

Division: Teilen und aufteilen

Herausforderung und Chance für den Mathematikunterricht

VON BRIGITTE SPINDELER UND CLAUDIA LACK

Die Division ist ein kompliziertes Thema und gilt als schwierigste Rechenoperation. Dennoch lässt sie sich gut thematisieren, nicht zuletzt, weil Teilen und Aufteilen an umfassende Alltagserfahrungen anknüpfen. Selbst im ersten Schuljahr ist eine erste Behandlung der Division daher schon möglich.

FOTO: JAMES MURPHY/PICTURE ALLIANCE



Wenn man Ausschau hält, präsentiert sich Division als ein Alltagsphänomen, hier die Aufgabe $9 : 3$.

Als eine der vier Grundrechenarten ist die Division den Inhaltsbereichen Muster und Strukturen sowie Zahlen und Operationen zuzuordnen. Das Verstehen und Beherrschen von Rechenoperationen auf der Grundlage geeigneter Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen sowie deren Anwendung in Kontexten ist dabei ein wesentliches Anliegen. Gesetzmäßigkeiten, ja sogar funktionale Beziehungen können erkannt, beschrieben und dargestellt werden,

beispielsweise wenn eine Divisionsaufgabe verändert wird (nämlich gleichsinnig) und das Ergebnis gleich bleibt (vgl. Walther u. a. 2008, S. 42 und 66).

DIVISION GRUNDLEGENDE DURCHDACHT

Silke Ruwisch unterscheidet in ihrem Wissensbeitrag „Grundvorstellungen zur Division – auch mit Rest“ (S. 6–9) zunächst zwischen dem Aufteilen und Verteilen als

Umkehroperation der Multiplikation. Die Zusammenhänge von aufteilen und verteilen Situationen werden anhand kindgemäßer Beispiele übersichtlich strukturiert. Die Unterscheidung zwischen dynamischen und statischen Divisionssituationen ist wichtiges fachdidaktisches Wissen für die Lehrkraft und Basis für verschiedene Grundvorstellungen. Die „Division mit Rest“ mit ihren Herausforderungen und mathematischen Lerngelegenheiten wird verständlich

lizenziert für Tanja Niß am 22.11.2015

thematisiert und zeigt Wege, wie sich das Thema im Unterricht umsetzen lässt.

Thomas Rottmann nimmt in seinem Wissensbeitrag „Rechenstrategien beim Dividieren“ (S. 10–13) das Kopfrechnen, die halbschriftliche und schriftliche Division in den Fokus. Nicht der handelnde Umgang, sondern das Nutzen von Stützpunkt-, Hilfs-, Nachbar- und Umkehraufgaben ist eine geeignete Basis für Kopfrechenstrategien zur Division. Darauf aufbauend kommt dem schrittweisen Rechnen sowie dem Erkennen und Nutzen von Analogien eine besondere Bedeutung für die Entwicklung halbschriftlicher Divisionsstrategien zu. Die Bedeutsamkeit der schriftlichen Division wird kritisch hinterfragt und auf einstellige und wichtige zweistellige Divisoren begrenzt, sodass Umkehraufgaben und Analogien als Strategiewerkzeuge zur Lösung der Aufgaben auch bei der schriftlichen Division nutzbar sind.

GUTER ANLASS FÜR ARBEIT MIT MATERIAL

Die Geschichte von den Goldfreunden fasziniert Erstklässler. Mit dieser und weiteren kindgemäßen Aktivitäten gelingt es Silke Ruwisch in ihrem Unterrichtsbeitrag „Divisionssituationen im ersten Schuljahr“ (S. 14–19) Handlungssituationen zur Division aufzuzeigen, die sich sehr gut eignen, bereits im Anfangsunterricht grundlegende Handlungserfahrungen zur Division zu sammeln. Die Kinder finden selbst Wege, mit Situationen umzugehen, bei denen ein Rest bleibt. Besonders die Arbeit mit den Mengenebildern legt eine Dokumentation der Vorgehensweise nahe und bietet mathematisch substantielle Gesprächsanlässe.

„Was uns Rechtecke über Zahlen verraten“ (S. 20–26) erfahren wir im Unterrichtsbeitrag von Claudia Lack. Die schlichte Aufgabe, eine festgelegte Anzahl von Plättchen zu möglichst vielen verschiedenen Rechtecken zu legen, ist die zentrale Ausgangsidee. In Gruppen wird diese Aufgabe mit geschickt ausgewählten Anzahlen von Plättchen bearbeitet, sodass spannende Entdeckungen bzgl. der Teil-



FOTO: JANINE WEIGEL

Halbschriftliches Rechnen eignet sich gut als Gegenstand von Rechenkonferenzen.

barkeit gemacht werden können. Plättchenanzahlen, die sich nur zu einem Rechteck legen lassen, weisen damit unmissverständlich die Primzahlen aus. Die Versprachlichung der Entdeckungen in diesem Kontext ist eine geeignete Herausforderung für Drittklässler.

Ein kurzer Input genügt und den Schülerinnen und Schülern ist es bei Bedarf mit struktureller Unterstützung möglich, eigene Rechenwege zu finden und – wie Janine Weigel in ihrem Unterrichtsbeitrag „Divisionswege finden und vergleichen“ (S. 28–35) zeigt – im Rahmen von Rechenkonferenzen zu vergleichen. Ein ritualisierter Ablauf und Vereinbarungen zum achtsamen Umgang miteinander schaffen einen geschützten Rahmen, in dem die Kinder den Mut aufbringen ihre Lösungen vorzustellen. Die Weiterarbeit mit den unterschiedlichen Lösungen ist der besondere Reiz dieses Beitrags.

Ausgehend von einer ungewöhnlichen Schülerlösung werden im Unterrichtsbeitrag von Brigitte Spindeler und Nora Wiegand zum Thema „Mit Wochenaufgaben auf Entdeckungsreise“ (S. 36–44) Eigenproduktionen und deren Nutzungsmöglichkeiten in den Mittelpunkt gerückt. Sie können zur Ermittlung der Lernausgangslage genutzt werden, dann sind die Bearbeitungen eher für die Hand der Lehrkraft und für die Unterrichtsplanung bedeutsam. Sie können aber auch vorgestellt, diskutiert und bewertet werden und somit zu einem zentralen Unterrichtsgegenstand werden (anknüpfend an den Beitrag von Janine Weigel).

Die kontinuierliche Auseinandersetzung mit den Lösungswegen und Denkweisen von Kindern und deren kritische Reflexion auf Lehrer- und Schülerebene sind Kennzeichen eines kompetenzorientierten Mathematikunterrichts. ●

DIE AUTORINNEN

Brigitte Spindeler ist Direktorin am Landesschulamt im Staatlichen Schulamt in Kassel. Sie ist Mitglied des wissenschaftlichen Beirats von Mathematik differenziert und moderierte dieses Heft gemeinsam mit Claudia Lack.

Dr. Claudia Lack ist Vertretungsprofessorin an der Universität Paderborn. Sie ist Mitglied des wissenschaftlichen Beirats von Mathematik differenziert und moderierte dieses Heft gemeinsam mit Brigitte Spindeler.

LITERATUR

Walther, Gerd/van den Heuvel-Panhuizen, Marja/Granter, Dietlinde/Köller, Olaf: Bildungsstandards für die Grundschule: Mathematik konkret. Berlin 2008