

Fit für den
Schulwechsel!

Grundfähigkeiten trainieren: Schriftliches Rechnen

Klasse 4

E-Book



12 Übungsmodule – Partneraufgaben – Regelblätter

Birte Pöhler, Hanna Schrauth, Anette Seyer

AOL
verlag

Birte Pöhler • Hanna Schrauth • Anette Seyer

Grundfähigkeiten trainieren: Schriftliches Rechnen

12 Übungsmodule • Partneraufgaben • Regelblätter

AOL
verlag

Bildnachweis

- Cover *Tafel* (© Woodapple – Fotolia.com)
S. 35/56 *Löwenbabys* (© Astrid Meissner – Fotolia.com)
S. 46 *Affenbaby* (© Dmitrij – Fotolia.com)

Hinweis: Der besseren Lesbarkeit halber sprechen wir nur von Lehrern, Schülern, Partnern, Spielern usw. Natürlich meinen wir damit auch die Lehrerinnen, Schülerinnen, Partnerinnen, Spielerinnen usw.

Impressum

Grundfähigkeiten trainieren: Schriftliches Rechnen



Birte Pöhler hat an der Universität Bielefeld Mathematik und Sozialwissenschaften auf Lehramt, für die Grund- und die Sekundarstufe I an Regel- und Förderschulen, studiert. Nach einem Auslandsschulpraktikum in Rumänien hat sie im Februar 2011 ihr Referendariat an einer Gesamtschule in Mönchengladbach angetreten.



Hanna Schrauth hat ihr Studium der Mathematik und der evangelischen Theologie für die Grund- und Förderschule an der Universität Bielefeld abgeschlossen. Derzeit absolviert sie ihr Referendariat an einer Förderschule in Hessen.



Anette Seyer ist Lehrerin in den Fächern Mathematik, Chemie und Physik. Von 2008 bis 2010 arbeitete sie am IDM Bielefeld in der Lehrerbildung mit dem Schwerpunkt Ausgangsanalyse und Förderung in der Orientierungsstufe. Seit August 2010 leitet sie das Berufskolleg am Tor 6 in Bielefeld.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

© 2012 AOL-Verlag, Buxtehude
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Postfach 1656 · 21606 Buxtehude
Fon (04161) 749 60-60 · Fax (04161) 749 60-50
info@aol-verlag.de · www.aol-verlag.de

Redaktion: Daniel Marquardt, Kristina Poncin
Layout/Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH,
Bayreuth
Illustrationen: Fides Friedeberg
Tierfiguren: MouseDesign Medien AG, Zeven

ISBN: 978-3-403-40137-7

Engagiert unterrichten. Natürlich lernen.

AOL
verlag

Inhalt

Einleitung	4
Einsatzmöglichkeiten der Übungsmaterialien im Überblick	8
Übungsmodulare	
<i>zur schriftlichen Addition und Subtraktion</i>	
Übungsmodul 1 (Schriftliche Addition)	9
Übungsmodul 2 (Schriftliche Addition)	10
Übungsmodul 3 (Schriftliche Addition)	12
Übungsmodul 4 (Schriftliche Subtraktion)	14
Übungsmodul 5 (Schriftliche Subtraktion)	15
Übungsmodul 6 (Schriftliche Addition und Subtraktion)	16
<i>zur schriftlichen Multiplikation und Division</i>	
Übungsmodul 1 (Schriftliche Multiplikation)	18
Übungsmodul 2 (Schriftliche Multiplikation)	20
Übungsmodul 3 (Schriftliche Multiplikation)	22
Übungsmodul 4 (Schriftliche Division)	24
Übungsmodul 5 (Schriftliche Division)	26
Übungsmodul 6 (Schriftliche Division)	30
Partnaraufgaben	33
Zusatzmaterial (Additionspuzzle, Ziffernkarten)	35
Regelblätter zu schriftlichen Rechenverfahren	37
Lösungen	
<i>zur schriftlichen Addition und Subtraktion</i>	
Übungsmodul 1 (Schriftliche Addition)	44
Übungsmodul 2 (Schriftliche Addition)	44
Übungsmodul 3 (Schriftliche Addition)	45
Übungsmodul 4 (Schriftliche Subtraktion)	46
Übungsmodul 5 (Schriftliche Subtraktion)	47
Übungsmodul 6 (Schriftliche Addition und Subtraktion)	47
<i>zur schriftlichen Multiplikation und Division</i>	
Übungsmodul 1 (Schriftliche Multiplikation)	48
Übungsmodul 2 (Schriftliche Multiplikation)	49
Übungsmodul 3 (Schriftliche Multiplikation)	50
Übungsmodul 4 (Schriftliche Division)	51
Übungsmodul 5 (Schriftliche Division)	52
Übungsmodul 6 (Schriftliche Division)	54
Partnaraufgaben	56
Abschlusstest	
Aufgaben	57
Lösungen	60
Ergebnisblatt	63

Einleitung

In der 4. Klasse: Situation und Aufgabe

Die Lehrkräfte der Grundschule haben unter anderem die Aufgabe, die Schüler ihren individuellen Lernvoraussetzungen entsprechend auf den Übergang in die verschiedenen weiterführenden Schulen vorzubereiten. Für das weitere mathematische Lernen ist die Beherrschung der grundlegenden Inhalte aus der Primarstufe zentral. So können Schwierigkeiten im Mathematikunterricht der Sekundarstufe häufig auf Lücken und Fehlvorstellungen in den Grundfähigkeiten zurückgeführt werden.

Als Reaktion auf diese Problematik bietet sich die regelmäßige Übung, Festigung und Wiederholung der basalen mathematischen Inhalte schon in der Primarstufe an. Die Heterogenität der Lerngruppen lässt dabei aber auch ein Eingehen auf die Bedürfnisse stärkerer Schüler – also deren Forderung – nötig werden. Zudem wird die Relevanz der individuellen Förderung in letzter Zeit verstärkt herausgestellt, was beispielsweise durch die Verankerung der Forderung danach im Schulgesetz von Nordrhein-Westfalen deutlich wird.

Die dargestellten Tatsachen verdeutlichen die Notwendigkeit von sinnvollem und schülerorientiertem Material, das die Lehrkräfte darin unterstützt, ihre Schüler in Mathematik für den Schulwechsel fit zu machen.

Unser Ansatz

Unser Anliegen besteht darin, die unserer Ansicht nach fünf wichtigsten Bereiche der mathematischen Grundfähigkeiten in der Grundschule mit unserem Material kompakt abzudecken. Das vorliegende Heft „Grundfähigkeiten trainieren: Schriftliches Rechnen“ ist demnach Teil eines Gesamtkonzepts, das Übungsmodule zu weiteren Themen beinhaltet. Diese liegen in folgenden vier separaten Heften vor:

- „Grundfähigkeiten trainieren: Zahlenraum“
- „Grundfähigkeiten trainieren: Kopfrechnen“
- „Grundfähigkeiten trainieren: Messen und Größen“ sowie
- „Grundfähigkeiten trainieren: Sachrechnen“

Bei der Themenauswahl haben wir uns in erster Linie auf solche Aspekte beschränkt, deren Beherrschung für den Erwerb von weiterführendem mathematischen Wissen grundlegend ist bzw. deren Nichtbeherrschung erhebliche Konsequenzen für das weitere Mathematiklernen haben könnte. Aufgrund der Tatsache, dass für intensive Wiederholungs- und individuelle Förderungsphasen im Schulalltag zumeist ohnehin lediglich eine begrenzte Zeit zur Verfügung steht, wird in diesem Übungsmaterial auf die inhaltsbezogene mathematische Kompetenz „Raum und Form“ verzichtet. Ferner wird die inhaltsbezogene mathematische Kompetenz „Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit“ nur marginal berücksichtigt. Die weiteren inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen „Zahlen und Operationen“, „Muster und Strukturen“ sowie „Größen und Messen“ werden ebenso wie die allgemeinen mathematischen Kompetenzen „Problemlösen“, „Kommunizieren“, „Argumentieren“, „Modellieren“ und „Darstellen“ – in jeweils unterschiedlichem Umfang – allesamt mit einbezogen.

Der modulare Aufbau der einzelnen Hefte geht mit einer sukzessiven Steigerung der Schwierigkeitsgrade einher. Dadurch wird eine differenzierende und individuelle Auswahl an Übungsmaterial für die Schüler möglich.

Zur Überprüfung des Lernstandes steht in jedem Heft ein Abschlusstest zur Verfügung, welcher die innerhalb des jeweiligen Heftes trainierten Grundfähigkeiten abfragt.

Mögliche Einsatzbereiche des Materials

Das vorliegende Übungsmaterial wurde primär zum Einsatz in der vierten Klasse der Primarstufe konzipiert. Dabei halten wir sowohl dessen Einsatz in Ergänzungsstunden als auch die Verwendung im regulären Mathematikunterricht für möglich. Auch ein Gebrauch zur außerschulischen Übung der mathematischen Grundlagen ist denkbar.

Inhaltliche Struktur des Materials und Bezug zu den Bildungsstandards

Es werden zweimal sechs Übungsmodulare vorgestellt, deren Bearbeitung zusammen mit dem zur Verfügung stehenden weiterführenden Material wie Partnerarbeitskarten jeweils ungefähr eine Doppelstunde beansprucht.

In Anlehnung an die inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenzen der Bildungsstandards wurde eine spezifische inhaltliche Struktur gewählt, die im Folgenden vorgestellt wird.

In diesem Heft sind die Aspekte „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“, „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ sowie „In Kontexten rechnen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ relevant.

Übungsmodulare zur schriftlichen Addition und Subtraktion

Die ersten drei Übungsmodulare beziehen sich auf die Addition und die restlichen drei auf die Subtraktion. Die inhaltliche Struktur dieser Teilmodule, welche im Folgenden einschließlich ihrer Verankerung in den Bildungsstandards skizziert wird, stimmt weitgehend überein.

+ - *Übungsmodul 1 und 4*

Die Übungsmodulare 1 und 4 sollen zum Wiederins-Gedächtnis-Rufen sowie zu einer ersten Anwendung des jeweiligen Verfahrens dienen, sodass die Aspekte „Den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems verstehen“ bzw. „Sich im Zahlenraum bis 1 000 000 orientieren“ des Bereiches „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ innerhalb der Kompetenz „Zahlen und Operationen“ angesprochen werden.

Außerdem sollen die Fähigkeiten gefördert werden, die Grundaufgaben des Kopfrechnens gedächtnismäßig zu beherrschen, deren Umkehrungen sicher abzuleiten und diese Grundkenntnisse auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen übertragen zu können sowie die schriftlichen Verfahren der Addition und der Subtraktion zu verstehen, geläufig auszuführen und bei geeigneten Aufgaben anwenden zu können.

+ - *Übungsmodul 2 und 5*

In den Übungsmodulen 2 und 5 geht es um die sichere Anwendung der Verfahren durch die Bearbeitung weiterer Aufgaben, unter anderem auch solche mit mehreren Subtrahenden bzw. Aufgaben mit mehr als zwei Summanden. Außerdem sollen die Schüler die Vorgehensweisen bei den Verfahren mit eigenen Worten erläutern. Neben den oben – in Bezug auf die Übungsmodulare 1 und 4 – genannten Aspekten erfährt dabei die allgemeine mathematische Kompetenz des Kommunizierens besondere Berücksichtigung.

+ - *Übungsmodul 3 und 6*

Die Kompetenzen zur Korrektur und die Benennung typischer Schülerfehler sowie das Ausfüllen von Lücken in Aufgaben zur schriftlichen Addition bzw. Subtraktion werden in der dritten und sechsten Übungseinheit gefördert. Dabei werden neben den bereits erwähnten Gesichtspunkten der Bildungsstandards die Fähigkeiten, Rechenfehler zu finden, zu erklären und zu korrigieren des Bereiches „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ sowie einfache kombinatorische Aufgaben durch Probieren bzw. systematisches Lösen des Bereiches „In Kontexten rechnen“ trainiert.

Übungsmodulare zur schriftlichen Multiplikation und Division

Hier behandeln die ersten drei Übungsmodulare die Multiplikation und die restlichen drei die Division. Obwohl die Beherrschung des schriftlichen Dividierens in der Primarstufe in den Bildungsstandards nicht explizit verlangt wird, haben wir uns dennoch für die Thematisierung dieses Verfahrens innerhalb unseres Konzeptes entschieden, da es in vielen Grundschulen durchaus behandelt wird. Weiterhin sehen wir die Berücksichtigung des schriftlichen Dividierens als eine gute Möglichkeit zur Förderung stärkerer Schüler an.

Die inhaltliche Struktur der Teilmodule, welche im Folgenden einschließlich ihrer Verankerung in den Bildungsstandards skizziert wird, stimmt teilweise überein.

• : **Übungsmodul 1 und 4**

Die Übungsmodul 1 und 4 sollen durch den Rückbezug auf das jeweilige halbschriftliche Rechenverfahren der Hinführung bzw. dem Wieder-ins-Gedächtnis-Rufen sowie der ersten Anwendung des jeweiligen Verfahrens dienen. Bei der schriftlichen Multiplikation müssen die Schüler darüber hinaus einer Rechenregel auf den Grund gehen.

In den genannten Übungsmodulen werden die Aspekte „Den Aufbau des dezimalen Stellenwertsystems verstehen“ bzw. „Sich im Zahlenraum bis 1 000 000 orientieren“ des Bereiches „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ berücksichtigt. Weiterhin werden die Fähigkeiten, die Grundaufgaben des Kopfrechnens gedächtnismäßig zu beherrschen, deren Umkehrungen sicher ableiten und diese Grundkenntnisse auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen übertragen zu können sowie Rechengesetze erkennen, erklären und benutzen zu können, angesprochen. Außerdem werden die Aspekte, die schriftlichen Verfahren der Multiplikation und der Division zu verstehen, geläufig auszuführen und bei geeigneten Aufgaben anwenden zu können sowie die halbschriftlichen Rechenstrategien verstehen und bei geeigneten Aufgaben anwenden zu können, in diesen Übungsmodulen beachtet.

• : **Übungsmodul 2 und 5**

In den Übungsmodulen 2 und 5 geht es um die sichere Anwendung der Verfahren durch die Bearbeitung weiterer Übungen. Dabei wurden insbesondere bei der schriftlichen Division Aufgaben mit spezifischen Schwierigkeiten, wie solche mit Rest oder einer Null im Dividenden bzw. im Quotienten, ausgewählt.

Die Übungseinheit zur Multiplikation enthält darüber hinaus eine Sachaufgabe bzw. den Auftrag an die Schüler, eine eigene Sachaufgabe zu entwickeln. Außerdem müssen sich die Schüler in beiden Modulen mit den Vorgehensweisen bei den Verfahren beschäftigen. Während das schriftliche Rechenverfahren zur Multiplikation mit eigenen Worten erläutert werden soll, muss bezüglich der schriftlichen Division ein Lückentext ausgefüllt werden.

Neben den oben – in Bezug auf die Übungsmodul 1 und 4 – genannten Aspekten des Bereiches „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ werden die Gesichtspunkte „Die Grundaufgaben des Kopfrechnens [...] gedächtnismäßig beherrschen, deren Umkehrungen sicher ableiten und diese Grundkenntnisse auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen übertragen“ berücksichtigt. Weiterhin beziehen sich die Module auf die Fähigkeiten, die schriftlichen Verfahren der Multiplikation und auch der Division zu verstehen, geläufig ausführen und bei geeigneten Aufgaben anwenden zu können, welche in den Bereich „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ fallen. Auch das Vermögen, Sachaufgaben lösen zu können, welches in dem Bereich „In Kontexten rechnen“ berücksichtigt wird, wird in diesem Übungsmodul sichtbar. Weitere Berücksichtigung erfährt auch die allgemeine mathematische Kompetenz des Kommunizierens.

• : **Übungsmodul 3 und 6**

Die Kompetenzen zur Korrektur und die Benennung typischer Schülerfehler sowie das Ausfüllen von Lücken in Aufgaben zur schriftlichen Multiplikation bzw. Division werden im dritten und sechsten Modul gefördert. Zudem ist in das Modul zur Division eine Sachaufgabe bzw. die Aufforderung an die Schüler, eine solche selbst zu konzipieren, integriert. Dabei werden neben den bereits erwähnten Gesichtspunkten der Bildungsstandards die Fähigkeiten, Rechenfehler zu finden, zu erklären und zu korrigieren des Bereiches „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ trainiert.

Weiterhin sollen Sachaufgaben gelöst bzw. einfache kombinatorische Aufgaben durch Probieren bzw. systematisches Lösen bearbeitet werden, was dem Bereich „In Kontexten rechnen“ der Kompetenz „Zahlen und Operationen“ zugeordnet werden kann.

Progression

Die einzelnen Übungseinheiten sowie die darin enthaltenen Aufgaben sind nach aufsteigendem Schwierigkeitsgrad geordnet und enthalten unterschiedliche, abwechslungsreiche Übungsformate, welche die individuellen Zugangsweisen der Schüler berücksichtigen. Trotz dieser von uns empfohlenen Strukturierung des Übungsmaterials kann die Lehrkraft selbstverständlich auch einzelne Aufgaben herausgreifen und den Umgang mit diesen nach eigenem Ermessen gestalten.