



Was muss ich bei der Größe „Zeit“ eigentlich rechnen?

Zeitpunkte und Zeitspannen

Lioba Licht und Katja Rochmann, Osnabrücker Zentrum für mathematisches Lernen



Spätestens mit Beginn der Schule wird es im Leben der Kinder und ihrer Eltern immer wichtiger, die Uhrzeit in den Alltag mit einzubeziehen. Die Kinder gehen nach einer Weile alleine zur Schule und müssen herausfinden, wie lange sie für den Schulweg benötigen (Zeitspanne) und wann der Schulbus fährt (Zeit-

punkt). Obwohl fast alle Grundschüler mit Uhren in ihrem unmittelbaren Umfeld aufwachsen und die Bedeutung von Zeitspannen und Zeitpunkten miterleben, ist die Größe „Zeit“ für viele Kinder ein Rätsel.

Die Fähigkeit, die Uhrzeit ablesen zu können, ist für uns Erwachsene wie selbstverständlich in den Alltag eingebaut und wird fast schon automatisiert durchgeführt. Wir machen uns kaum noch Gedanken darüber, wie schwierig das Bestimmen von Zeitpunkten und Zeitspannen sein kann. Daher wollen wir in dem nachfolgenden Artikel mathematische Voraussetzungen für das Rechnen mit Zeitangaben aufgreifen und erörtern.

1 Besonderheiten der Größe Zeit

Im Vergleich zu anderen Größen besitzt die Größe Zeit eine sehr große Bandbreite von Einheiten. Es fängt mit den Jahren an, die wiederum in Jahreszeiten, Monate, Wochen und Tage eingeteilt werden. Hier ist das Anzahlverständnis, der kardinale Zahlbegriff von Bedeutung. Jeder Tag wird wiederum durch ein bestimmtes Datum gekennzeichnet, wobei die Kinder den ordinalen Zahlenaspekt von Zahlen kennen müssen.

Neben dem Datum und der genannten Zuordnung werden die Tage unterteilt in Tag und Nacht, Stunden, Minuten, Sekunden mit den entsprechenden Schreibweisen in Uhrzeiten und Zeitspannen. Sollen Zeit-

spannen bzw. Zeitdifferenzen berechnet werden, müssen Addition und Subtraktion verstanden sein. Sind Umrechnungen gefragt, ist ein Verständnis der Multiplikation und Division notwendig.

Nicht nur für rechenschwache Kinder sorgt die umgangssprachliche Gewohnheit, die Stunden eines Tages (24 h) ab 12:00 Uhr wieder von vorne zu zählen, für Verwirrung. Beim Ablesen der Uhr werden ständig Begriffe wie „viertel vor“, „viertel nach“ oder „halb“ verwendet. Die Vorstellung von einer Einteilung der Stunde in (Bruch-)Teile ist in der Regel noch gar nicht im kindlichen Verständnis gegeben. Zudem ist die Ausdrucksweise für Zeitspannen im allgemeinen Sprachgebrauch gelegentlich irreführend. So dauert eine Schulstunde nur fünfundvierzig Minuten und keine sechzig Minuten.

Man kann die Komplexität dieses Themas erahnen und sich vorstellen, dass das Erlernen der Größe Zeit viele Probleme und Missverständnisse mit sich bringt.

Im Wesentlichen lassen sich fünf Aspekte benennen, die den Größenbereich Zeit von anderen Größenbereichen unterscheiden:

- Zeit kann man nicht greifen, wiegen oder sehen. Es gibt keine Sache, die die „Zeit“ ist. Es gibt lediglich Abstände in der Aufeinanderfolge von Ereignissen.
- Das individuelle zeitliche Empfinden, die „innere Uhr“, ist von unterschiedlichen Wahrnehmungen abhängig. So ist in einem abgedunkelten Raum die Unterscheidung von Tageszeiten, Wochen und Monaten nicht mehr möglich. Hier spielt der optische Sinneseindruck eine bestimmende Rolle.
- Da eine Uhr (mit Ausnahme der Stoppuhr) keinen absoluten Nullpunkt aufweist, müssen Zeitspannen über Anfangs- und Endzeitpunkt berechnet werden.
- Für die Umrechnung von Zeiteinheiten müssen verschiedene Umrechnungszahlen gewusst und kombiniert werden, denn das Einheitensystem ist nicht einheitlich aufgebaut. Nur bei der Umrechnung von Stunde zu Minute und Minute zu Sekunde und umgekehrt wird die Umrechnungszahl 60 verwendet. Möchte man von Stunden zu Tagen umrechnen, braucht man die Umrechnungszahl 24 und von Tagen zu Wochen die Umrechnungszahl 7, von Wochen zu Monaten die Zahl 4 und die ist nicht exakt. Es gibt Monate mit 30, 31, 28 und 29 Tagen. In der Konsequenz treten neben 60 noch 366, 365, 52, 31, 30, 29, 28, 24, 12, und 7 als Umrechnungszahlen auf.
- Jeder Zeitpunkt ist einzigartig, denn die Zeit lässt sich nicht zurückdrehen. Damit ist jeder Augenblick, jedes Erlebnis und auch jeder Messvorgang einmalig.¹

¹ vgl. Ruwisch, S.: In: Grundschule Mathematik, 13/2007, S. 4+42 ff

2 Allgemeine Kompetenzanforderungen im Bereich „Größen und Messen“ am Beispiel der Größe Zeit

Im Klassenverband kommen Kinder mit sehr vielfältigen Zeiterfahrungen und Zeitvorstellungen zusammen. Die Schule hat den Anspruch, ihnen von dort aus die Weiterentwicklung ihres Wissens zu ermöglichen. „Der Mathematikunterricht in der Grundschule knüpft an die vorhandenen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler an und führt die in den vorschulischen Einrichtungen geleistete Arbeit fort.“²

Neben der Kenntnis von den Standardeinheiten, von Umrechnungsfaktoren, von Zeitpunkten und Zeitspannen sowie deren Zusammenhang, setzt das Rechnen mit der Größe Zeit Einsichten in alle vier Grundrechenarten voraus.



Es ist daher absolut sinnvoll, zu Beginn der unterrichtlichen Befassung mit dem jeweiligen thematischen Aspekt in diesem Stoffgebiet den „Standort“ der starken wie der schwachen Schüler in der Klasse festzuhalten. Der Fokus ist, abzuklären, ob die Schüler über die rechnerischen Grundfertigkeiten verfügen, um im Unterricht an der Entwicklung des Zeitverständnisses teilzunehmen.

Die nachfolgenden Aufgaben aus einem Mathematikschulbuch der dritten Klassenstufe veranschaulichen dieses. Sie sind entnommen und leicht abgewandelt aus: Fuchs, M., Köpnik, F., Mathehaus 3, Berlin, 2004, 1. Auflage, S. 102 ff.

2.1 Differenzieren zwischen kardinalem und ordinalem Zahlaspekt

Um eine Fundierung zu erreichen, mit natürlichen Zahlen als Datumsangaben umzugehen, müssen Schüler Zahlen einer geordneten Reihenfolge und Zahlen der Anzahl differenzieren können und sie müssen die Verknüpfung der unterschiedlichen Zahlbedeutungen verstehen.

„Wenn heute der 5. Mai 2008 (ordinaler Zahlaspekt) wäre, welches Datum wäre dann in einer

² vgl. Niedersächsisches Kultusministerium: Kerncurriculum für die Grundschule Schuljahrgänge 1-4, Niedersachsen, 2006, Aus Prinzipien des Mathematikunterrichts S.8

Woche (kardinaler Zahlaspekt) oder in 14 Tagen (kardinaler Zahlaspekt) oder welches Datum (ordinaler Zahlaspekt) war gestern?“

Die Frage „Wenn heute der 5. Mai 2008 (ordinaler Zahlaspekt) wäre, welches Datum wäre dann in einer Woche?“ befasst sich mit Zahlen, die Positionen in einer Reihenfolge angeben. Beim Rechnen werden jedoch Zahlen benutzt, die die Anzahl der Elemente einer Menge angeben. Was macht eine Zahl aus, wenn mit ihr eine Menge beschrieben wird? Zunächst bedeutet das, eine gemeinsame Kategorie/Qualität für die zu berechnenden Elemente zu bilden. Erst dann lässt sich feststellen, wie viele Gegenstände zu der betrachteten Menge gehören. In dem gewählten Beispiel ist es die Kategorie: „Tag“. Kinder müssen wissen, dass eine Woche sieben Einheiten von der Qualität „Tag“ repräsentiert.

Ohne dass es ausdrücklich zum Thema gemacht wird, setzt die Bearbeitung dieser Sachsituation voraus, den 5. Mai als Zeitspanne, als Inklusion aller bereits vorangegangenen Tage im Monat Mai zu betrachten. Man erhält ein bestimmtes Datum durch das Abzählen des Rangplatzes innerhalb einer Reihenfolge. Als „Rechen-Zahl“ wird der 5. Mai als das Zusammenfassen von fünf Einheiten „Tage“ im Mai gewichtet. Die zielführende Rechnung ist „ $5 + 7 = 12$ “. Die (Kardinal-)Zahl „12“ gibt gleichzeitig Auskunft über den Platz innerhalb der festgelegten Reihenfolge der Tage eines Monats. Das Kriterium, das die Ordnung in diesem Kontext festlegt, ist: „Der wievielte Tag?“ und die sachgerechte Antwort lautet: „In einer Woche ist der 12. Mai 2008.“

2.2 Verständnis vom Bündeln (und Entbündeln)

Während es bei vielen Zeiteinheiten konstante, wenn auch unterschiedliche Umrechnungsfaktoren gibt, ist dies bei den Beziehungen Monat/Wochen sowie Monat/Tage nicht der Fall. Diese zusätzliche Uneinheitlichkeit von Umrechnungen stellt für viele Schüler ein Problem in Rechenoperationen dar, welches nicht zu unterschätzen ist.

„Du hast am 28. Februar (ordinal) Geburtstag und ich fünf Tage (kardinal) später. Wann habe ich also Geburtstag (ordinal)?“

Die Beantwortung dieser Frage erfordert darüber hinaus, dass Kinder die Reihenfolge der Monatstage und die Reihung der Monate mit ihren Besonderheiten kennen, wie den Februar mit seiner alle vier Jahre um eins erhöhten Tagesanzahl. Sie müssen wissen, dass die Rechnung nicht einfach $28 + 5 = 33$ ist, sondern beachten, dass nach einer bestimmten Tagesanzahl ein neuer Monat beginnt. Der Wert der Summe der ermittelten Tage muss ggf. zu einem vollen Monat gebündelt werden und

die übrigen Tage sind im nachfolgenden Monat zu verbuchen.

2.3 Zusammenhang von Zeitpunkt und Zeitspanne begreifen

Sollen Zeitpunkte (Uhrzeit) oder Zeitspannen (Zeitdauer) im Zusammenhang mit Uhrzeiten ermittelt werden, setzt dies ebenfalls die Einsicht darüber voraus, wie der ordinale und der kardinale Zahlaspekt miteinander verbunden sind.

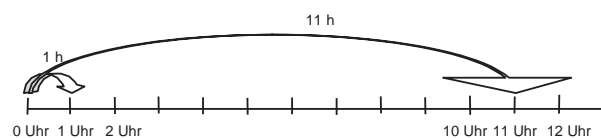
Schüler müssen lernen, Stundenzahlen als Gesamtheit der vorherigen Stunden des Tages und Minuten als Gesamtheit der vorherigen Minuten einer Stunde zu interpretieren. Das Vergleichskriterium für das Bestimmen eines Zeitpunktes ist: „Die wievielte Stunde vom Ausgangspunkt 0 (24) aus betrachtet ist es?“ bzw. „Die wievielte Minute von dem Ausgangspunkt 0 (60) aus ist es?“ Ist es 9:48 Uhr, dann sind vom Ausgangspunkt 0 Uhr (Mitternacht) bis jetzt 9 Stunden und 48 Minuten vorbei. 9:48 Uhr ist ein Zeitpunkt und letztlich auch eine Zeitdauer: „Es sind neun Stunden und 48 Minuten des Tages vergangen.“ Der Zeitpunkt ist ein feststehender Wert, der sich nach der vorherigen Zeitspanne ab 0 Uhr bestimmt.

In diesen Kontext reihen sich auch die Schreibweisen von Uhrzeiten und Zeitspannen ein. Uhrzeiten werden als 11:35 Uhr oder 11.35 Uhr angegeben, während Zeitspannen als 11 h 35 min verschriftet werden.

Diese Unterscheidung ist nicht trivial, denn beim Rechnen werden Quantitäten vermehrt und vermindert und „Uhrzeit“ ist keine Quantität. „Uhrzeit“ bezeichnet einen konkreten Wert (Zeitpunkt) auf der Zeitskala „Uhr“. Es ergibt keinen Sinn, einen konkreten Zeitwert mit einem anderen zu addieren, subtrahieren, malzunehmen oder zu dividieren. Das Addieren von 2:15 Uhr und 9:20 Uhr ist nicht geeignet um 11:35 Uhr zu erhalten.

Da Zeitpunkte einem bestimmten Maß auf einer Skala entsprechen, lassen sie sich genau festlegen und von anderen Zeitpunkten abgrenzen. Zudem können Zeitspannen zwischen Zeitpunkten ermittelt und Zeitspannen in einen entsprechenden Zeitpunkt umgewandelt werden.

Zeitspannen halten eine Strecke auf der Zeitskala fest. Für die Zeitskala „Uhr“ bedeutet dies: Ausgehend von der Setzung, dass ein Tag jeweils um 0 Uhr beginnt, ist 11 Uhr der elfte Stundenstrich (Zeitpunkt). Er umfasst als Zeitspanne die Strecke von 0 bis 11 und entspricht der Länge von elfmal einer genormten Stunde.



Alle anderen Uhrzeiten (Zeitpunkte) sind aus dem Zusammensetzen von Stunden - und deren Beziehung

zu den kleineren Einheiten Minuten und Sekunden - aufgebaut. Aus diesem Grunde können Uhrzeiten bspw. miteinander ins Verhältnis gesetzt werden als später (mehr Stunden) oder früher (weniger Stunden) am Tag. Der Vergleich basiert auf der dem Zeitpunkt jeweils innewohnenden Zeitdauer, die von 0 Uhr aus berechnet wird.

Das Vermitteln vom Bilden der Uhrzeit als einen Zeitpunkt (ordinal), der sich als Resultat aus dem Aneinanderreihen immer gleich großer Längen ab Mitternacht (kardinal) ergibt, muss dem Anwenden der Grundrechenarten auf die Größe „Zeit“ vorausgehen.

2.4 Die Grundrechenarten beherrschen

Das Rechnen mit der Größe „Zeit“ verlangt neben dem Erkennen der Verknüpfung von Zeitpunkt und Zeitspanne auch zehnerüberschreitende Rechenfertigkeiten mit den dafür notwendigen Kenntnissen vom Bündelungsprinzip bei Sekunden/Minuten und Minuten/Stunden in der immer gleichen Umrechnungseinheit von „60“ und von Stunden/Tage in der 24er-Bündelung.

2.4.1 Addition/Subtraktion

Beim Rechnen mit der Größe „Zeit“ werden ordinale und kardinale Zahlbedeutungen miteinander verbunden, in der Regel ohne dieses explizit auszuführen. Nun sind die Zahlen, mit denen wir rechnen, kardinale Zahlen, Zahlen der Anzahl. Zeitpunkte beinhalten, wie gerade ausgeführt, nur indirekt die Eigenschaft, wie sie den „Rechen-Zahlen“ zugrunde liegt. Beim Berechnen von Zeitpunkten und Zeitdauern wird unterstellt, dass den Schülern die Verzahnung von Uhrzeit und Zeitdauer vertraut ist.

Zeitpunktberechnung

Aufgabe: Bei einer Schatzsuche startete das Team von Paul um 11:35 Uhr und fand den Schatz nach 63 Minuten.

Frage: Um welche Uhrzeit fand Pauls Team den Schatz?

Es gibt verschiedene Lösungswege. Exemplarisch sind hier zwei Möglichkeiten (A und B) dargestellt, für die neben dem ergänzenden Verfahren auch das Wissen um die Subtraktion notwendig ist. Wir wollen hier einmal die Rechenschritte verdeutlichen, wie sie im mathematischen Sinne auszuführen sind.

$$11:35 \text{ Uhr} + 63 \text{ min} = \boxed{\phantom{12 \text{ h } 38 \text{ min}}}$$

Rechnung A: $11 \text{ h } 35 \text{ min} + 25 \text{ min} = \boxed{12 \text{ h}}$

$$63 \text{ min} - 25 \text{ min} = \boxed{38 \text{ min}}$$

$$2 \text{ h} + 38 \text{ min} = \boxed{2 \text{ h } 38 \text{ min}}$$

Rechnung B: $11 \text{ h } 35 \text{ min} + 60 \text{ min} = \boxed{12 \text{ h } 35 \text{ min}}$

$$63 \text{ min} - 60 \text{ min} = \boxed{3 \text{ min}}$$

$$12 \text{ h } 35 \text{ min} + 3 \text{ min} = \boxed{12 \text{ h } 38 \text{ min}}$$

Da in der Sachaufgabe nicht nach Stunden und Minuten gefragt wird, müssen 12 h und 38 min als Zeitpunkt formuliert werden: D. h. ausgehend von 0:00 Uhr sind 12 h und 35 min vergangen, das ergibt 12:38 Uhr.

Antwort: Pauls Team hat den Schatz um 12:38 Uhr gefunden.

Zeitdauerberechnung

Aufgabe: Lisas Team begann um 11:50 Uhr die Suche und fand den Schatz um 13:04 Uhr.

Frage: Wie lange brauchte Lisas Team für die Schatzsuche?

Auch hier gibt es wieder unterschiedliche Lösungsmöglichkeiten.

Exemplarisch sind hier zwei Möglichkeiten (A und B) dargestellt:

$$11:50 \text{ Uhr} + \boxed{\phantom{1 \text{ h } 14 \text{ min}}} = 13:04 \text{ Uhr}$$

Rechnung A: $11 \text{ h } 50 \text{ min} + \boxed{10 \text{ min}} = 12 \text{ h}$

$$12 \text{ h} + \boxed{1 \text{ h}} = 13 \text{ h}$$

$$13 \text{ h} + \boxed{4 \text{ min}} = 13 \text{ h } 04 \text{ min}$$

$$1 \text{ h} + 10 \text{ min} + 4 \text{ min} = 1 \text{ h } 14 \text{ min}$$

Rechnung B: $11 \text{ h } 50 \text{ min} + \boxed{1 \text{ h}} = 12 \text{ h } 50 \text{ min}$

$$12 \text{ h } 50 \text{ min} + \boxed{10 \text{ min}} = 13 \text{ h}$$

$$13 \text{ h} + \boxed{4 \text{ min}} = 13 \text{ h } 04 \text{ min}$$

$$1 \text{ h} + 10 \text{ min} + 4 \text{ min} = 1 \text{ h } 14 \text{ min}$$

Antwort: Lisas Team hat für die Schatzsuche 1 Stunde und 14 Minuten gebraucht.

Während bei den beiden vorausgegangenen Sachaufgaben als zusätzliche Anforderung das Begreifen der Beziehung zwischen den beiden Zahlaspekten erforderlich ist, unterstellen die nachfolgenden drei Aufgaben „lediglich“ das Wissen vom Addieren und Subtrahieren im zweistelligen Zahlbereich (dem dezimalen Bündeln und Entbündeln) und vom inversen Verhältnis der Rechenoperationen. Zudem müssen Schüler über eine Vorstellung davon verfügen, dass Zeitspannen in verschiedenen, *gleichwertigen* Einheiten angegeben werden können. Für das äquivalente Umwandeln in größere und kleinere Einheiten muss ihnen die Zahl 60 als Umrechnungszahl bekannt sein (60er-System).

Frage: Wie viele Sekunden fehlen bis zur vollen Minute?

a) $9 \text{ s} + \boxed{} = 1 \text{ min} / 9 \text{ s} + \boxed{} = 60 \text{ s}$

Rechnung: $60 \text{ s} - 9 \text{ s} = 51 \text{ s}$ Antwort: 51 Sekunden

b) $18 \text{ s} + \boxed{} = 1 \text{ min} / 18 \text{ s} + \boxed{} = 60 \text{ s}$

Rechnung: $60 \text{ s} - 18 \text{ s} = 42 \text{ s}$

Antwort: 42 Sekunden

c) $31 \text{ s} + \boxed{} = 1 \text{ min} / 31 \text{ s} + \boxed{} = 60 \text{ s}$

Rechnung: $60 \text{ s} - 31 \text{ s} = 29 \text{ s}$

Antwort: 29 Sekunden

2.4.2 Multiplikation/Division

Umrechnen in eine gemeinsame Kategorie/Qualität
Aufgabe: „Liebe Anna, kannst du mir helfen? Was dauert länger? 156 Tage oder 22 Wochen?“

Es gibt wieder unterschiedliche Lösungswege:

a) mit Hilfe der Division:

Wie viele gleich große Teilmengen erhalte ich, wenn ich 156 Tage in immer 7 Tage aufteile?³

$$\underline{156 \text{ Tage} : 7 \text{ Tage} = 22 \text{ Rest}}$$

$$\underline{2} \text{ 140 Tage} : 7 \text{ Tage} = 20$$

$$16 \text{ Tage} : 7 \text{ Tage} = 2 \text{ Rest } 2$$

22-mal erhalte ich 7 Tage. 7 Tage entsprechen einer Woche. 2 Tage bleiben übrig.

Antwort: 22 Wochen und 2 Tage. 156 Tage sind mehr als 22 Wochen

b) mit Hilfe der Multiplikation:

Wie viele Tage ergeben 22 mal 7 Tage?

$$\underline{22 \cdot 7 \text{ Tage} = 154 \text{ Tage}}$$

$$20 \cdot 7 \text{ Tage} = 140 \text{ Tage}$$

$$2 \cdot 7 \text{ Tage} = 14 \text{ Tage}$$

Antwort: 22 Wochen sind 154 Tage und somit weniger als 156 Tage.

Wird von den Kindern verlangt, die oben aufgezeigten Rechnungen im Kopf durchzuführen, wie es in Alltagssituationen die Regel ist, müssen sie zudem gute Kopfrechner sein, damit Zwischenschritte während des Rechnens nicht in Vergessenheit geraten.

3 Schlussbetrachtungen

Die Größe „Zeit“ ist ein Thema, dem sich keiner entziehen kann. Das Ablesen der Uhrzeit und das Einschätzen von Zeiträumen ist eine wesentliche Voraussetzung für den Alltag und die eigene Selbstständigkeit. Daran gemessen ist dieses Thema in der Schule ein zentrales Stoffgebiet.

Bei dem Blick auf den Kalender und die Uhr entgeht einem leicht, dass eine Vielzahl von Fertigkeiten erforderlich ist, um mit der „Zeit“ sicher umzugehen. In Schulbüchern wird wenig Raum dafür eingeräumt,

um bspw. den Zusammenhang zwischen der Ordinalzahl und der Kardinalzahl auf die Größe „Zeit“ anwenden zu lernen, gleichwohl wird bei vielen Aufgaben davon ausgegangen, dass er mitgedacht wird.

Dieses Thema hat noch weitere Besonderheiten. Im Unterschied zu anderen Größen ist hier kein immer wieder gleiches Umrechnen möglich. Es werden ganz unterschiedliche Umrechnungen (Bündelungen) verlangt. Sind Uhrzeiten und Kalenderdaten angegeben, so müssen diese auf Zeitspannen bezogen werden. All diese Einsichten sind wichtig und sollten nicht den zufälligen, spontanen Gedanken des Kindes überlassen werden.

Bei der Größe „Zeit“ geht es jedoch nicht nur um das Rechnen. Erwachsene verfügen über ein Zeitgefühl, das sich an der Uhr mit ihrer festgelegten Zeitskala orientiert. Kinder müssen diese Fertigkeiten erst über praktische Übungen erwerben. Sie müssen ein Gespür dafür entwickeln, wie lange eine Sekunde, Minute oder Stunde dauert. Die „innere Uhr“ orientiert sich an Erfahrungen aus vergleichbaren Situationen, an „erlebten“ Zeitspannen. Diese „Stützpunktvorstellungen“ für die standardisierten Zeit-Einheiten setzen ebenfalls voraus, dass Kinder Uhrzeiten als Zeitspannen von 0 Uhr aus betrachtet verstehen.


Für das Erlernen einer Grundvorstellung von den Zeit-Einheiten brauchen einige Kinder deutlich mehr Zeit und Übung als ihre Mitschüler. Da im schulischen Unterricht die bei einigen Kindern hierfür notwendige Zeit nicht immer ausreicht, spielen die Eltern eine wichtige unterstützende Rolle. Die ersten Schritte beim Erlernen der Uhr sind daher nicht nur für den Schüler wichtig, sie stellen auch für die Eltern eine Herausforderung dar. Eltern fühlen sich beim Erklären schulischer Lerninhalte verständlicherweise überfordert und sind unsicher, warum ihr Kind den Stoff nicht begreift. Dies war für uns auch ein Grund, diesen Artikel zu schreiben. Reichen Sie ihn doch an interessierte Eltern weiter!

Spendenaufruf

Wer den Verein für Lerntherapie und Dyskalkulie e.V. mit Spenden bedenken will, dem sei herzlich gedankt, eine Spendenquittung (ab 20 EUR) zugesagt und versichert, dass dieses Geld in dieser Arbeit sicher gut angelegt ist.
IBAN: DE 44 7002 0270 1640 1759 38
BIC: HYVEGDEMMXXX

³ vgl. Graefen, Ch.: Die Division das unbekannte Wesen. In: Journal Kopf und Zahl, Ausgabe 19, 2013

Verein für Lerntherapie und Dyskalkulie e.V.



Internet:
www.dyskalkulie.de
E-Mail:
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; Rudolf Wieneke, Berlin
Layout und Satz: Schmidt Media Design, München