderpädagogisches Lehrbuch, aber die Zahlanalyse von 0 – 6 ist für jede förderdiagnostische Arbeit anregend und hilfreich.

/2/H. Claus, J. Peter: Finger, Bilder, Rechnen – Förderung des Zahlverständnisses im Zahlenraum bis 10, Van den Koeck und Ruprecht, Göttingen 2005