
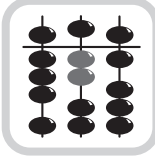



Dividieren und multiplizieren

Die Division als Umkehrung der Multiplikation kann aus zwei verschiedenen Handlungskontexten abgeleitet werden: dem „Verteilen“ und dem „Aufteilen“. Die Begriffe „Teilen“ und „Verteilen“ sind den Kindern von der Sprache und von der Sache her vertraut. Sie wissen, was es bedeutet, mit anderen zu teilen und dabei etwas gerecht zu verteilen.

Auch das Aufteilen ist den Kindern von der Sache her vertraut: Beim bündelnden Zählen wird eine Menge in gleich große Teilmengen aufgeteilt (mit oder ohne Rest). Beide Handlungskontexte sind als Zugänge zur Division wichtig. Bei der Operation „Division“ wird aber zwischen „Verteilen“ und „Aufteilen“ nicht mehr unterschieden.

Schwerpunkte der Arbeit und Beobachtung

 <p>Zahlen zerlegen</p>	<p>Bündelndes Zählen diene als Einstieg in die Multiplikation: Zahlen werden (multiplikativ) zerlegt und als Vielfache von Bündeln erfasst. Im Zentrum stand die Frage: „Wie groß ist die Zahl?“ Jetzt wird das Bündeln mit dem Blick auf das Aufteilen wieder aufgegriffen: Beim Vorgang des Bündelns wird eine Menge in gleiche Teilmengen aufgeteilt. Im Zentrum steht nun die Frage „Wie viele Bündel kann man machen?“</p> <p>Wer kann bündelnd Mengen aufteilen, mit und ohne Rest?</p> <p>→ Zahlen bis 100 in Faktoren zerlegen</p>
 <p>Operationen mit Handlungen und Situationen verbinden</p>	<p>Die Situation des „gerechten Verteilens“ ist den Kindern vertraut und bietet einen natürlichen Zugang zur Division als Teilen.</p> <p>Wer kann zu „Verteil-Situationen“ die entsprechenden Divisionen schreiben?</p> <p>→ Mengen aufteilen und verteilen → Rechengeschichten spielen, zeichnen oder schreiben</p>
 <p>Rechengesetze formulieren und als Rechenhilfe verwenden</p>	<p>Aus der Einmaleins-Tabelle können auch Divisionen herausgelesen werden. Bündelungen lassen sich als Multiplikationen oder als Divisionen interpretieren. Aus der Einmaleins-Tabelle geht auch die besondere Stellung der Null hervor: Ihre Faktorzerlegung ist unbestimmt, jede Zahl mal 0 gibt 0.</p> <p>Wer erkennt Multiplikation und Division als Umkehroperationen? Wer kann den Unterschied zwischen „plus 0“ und „mal 0“ erläutern? Wer kann erklären, warum „durch 0“ nicht geht?</p> <p>→ Grundoperationen miteinander verbinden → zwischen „plus 0“ und „mal 0“ unterscheiden</p>

Verteilen

Eine Menge (35) Nüsse wird an (5) Kinder verteilt. Jedes Kind bekommt gleich viele (7) Nüsse.

Hier interessiert in erster Linie das Ergebnis der Division: Wie viele bekommt jedes Kind?

Beispiel:

Nüsse werden an 5 Kinder verteilt.

Jedes Kind bekommt 7 Nüsse: $35 : 5 = 7$

Wie viele Nüsse sind es gewesen? Wenn 5 Kinder je 7 Nüsse bekommen, sind es 35 Nüsse: $5 \cdot 7 = 35$

Aufteilen

Die direkte Verbindung von Multiplikation und Division liefert das Bündeln. Eine Menge von (35) Hölzchen wird in (5er)-Bündel aufgeteilt. Wie viele Bündel ergeben sich?

X Hölzchen in 5er-Bündel aufgeteilt ergibt 7 Bündel: $X : 5 = 7$

7 Bündel mit je 5 Hölzchen ergeben 35 Hölzchen: $7 \cdot 5 = 35$

Von primärem Interesse ist hier die Gesamtzahl, also das Ergebnis der Multiplikation. Neu im Vergleich zum Einstieg in die Multiplikation ist, dass bereits das Bündeln (Aufteilen) als Division aufgeschrieben wird.

Aus dem Unterricht

Als Kind hielt ich das Dividieren für besonders schwierig. Als Lehrerin bemerkte ich, dass es bei manchen Kindern auch so war. Die Kinder haben sich nun alle Reihen durch bündeln- des Zerlegen erarbeitet. Sie müssten dabei erfahren haben, dass das Zerlegen eine Form des Aufteilens ist, durch die sich das Dividieren ganz natürlich ergibt.

Ich fordere die Kinder auf, noch einmal Plättchenmengen zu bündeln. Damit möchte ich den Begriff der Division und die sprachlichen Unterschiede von Teilen, Aufteilen und Verteilen klären und das Zeichen für „geteilt“ einführen. Sehr rasch liegen da 20 Plättchen in 4 Fünferbündeln. Die Rechnung heißt: 4 mal 5 gleich 20. Geht man aber von der Menge 20 aus und notiert, was man getan hat (nämlich die Menge von 20 Plättchen in 4 Fünferbündel geteilt), kann man schreiben: 20 geteilt durch 4 gleich 5. Das leuchtet den Kindern sofort ein. Der Begriff „Teilen“ ist den Kindern bekannt, vor allem, was „gerechtes Teilen“ ist. Teilt man zum Beispiel 10 Nüsse in 5 gleiche Teile auf, so kann man an 5 Kinder 2 Nüsse verteilen. Die Kinder sammeln zu zweit ähnliche Beispiele und notieren Multiplikations- und Divisionsaufgaben. Wer will, kann Plättchen legen. Die meisten Kinder verzichten darauf. Die Beispiele gelingen, und beim Formulieren werden auch die sprachlichen Nuancen klar.

Zur Freude der Kinder startet die Etappe mit M0134 (Schokolade teilen). Obwohl die Kinder keinen Mangel an Süßigkeiten haben, ist es doch etwas Besonderes, Schokolade in der Schule zu essen. Obwohl jedes Kind Schokoladentafeln kennt, hapert es bei der Schätzung der Stücke sehr. Dann geht alles sehr rasch, weil die Tafel 24 Stücke hat, die Klasse 23 Kinder und eine Lehrerin zählt. Eine kleinere oder größere Kinderzahl hätte zu spannenden Teilungsvorschlägen führen können.

Ich weise die Kinder darauf hin, die Seiten 64–65 im Lernbuch (M0596, Dividieren mit der Einmaleinstabelle) zu bearbeiten. Die Kinder schreiben Divisionsrechnungen auf Kärtchen und erkennen dabei die Bedeutung der Null. Das Arbeitstempo ist sehr unterschiedlich. Einige Kinder legen Plättchen und erklären: „16 Plättchen in 8 Teile geteilt gibt 2“. Sie notieren die Rechnung. Einigen fällt jedoch nicht ein, dass sie eine gelegte Menge auf sämtliche Möglichkeiten für das Multiplizieren und Dividieren überprüfen könnten, während andere Kinder alle möglichen Multiplikationen und dann die Divisionen zu einer Zahl notieren.

Damian hat M0616 (Reihen und Teilbarkeit) entdeckt. Er geht zu einigen Kindern und flüstert ihnen etwas ins Ohr. Die Kinder werden neugierig und schauen das Modul an. Schließlich verrät mir Damian, dass man da gar nichts denken müsse, weil auf dem Bild alles zu sehen wäre. Trotzdem macht er seine eigene Tabelle mit großer Sorgfalt und ohne auf das Muster zu schauen.

Damian ist ruhiger und freundlicher geworden. Ich glaube, dass er sich gefordert und gefördert weiß. Er schätzt die Freiheit, auswählen zu können, was er wann macht, und das in seinem Tempo. Und er hat die Gewissheit, dass ich mich für das, was er macht und wie er es macht, interessiere und seine Leistungen anerkenne. Lars hängt nicht mehr so sehr an Damian. Er liebt es, eigene Anhänger um sich zu scharen. Damian scheint das nicht zu stören.

Ich überlege noch, ob ich das Modul M0349 (Rechnen mit der Null) mit allen gemeinsammachen soll.

Christina, Martina, Julia und Dominik kommen und erklären, sie seien jetzt Spezialisten für die Null. Sie haben die Beispiele

genau studiert, alle möglichen Rechnungen gesammelt und zeigen jetzt an konkreten Beispielen, was die Null bei den vier Grundrechenarten bewirkt: „Ich habe 4 Nüsse und tue 0 Nüsse dazu. Wie viele Nüsse habe ich?“ „Ich habe 8 Äpfel und nehme 0 Äpfel weg. Wie viele Äpfel habe ich?“ „Ich habe 0 mal 4 Bonbons. Wie viele habe ich?“ „Ich verteile 10 Nüsse an 0 Kinder. Wie viele habe ich?“ Die vier Kinder stellen sich als Berater zur Verfügung. Schließlich kreieren sie eine Sonderseite mit Rechnungen mit 0 für das Zahlenalbum.

M0597 (Teilen mit Rest) ist überfällig. Ich habe bemerkt, dass beim Zerlegen Reste einfach weggeschoben wurden.

In einer Rückmelderunde können einige Kinder ganz deutlich formulieren, dass beim Teilen mancher Zahlen ein Rest bleibt, der notiert werden muss, „weil er ja nicht nichts“ ist. M0596 (Dividieren mit der Einmaleins-Tabelle) verhilft mir wieder zu Erkenntnissen.

Suna, Zultan und Valentina brauchen für M0596 extrem lange. Sie sind offensichtlich verwirrt durch den Wechsel von Multiplikations- und Divisionsaufgaben. Zultan hat beim Teilen mit Rest noch große Mühe und braucht meine Hilfe. Suna überrascht mich mit wenig Fehlern. Ich sehe aber, dass sie manchmal abzählt. Valentina notiert eigene Rechnungen in Form kompletter Reihen.

Der Einsatz von M0598 (Dividieren und Multiplizieren) zeigt jedem einzelnen Kind und mir, dass es Fortschritte gemacht hat. Die Kinder freuen sich über meine Rückmeldung. Ich bin im Bild, wo das einzelne Kind steht und kann mir überlegen, was ich ihm anbieten kann. Dass sie Punkte gesammelt ha-

ben, freut die Kinder. Aber noch ist ihnen meine persönliche Rückmeldung wichtiger.

Die Kinder wissen, dass Übungen zu den Grundrechenarten laufend weitergeführt werden und sie immer sicherer und schneller werden. Markus sagt: „Das Einmaleins und das Einsdurcheins ist so schön gleichmäßig. Ich weiß immer, wo ich bin.“ Kein Kind findet, dass die Division schwieriger ist als die Multiplikation.

Mit M0210 (Lückentabellen) setzt das Tabellenfieber ein. Einige Kinder stoßen bei den teilweise recht anspruchsvollen Tabellen im Lernbuch an ihre Grenzen. Sie werden aber wiederum gut von „Experten“ beraten.

Die von den Kindern so geschätzte und fest eingebaute Zeit, die täglich für das Üben reserviert ist, wurde bis jetzt vorwiegend für die Reihen genutzt. Damit Addition und Subtraktion nicht zu kurz kommen, sollen die Übungsphasen von jetzt an abwechselnd für Addition und Subtraktion oder Multiplikation und Division genutzt werden. Möglichkeiten, sinnvoll zu üben, bieten die Anregungen zur Fitness mehr als genug. Auch die Kinder machen Vorschläge, welche Aktivitäten und Module sie ins Fitnessprogramm einbauen wollen. Zunächst stößt mein Vorschlag, abzuwechseln, nicht auf Freude, „weil Multiplikation und Division viel spannender sind“. „Stimmt nicht“, sagt Damian, „Addieren und Subtrahieren kann auch spannend sein, du hast das nur vergessen.“ Die Aussicht, am Ende des Schuljahres Meister oder Meisterin in allen vier Grundrechenarten werden zu können, vielleicht sogar „Rechenkünstlerin“ oder „Rechenkünstler“ motiviert dann doch. Alle sehen die Notwendigkeit, die vier Grundrechenarten weiter üben zu müssen, ein.