

DOWNLOAD



Hanna Passeck · Birte Pöhler · Anette Seyer

3./4. Fördermodul: Kopfrechnen

Multiplikation und Division

Downloadauszug aus
dem Originaltitel:

AOL
verlag



Einleitung

Inhaltliche Struktur des Materials und Bezug zu den Bildungsstandards*

Das vorliegende Material bezieht sich direkt auf das Modul „Kopfrechnen“ des Eingangstests (Bestellnr. 10000).

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

Es wird dabei primär der Bereich „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ angesprochen. Weiterhin ist der Bereich „Zahldarstellungen und Zahlbeziehungen verstehen“ der bereits erwähnten inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz relevant, da eine sichere Orientierung im Zahlenraum sowie ein Verständnis des Aufbaus des Stellenwertsystems für jegliche Kopfrechenaufgaben notwendig sind. Aufgrund der Tatsache, dass die Gesichtspunkte dieses Bereiches für alle Fördereinheiten grundlegend sind, wird im weiteren Verlauf auf die explizite Nennung dieser verzichtet.

Fördermodul 3

Im dritten Fördermodul werden die beiden Rechenoperationen Multiplikation und Division thematisiert, wobei das Malnehmen und Teilen von Zehner- und Hunderterzahlen im Fokus steht. Es erfolgt eine systematische Erarbeitung der beiden Rechenoperationen sowie des Umgangs mit diesen, die sowohl innerhalb eines Sachkontextes als auch innermathematisch stattfindet. In diesem Modul werden somit unterschiedliche Aspekte des Bereiches „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ aufgegriffen. So sollen beispielsweise die Fähigkeiten, die Grundrechenarten der Multiplikation beziehungsweise der Division und ihre Zusammenhänge zu verstehen sowie mündliche und halbschriftliche Rechenstrategien zu verstehen und bei geeigneten Aufgaben anzuwenden, gefördert werden.

Außerdem werden der Aspekt „Lösungen durch Überschlagsrechnungen und durch Anwenden der Umkehroperation kontrollieren“ sowie das Element „Rechengesetze erkennen, erklären und benutzen“ angesprochen. Durch die Fördereinheit sollen vorhandene Schülervorstellungen von der Multiplikation und der Division gefestigt beziehungsweise etwaige Fehlvorstellungen korrigiert werden.

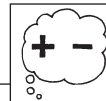
Außerdem sollen die basalen Kenntnisse in Bezug auf die Lösung von Multiplikations- und Divisionsaufgaben einschließlich des Bewusstseins für eine mögliche Kontrolle durch entsprechende Umkehroperationen ausgebaut werden. Neben den genannten Kompetenzen des Bereiches „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ wird auch ein Aspekt des Bereiches „In Kontexten rechnen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ tangiert. Dabei handelt es sich um die Fähigkeit, Sachaufgaben lösen und dabei die Beziehungen zwischen der Sache und den einzelnen Lösungsschritten beschreiben zu können.

Fördermodul 4

Das vierte Fördermodul besteht in einer Weiterführung und Festigung der erworbenen Fähigkeiten aus dem dritten Modul. So sollen die Strategien auf alle Zahlen der behandelten Zahlenräume übertragen und die Aufgaben in kleineren Zahlenräumen gedächtnismäßig beherrscht werden. Somit werden die Aspekte „Mündliche und halbschriftliche Rechenstrategien verstehen und bei geeigneten Aufgaben anwenden“ sowie „Lösungen durch Überschlagsrechnungen und durch Anwenden der Umkehroperation kontrollieren“ des Bereiches „Rechenoperationen verstehen und beherrschen“ der inhaltsbezogenen mathematischen Kompetenz „Zahlen und Operationen“ behandelt. Weiterhin sollen die Fähigkeiten, die zwei Grundrechenarten der Multiplikation und der Subtraktion sowie ihre Zusammenhänge zu verstehen, die Grundaufgaben des Kopfrechnens – insbesondere des Einmaleins und des Einsdurchzeins – gedächtnismäßig zu beherrschen, deren Umkehrungen sicher abzuleiten und diese Grundkenntnisse auf analoge Aufgaben in größeren Zahlenräumen zu übertragen, desselben Kompetenzbereiches gefestigt werden. Mit den genannten Gesichtspunkten sollen sich die Schüler sowohl in schriftlicher Form als auch durch die Lösung von Aufgaben im Kopf beschäftigen.

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.

* Zu den deutschen Bildungsstandards vgl. <http://www.kmk.org/bildung-schule/qualitaetssicherung-in-schulen/bildungsstandards>; speziell für NRW: Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2004): Kernlehrplan für die Realschule in Nordrhein-Westfalen Mathematik. Frechen: Ritterbach; Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2008): Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen. Frechen: Ritterbach



! Wenn nun beide Faktoren Nullen enthalten, musst du noch einen Schritt mehr machen.

Beispiel: $50 \cdot 70 = ? \rightarrow$ zunächst $5 \cdot 7 = 35 \rightarrow 35 \cdot 10 \cdot 10 = 3500$

So viele Nullen, wie die beiden Faktoren zusammen enthalten, müssen auch an das Ergebnis der „einfachen“ Multiplikationsaufgabe gehängt werden.

Berechne die folgenden Aufgaben im Kopf und schreibe nur das Ergebnis auf!

$8 \cdot 60 = \underline{\hspace{2cm}}$

$60 \cdot 800 = \underline{\hspace{2cm}}$

$50 \cdot 400 = \underline{\hspace{2cm}}$

$70 \cdot 900 = \underline{\hspace{2cm}}$

$90 \cdot 90 = \underline{\hspace{2cm}}$

$30 \cdot 700 = \underline{\hspace{2cm}}$

$30 \cdot 50 = \underline{\hspace{2cm}}$

$90 \cdot 400 = \underline{\hspace{2cm}}$

4 Berechne!

$24 : 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

$240 : 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

$2400 : 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

Was fällt dir auf? _____

! Löse Aufgaben wie $350 : 5 = ?$ in dieser Weise:

350 wird zerlegt in $35 \cdot 10$.

Also: $35 \cdot 10 : 5 = 35 : 5 \cdot 10 = 7 \cdot 10 = 70$

Einfacher zu merken: Du hängst die Null wieder an das Ergebnis dran.

Also: Weil $35 : 5 = 7$ ist, ist $350 : 5 = 70$.

Rechne die Aufgaben im Kopf und schreibe nur die Lösung auf!

$420 : 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

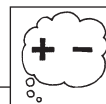
$400 : 8 = \underline{\hspace{2cm}}$

$360 : 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

$630 : 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

$560 : 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

$250 : 5 = \underline{\hspace{2cm}}$



! Enthalten der Divisor und der Dividend mehrere Nullen, dann kannst du folgendermaßen rechnen:

Beispiel: $42\ 000 : 70 = ?$
 $42\ 000 : 10 = 4\ 200$
 $4\ 200 : 7 = 600$ (d.h. $42 : 7 = 6$ und die zwei Nullen dranhängen)

5 Löse die Aufgaben im Kopf und schreibe nur das Ergebnis auf!

$81\ 000 : 90 =$ _____

$42\ 000 : 70 =$ _____

$5\ 600 : 7 =$ _____

$27\ 000 : 30 =$ _____

$360 : 40 =$ _____

$48\ 000 : 60 =$ _____

$2\ 100 : 70 =$ _____

$32\ 000 : 80 =$ _____

Bedenke:
 Als Probe muss die entsprechende
 Malaufgabe richtig sein!



$63\ 000 : 90 =$ _____

Probe: _____ $\cdot 90 = 63\ 000$

$49\ 000 : 70 =$ _____

Probe: _____ $\cdot 70 = 49\ 000$

$21\ 000 : 30 =$ _____

Probe: _____ $\cdot 30 = 21\ 000$

$27\ 000 : 30 =$ _____

Probe: _____ $\cdot 30 = 27\ 000$

$25\ 000 : 50 =$ _____

Probe: _____ $\cdot 50 = 25\ 000$

$21\ 000 : 300 =$ _____

Probe: _____ $\cdot 300 = 21\ 000$

$2\ 100 : 30 =$ _____

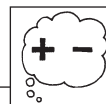
Probe: _____ $\cdot 30 = 2\ 100$

$21\ 000 : 700 =$ _____

Probe: _____ $\cdot 700 = 21\ 000$

$28\ 000 : 4\ 000 =$ _____

Probe: _____ $\cdot 4\ 000 = 28\ 000$



Multiplikation und Division

Du kennst bereits das Teilen und Malnehmen von Zehner- bzw. Hunderterzahlen. Bei Multiplikations- und Divisionsaufgaben, in denen keine Nullen vorkommen, können wir folgende Strategien und Hilfen nutzen.



Multiplikation – Strategie (schrittweise)

Beispiel: $3 \cdot 28 = ?$

Rechne: $3 \cdot 20 = 60$

$3 \cdot 8 = 24$

Also: $3 \cdot 28 = 60 + 24 = 84$

Bei dieser Strategie lässt du den einen Faktor fest und betrachtest den anderen. Diesen unterteilst du so, dass du eine einfachere Malaufgabe bekommst. Danach musst du den Rest des aufgeteilten Faktors mit dem anderen Faktoren multiplizieren und die beiden Ergebnisse am Ende addieren. Du kannst die ursprüngliche Aufgabe in beliebig viele Schritte unterteilen, sodass es für dich am einfachsten ist.



Division – Strategie (Umkehraufgabe)

Beispiel: $75 : 25 = ?$

Rechne: Wie oft passt die 25 in die 75?

$? \cdot 25 = 75$

$3 \cdot 25 = 75$

Also: $75 : 25 = 3$

- 1** Löse die folgenden Aufgaben mithilfe der Strategien, die du bisher kennengelernt hast (auch die zu den Zehner- und Hunderterzahlen), und schreibe auch die Zwischenschritte auf.

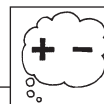
$35 \cdot 7 =$ _____

$900 : 45 =$ _____

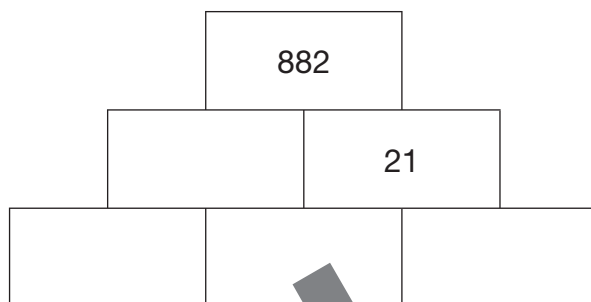
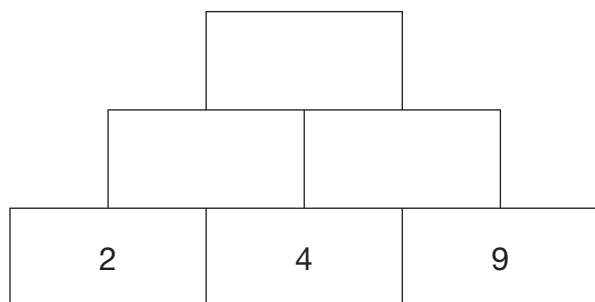
$43 \cdot 8 =$ _____

$24\,000 : 12 =$ _____

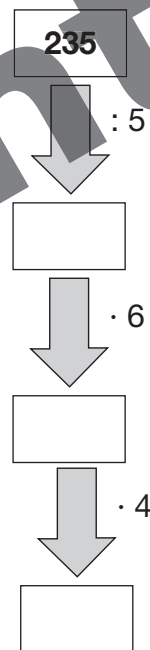
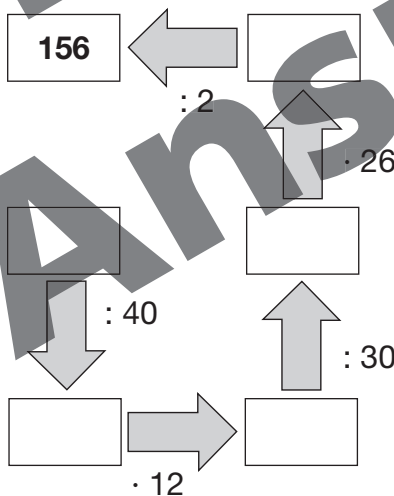
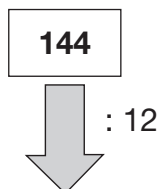
$51 \cdot 8 =$ _____



- 2** Löse die Zahlenmauern, indem du immer zwei Steine miteinander multiplizierst. Rechne dabei im Kopf. Du kannst und sollst natürlich die dir bekannten Strategien verwenden!



- 3** Im Folgenden sollst du die Aufgaben im Kopf lösen, ohne deine einzelnen Gedankengänge und Zwischenrechnungen zu notieren. Die Strategien kannst und sollst du natürlich im Kopf anwenden!





Fördermodul 3: Kopfrechnen

AUFGABEN

Multiplikation und Division

1. Erkläre durch eine von dir erdachte Sachsituation, was die Multiplikationsaufgabe $5 \cdot 3 = 15$ bedeutet und wie man zum Ergebnis 15 kommt.

Musterantwort: Fünf Kinder möchten jeweils drei Bonbons haben. Wie viele Bonbons brauchen sie dann? Sie benötigen insgesamt 15 Bonbons. Sie können fünfmal drei Bonbons addieren:

$$3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15, \text{ d.h. } 5 \cdot 3 = 15$$

2. Denke dir selbst eine Sachaufgabe zum Teilen aus, also eine Situation, die eine Division enthält.

Musterantwort: Herr Müller hat 48 Flaschen und Kisten, in die jeweils sechs Flaschen passen. Wie viele Kisten braucht er, um alle Flaschen zu verstauen? Das heißt, dass man acht Kisten benötigt, um alle Flaschen zu verstauen:
 $48 : 6 = 8$

Teilen und Malnehmen mit Zehner- und Hunderterzahlen

3. Rechne! Was fällt dir auf?

$$7 \cdot 6 = 42 \quad \text{So viele Nullen, wie der zweite Faktor hat, hat auch das Ergebnis.}$$

$$7 \cdot 60 = 420$$

$$7 \cdot 600 = 4200$$

Löse Aufgaben wie $8 \cdot 50 = ?$ in der folgenden Weise:
 Zerlege 50 in $5 \cdot 10 \rightarrow 8 \cdot 5 \cdot 10 = 40 \cdot 10 = 400$
 Zuerst wird $8 \cdot 5 = 40$ gerechnet und dann $40 \cdot 10 = 400$

Rechne die Aufgaben im Kopf und schreibe nur die Lösung auf!

$$4 \cdot 70 = 280 \quad 8 \cdot 700 = 5600$$

$$5 \cdot 60 = 300 \quad 9 \cdot 900 = 8100$$

$$2 \cdot 900 = 1800 \quad 7 \cdot 600 = 4200$$

$$3 \cdot 800 = 2400 \quad 6 \cdot 400 = 2400$$

$$5 \cdot 600 = 3000 \quad 8 \cdot 300 = 2400$$

$$7 \cdot 400 = 2800 \quad 3 \cdot 500 = 1500$$

Fördermodul 3: Kopfrechnen

AUFGABEN

Wenn nun beide Faktoren Nullen enthalten, musst du noch einen Schritt mehr machen.
Beispiel: $50 \cdot 70 = ? \rightarrow$ zunächst $5 \cdot 7 = 35 \rightarrow 35 \cdot 10 \cdot 10 = 3500$

So viele Nullen, wie die beiden Faktoren zusammen enthalten, müssen auch an das Ergebnis der „einfachen“ Multiplikationsaufgabe gehängt werden.

Berechne die folgenden Aufgaben im Kopf und schreibe nur das Ergebnis auf!

$$8 \cdot 60 = 480 \quad 60 \cdot 800 = 48000$$

$$50 \cdot 400 = 20000 \quad 70 \cdot 900 = 63000$$

$$90 \cdot 90 = 8100 \quad 30 \cdot 700 = 21000$$

$$80 \cdot 50 = 1500 \quad 90 \cdot 400 = 36000$$

4. Berechne!

$$24 : 6 = 4$$

$$240 : 6 = 40$$

$$2400 : 6 = 400$$

Was fällt dir auf? **So viele Nullen, wie der Dividend hat, hat auch das Ergebnis.**

Löse Aufgaben wie $350 : 5 = ?$ in dieser Weise:

350 wird zerlegt in $35 \cdot 10$.
 Also: $35 \cdot 10 : 5 = 35 : 5 \cdot 10 = 7 \cdot 10 = 70$
 Einfacher zu merken: Du nimmst die Null wieder an das Ergebnis dran.
 Also: Weil $35 : 5 = 7$ ist, ist $350 : 5 = 70$.

Rechne die Aufgaben im Kopf und schreibe nur die Lösung auf!

$$420 : 7 = 60 \quad 400 : 8 = 50$$

$$360 : 6 = 60 \quad 630 : 9 = 70$$

$$560 : 7 = 80 \quad 250 : 5 = 50$$



Fördermodul 3: Kopfrechnen

AUFGABEN

Enthalten der Divisor und der Dividend mehrere Nullen, dann kannst du folgendermaßen rechnen:

Beispiel: $42\,000 : 70 = ?$
 $42\,000 : 10 = 4\,200$
 $4\,200 : 7 = 600$ (d.h. $42 : 7 = 6$ und die zwei Nullen dranhängen)

5 Löse die Aufgaben im Kopf und schreibe nur das Ergebnis auf!

- $81\,000 : 90 = \underline{900}$
- $5\,600 : 7 = \underline{800}$
- $360 : 40 = \underline{9}$
- $2\,100 : 70 = \underline{30}$
- $42\,000 : 70 = \underline{600}$
- $27\,000 : 30 = \underline{900}$
- $48\,000 : 60 = \underline{800}$
- $32\,000 : 80 = \underline{400}$

Bedenke:

Als Probe muss die entsprechende Malaufgabe richtig sein!



- $63\,000 : 90 = \underline{700}$ Probe: $90 \cdot 700 = 63\,000$
- $49\,000 : 70 = \underline{700}$ Probe: $70 \cdot 700 = 49\,000$
- $21\,000 : 30 = \underline{700}$ Probe: $30 \cdot 700 = 21\,000$
- $27\,000 : 30 = \underline{900}$ Probe: $30 \cdot 900 = 27\,000$
- $25\,000 : 50 = \underline{500}$ Probe: $50 \cdot 500 = 25\,000$
- $21\,000 : 300 = \underline{70}$ Probe: $300 \cdot 70 = 21\,000$
- $2\,100 : 30 = \underline{70}$ Probe: $30 \cdot 70 = 2\,100$
- $21\,000 : 700 = \underline{30}$ Probe: $700 \cdot 30 = 21\,000$
- $28\,000 : 4\,000 = \underline{7}$ Probe: $4\,000 \cdot 7 = 28\,000$

© AOL-Verlag, Buxtehude

Fördermodul 4: Kopfrechnen

AUFGABEN

Multiplikation und Division

Du kennst bereits das Teilen und Malnehmen von Zehner- bzw. Hunderterzahlen. Bei Multiplikations- und Divisionsaufgaben, in denen keine Nullen vorkommen, können wir folgende Strategien und Hilfen nutzen.

Multiplikation – Strategie (schrittweise)

Beispiel: $3 \cdot 28 = ?$
 Rechne: $3 \cdot 20 = 60$
 $3 \cdot 8 = 24$

Also: $3 \cdot 28 = 60 + 24 = 84$

Bei dieser Strategie lässt du den einen Faktor fest und betrachtest den anderen. Diesen unterteilst du so, dass du eine einfachere Malaufgabe bekommst. Danach musst du den Rest des aufgeteilten Faktors mit dem anderen Faktoren multiplizieren und die beiden Ergebnisse am Ende addieren. Du kannst die ursprüngliche Aufgabe in beliebig viele Schritte unterteilen, sodass es für dich am einfachsten ist.

Division – Strategie (Umkehraufgabe)

Beispiel: $75 : 25 = ?$
 Rechne: Wie oft passt die 25 in die 75?

$? \cdot 25 = 75$
 $3 \cdot 25 = 75$

Also: $75 : 25 = 3$

1 Löse die folgenden Aufgaben mithilfe der Strategien, die du bisher kennengelernt hast (auch die zu den Zehner- und Hunderterzahlen), und schreibe auch die Zwischenschritte auf.

$35 \cdot 7 = 30 \cdot 7 + 5 \cdot 7 = 210 + 35 = 245$

$900 : 45 = ? \rightarrow ? \cdot 45 = 900 \rightarrow 2 \cdot 45 = 90 \rightarrow 20 \cdot 45 = 900$

also $900 : 45 = 20$

$43 \cdot 8 = 40 \cdot 8 + 3 \cdot 8 = 320 + 24 = 344$

$24\,000 : 12 = ? \rightarrow ? \cdot 12 = 24\,000 \rightarrow 2 \cdot 12 = 24 \rightarrow 2\,000 \cdot 12 = 24\,000$

also $24\,000 : 12 = 2\,000$

$51 \cdot 8 = 50 \cdot 8 + 1 \cdot 8 = 400 + 8 = 408$

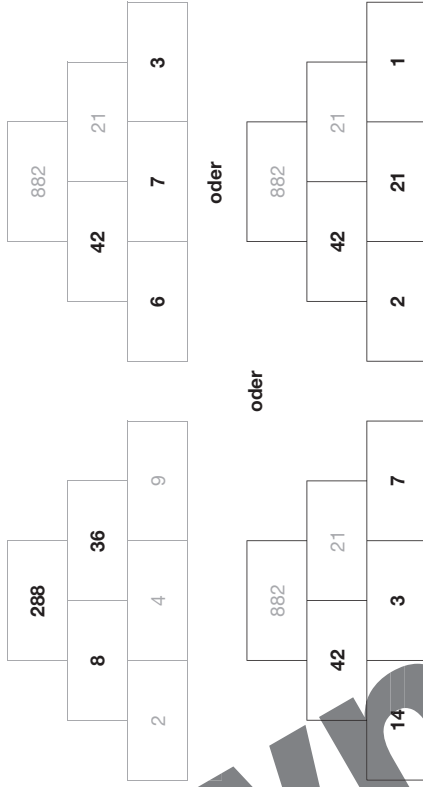
© AOL-Verlag, Buxtehude



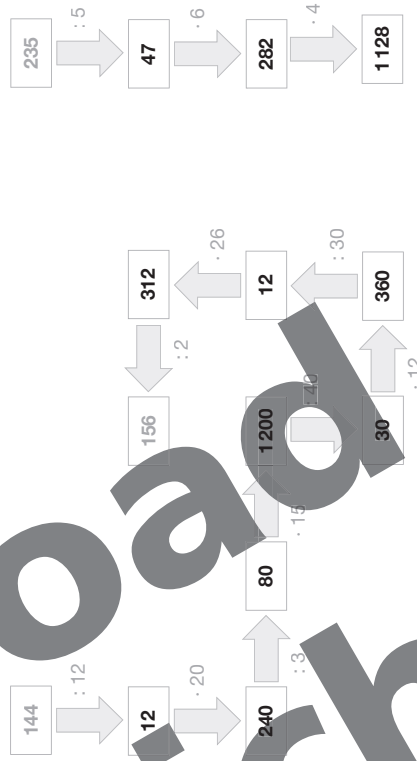
Fördermodul 4: Kopfrechnen

AUFGABEN

2 Löse die Zahlenmauern, indem du immer zwei Steine miteinander multiplizierst. Rechne dabei im Kopf. Du kannst und sollst natürlich die dir bekannten Strategien verwenden!



3 Im Folgenden sollst du die Aufgaben im Kopf lösen, ohne deine einzelnen Gedankengänge und Zwischenrechnungen zu notieren. Die Strategien kannst und sollst du natürlich im Kopf anwenden!



© AOL-Verlag, Buxtehude

Engagiert unterrichten. Natürlich lernen.

Weitere Downloads, E-Books und Print-Titel des umfangreichen AOL-Verlagsprogramms finden Sie unter:

www.aol-verlag.de



AOL
verlag

Hat Ihnen dieser Download gefallen? Dann geben Sie jetzt auf www.aol-verlag.de direkt bei dem Produkt Ihre Bewertung ab und teilen Sie anderen Kunden Ihre Erfahrungen mit.

Impressum

3./4. Fördermodul: Kopfrechnen



Hanna Passeck hat ihr Studium der Mathematik und der evangelischen Theologie für die Grund- und Förderschule an der Universität Bielefeld abgeschlossen. Bis zum Beginn ihres Referendariats arbeitet sie an einer Grundschule in Bielefeld.



Birte Pöhler hat ihr Studium der Mathematik und Sozialwissenschaften für die Sekundarstufe I an Regel- und Förderschulen an der Universität Bielefeld abgeschlossen. Nach einem Auslandsschulpraktikum in Rumänien wird sie ihr Referendariat im Februar 2011 an einer Gesamtschule antreten.



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.

© 2011 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: Kristina Poncin
Layout/Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH,
Bayreuth
Illustrationen: Fides Friedeberg
Titelbild: © Hannes Eichinger – Fotolia.com
[#6725100]

Bestellnr.: 10202DA2

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.

Engagiert unterrichten. Natürlich lernen.

AOL
verlag