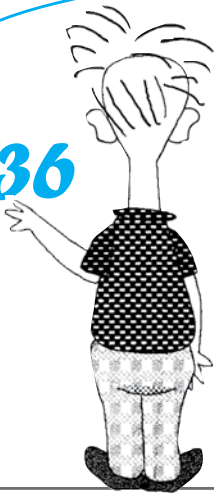


36



# Kopf und Zahl

JOURNAL

des Vereins für Lerntherapie und Dyskalkulie e.V.  
in Zusammenarbeit mit den Mathematischen Instituten  
zur Behandlung der Rechenschwäche

36. AUSGABE, Juni 2022

[www.dyskalkulie.de](http://www.dyskalkulie.de)



## Diagnose Rechenschwäche – und jetzt?!

### Wie findet man eine gute Einrichtung?

Beate Lampke, Mathematisches Institut zur Behandlung der Rechenschwäche München



Es ist auffällig, wie viele LehrerInnen sich in letzter Zeit, beispielsweise im Rahmen unserer Lehrerfortbildungen, an uns wenden, um sich besorgt zu erkundigen, wie sie am besten mit SchülerInnen umgehen sollen, die sich mit einer diagnostizierten Dyskalkulie in ihrem Unterricht befinden. Die Corona Pandemie hat in den Schulen ganz offensichtlich Spuren hinterlassen. Im Homeschooling scheint sich so manche Verständnislücke zu einem großen Mathematikproblem oder gar zur Rechenschwäche ausgewachsen zu haben. Natürlich können wir hier bei allem guten Willen zur Förderung keine Ratschläge mit Garantieverprechen geben, aber es lohnt sich sehr wohl, genauer zu betrachten, was die Problemstellungen sind und worauf es zu achten gilt.

### Dyskalkulie – anerkannt oder unbekannt?

Zunächst ist ganz generell eine Grundverunsicherung auf allen Seiten sozusagen vorprogrammiert, weil es durch die Andersbehandlung der Dyskalkulie im Gegensatz zur Legasthenie durch die Kultusministerien bereits zu ersten Missverständnissen kommt. Viele Eltern sind verwirrt und können diese Ungleichbehandlung nur schwer einordnen. Oft wird aus der richtigen Feststellung, dass hier kein Nachteilsausgleich gewährt wird, die Aussage: „Dyskalkulie ist nicht anerkannt!“ Hierbei wird meist nicht reflektiert, von wem die Rechenstörung anerkannt wird (oder eben nicht), was dann nicht selten in der falschen Annahme gipfelt, die Störung an und für sich sei umstritten, weil sie „ja nicht anerkannt

wird“. Zur Erklärung: Dyskalkulie ist seit mehr als 30 Jahren bekannt und im weltweit anerkannten Klassifikationssystem für medizinische Diagnosen der WHO (aktuell ICD-10) unter der Verschlüsselungsnummer F81.2 als Rechenstörung im Abschnitt F81 umschriebene Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten aufgeführt. Es handelt sich also keinesfalls um eine irgendwie fragwürdige „Neuerfindung“. Dennoch führt die Nichtberücksichtigung bei der Notengebung häufig bei Eltern zum Eindruck eines Problems zweiter Klasse. Zuhause wird oft viel zu lange versucht, mit vermehrtem Üben, häuslichen Zusatzaufgaben und Nachhilfe dem Problem beizukommen. In den allermeisten Fällen bleiben diese Versuche erfolglos.

### Eine Aufgabe für Lehrkräfte?

Wenn das betreffende Kind dann schließlich geeigneten Stellen vorgestellt und die Diagnose Dyskalkulie gestellt wurde, ist für engagierte LehrerInnen damit die Frage im Raum, wie man nun damit umgehen soll. Natürlich möchten Lehrkräfte auch und gerade den Kindern mit ausgewiesenen Problemen zur Seite stehen, realistischerweise ist das aber kaum zu leisten. Die hohen Anforderungen der Lehrpläne lassen im Schulalltag kaum Spielraum für zusätzliche Erklärungseinheiten und in den meisten Klassen sind noch andere SchülerInnen, die ebenfalls vermehrte

#### Inhalt

Diagnose Rechenschwäche – und jetzt?!	
Wie findet man eine gute Einrichtung? . . . . .	1
Das Einmaleins – am besten auswendig gelernt, ohne nur auswendig zu lernen . . . . .	4
Gibt es ein Lineal für die Zeit? . . . . .	6
Zahlzerlegung bis zehn – kardinale Einsichten von Beginn an nutzen . . . . .	7
Kampf dem Zahlendreher . . . . .	11
Impressum . . . . .	11



Förderbedarfe auf anderen Gebieten haben bzw. aus unterschiedlichen Gründen mehr Aufmerksamkeit der Lehrkräfte benötigen. Genannt seien hier als beispielhafte und unvollständige Auswahl die Legasthenie, die auditiven Wahrnehmungsstörungen, ADS/ADHS, Kinder, deren Muttersprache nicht Deutsch ist. Die Liste ließe sich selbstverständlich fortsetzen.

Wie sollen nun die LehrerInnen neben ihrer eigentlichen Aufgabe, der Stoffvermittlung, darüber hinaus auch noch Experte für die genannten völlig verschiedenen Problematiken sein und diese „nebenher“ auch noch beheben?

Für die Dyskalkulie gilt: In den allermeisten Fällen wird das nicht gelingen, weil die Therapie einer Dyskalkulie nicht eine qualitativ hochwertige, didaktische sozusagen unterrichtsverwandte Leistung ist, sondern es darüber hinaus erforderlich ist, dass die bereits beim Kind falsch abgespeicherten Inhalte, die fehlerhaften oder fehlenden Verknüpfungen und die in aller Regel stark belastete Lerngeschichte sowie angstbesetzte Haltung zur Mathematik durch adäquate Herangehensweisen und völlig neue Denkgewohnheiten ersetzt werden. Nicht selten liegt der Ursprung einer Problematik weit in der Vergangenheit, oft hat man SchülerInnen der vierten Klasse vor sich, die selbst im Zahlenraum bis 10 keine Mengenvorstellung entwickelt und den Zehnerübergang nicht verstanden haben. Der Spagat zwischen dem Problemursprung und dem aktuellen Stoff ist dann enorm.

Zudem stellt sich die große Frage: Wer hat wie diagnostiziert? Das Ergebnis eines handelsüblichen Leistungstests, wie er von Schulpsychologen oder Kinder- und Jugendpsychiatern durchgeführt wird, liefert nur eine Aussage darüber, wie weit der SchülerInnen von der Norm der Rechenleistung Gleichaltriger entfernt sind. Das ist zwar eine sinnvolle und wichtige Information, aber die Gründe, warum das Kind so große Probleme beim Rechnen hat, wo genau diese Schwierigkeiten liegen und wie sie aussehen, wurde nicht erhoben und dokumentiert und müsste somit von der Lehrkraft noch darüber hinaus ermittelt werden. All diese Anforderungen können kaum ernsthaft an eine Lehrkraft gestellt werden und daher stellt sich



in den meisten Fällen die Frage, die dann an uns herangetragen wird: Wohin kann ich guten Gewissens verweisen? Wie finde ich eine Einrichtung, die qualitativ hochwertig arbeitet? Worauf ist hier zu achten?

Diese Frage ist deshalb so relevant, weil es leider eine Vielzahl von Anbietern gibt, die keine fundierte Arbeit leisten und wir in unserer Einrichtung nicht selten Kinder sehen, die bereits sogenannte Therapien hinter sich haben, in denen aber nicht am eigentlichen mathematischen Problem gearbeitet wurde. Wenn Kinder bereits eine Lerntherapie abgebrochen haben und ein Wechsel stattfinden soll, führt das zur weiteren Verunsicherung, denn schließlich hatten sie bereits „Behandlungen“, die aber gar nichts gebracht haben. Für das ohnehin angeschlagene Selbstbewusstsein und das Familienklima ist eine solche Erfahrung, trotz Zusatzaufwand und Bemühungen nicht voranzukommen, toxisch. Oft ziehen die Kinder den ebenso fatalen wie falschen Schluss, sie seien ein hoffnungsloser Fall und „zu dumm zum Rechnen“.

Um solche tragischen Verläufe möglichst in Zukunft zu verhindern, möchte ich hier zunächst auflisten, welche Angebote (die mir allesamt in meiner Berufslaufbahn bereits begegnet sind!) fragwürdig und für die Behandlung einer Dyskalkulie keinesfalls ausreichend scheinen.

### **Vorsicht vor fragwürdigen Versprechungen**

- Die übermäßige Betonung der Notwendigkeit des Blockaden-Lösens sollte stutzig machen: Die Vorstellung, losgelöst von der Auseinandersetzung mit mathematischen Inhalten, lediglich durch, wie auch immer aussehende, lockernde Maßnahmen mathematische Erkenntnisse herbeiführen zu können, ist zum Scheitern verurteilt. Kinder mit Dyskalkulie sind nicht blockiert, sondern sie haben die notwendigen Grundlagen, um Rechnen zu können, nicht verinnerlicht. Die „Blockade“, von der viele Kinder in Prüfungssituationen sprechen, ist fast immer das Nicht-Zugreifenkönnen auf auswendig gelernte Regeln, weil diese nicht verstanden wurden und unverknüpft abgespeichert worden sind. Unter Stress ist der Zugriff dann nicht mehr möglich, weil der Inhalt für das Kind gar keine Bedeutung hat. Das eigentliche Problem liegt nicht in der Blockierung, sondern in dem Versuch, die Mathematik durch Auswendiglernen beherrschen zu wollen.
- Ebenso ist das Ansinnen, mittels Lösens von Angstblockaden, einem spielerischen Einstieg in entspannter Atmosphäre, das Arbeiten am Schulstoff bzw. das Erledigen der Hausaufgaben inklusive der Bewältigung aller Mathematikprobleme bei einer vorliegenden Dyskalkulie zum Scheitern verurteilt. Ohne die Miss- und Unverständnisse in den Grundlagen ausgeräumt zu haben, kann es keinen wirk-

lich dauerhaften Fortschritt geben und der aktuelle Schulstoff dürfte im Normalfall weit über den problematischen Grundlagen liegen.

- Die Behauptung, lediglich durch mathematikferne Maßnahmen, wie homöopathischer Unterstützung in Form von Globuli, Kinesiologie, bestimmten Diäten oder dem Einsatz von Nahrungsergänzungsmitteln, wie beispielsweise Omega 3 eine Verbesserung des mathematischen Verständnisses herbeiführen zu können, ist abzulehnen. Möglicherweise lassen sich durch die aufgeführten Unterstützungen eine verbesserte Konzentrationsfähigkeit oder eine ausgeglichene Gesamtkonstitution erzielen, was durchaus die Grundlage für eine Arbeit am Problem der Dyskalkulie bilden kann – für sich alleine ändern diese Maßnahmen aber nichts. Wer ein gravierendes Missverständnis in den Grundlagen des Zahlaufbaus hat, kann diese nur durch die Auseinandersetzung damit verändern - oder ganz plakativ gesprochen: Rechnen lernt man nur durch Rechnen.
- Auch reine Übungsprogramme, die lediglich zur Erhöhung der Geschwindigkeit beim Rechnen dienen sollen, sowie Methoden, die die Merkfähigkeit steigern, werden für den Moment eventuell Verbesserungen bringen, sie reichen aber nicht aus, da weder falsche Vorstellungen bearbeitet noch Zusammenhänge verdeutlicht werden. Programme zur Verbesserung der Konzentrationsfähigkeit können zwar als flankierende Maßnahme einen wichtigen Beitrag leisten, ändern aber per se zunächst einmal nichts an der Rechenschwäche. Dazu gehört auch eine ADS/ADHS verordnete Medikation, um dem Kind eine verbesserte Konzentration zu ermöglichen. Dies kann in gegebenen Fällen hilfreich sein, weil es überhaupt erst die Einlassung auf Mathematik und Therapie ermöglicht. Sie wird aber für sich betrachtet nichts ausrichten können, weil die Fähigkeit, sich aktuell auf den Schulstoff zu konzentrieren, die bis dahin falsch oder nicht verstandenen Gebiete nicht „von selbst“ auflösen kann.
- Auch Kurse, die versprechen, durch eine veränderte Arbeitshaltung, Ordnung auf dem Schreibtisch oder durch eine gesteigerte Motivation zum Erfolg zu verhelfen, werden nichts an der Dyskalkulie verändern können. Dabei werden die bisherigen Bemühungen der Kinder implizit auch noch abgewertet: Denn, wenn sich durch Motivationssteigerung das Problem erledigen ließe, würde das ja bedeuten, dass das Kind sich einfach nur mehr Mühe geben müsste. Das Unvermögen des Kindes wird dadurch zu einem Nicht-Wollen degradiert.
- Einrichtungen, die unspezialisiert sämtliche Lernprobleme (allgemeine Schulprobleme, Legasthenie,



Dyskalkulie, Lerntherapie) beheben können wollen, sollten genau dahingehend geprüft werden, ob sich hier tatsächlich SpezialistInnen für die einzelnen Gebiete zusammengeschlossen haben oder ob jeder alles zu können meint. Das halte ich persönlich für problematisch.

- Das Versprechen, dass eine einzige Methode als Erklärung für alle Kinder, für alle Rechenarten und alle mathematischen Probleme funktioniert, kann meiner Erfahrung nach nicht realistisch sein. Jedes Kind ist ein Individuum, hat individuelle falsche Vorstellungen und braucht auf das Kind abgestimmte Erklärungen. Die Aufgabe einer jeden einzelnen Dyskalkulietherapie besteht darin, für genau dieses Problem bei exakt diesem Kind den Erklärungsansatz zu finden, der zur Erkenntnis führt.

## Qualitätskriterien

Nachdem bislang der Fokus darauf lag, auf welche Alarmsignale geachtet werden sollte, soll es nun darum gehen, welche Kriterien eine gute Einrichtung erfüllen muss.

- Auch wenn bereits durch geeignete Stellen wie Kinder- und Jugendpsychiatern oder Schulpsychologen Leistungstestverfahren durchgeführt wurden, ist es erforderlich, dass vor Therapiebeginn eine zusätzliche Diagnostik durchgeführt wird, bei der die Rechenwege des jeweiligen Kindes und seine ganz individuellen Gedanken zur Mathematik analysiert werden. Um eine Korrektur von falsch Verstandenem und einen Neuaufbau leisten zu können, muss zunächst genau abgeklärt werden, welche Basis bisher vorhanden ist. Keinesfalls reicht es aus, auf schlechte Zensuren oder unterdurchschnittliche Leistungstestergebnisse zu reflektieren, denn die Tatsache, dass jemand schlecht abgeschnitten hat, bietet keinerlei Ansatzpunkt dafür, worin die Missverständnisse bestehen und in welchen Bereichen welche fehlerhaften Vorstellungen liegen. Dies muss exakt ermittelt werden, um beurteilen zu können, wo die Dyskalkulietherapie ansetzen muss.

- Die Kriterien und Ergebnisse der erfolgten Diagnostik sollten den Eltern in nachvollziehbarer Weise kommuniziert werden. Das Angeben von erzielten oder eben nicht erzielten Punktwerten reicht hier nicht aus. Die Eltern sollen erfahren, warum und wo das Kind die Probleme in Mathematik hat und welche Auswirkungen diese auf den aktuellen Schulstoff haben.
- Nach der Diagnose sollte ein individuelles, maßgeschneidertes Förderkonzept erstellt werden und die zu bearbeitenden mathematischen Themenbereiche müssen klar kommuniziert sein. Mathematik baut aufeinander auf. Ein fundierter Dyskalkulie-therapeutIn weiß darum, welche Bausteine aufeinander zu folgen haben. Dabei ist anfänglich eine Abwendung vom aktuellen Schulstoff hin zu basalen Themen unabdingbar.
- Neben dem Fokus auf dem mathematischen Neuaufbau sollte in jedem Fall auch immer die psychische Verfassung des Kindes und eventuelle Begleitsymptome im Blick behalten werden. Dies kann in Einzelfällen auch zu dem Hinweis führen, dass eine Dyskalkulie-therapie jetzt vielleicht gar nicht angezeigt ist, weil andere Symptome im Vordergrund stehen, die zuerst bearbeitet werden müssen. Als Beispiele seien hier schwere Ausprägungen von ADHS genannt, die es dem Kind unmöglich machen, sich auf die Therapie einzulassen oder Formen der Angststörungen, die verhindern, dass das Kind die Konfrontation mit der verhassten Thematik des Rechnens erträgt.
- Die Elternarbeit sollte auch nach der Auswertung der Diagnostik und des Beginns der Therapie begleitend erfolgen. Es ist ohnehin wichtig, die Eltern über den Therapieverlauf und die Fortschritte oder eventuelle Schwierigkeiten zu unterrichten. Es geht

aber auch darum, Verständnis für die Situation des Kindes zu wecken, um Druck abzubauen und um unnötiges Üben zu vermeiden. Es ist ganz natürlich, dass Eltern verzweifelt helfen wollen und deshalb hoffen, durch zusätzliches Üben mehr Fortschritte erzielen zu können. Sie übersehen schnell dabei, dass Üben nur dann sinnvoll ist, wenn Verstandenes automatisiert werden soll. Solange aber kein Verständnis vorliegt, kann auch durch beliebig viele Aufgaben kein Fortschritt erzielt werden, sondern erschöpft lediglich die Motivation und die Bereitschaft, sich überhaupt noch auf das Rechnen einzulassen. Um zielgerichtet und erfolgreich Fortschritte beim Automatisieren erzielen zu können, sollten den Eltern idealerweise individualisierte, genau zugeschnittene Übungsaufgaben für das häusliche Üben an die Hand gegeben werden.

- Der Kontakt zur Schule sollte vom jeweiligen Therapeuten gesucht werden – das Einverständnis der Eltern vorausgesetzt. Der Austausch der Eindrücke in der therapeutischen Situation einerseits und im Klassenverband andererseits ist für beide Seiten hilfreich und die Kenntnis des aktuellen Standes des Kindes in der Therapie hilft dem LehrerIn dabei, besser einschätzen zu können, was dem SchülerIn bereits zuzutrauen ist und zu einem Erfolgserlebnis führen kann und an welchen Punkten des aktuellen Schulstoffs noch zu viel Unverstandenes im Weg steht. Zum anderen ist es wichtig, das Kind vor Bloßstellung bei Nichtwissen und Überforderung zu schützen.

Im Idealfall verzahnen sich so Dyskalkulie-therapie, Schule und Elternhaus, um mit gegenseitigem Informationsaustausch die bestmögliche Förderung für das Kind zu erzielen.



## Das Einmaleins – am besten auswendig gelernt, ohne nur auswendig zu lernen...

Beate Lampke, Mathematisches Institut zur Behandlung der Rechenschwäche München

Der (bewusst provokant formulierte) Titel dieser Ausführungen möchte einen Hinweis auf die paradoxe Lage beim Erlernen der Einmaleins-Reihen liefern. Auf keinem Gebiet der Grundschulmathematik ist die Unterstützung durch übende Eltern so notwendig wie hier und nirgendwo sind die Enttäuschungen aller Beteiligten so weit verbreitet und so zahlreich wie eben

hier. Eltern von rechenschwachen Kindern sehen hier die Chance, durch das Beherrschen der Einmaleinsreihen eine solide Grundlage zu schaffen, die es dem im Rechnen leidgeprüften Kind ermöglichen soll, eine stabile Basis zu haben. Allzu oft wird wochenlang geübt und gepaukt, bis das Einmaleins vermeintlich „sitzt“, um dann festzustellen, dass etwa beispielsweise nach zwei Ferienwochen nichts, aber auch gar nichts mehr davon übrig ist... Oder aber die Reihen sind zwar abgespeichert, aber leider helfen sie dem Kind nicht beim Rechnen, weil jede der Reihen wie ein Gedicht auswendig gelernt wurde, also rein nach dem Klang. Wenn dann beispielsweise die Aufgabe „7 mal

8“ abgefragt wird, muss das auswendig gelernte „Zahlengedicht“ von vorne aufgesagt werden, also beginnt die Beantwortung der Frage folgendermaßen: „Ein mal 8 ist 8, zwei mal 8 ist 16...“. Unnötig zu erwähnen, dass so jede Aufgabe lange dauert und, schlimmer noch, es keinerlei Möglichkeit gibt, sich nicht sofort gewusste Aufgaben abzuleiten oder eigene Fehler zu bemerken, da es an der Größenvorstellung ebenso mangelt wie am Verständnis der Struktur der Aufgaben. Eine weiterführende Verarbeitung der Multiplikationen etwa im Zuge der Division oder bei der Hauptnennersuche im Bruchrechnen kann so ebenfalls nicht gelingen.

Da es aber zweifellos wünschenswert ist, möglichst mühelos auf die Multiplikationen des kleinen Einmaleins zugreifen zu können, wird im Folgenden ausgeführt, wie man behutsam von einem ersten Überblick über die Struktur bis zu abgespeicherten Kenntnissen, inklusive Größenverhältnissen, gelangen kann. Die einzelnen Übungsschritte sind jeweils als kurze Einheiten gedacht, so dass sich mit täglichen 5-minütigen Einheiten sehr rasch Fortschritte einstellen.

Die folgenden Schritte eignen sich auch als Gebrauchsanweisung für Eltern, die zuhause üben möchten.

## Einmaleins-Vokabelkasten zur Automatisierung der Einmaleins-Kenntnisse

Man braucht: einen Karton zur Aufbewahrung, verschiedenfarbige Kärtchen oder gleichfarbige Kärtchen und verschiedene Farbstifte.

Man wählt für jede Einmaleins-Reihe eine (beliebige) Farbe aus. In den Deckel des Kartons schreibt man eine Übersicht über die Farbverteilung (also etwa: Grün: 5er-Reihe/ Rot: 7er-Reihe etc.)

Auf die Kärtchen schreibt man vorne die Einmaleins-Aufgabe drauf und hinten jeweils das Ergebnis. Die Karten werden dann durcheinander in den Karton geworfen. Zur Automatisierung des Einmaleins werden dann verschiedene Phasen durchlaufen. Man geht jeweils erst dann zum nächsten Schritt über, wenn die aktuelle Phase gut funktioniert.

### 1. Schritt:

Man nimmt die Karten mit der Aufgabenseite heraus, liest die Aufgabe vor und lässt sich vom Kind beantworten, um welches Einmaleins es sich handelt. Z.B.:  $6 \cdot 7$  ist die 7er-Reihe (und eben nicht die 6er Reihe!) Eingübt werden soll, dass vorne (hier im Beispiel also „6“) immer steht, wie viele Einheiten es sind und

hinten (im Beispiel also „7“), welche Zahl hier addiert wird oder anders formuliert: Wie oft wird hier immer 7 hinzugezählt?

### 2. Schritt:

Man unterteilt die jeweilige Einmaleins-Reihe in die erste Hälfte (1• die Zahl bis 5• die Zahl) und eine zweite Hälfte (6• die Zahl bis 10• die Zahl). Das Kind bekommt die Aufgabe genannt und soll nur sagen, in welcher Hälfte sich die Aufgabe befindet. Z.B.:  $4 \cdot 8$  „Erste Hälfte“.

### 3. Schritt:

Das Kind soll sagen, WIE es sich die Aufgabe von den (in der Therapie besprochenen) Kernaufgaben ( $1 \cdot / 2 \cdot / 5 \cdot / 10 \cdot$ , evtl. auch die Quadrataufgaben wie  $3 \cdot 3 / 4 \cdot 4$  etc.) herleiten könnte – noch ohne Durchführung. Z. B. „ $9 \cdot 7$ ?“ „von  $10 \cdot 7$  eine 7 wegnehmen“.

### 4. Schritt:

Diese Ableitungen tatsächlich durchführen, also ein Ergebnis zur Aufgabe ermitteln.

### 5. Schritt:

Auswendiglernen. Hierzu nimmt man die Kärtchen heraus und fragt das Kind ab. Wichtig ist es hierbei, dass die Reihen durcheinander abgefragt werden. Hier kommen jetzt auch die verschiedenen Farben ins Spiel: manchmal zieht man die Aufgabenseite und manchmal zieht man die Ergebnisseite. Und wenn nun die Frage ist, zu welcher Einmaleins-Aufgabe gehört die Zahl 32, dann ist es

sehr hilfreich, wenn man anhand der Farbe sehen kann, dass es sich um die 8er-Reihe handelt, statt völlig hilflos zu sein. Über das Wissen, dass  $5 \cdot 8$  ja 40 ist, die gesuchte Zahl also kleiner ist, kann

man dann ermitteln, welche Aufgabe hier drinsteckt. Nach einiger Zeit könnte man dann noch besprechen, warum etwa eine 32 in der 8er- und in der 4er-Farbe vorkommt...

### 6. Schritt:

Das Aussondern der „gekonnten“ Aufgaben. Hierzu unterteilt man den Karton am besten und legt in die zweite Hälfte alle die Karten, die man jetzt aber wirklich kann:  $1 \cdot 2 / 10 \cdot 7 / 5 \cdot 5$  etc. Der Vorteil ist, dass man den eigenen Wissenszuwachs direkt sehen kann und nur noch die Aufgaben übt, die man noch nicht so gut kann.



## Gibt es ein Lineal für die Zeit?

Angelika Albert, Karin Anders, Osnabrücker Zentrum für mathematisches Lernen (Rechenschwäche/Dyskalkulie), 01.05.2022

Die 10-jährige Annalena hat eine Rechenschwäche. Wie vielen Kindern sind ihr Zahlen ein Rätsel. Seit ungefähr einem Jahr kommt die Viertklässlerin regelmäßig einmal in der Woche zur Lerntherapie ins Osnabrücker Zentrum für mathematisches Lernen.

Annalena und ihre Lerntherapeutin sitzen sich in einem hellen Raum in der Lerntherapie gegenüber, getrennt durch eine Plexiglas-Scheibe, so wie es in Corona-Zeiten notwendig ist.



Abb.: Die Uhr 5er- 12- 24- und 60er System

Annalena hatte in den Ferien zwei Tage vor Silvester Geburtstag. In der ersten Stunde im neuen Jahr berichtet sie stolz von ihrer kleinen Geburtstagsfeier. Sie weiß ganz genau, dass sie erst in einem Jahr wieder ihren nächsten Jahrestag feiern kann. Aber wie lange es dauert, bis wieder ein Jahr vergangen ist, das weiß sie nicht. Sie kann bisher weder die Uhr lesen noch kennt sie den Zusammenhang zwischen Tagen, Wochen, Monaten und einem ganzen Jahr.

Als die Lerntherapeutin ihr erklärt, dass von dem letzten Geburtstag bis zu ihrem nächsten genau 365 Tage vergehen, zeigt sich das Mädchen sehr erstaunt: „Nur 365 Tage? Ich dachte, es wären über tausend.“ Das ist für die Lerntherapeutin ein Grund aufzuhorchen und nachzufragen, denn zum ersten Mal zeigt Annalena

Interesse an der Maßeinheit „Zeit“. Sie konstruiert spontan eine Aufgabe, aus der sich folgender Dialog ergibt: „Was glaubst du, wie lange braucht man, um bis 365 zu zählen?“ Nachdenklich, achselzuckend, ratlos umherschauende Antwort: „Woher soll ich das wissen?“ „Nun, wir können die Zeit messen, die du für das Zählen brauchst.“ „Aber Zeit kann man doch gar nicht messen!“ „Nein? Wieso, meinst du, kann man die Zeit nicht messen?“ „Weil man da kein Lineal anlegen kann!“ Die Schülerin deutet dabei mit ihren Händen, wie sie ein Lineal an einer imaginären Linie anlegt.

Annalena hat das Messen von Längen als Ablesen einer Zahl vom Lineal kennengelernt. Den Messvorgang selbst, das lückenlose Aneinanderlegen von gleichgroßen Einheiten und das Aufaddieren zu einer Gesamtlänge ist ihr nicht bekannt. Deshalb kann sie sich auch nicht vorstellen, dass bei der Zeit, ausgehend von der Sekunde, Zeitspannen lückenlos aneinandergereiht, aufaddiert und dann in größere Einheiten transferiert werden.

Gerade das Umrechnen von Maßeinheiten ist nicht leicht. Es setzt den Umgang mit den Grundrechenarten der Multiplikation und Division und sogar Grundbegriffe der Bruchrechnung voraus.

Der Schüler/in soll in der Lage sein, bei der Umwandlung von Längen, Gewichts- und Zeitangaben, die Reihenfolge der Maßeinheiten zu benennen. Sinnvoll ist es, mit Längenmaßen zu beginnen, dann mit den Gewichten fortzufahren, um anschließend die Uhr zu erlernen und Zeitangaben umzurechnen.

Gerade im Vergleich zu anderen Maßeinheiten hat die Berechnung der Zeit eine große Bandbreite, die mit dem Jahr, den Monaten, Wochen, Tagen, Stunden bis zu den Sekunden einhergeht. Hierfür ist ein kardinales Anzahlverständnis erforderlich, wo hingegen ein Kind beim Rechnen mit dem Datum bzw. mehreren Daten ein ordinales Zahlverständnis mitbringen muss. Für die Umrechnung von Zeiteinheiten müssen verschiedene Umrechnungszahlen gewusst und kombiniert werden. Nur bei der Umrechnung von Stunde zu Minute und Minute zu Sekunde und umgekehrt wird die Umrechnungszahl 60 verwendet. Erschwerend kommt hinzu, dass beim Rechnen mit Uhrzeiten man weder messen, wiegen noch fühlen kann, weshalb es häufig zu den Fehlvorstellungen, wie bei Annalena, kommt. In der Lerntherapie wird zurzeit die Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 100 gefestigt und die Grundlagen für die Multiplikation und Division gelegt, um dann das Rechnen mit dimensionierten Größen zu vermitteln.



## Zahlzerlegung bis zehn – kardinale Einsichten von Beginn an nutzen

Katja Rochmann, Osnabrücker Zentrum für mathematisches Lernen

Seit mehr als zwanzig Jahren werden uns Kinder mit Schwierigkeiten im Fach Mathematik zur Förderdiagnostischen Abklärung vorgestellt. Mit dieser Untersuchung bietet sich uns die Gelegenheit, ein differenziertes Mathematikprofil zu erheben, um Eltern und Lehrkräfte zu beraten, wie bei den vorhandenen Problemen wirksam unterstützt werden kann. Mit „wirksam unterstützt“ ist gemeint: An den Fähigkeiten und Bedürfnissen des Kindes, Jugendlichen oder Erwachsenen fördernd bzw. lerntherapeutisch anzuknüpfen mit dem Ziel, festgestellte mathematische Fehlentwicklungen zu korrigieren.



In unserer Arbeit haben wir es zwar überwiegend, aber nicht ausschließlich mit Kindern<sup>1</sup> zu tun, die sich durch besonders gravierende Fehlleistungen in Mathematik auszeichnen. Uns werden regelmäßig auch Schüler/innen vorgestellt, die durch sehr wechselhafte Leistungen beim Rechnen, größerer Probleme beim Begreifen neuer Stoffgebiete oder beim Behalten und Aktivieren geübter Lerninhalte im Unterricht oder zu Hause auffallen. Zumeist liegt die Ursache der Schwierigkeiten in einer unzureichend entwickelten Struktursicherheit in grundlegenden Stoffgebieten begründet, die bei komplexeren Anforderungen zur Überforderung führt. Gelernt wurde weitgehend schematisch, wie ein Verfahren funktioniert. Auf der Strecke geblieben ist dabei das Wissen darüber, wie und warum mathematische Sachverhalte miteinander verknüpft sind.

### Ein Blick in die Förderdiagnostik

So bspw. Melanie am Ende ihres ersten Schuljahres. Sie hat bereits viel im Mathe-Unterricht gelernt. Zu Beginn der Schulzeit erledigte sie ihre Hausaufgaben in diesem Fach unaufgefordert und eifrig. In der letzten Zeit traut sie sich allerdings nur noch im Beisein von Mama oder Papa an die Aufgaben und braucht häufig Hilfe.

<sup>1</sup> Jugendliche und Erwachsene sind hier mitgemeint, auf Grund der besseren Lesbarkeit jedoch nicht jeweils mit aufgeführt.

In der diagnostischen Überprüfung der pränumerischen Voraussetzungen für die Zahlbegriffsentwicklung zeigen sich bei Melanie keine Verständnisschwierigkeiten. Bei dem Vergleich von Mächtigkeiten weiß sie, dass sich Aussagen wie „gleich viele“, „mehr“ und „weniger“ auf die Anzahl der Elemente und nicht auf die Präsentation der Elemente beziehen. Melanie ist mengenkonstant und begründet ihre Beurteilungen sachgerecht. Die Mengenkonstanz ist bedeutsam, um bei der Zahlzerlegung und beim Rechnen die Logik zu verstehen: „In der einen Teilmenge eins weniger, in der anderen Teilmenge eins mehr, dann bleibt die Gesamtmenge gleich.“<sup>2</sup> Melanie hat ein Wissen davon entwickelt, dass sich die Größe einer Menge nur durch Hinzufügen oder Entfernen eines Elements verändern lässt.

Sind relative Anzahlvergleiche im kleinen Zahlenraum gefragt, so unterscheidet Melanie zwischen den Fragen: „Wie viele hast du weniger? Wie viele habe ich mehr?“ und Fragen nach der Gesamtanzahl: „Wie viele hast du? Wie viele habe ich?“ Das Begreifen von Anzahlrelationen ermöglicht Kindern Schlussfolgerungen mitzudenken, wie: „Wenn ich acht in vier und vier zerteilen kann, dann weiß ich auch schon, dass fünf fehlen, wenn ich von acht nur drei habe.“ Diese mathematisch-logische Denkweise ist ein zusätzlicher Lernschritt und nicht quasi „automatisch“ ins Werk gesetzt. Melanie hat sich diesen Lernschritt aneignen können.

Ihr ist es außerdem gelungen, eine Basis für die natürlichen Zahlen zu erarbeiten. Den kardinalen Zahlaspekt kann Melanie bei Übungen auf der konkret anschaulichen Ebene richtig zur Beschreibung von Anzahlen anwenden. Melanie ist sicher darin, dass beim Auszählen von Mengen die zuletzt genannte Zahl die Größe der Gesamtmenge angibt. Werden sechs Luftballons mit Fingern oder Steckwürfeln dargestellt, erklärt sie: „Alle zusammen sind die sechs Luftballons.“

Weiter ist festzuhalten, dass Melanie den operativen Gehalt der Strichrechnungen als Vermehren und Vermindern erfasst. Die unterschiedlichen Darstellungen einer mathematischen Operation auf einfacher Ebene kann sie miteinander verknüpfen. Melanie kommentiert einfache Materialhandlungen angemessen. Sie kann Aufgaben mit Material darstellen und in die abstrakte mathematische Symbolik mit Ziffern und Rechenzeichen übertragen.

Viele Fertigkeiten, die vorausgesetzt sind, um Kopfrechenaufgaben meistern zu können sind bei ihr entwickelt. Aber genau beim Kopfrechnen und bei Aufgaben über zehn ist in der Schule und bei den Hausaufgaben ein unangemessener zeitlicher Aufwand zu beobachten. Seit einigen Monaten, eigentlich bereits kurz nach der Zahlraumerweiterung auf zwanzig, sagt

<sup>2</sup> Gegensinniges Verändern

Melanie immer häufiger resigniert: „Mathe mag ich nicht.“

### Kardinalzahlwissen nutzen für ein darauf aufbauendes Verständnis

Die nachfolgend aufgezeigten Bereiche sind von besonderer Bedeutung für ein effektives Lösen von Rechenaufgaben und fallen vielen Kindern schwer, weil sie nicht auf rein schematischem Wissen basieren, sondern auf Transferleistungen aus dem Wissen um kardinale Zahlen, um Zahlen der Menge.

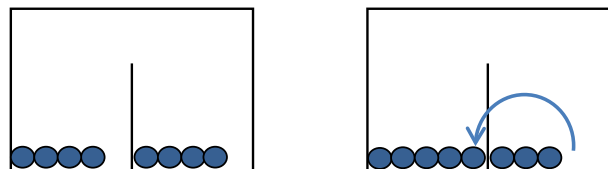
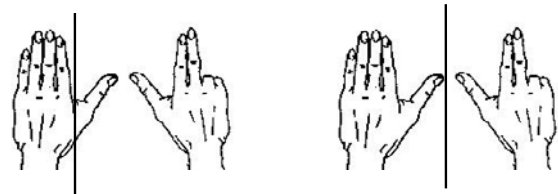
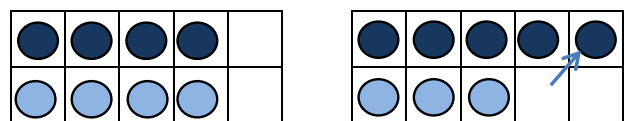
In der Förderdiagnostik mit Melanie zeigen sich Wissenslücken bei den Zahlzerlegungen. Ein Stoffgebiet aus den ersten Monaten nach der Einschulung. Melanie hat diese erst teilweise automatisiert und kardinale Transferleistungen sind ihr selten möglich. Es ist ihr bisher nicht gelungen, einen für den aufbauenden Stoff tragfähigen kardinalen Zahlbegriff auszubilden. Ihr Wissen ist geprägt und begrenzt durch auswendig gelerntes Faktenwissen. Zahlzerlegungen erlernen heißt für Melanie, sich ein Repertoire aus vielen Einzelfakten anzueignen. Bei Teil- bzw. Gesamtmenge, die sie noch nicht automatisiert hat, greift Melanie auf das Abzählen zurück. Beim Rechnen im Zahlenraum von zehn bis zwanzig trifft diese Lösungsstrategie für die Mehrzahl der Additionen und Subtraktionen zu. Allein die Zerlegungen im Zahlenraum bis zehn ohne null wären 45 auswendig zu lernende Einzelfakten, mit null als Teil- bzw. Gesamtmenge sogar 66. Oftmals werden zusammen mit den Eltern große Anstrengungen unternommen, um Zahlzerlegungen und anschließend Rechenaufgaben im Langzeitgedächtnis zu speichern. Ohne die Zahl null sind es 100 Aufgaben. Alle Beteiligten gelangen hierbei an ihre Grenzen.

### Zusammenhänge deutlich machen

Unbestritten ist das Faktenwissen eine elementare Grundbedingung für das Addieren und Subtrahieren bis zehn und darüber hinaus. Was für ein Vorteil wäre es jedoch, auf dieser Grundlage ein tragfähiges Wissen von kardinalen Transfers auszubilden? Ein Nachdenken über Anzahlveränderungen anbahnen und so den Weg ebnen für Ableitungswissen. Es ist sinnvoll, die-



ses mit Kindern von Beginn an anzustreben. Das heißt in Klasse 1, bereits beim Erlernen der Zahlzerlegung Kenntnisse zu verankern, die beim Voranschreiten des Schulstoffes unerlässlich sind. Die Zahlzerlegung bietet hierfür als Einstieg eine gute Gelegenheit. Die Schüler merken schnell, wie entlastend es ist, über Strategien zu verfügen, die es ihnen erlauben, Schlussfolgerungen aus bereits vorhandenem Wissen für noch nicht gefestigte Zahlzerlegungen zu ziehen. Sinnvoll, ja geradezu notwendig ist das Etablieren einer Denkweise aus Faktenwissen und Ableitungswissen, mit dem Ziel, bereits automatisierte Zahlzerlegungen flexibel für andere Zerlegungen nutzen zu können. Bspw. „8 zerlegt als 4/4, das weiß ich auswendig. Dann sind 5/3 zusammen auch 8!“<sup>3</sup> Nachfolgend mit Material exemplarisch dargestellt<sup>4</sup>:



Bleiben wir bei Melanie. Zu Beginn des Diagnostiksegmentes Zahlzerlegung sagt Melanie spontan: „Die verliebten Zahlen kann ich. Fünf und fünf, neun und eins, sechs und vier, acht und zwei. Warte, warte. Drei und sieben. Alle gehen auch andersrum.“ Melanie beherrscht alle „verliebten Zahlen“ auswendig, kann diese aufsagen und Aufgaben wie 3+7 oder 10-6 schnell und fehlerfrei lösen. Beim verdeckten Operieren mit Steckwürfeln im Zahlbereich bis zehn ist aller-

<sup>3</sup> vgl. <http://www.mathematik.uni-dortmund.de/ieem/mathe2000/pdf/Symp18/gaidoschik.pdf>, aufgerufen am 16.08.2017  
vgl. [http://www.unibamberg.de/fileadmin/uni/fakultaeten/ppp\\_professuren/mathematik\\_informatik/Dateien/ForMaD/Bamberg\\_Uni\\_Juni\\_2011\\_Folien.pdf](http://www.unibamberg.de/fileadmin/uni/fakultaeten/ppp_professuren/mathematik_informatik/Dateien/ForMaD/Bamberg_Uni_Juni_2011_Folien.pdf), aufgerufen am 16.08.2017

<sup>4</sup> Zehnerfeld, Finger oder Schüttelbox: Nehmen Sie ein Material zur Veranschaulichung, das ihre Schüler kennen. Wesentlich sind die Überlegungen und Schlüsse, die Kinder daraus ziehen. Bei der Arbeit mit der Schüttelbox raten wir, (Kopier-) Vorlagen einzusetzen, um gezielt die gewünschte Anzahlveränderung darzustellen, evtl. mit hinterlegtem Zehnerfeld.



dings zu beobachten, dass Melanie die Kenntnis von Gesamt- und Teilmengen nicht fundiert entwickelt hat. Sie denkt bei vielen Gesamtmengen, wenn eine Teilmenge gegeben ist, nicht die andere Teilmenge mit. Werden bspw. von neun Würfeln sechs verdeckt und drei gezeigt, so bestimmt Melanie die verdeckte Teilmenge zwar richtig mit: „Es sind sechs Würfel“, sie muss diese jedoch leise im Kopf „er-zählen“. Werden anschließend von neun Würfeln zwei gezeigt, nimmt sie zum Bestimmen der verdeckten Teilmenge ihre Finger zu Hilfe. Sie schlussfolgert nicht von der zuvor gezeigten Zerlegung (9 als 3/6) auf die Zahlzerlegung 9 als 2/7. Melanie versucht, Zahlzerlegungen wie kleine Gedichte mit kurzen Versen auswendig zu lernen. Ein Nachdenken über Veränderungen in der Zusammensetzung einer Gesamtmenge und in diesem Zusammenhang über die Anzahlen in den Teilmengen findet nicht statt.

Allein schon ein verständiger Überblick über die arithmetischen Konsequenzen, die sich aus der Veränderung um eins bei Teil- oder Gesamtmenge ergeben, ist ein großer Zugewinn. Blicken wir weiterhin auf die Zerlegung von acht in vier und vier, veranschaulicht im Zehnerfeld (Verdoppelungen sind vielen Kindern frühzeitig bekannt) und führen uns den oben behandelten kardinalen Transfer noch einmal vor Augen.

Die Kardinalzahlvorstellung zu nutzen, um Zusammenhänge deutlich zu machen und das Automatisieren zu unterstützen, das ist Ziel der oben kurz ange-

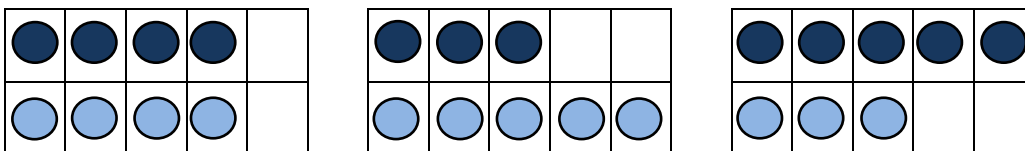
deuteten Übungen. Dieses Ziel im Unterricht zu erreichen, bedarf auch der Impulssetzung zur Verbalisierung des zu erlernenden Sachverhaltes. Nicht selten verfallen Kinder in ein rein schematisches Arbeiten und füllen ohne Verständnis der innewohnenden Logik Zahlzerlegungshäuser aus im Sinne einer begriffslosen Aneinanderreihung von Zahlen „Auf der einen Seite gehen die Zahlen runter, auf der anderen Seite gehen sie hoch.“ So wird jede Zahlzerlegung unter Anwendung dieser „Schema-Regel“ aufgeschrieben. Der dahinter liegende mathematische Gedanke (siehe oben unter a.) bleibt im Verborgenen. Deshalb sollten im Mittelpunkt der Erarbeitung Fragen stehen, die zu einer gedanklichen Befassung mit kardinalen Schlussfolgerungen anstoßen.

### Zahlzerlegungen: Kernbestandteil für Rechenkompetenzen von Beginn an

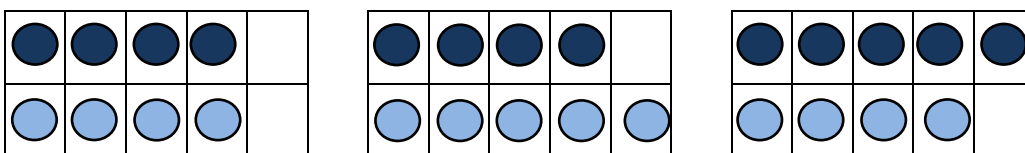
Bei Melanie macht sich die Begrenztheit der kardinalen Einsichten im weiteren Verlauf der Diagnostik auch beim Kopfrechnen bemerkbar. Den Summenwert der Addition  $7+8$  ermittelt sie zählend. Wird der zweite Summand um eins vermehrt ( $7+9$ ), schließt Melanie nicht unmittelbar auf die Erhöhung des Summenwerts um eins ( $7+8+1$ ).<sup>5</sup> Die Analogie zwischen beiden Aufgaben bemerkt sie nicht. Melanie wendet

<sup>5</sup> Affinität von „Die Gesamtmenge wird um eins mehr, eine Teilmenge wird auch um eins mehr, die andere bleibt gleich“ mit „Eine Teilmenge wird um eins mehr, die andere Teilmenge bleibt gleich, die Gesamtmenge wird dann um eins mehr.“

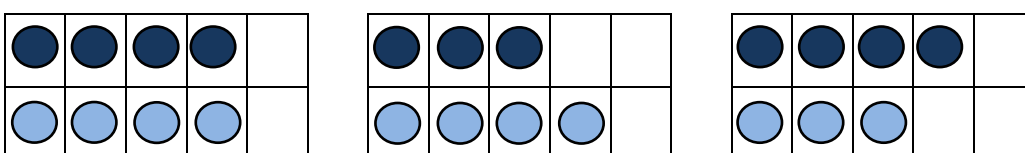
- a. Eine Teilmenge wird um eins mehr, die andere in Folge um eins weniger, die Gesamtmenge bleibt gleich (Ausgangspunkt: 8 zerlegt in 4 und 4):



- b. Die Gesamtmenge wird um eins mehr, eine Teilmenge wird auch um eins mehr, die andere bleibt gleich (8 zerlegt in 4 und 4; 9 zerlegt in 5 und 4):



- c. Die Gesamtmenge wird um eins weniger, eine Teilmenge wird auch um eins weniger, die andere bleibt gleich (8 zerlegt in 4 und 4; 7 zerlegt in 3 und 4):



erneut die Zählstrategie an. In diesem Fall in Kombination mit der als „verliebte Zahlen“ gefestigten Zahlzerlegung von zehn: „7+3=10.“ Dann werden die Finger zurate gezogen: „Von acht sind drei weg, ich muss jetzt noch fünf und eins machen, das sind sechs.“ Die Zähl Schritte werden an den Fingern verbucht und die Zahlwortreihe wird leise aufgesagt: „11, 12, 13, 14, 15, 16.“ Auf Nachfrage hat Melanie eine weitere Lösungsstrategie zur Hand: „10+6=16, das weiß ich eigentlich. Ich habe zehn und bei der Null kommt die Sechs hin.“

Melanie verfügt über weitaus mehr Kenntnisse von Rechenzahlen und -operationen als die meisten Kinder, die uns vorgestellt werden. Sie hat einen Grundstock für Zahlzerlegungen entwickelt (einfache Kardinalzahlvorstellung). Weiter ist ihr rudimentär der Zusammenhang von Zahlzerlegung und Rechenoperationen bekannt. Was Melanie fehlt, ist das Nutzen von Zahlstrukturen und ein flexibles Denken bezüglich der Anwendung ihrer Kenntnisse von Zahlen als Zusammensetzung aus Anzahlen. Für Melanie beginnt demnächst die zweite Klasse. Melanie ist in der Gesamtschau ihres Lernstandes hinsichtlich des aufbauenden mathematischen Stoffes mit keiner soliden Grundlage ausgestattet. Sie hängt in einseitigen Strategien zur Bewältigung mathematischer Anforderungen fest.

Überprüfen Sie doch einmal in Ihrer 1. (oder 2.) Klasse, mit welcher Strategie die Schüler/innen den Summenwert für zwei benachbarte Additionen mit Zehnerüberschreitung ermitteln. Lösen die Kinder die zweite Aufgabe mühelos ohne explizite Berechnung? „Es ist doch nur eins mehr!“ Welchen Schülern fehlt es noch an Möglichkeiten für ein flexibles arithmetisch-analytisches Denkens? Eine schöne Lernzielkontrolle bieten „verdeckte“ Operationen. Legen Sie bspw. die Zahl Acht zerlegt in vier und vier auf ein Zehnerfeld. Dann fügen Sie verdeckt unter einem Tuch, nur durch die verbale Begleitung erkennbar, ein weiteres Plättchen dazu. „Ich lege ein Plättchen mehr auf ein freies Kästchen im Zehnerfeld. Was verändert sich? Die Gesamtmenge? Eine Teilmenge? Beides?“ „Welche Gesamtmenge ist jetzt zerlegt?“ „Wie heißen

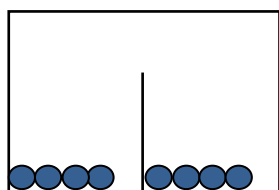
die Teilmengen?“ „Kannst du den Vorgang anhand des vor dir liegenden Zehnerfeldes für mich/für alle Schüler/innen einmal zeigen?“ Wird das Tuch weggezogen, lässt sich der Prozess rekonstruieren und die Anzahländerung überprüfen.

## Schlussbemerkungen

Unsicherheiten und Verständnislücken in Bezug auf das Teile/Ganzes-Konzept von Zahlen und seine Anwendung in Rechenoperationen haben weitreichende Konsequenzen für die Kompetenz, Rechenaufgaben eigenständig zu bewältigen. Sie sind oftmals ein zentraler Grund für anhaltende Lernschwierigkeiten.

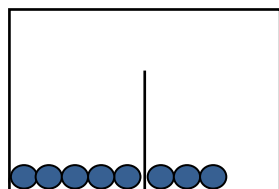
Erstrebenswert ist in der 1. Klasse, die Schüler/innen in die Lage zu versetzen, zu erkennen, dass Zerlegen und Zusammenfügen von Zahlen unterschiedliche Anwendungen von Gesamt- und Teilmengen sind und im Zahlenraum zwanzig effektiv für das zehnerüberschreitende Rechnen eingesetzt werden, auch wenn das Begreifen des dezimalen Systems noch nicht Unterrichtsstoff ist. Verständlich muss den Schülern spätestens Ende Klasse 1 sein, dass sich Vermehren, Vermindern und Ergänzen auf denselben Zahlzusammenhang beziehen. In der Konsequenz lassen sich mit einer Zahlzerlegung sechs Aufgaben spontan bewältigen.

Die gewählte Form der Darstellung, die konkrete Veranschaulichung, dient hier lediglich zur Verdeutlichung der Ausführungen im vorausgehenden Absatz.<sup>6</sup> Diese soll die Perspektive aufzeigen, für die es sich unserem Erachten lohnt, die unbestritten anfallende Mühe von Lehrkraft und Schülern bei der Ausbildung dieses Wissens in Kauf zu nehmen. Sie bringt einen nicht als gering zu bewertenden Vorteil mit sich. Können Faktenwissen und Ableitungswissen auf Rechenaufgaben übertragen werden, erweitert sich das Spektrum von gewussten Aufgaben um viele Nachbarauf-



Die Gesamtmenge ist acht, zerlegt in vier und vier.

$$\begin{array}{l} \rightarrow 4+4=\_ \quad 4+\_ =8 \quad \_+4=8 \\ \rightarrow 8-4=\_ \quad 8-\_ =4 \quad \_-4=4 \end{array}$$



Die Gesamtmenge ist acht, zerlegt in fünf und drei.

$$\begin{array}{l} \rightarrow 5+3=\_ \quad 5+\_ =8 \quad \_+3=8 \\ \rightarrow 8-5=\_ \quad 8-\_ =3 \quad \_-5=3 \end{array}$$

<sup>6</sup> An diesem Punkt des mathematischen Elementarwissens sollten die Schüler/innen eine angemessene Mengenvorstellung verinnerlicht haben und sich unmittelbar auf die abstrakte Ebene der Symbolsprache beziehen können.

gaben. Auch Kopfrechenaufgaben im Zahlenraum bis hundert können mit Strategien aus dem kardinalen Verständnis heraus (Teile-/Ganzes-Konzept) mit wenig Aufwand gelöst werden. Einmal exemplarisch aufgezeigt: Die Verdoppelung von 35 als Gesamtmenge 70 ermöglicht einen spontanen Zugriff auf  $36+35=2\cdot 35+1=71$  bzw.  $71-35=70:2+1=36$ , ge-

nutzt wird das distributive Denken für die Zahl 70 als  $70=35+35$ . Mit Begreifen der Bedeutung der Ziffern im Dezimalsystem als Angabe für Anzahl und (Stellen-) Wertigkeit ist der Zusammenhang zwischen  $17+8=25$  und  $27+8=35$  logisch nachvollziehbar und in Klasse 3 die Analogie von  $117+8=125$  und  $227+28=255$  einsichtig.



## Kampf dem Zahlendreher

Christiane Gräfen,  
Institut zur Behandlung der Rechenschwäche, München

Alle Lehrer wissen, dass ein Hauptproblem gerade in der 2. Klasse der Grundschule im so genannten Zahlendreher besteht. Die SchülerInnen vertauschen Zehner- und Einerstelle beim Schreiben von zweistelligen Zahlen, sie schreiben die Zahl zweiundneunzig als 29 usw.

Hier soll einmal und ausnahmsweise nicht über die – sicherlich fehlende – Größenvorstellung und das mangelnde Kardinalzahl-Verständnis gesprochen werden (was sonst bei diesem Thema berechtigter Weise der Fall ist). Sondern über etwas Simples: Die Beobachtung des Kindes, wenn es eine Zahl schreibt.

Teilweise nämlich schreiben die SchülerInnen manchmal zuerst die Zehner-Ziffer, müssten entsprechend die andere Ziffer rechts daneben setzen; aber manchmal beginnen sie auch mit der Einer-Ziffer und müssten die andere Ziffer links daneben schreiben. Sie wechseln also die Methoden, bemerken das aber gar nicht. Wenn sie „zweiundneunzig“ hören, dann schreiben sie oft zuerst die 9, weil es oft in der Schule verlangt wird: „Schreibe die Zehnerziffer zuerst.“ Oder sie fangen ein anderes Mal gleich mit der Einerstelle an, weil sie diese zuerst hören und kommen durcheinander, weil die Methode und damit die Schreibrichtung inkonsistent ist.

Dieser unbewusste Methodenwechsel verunsichert den Schüler natürlich, er weiß nicht, warum seine Zahlen manchmal stimmen und dann wieder nicht.

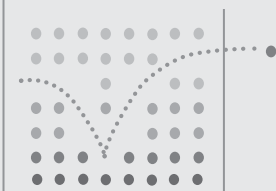
Wir als Therapeuten sagen dann: Es gibt genau zwei Möglichkeiten, wie du die zweistelligen Zahlen schreiben kannst, nämlich erst die Zehner und dann die Einer oder eben umgekehrt. Uns ist es egal, wie du es machst. Es ist aber wichtig, dass du dich entscheidest. Du sollst jedenfalls die Dinge nicht vermischen, sondern dir überlegen, wie du es lieber machen willst und dich nach deiner Entscheidung immer daran halten.

Das führt dazu, dass die Kinder sich bewusst machen, wie sie aufschreiben und dann bekommen sie die Sache im Normalfall in den Griff. Wichtig wäre auch, hier die Eltern einzubinden und zu klären, dass das Kind sich frei für eine Methode entscheiden kann, und es nicht zielführend ist, wenn zu Hause auf einer anderen Schreibmethode bestanden wird als das Kind favorisiert. Zudem kann beim häuslichen Üben darauf geachtet werden, dass das Kind eben nicht zwischen den Schreibweisen hin- und herwechselt.

Wo wir gerade beim Zahlendiktat sind:

Manche Lehrer sind stark dagegen, dass SchülerInnen ab der 3. Klasse die dreistelligen Zahlen nach dem Muster links (H) – rechts (E) – Mitte (Z) schreiben. Wir haben die Erfahrung gemacht, dass die SchülerInnen ganz gut damit zurecht kommen und in späteren Schuljahren oft von selbst umstellen. Die Hauptsache sollte doch sein, dass die mit jedem Stellenwert verbundene Wert-Vorstellung stimmt, womit wir doch wieder beim Zahlverständnis gelandet wären.

Verein für Lerntherapie und Dyskalkulie e.V.



**Internet:**  
[www.dyskalkulie.de](http://www.dyskalkulie.de)  
**E-Mail:**  
[verein@dyskalkulie.de](mailto:verein@dyskalkulie.de)

### Impressum:

Herausgeber: Verein für Lern- und Dyskalkulietherapie, München, Briener Straße 48  
Redaktion: Alexander v. Schwerin (verantwortlich), Beate Lampke, München  
Christian Bussebaum, Elke Focke, Düsseldorf;  
Wolfgang Hoffmann, Dortmund; Katja Rochmann, Osnabrück  
Endkorrektur: Martina Schneider, Köln  
Layout und Satz: Schmidt Media Design, München

## Lerntherapie und Corona

Zwei Jahre lerntherapeutische Arbeit mit dem Coronavirus hat unsere Arbeit deutlich verändert. Neben den bekannten Einschränkungen konnten wir aber auch positive Erfahrungen machen.

### Online-Therapiesitzungen

Im ersten Lockdown haben wir unsere IT-Infrastruktur verbessert, so dass jeder Therapieraum mit Laptop, schnellem WLAN und Tischkamera ausgestattet wurde. Erstaunlich viele unserer Schüler konnten sich gut mit dieser Technik anfreunden. Manchmal war die Medienkompetenz der Kinder sogar besser als die der Eltern.

### Flexiblere Stundengestaltung

Durch die positiven Erfahrungen mit unseren Online-Sitzungen entschlossen wir uns, diese Therapieform als Option beizubehalten. Dies stellt sich als nützlich heraus, wenn z. B. die Eltern ihre Kinder nicht bringen können, sie ihre Stunde aber trotzdem wahrnehmen wollen. Auch für weit entfernt Wohnende ergibt sich auf einmal die Möglichkeit, regelmäßige Sitzungen bei uns wahrzunehmen.



### Online-Besprechungen mit Eltern und Lehrkräften

Die unkomplizierte Möglichkeit, schnell eine Online-Besprechung durchzuführen, hat die Kontaktbeschränkungen vor Ort ausgeglichen. Auch die Lehrkraft des



Kindes konnte sich so schnell mal zu einem Gespräch mit einklinken, ohne uns vor Ort aufsuchen zu müssen.

### Unsere Fortbildungen im Frühjahr 2023

Im kommenden Frühjahr werden vom Kompetenzzentrum Lehrkräfte-Fortbildung der TU Braunschweig wieder Präsenzveranstaltungen im Campus Nord angeboten.

**Prävention von Dyskalkulie im Basiszahlraum bis zehn**  
Mi, 15.02.2023 und Mi, 22.02.2023, 15.00-18.00 Uhr  
<https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=132869>

**Arithmetische Lerninhalte der zweiten Klasse**  
Mi, 01.03.2023 und Mi, 08.03.2023, 15.00-18.00 Uhr  
<https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=132870>

**Arithmetische Kernkompetenzen dritte/vierte Klasse**  
Mi, 15.03.2023 und Mi, 22.03.2022, 15.00-18.00 Uhr  
<https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=132872>

# IML

## Institut für Mathematisches Lernen Braunschweig

Beratungs- und Forschungseinrichtung  
zur Diagnose, Therapie und Prävention  
der Rechenschwäche/Dyskalkulie

- Qualitative Förderdiagnose
- Wissenschaftliche Beratung
- Integrative Lerntherapie
- Spezifische Lehrerfortbildung

### So erreichen Sie das IML Braunschweig

38100 Braunschweig, Steinweg 4 (Haltestelle Rathaus)  
Telefon 05 31-12 16 77 50, Fax 05 31-12 16 77 59  
per E-Mail: [info@iml-braunschweig.de](mailto:info@iml-braunschweig.de)  
im Internet: <http://www.iml-braunschweig.de>  
Telefonsprechstunde: Di-Do, 12-14 Uhr  
(nicht in den Ferien)

### Schulinterne Lehrkräftefortbildung (SchILF)

Wir sind offizieller Fortbilder des Kompetenzzentrums Lehrerfortbildung der TU Braunschweig und bieten u. a. folgende Seminare an:

- **Qualitative Diagnostik von Rechenschwäche**  
Erkennen von Dyskalkulie im diagnostischen Gespräch
- **Prävention/Vorbeugung in der ersten Klasse**  
Prozessbegleitende Beobachtung und Gegenstrategien
- **Rechenschwäche in der Sekundarstufe I**  
Probleme mit Dyskalkulie in weiterführenden Schulen

Haben Sie Interesse an einer Veranstaltung, so fordern Sie von uns bitte unser ausführliches Fortbildungsprogramm an.

### Abonnement unserer halbjährlichen Zeitschrift

Der Bezug von „Kopf und Zahl“ ist beim IML Braunschweig sowohl in elektronischer als auch in gedruckter Form möglich. Bitte beachten Sie hierfür das beiliegende Bestellformular.

### Das IML Braunschweig ist Mitglied im



Arbeitskreis des Zentrums für  
angewandte Lernforschung  
(gemeinnützige Gesellschaft mbH)

<http://www.arbeitskreis-lernforschung.de>

Auf der Homepage finden Sie viele weitere Informationen zur Thematik Dyskalkulie, Buchtipps und einen Pressespiegel.