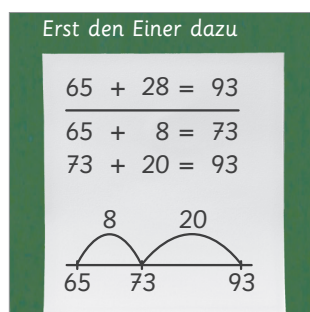


Zahlenbuch aktuell

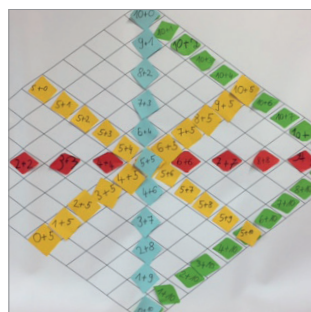
Das Magazin zum Zahlenbuch

Herausgeber: Ernst Klett Verlag



Poster:
Rechenwege bei
Plusaufgaben

Seite 4-5



Wir entwickeln die
Einspluseins-Tafel
selbst

Praxisanregungen für den
Unterricht

Seite 6-7



Gewinnspiel:
Zahlenbuch-Rallye

Nutzen Sie Ihre Gewinn-
chance auf ein selbstge-
wähltes Lehrmaterial
aus Klasse 1 oder 2.

Seite 8

Editorial

Mit der Herbstausgabe vom *Zahlenbuch aktuell* erhalten Sie interessante Informationen und Praxishinweise rund um das Thema „Rechenwege bei Plusaufgaben“. Ein entsprechender Auszug aus dem Materialplan illustriert das Ineinandergreifen aller Zahlenbuch-Werkteile und bietet damit eine hervorragende Grundlage für die Unterrichtsvorbereitung. Für den Einsatz im Klassenzimmer finden Sie im Mittelteil zudem ein Poster zu den unterschiedlichen Rechenwegen bei Plusaufgaben, welche die Kinder im Schülerbuch 2 aufgezeigt bekommen: Schrittweise, Zehner und Einer extra und Hilfsaufgabe. Für die Einführung dieser Rechenwege bzw. die Darstellung von Rechenstrategien leistet unter anderem der Rechenstrich durch die Erweiterung der Zahlvorstellungen und die Visualisierung von Rechenoperationen eine anschauliche Hilfestellung. Lesen Sie dazu mehr auf Seite 7.

Hurra! Die neuen Zahlenbücher sind da!

... so äußert eine Lehrerin der Burgschule Frechen begeistert ihre Vorfreude auf die Arbeit mit der Neubearbeitung des Zahlenbuches noch vor dem Start der Ferien. Nun ist das neue Schuljahr mitt-



lerweile schon ein paar Wochen alt, die neuen Bücher und Arbeitshefte sind längst ausgepackt und haben den Weg in die Klassenzimmer gefunden.

Jetzt sind wir gespannt, wie sich die neue Generation des Zahlenbuches in Ihrer Unterrichtspraxis bewährt. Wie empfinden Sie die Unterstützung bei der Bewältigung alltäglicher Herausforderungen in sehr heterogenen Lerngruppen? Wie sind hier Ihre Erfahrungen speziell mit Blick auf Neuerungen wie die passgenauen Materialien für inklusives Unterrichten, die ausgewiesene Differenzierung an jeder Aufgabe, das vergrößerte Angebot für selbstständige Übungsphasen sowie die Sonderseiten „Rückblick“ und „Forschen



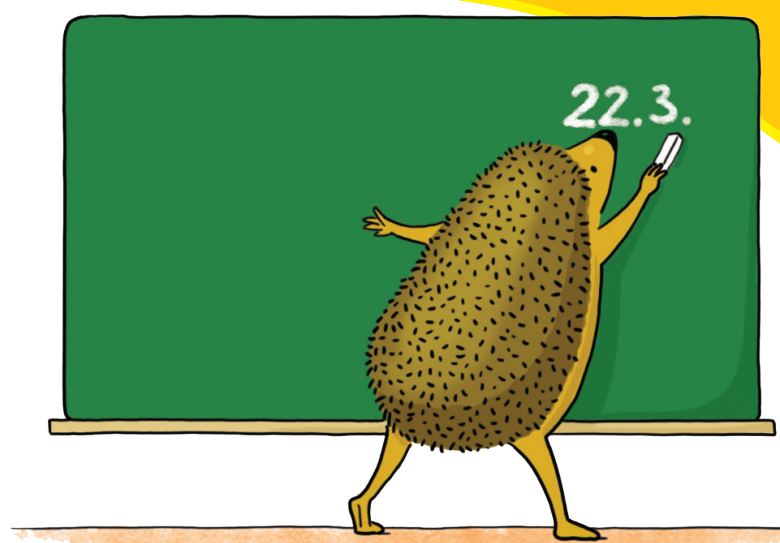
Mathematikunterricht an der Burgschule Frechen

und Finden“? Gelingt es Ihnen damit noch besser, alle Kinder auf ihren unterschiedlichen Niveaus zu einer produktiven Auseinandersetzung mit mathematischen Mustern und Strukturen anzuregen?

Wir freuen uns, wenn Sie uns über Erfahrungen aus Ihrem Unterricht berichten möchten. Schicken Sie uns gern Ihren Beitrag mit Fotos und dem Betreff „Praxisbericht“ an: zahlenbuch@klett.de.

Zahlenbuch-Kärtchen für Klassendienste zum Download

Datumsdienst



Im **Zahlenbuchfanclub.de** stehen sieben Igel-Kärtchen für Klassendienste bereit, welche die Organisation des Schulalltags erleichtern sollen: Jedes Kind weiß genau, wann es mit welchem Dienst an der Reihe ist. Dies spart Diskussionen über eine gerechte Verteilung der Aufgaben und damit wertvolle Zeit für den Unterricht. Zudem schulen diese kleinen Dienste das selbstständige Handeln, und die Kinder bekommen ein Gefühl dafür, sich in die Gruppe einzubringen und Verantwortung für eine Aufgabe zu übernehmen, die für die ganze Klasse wichtig ist.

Viel Spaß mit den im Zahlenbuchfanclub.de zur Verfügung stehenden Motiven: Datumsdienst, Aussteildienst, Blumendienst, Getränkedienst, Tafeldienst, Ordnungsdienst und Kehrdienst.

NEU: Der Grundschul-Blog – Gemeinsam Unterricht gestalten

Der direkte Draht zu Klett – mit kostenlosen Materialien, Unterrichtstipps und vielem mehr.
www.grundschul-blog.de

Sind Sie noch kein *Zahlenbuch aktuell* Leser? Dann sichern Sie sich direkt im Fanclub (zahlenbuchfanclub.de/zahlenbuch-aktuell) die nächsten Ausgaben.



Rechenwege bei Plusaufgaben in Klasse 2 beschreiben

Das Zusammenspiel aller Zahlenbuch-Werkteile anhand eines Themas

Liebe Leser,
lassen Sie sich auf ein kleines Gedankenexperiment ein? Dann rechnen Sie bitte einmal schnell:

65 + 28

Wie haben Sie gerechnet? Bestimmt finden Sie Ihren Rechenweg auf unserem Plakat (nächste Doppelseite) wieder, oder?

Fragen Sie doch einfach mal in Ihrem Umkreis nach, wie Ihre Kollegen und Freunde rechnen. Haben Sie unterschiedliche Ansätze? Als Erwachsene haben wir unsere Rechenstrategien in der Regel schnell parat und können sie flexibel einsetzen. Aber wie rechnen Ihre Schüler? Im Laufe des zweiten Schuljahres lernen die Kinder die halbschriftliche Addition sowie verschiedene Rechenwege ja erst kennen: Schrittweise, Zehner und Einer extra, Hilfsaufgabe, Vereinfachen. Diese Rechenwege werden den Kindern im Schülerbuch 2 aufgezeigt. Bei der Einführung der Rechenwege werden diese am Material anschaulich dargestellt, durch Standardnotationen aufgeschrieben oder am Rechenstrich dargestellt. (Zum Rechenstrich finden Sie einen interessanten Artikel auf Seite 7 in diesem Heft.) Zunächst nutzen die Kinder die Rechenwege, indem sie ihren eigenen Präferenzen folgen. In einem zweiten Durchgang soll nun das Verständnis für die verschiedenen Rechenwege vertieft und ein flexibler Umgang mit ihnen weiterentwickelt werden.

Anhand dieses Themas möchten wir Ihnen vorstellen, wie gut die verschiedenen Werkteile des Zahlenbuches ineinandergreifen. Sie sehen oben einen Ausschnitt aus dem **Materialplan zu Klasse 2**. (Abb. 1) Diese „Verknüpfungstabelle“ aller Werkteile des Zahlenbuches eignet sich als Grundlage für Ihre Unterrichtsvorbereitung und dient als Basis zur Erstellung individueller Arbeitspläne.

Der **Materialplan** zum neuen Zahlenbuch steht Ihnen für die erste und zweite Klasse natürlich auch als Download zur Verfügung.¹

		Vorbereitung Lehrermaterialien			Gemeinsame Lernsituation	
Thema	Schülerbuch	Lehrerband	Förderkommentar Lernen	Förderkommentar Sprache	Schülerbuch	Sonstiges
Rechenwege bei Plusaufgaben beschreiben	118, 119	142, 143	88	22, 23	Aufg. 1	

Abb. 1: Auszug aus dem Materialplan zum neuen Zahlenbuch im Überblick – für Ihre Unterrichtsvorbereitung

Schülerbuch

Im Schülerbuch finden Sie eine Doppelseite zum Thema *Rechenwege bei Plusaufgaben beschreiben*. Die Einstiegsaufgabe haben Sie eingangs schon selbst bearbeitet. Auch die Kinder sollen als Einstieg zunächst die Aufgabe 65 + 28 mit einem selbst gewählten Rechenweg lösen. Anschließend werden die Rechenwege im Plenum vorgestellt und Strategien verglichen – natürlich auch mit dem Schülerbuch. Im weiteren Unterrichtsverlauf lernen die Kinder, Rechenwege geschickt zu wählen und ihre Rechenstrategien zu beschreiben sowie zu diskutieren. Dabei kann das beiliegende Plakat ganz bestimmt eine gute Hilfe sein. Um ihre Erfahrungen zu vertiefen, sollen sie dann auch Aufgaben zu offenen Beschreibungen finden. Die Rechenwege sind hier nur noch verbal vorgegeben. (Abb. 2) Finden Sie passende Aufgaben zu den Beschreibungen von Eva und Noah? Übrigens sehen die Kinder in der Fußzeile des Schülerbuches schnell, wo sie weiterüben können. Hier stehen die Seitenverweise in weitere Übungsmaterialien.

Lehrerband

Passend zur Schülerbuch-Doppelseite erhalten Sie im Lehrerband praktische Anregungen für Ihren Unterricht: Die Rubriken Was wird benötigt? und Worum geht es? machen den Anfang. Unter Wie kann man vorgehen? erhalten Sie didaktisch-methodische Hinweise für jede Schülerbuchaufgabe. Die Rubrik Diagnostisches Potenzial wirft diagnostische Fragen auf, z. B. „Wie beschreiben die Kinder ihre Rechenwege und welche Fachwörter benutzen sie dabei?“ Zum Schluss zeigt der Lehrerband Möglichkeiten der Unterstützung zu einzelnen Schülerbuchaufgaben. Sehr übersichtlich gibt es zudem auch einen Schnelleinstieg für eine schnelle Unterrichtsvorbereitung, einen Wortspeicher sowie auch die Lösungen. In der Fußzeile des Lehrerbandes finden Sie wieder die Verweise zu weiteren Materialien, in denen die Kinder üben können. Im oben abgebildeten Materialplan (Abb. 1) finden Sie darüber hinaus noch weitere Materialien für Ihre Unterrichtsvorbereitung und zum Üben für die Kinder.

Förderkommentar Lernen

Haben Sie Kinder mit Schwierigkeiten beim Mathematiklernen in Ihrer Klasse? Dann schauen Sie in den Förderkommentar Lernen. Auch und gerade für diese Kinder ist ein vorgegebenes Standardverfahren keine Hilfe (es wird nicht langfristig gespeichert und mit Bedeutung versehen). Daher liegt der Fokus auf der Stärkung des individuellen Rechenweges und auf der bewussten Arbeit an Rechenwegen. Es ist nicht Ziel, dass die Kinder alle Rechenwege erlernen. Die Kinder sollen für verschiedene Rechenwege sensibilisiert werden. Wir liefern Ihnen Anregungen für gemeinsame Lernsituationen für alle Kinder. Im Zentrum stehen dabei kooperative Situationen und die Anpassung der Aufgabenstellung an die Kompetenzen der Lernenden. Zum Beispiel können analoge Aufgaben (15 + 7 und 35 + 27) und mögliche Rechenwege besprochen werden. Weiterhin werden Vorschläge gemacht, wie die Schülerbuch-Aufgaben für Kinder mit Unterstützungsbedarf modifiziert werden können. So kann man beispielsweise das „Vereinfachen“ weglassen. Sie finden außerdem Verweise auf das Förderheft und auf passende Kopiervorlagen zur Differenzierung (ebenfalls im Förderkommentar Lernen zu finden, zu diesem Thema gibt es fünf KV, siehe Abb. 5). Darüber hinaus bieten wir vertiefende Aufgaben für individuelles Üben oder für die Kleingruppenförderungen. Für Kinder mit Unterstützungsbedarf finden Sie zum weiterführenden Üben Verweise in Schülermaterialien wie die *Blitzrechnenkartei* oder das Heft *Vernetzen und Automatisieren*.

Förderkommentar Sprache

Das Sprechen über verschiedene Rechenwege führt nachweislich dazu, dass die Kinder flexible Rechenstrategien erwerben können. Für einen sprachsensiblen Unterricht sind im Förderkommentar Sprache die sprachlichen Anforderungen des Themas aufgeführt. Außerdem werden mögliche individuelle sprachliche Hürden beim Thema *Rechenwege beschreiben* erläutert und Tipps zur gezielten Beobachtung gegeben. Wir empfehlen, ein Strategiebuch zu den Rechenwegen anzulegen. Dieses kann ein zentrales Dokumentationsmittel für die Kinder sein, welches über die Schuljahre hinweg immer wieder als Erinnerung an die vereinbarten Rechenwege und deren Namen hervorgeholt und dann auch erweitert werden kann. Jede Karte widmet sich nur einem bestimmten Rechenweg. Nach dem Spiralprinzip können die Karten schulstufenübergreifend genutzt, ergänzt und erweitert werden. Selbstverständlich liegen die Kopiervorlagen zur Erstellung des Rechenwegebuches bei (auch mit Beispiellösungen, Abb. 6). Sie erhalten außerdem eine Vielzahl an Spielen, mit denen die Kommunikation über Mathematik gefördert wird. Zu den Rechenstrategien gibt es beispielsweise ein Sortierspiel für die Partnerarbeit, das blitzschnelle Zuordnungsspiel Schnipp Schnapp und den berühmten Montagsmaler. Alles, was Sie dafür brauchen, haben Sie im Klassenzimmer oder liegt als Kopiervorlage bei. Außerdem bietet der Förderkommentar Sprache eine erweiterbare Kartei mit Visualisierungen des Fachwortschatzes.

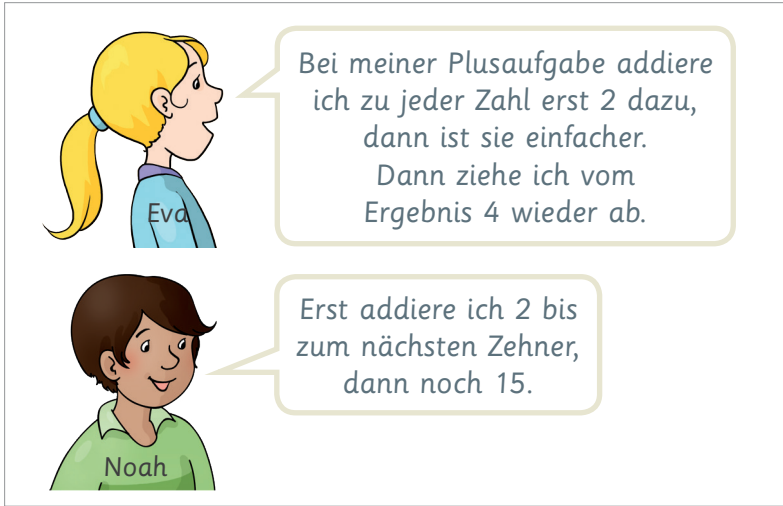
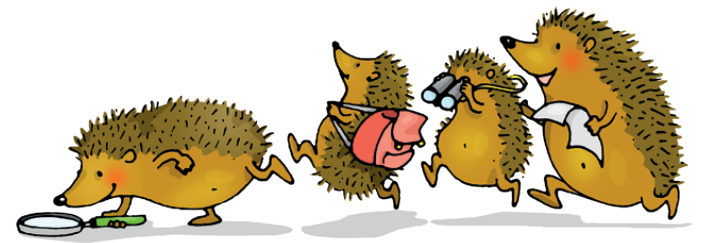


Abb. 2: Das Zahlenbuch 2, Schülerbuch; S. 119

¹ Für den Download des Materialplans für Klasse 2 nutzen Sie die Filterfunktion unter www.zahlenbuchfanclub.de/materialien/

Alle Blitzrechen-Übungen mit Erklärfilm! Jetzt auch für Klasse 2.

Einfach Code
at77hc auf
www.klett.de
eingeben oder
QR-Code
scannen



Individuelles Arbeiten								
Arbeitshefte		Kopiervorlagen			Programm Mathe 2000+			Blitzrechnen
Arbeitsheft (auch mit CD-ROM)	Förderheft	Materialband	Förderkommentar Lernen	Förderkommentar Sprache	Vernetzen und Automatisieren	Verstehen und Trainieren	Probieren und Kombinieren	Blitzrechenübungen (Kartei, App, Erklärfilme)
75	72	KV 33-37		KV 11-13	15, 16			

Fortsetzung Abb. 1: Auszug aus dem Materialplan zum neuen Zahlenbuch im Überblick – für Ihre Unterrichtsvorbereitung

Arbeitsheft

Im Arbeitsheft finden die Kinder passgenaue Aufgabenstellungen zum Schülerbuch. Sie können hier selbstständig arbeiten, was durch die klaren, wiederkehrenden Formate erleichtert wird. Zum Thema *Rechenwege bei Plusaufgaben beschreiben* sollen die Kinder in den Aufgaben 1 bis 3 Additionsaufgaben auf eigenen Wegen rechnen. Zunächst sind die Summanden mit „Geheimschrift“ dargestellt, dann rechnen die Kinder auf der symbolischen Ebene. (Abb. 3) Anschließend setzen sie die im Zahlenbuch bekannten schönen Päckchen fort, um Muster und Strukturen zu erkennen und zu nutzen. Als abschließende Aufgabe erschließen sie sich eine Rechenraupe. In der Fußzeile des Arbeitsheftes finden die Kinder Verweise ins Schülerbuch sowie zum Heft *Vernetzen und Automatisieren 2*, wo sie weiter das *Blitzrechnen* üben können.

Förderheft

Auch im Förderheft passen die Aufgaben zum Schülerbuch. Die Aufgaben sind hier leicht zugänglich, da eine übersichtliche, wiederkehrende Darstellung mit großen Abbildungen und viel Platz gewählt wird. Zur Vertiefung der Operationen und zur Förderung der prozessbezogenen Kompetenzen werden die Rechenwege in Aufgabe 1 auch in bildlicher Form noch einmal beleuchtet. (Abb. 4) Die Kinder sollen dafür die Rechenwege nachvollziehen und besprechen. Eventuell kann hier auch eine stärkere Betonung des Rechnens mit „Zehner und Einer extra“ durch die Addition zweistelliger Zahlen erfolgen, wobei im Förderkommentar Lernen eine Kopiervorlage angeboten wird. (Abb. 5) Anschließend sollen die Kinder in Aufgabe 2 ihren Rechenweg eigenständig wählen, einzeichnen und ankreuzen. (Abb. 4)

Zum Ausprobieren und Finden passender Strategien können die Aufgaben vorab mit Streifen und Plättchen gelegt werden.

Kopiervorlagen

Die hier aufgelisteten Titel bieten Ihnen neben den Kopiervorlagen und Arbeitsblättern auch anderes Material – immer passgenau zum Schülerbuch. Auf der beiliegenden CD-ROM gibt es editierbare Arbeitsblätter sowie auch Lösungen.

Der Materialband enthält:

- über 100 Arbeitsblätter zum Üben,
- Operationsfelder und Leerformate,
- Blitzrechenpass, Blitzrechentests und Rückmeldebogen,
- 6-8 differenzierte Lernzielkontrollen mit zusätzlichen Aufgabenbausteinen,
- alle Vorlagen als editierbare Word-Dateien und Lösungen.

Förderkommentar Lernen und Förderkommentar Sprache

Die Abbildungen 5 und 6 zeigen beispielhafte Kopiervorlagen aus den beiden Förderkommentaren zum hier vorgestellten Thema *Rechenwege bei Plusaufgaben beschreiben*. Die Dateien liegen immer auch auf der CD-ROM bei.

Blitzrechnen

Beim *Blitzrechnen* können die Kinder grundlegende Rechenaufgaben bis zu „blitzartiger“ Sicherheit selbstständig üben und testen. Die sichere Beherrschung der Übungstypen liefert eine umfassende und sichere Basis für das weiterführende Lernen. Die Blitzrechenübungen gibt es jeweils als Kartei, als App und als Software. Zusätzlich bieten wir auf dem Digitalen Unterrichtsassistenten auch Erklärfilme an, die Sie den Schülern – oder auch den Eltern – zeigen können.

Die Blitzrechnen-App bietet die nachfolgenden Features:

- passgenaue Übungen zum Blitzrechenkurs,
- mehrere Schwierigkeitslevel,
- noch mehr Übungen zum automatisierenden Üben sowie zum Fördern und Fordern,
- Tests zur Selbstkontrolle der Schüler,
- Auswertungsmodul zur Lernstandskontrolle für Lehrer und Eltern,
- lustige Animationen.

Vernetzen und Automatisieren

Die Aufgabenblätter in diesem Heft sind gezielt auf die Blitzrechenübungen zugeschnitten und bieten sozusagen Hausaufgaben zu diesen Übungen. Nach der Bearbeitung der Aufgaben treten deutliche Zahlenmuster hervor, deren Störungen auf Rechenfehler hinweisen.

Verstehen und Trainieren

Der Schwerpunkt liegt in diesem Heft auf der schriftlichen Grundlegung der Blitzrechenübungen. Die Erfahrungen zeigen, dass dieser bewusst auf Verständnis ausgerichtete Ansatz Kindern, die sich im Rechnen schwerer tun, weitaus am besten hilft.

Probieren und Kombinieren

Parallel zur Arbeit mit dem Zahlenbuch bietet diese Reihe Igelaufgaben, welche die Kinder in besonderer Weise ermuntern, experimentierend vorzugehen und so diese Strategien zu trainieren.

2 Schreibe deinen Rechenweg auf.

4 8 + 2 8 =	6 7 + 2 9 =	5 3 + 3 8 =

Abb. 3: Das Zahlenbuch 2, Auszug aus dem Arbeitsheft; S. 75

1 Wie rechnest du $15 + 8$? Beschreibe die Rechenwege.

Schrittweise: $15 + 8 = 23$

Erst zum Zehner. $15 + 5 = 20$

$20 + 3 = 23$

2 Rechne geschickt. Zeichne deinen Rechenweg und kreuze an.

$14 + 9 =$

☐ Schrittweise

☐ Hilfsaufgabe

☐ Einer extra

Abb. 4: Das Zahlenbuch 2, Auszug aus dem Förderheft 2; S. 72

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____ KV 35

Rechenwege bei Plusaufgaben: Zehner und Einer extra

1 Rechne mit „Zehner und Einer extra“. Male und beschreibe.

$11 + 13 =$

$10 + 10 = 20$

$1 + 3 = 4$

$20 + 4 = 24$

$11 + 14 =$

$13 + 12 =$

$8 + 16 =$

$5 + 19 =$

Abb. 5: Das Zahlenbuch 2, Förderkommentar Lernen; KV 35

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____ KV 11b

Rechenwegebuch

Ein Rechenweg der: Subtraktion

Der Rechenweg heißt: Hilfsaufgabe

Die Rechnung:

6	5	-	2	8	=	3	7
6	5	-	3	0	=	3	5
3	5	+	2	=	3	7	

Am Rechenstrich:

BSP:

Beschreibung:

Ich vergrößere die 2. Zahl um 2. Dann rechne ich die einfache Aufgabe 65-30. Vom Ergebnis ziehe ich 2 ab.

Das Besondere an diesem Rechenweg ist:

Ich verändere die 2. Zahl. Die neue Aufgabe ist einfach. Am Schluss muss ich die Änderung wieder rückgängig machen.

Er eignet sich für folgende Aufgaben:

Wenn die zweite Zahl nah an einem glatten Zehner liegt.

Beispielaufgaben:

6	3	-	3	9	8	1	-	4	8	9	3	-	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Mir fällt schwer:

zu verstehen, warum ich beide Zahlen größer mache, bei plus ist das anders

Abb. 6: Das Zahlenbuch 2, Förderkommentar Sprache; KV 11b

Rechenwege bei

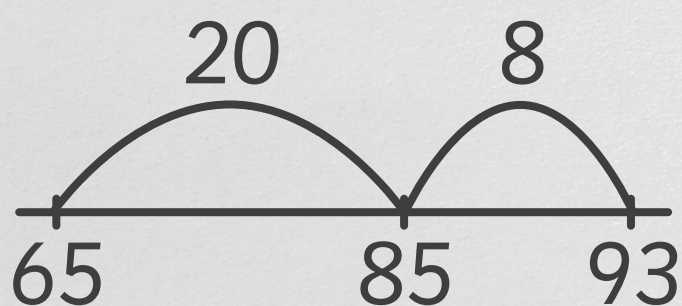
Schrittweise

Erst den Zehner dazu

$$65 + 28 = 93$$

$$65 + 20 = 85$$

$$85 + 8 = 93$$

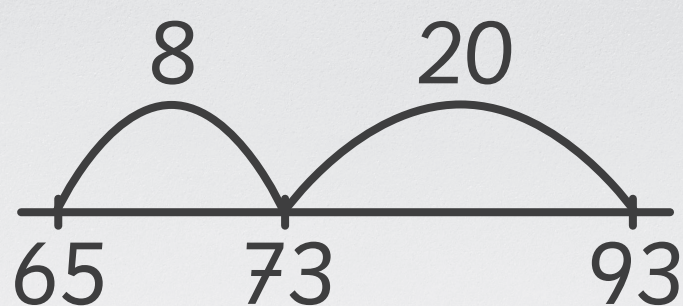


Erst den Einer dazu

$$65 + 28 = 93$$

$$65 + 8 = 73$$

$$73 + 20 = 93$$



Erst z

$$65 + 28 = 93$$

$$65 + 8 = 73$$

$$73 + 20 = 93$$

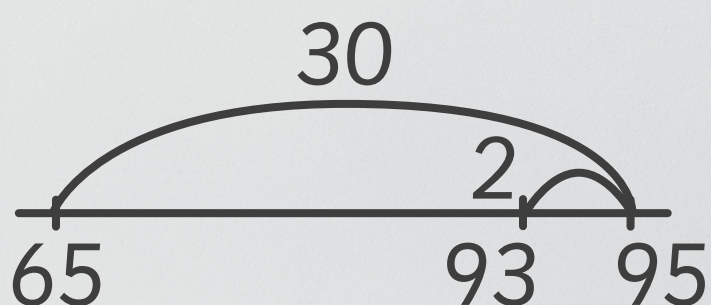


Hilfsaufgabe

$$65 + 28 = 93$$

$$65 + 30 = 95$$

$$95 - 2 = 93$$



$$65 + 28 = 93$$

$$63 + 30 = 93$$



zwei Plusaufgaben

Zehner und Einer extra

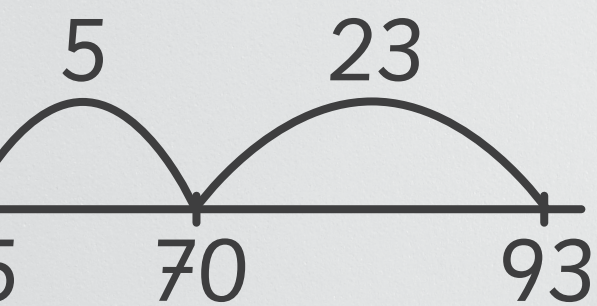
.....

zum Nachbarzehner

$$5 + 28 = 93$$

$$5 + 5 = 70$$

$$70 + 23 = 93$$

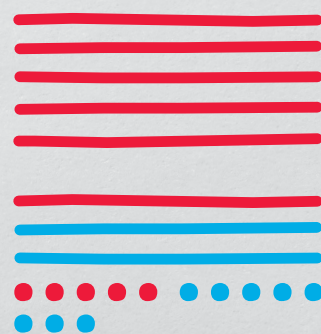


$$65 + 28 = 93$$

$$60 + 20 = 80$$

$$5 + 8 = 13$$

$$80 + 13 = 93$$



Wie rechnest du?



Wir entwickeln die Einspluseins-Tafel selbst

Ein Praxisbericht von Sabine Meyer

Ein wesentliches Ziel am Ende der Schuleingangsphase ist das Automatisieren des kleinen 1+1 und 1-1. So heißt es in den Lehrplänen aller Bundesländer.

Daher waren wir sehr erfreut über den Unterrichtsvorschlag von Birgit Heß zum „Umgang mit Sortiertafeln und Aufgabenkarten zu Addition im Zahlenraum bis 20“ in der 6. Ausgabe des *Zahlenbuch aktuell*. Und als wir dann noch weitere Kopiervorlagen zum Thema im Zahlenbuchfanclub gefunden haben, war klar: Wir erproben das Material und entwickeln die Einspluseins-Tafel selbst!

Im Folgenden skizziere ich die Unterrichtsreihe, zu der wir auch **Arbeitsblätter** entwarfen:¹

1) Sortiertafeln und Aufgabenkarten

Im Sitzkreis wurden die vier Sortiertafeln ausgelegt und anhand von einigen Beispielaufgaben geklärt, welche einfachen Aufgabentypen sich hinter den Aufgabenmerkmalen verbergen.

Im Folgenden bekamen immer zwei Kinder je vier Sortiertafeln und eine Schachtel mit einzelnen Aufgaben, die sie entsprechend der Merkmale sortierten. Manche Kinder hatten zunächst große Schwierigkeiten, die passenden Aufgaben zuzuordnen und die Aufgabenmerkmale zu erkennen. Daher boten wir die Sortiertafeln und Aufgabenkarten über mehrere Tage immer wieder im offenen Anfang an, damit diese Kinder Sicherheit gewinnen konnten.

Wir betonten zu diesem Zeitpunkt, dass es noch nicht ums Lösen der Aufgaben ginge, sondern der Fokus auf dem Sortieren liegen würde.

In der Dose befanden sich aber auch schwierigere Aufgaben (z.B. $4+9$), die nicht auf die Tafeln sortiert werden konnten. Das machte die Kinder zunächst stutzig, bot aber eine gute Gelegenheit zum Argumentieren und Begründen.

In einer weiteren Stunde sortierten die Kinder wiederum und erhielten im Anschluss farbige Zettel, auf denen sie passende eigene Aufgaben notieren sollten. (Abb. 1) Dabei zeigte sich, dass die einen nur Aufgaben aufschrieben, die sie bereits in ihrer Schachtel vorgefunden hatten, andere aber bereits sehr systematisch alle möglichen Aufgaben gefunden hatten.

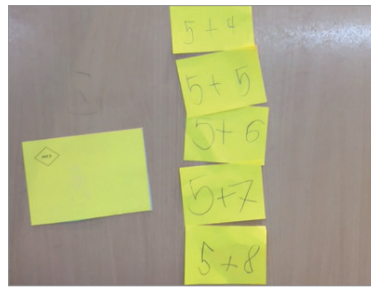


Abb. 1: Kinder notieren eigene Aufgaben

2) 5+5 als zentrale Aufgabe

Bei den selbstständig notierten Aufgaben fiel den Kindern auf, dass die Aufgabe $5+5$ besonders häufig vorkommt. Erklärung:

Zum einen kann man sie den drei Aufgabenmerkmalen „Aufgaben mit 5“, „Aufgaben = 10“ und „Verdopplungsaufgaben“ zuordnen, und zum anderen ist sie oft eine der ersten Aufgaben, die Kinder auswendig kennen: Jede Hand hat 5 Finger, zusammen sind es 10.

Wir stellten die Aufgabe $5+5$ als zentrale Aufgabe heraus und platzierten sie genau im Zentrum einer blanko Einspluseins-Tafel.

Im Sinne der Zieltransparenz und Sinnstiftung für die Kinder wurden sie informiert über das langfristige Lernziel „Aufgaben auswendig kennen“ und über „einfache Aufgaben“, die man schnell auswendig lernen kann; darüber, dass „schwierigere Aufgaben“ später mithilfe von „einfachen Aufgaben“ gelöst werden können. Und dass es eigentlich gar nicht soooo viele Aufgaben sind, sondern – unter Berücksichtigung der Tauschaufgaben – eigentlich nur die Hälfte.

3) Verdopplungsaufgaben

Nachfolgend lag der Schwerpunkt auf den Verdopplungsaufgaben. Die selbst notierten „roten Aufgaben“ lagen in der Kreismitte. (Abb. 2) Durch Sortieren erkannten die Kinder, dass sie alle Aufgaben gefunden hatten. $5+5$ lag zentral, die anderen Aufgaben wurden entsprechend links und rechts angeordnet. Dann übertrugen sie die Reihenfolge der Aufgaben in die Einspluseins-Tafel. (Abb. 3)



Abb. 2: Sortieren der roten Aufgaben

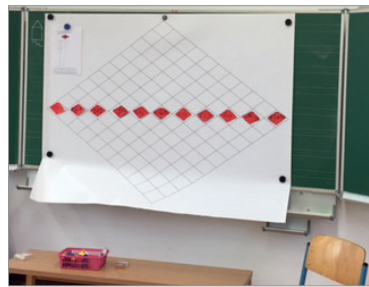


Abb. 3: Übertragung in Einspluseins-Tafel

An dieser Stelle sollten sich die Kinder vertiefend und individuell mit den Verdopplungsaufgaben auseinandersetzen. Dazu bearbeiteten sie ein Arbeitsblatt, auf dem alle Verdopplungsaufgaben mit Plättchen (in Blockdarstellung!) gelegt und als „schönes Päckchen“ notiert werden sollten. (Abb. 4)

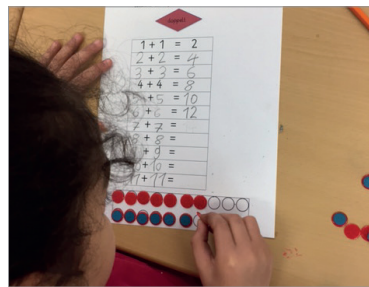


Abb. 4: Arbeitsblatt Verdopplungsaufgaben

Als Hausaufgabe sollten die Kinder nochmals alle Verdopplungsaufgaben systematisch aufschreiben und entsprechend Zwanzigerfelder einfärben.

In der nächsten Unterrichtsstunde wurde das Aufgabenformat „schöne Päckchen“ eingeführt. Das schöne Päckchen zu den Verdopplungsaufgaben wurde mit Ergebnissen an der Tafel notiert und untersucht. Folgende Begriffe wurden eingeführt: „die erste Zahl“, „die zweite Zahl“ und „das Ergebnis“. Diese drei Bestandteile der Aufgabe wurden nacheinander farblich hervorgehoben und in den Blick genommen und mit weiteren sogenannten „Forschermitteln“ untersucht. Im Sinne eines sprachsensiblen Unterrichts wurden die Satzanfänge durch „wird um größer“ und „bleibt gleich“ ergänzt. Die Satzergänzung „wird um kleiner“ wurde bei den Verdopplungsaufgaben nicht gebraucht.

Auf einem strukturgleich aufgebauten Arbeitsblatt sollten die Kinder individuell ihr schönes Verdopplungspäckchen mit Forschermitteln bearbeiten und die schriftlichen Beschreibungen ergänzen. Da die Lesefertigkeit der meisten Kinder zu diesem Zeitpunkt noch sehr eingeschränkt

war, gelang es nur sehr wenigen Kindern, die Sätze zur Beschreibung des Päckchens eigenständig auszufüllen. Die anderen benötigten deutliche Hilfestellung.

Die weiteren Unterrichtsstunden und Arbeitsblätter waren gleich aufgebaut. Es war deutlich erkennbar, dass dadurch die Sicherheit und Eigenständigkeit der Kinder zunahm und die Aufgaben samt Ergebnis immer schneller notiert wurden.

4) Aufgaben „mit 10“

Die selbstständig gefundenen Aufgaben der Kinder zu Beginn der Unterrichtsreihe wurden in den Kreis gelegt, sortiert und fehlende ergänzt. Den Kindern fiel dabei auf, dass Aufgaben wie $10+2$ und $2+10$ das gleiche Ergebnis haben. Die Aufgaben wurden im Kreis mit Wendepäckchen im Zwanzigerfeld gelegt und der Begriff „Tauschaufgaben“ eingeführt. Im Anschluss wurden diese Aufgaben an der Einspluseins-Tafel befestigt. Die Kinder bearbeiteten ein Arbeitsblatt, auf dem alle Aufgaben systematisch gelegt und als Päckchen aufgeschrieben werden sollten. Einzelne Aufgaben waren zur Kontrolle schon eingetragen. Als Hausaufgabe gab es ein ähnliches Arbeitsblatt. Der Unterschied bestand darin, dass alle Aufgaben gefunden und das Zwanzigerfeld entsprechend einzufärben war.

Als weiteren Arbeitsschritt sollten Aufgaben und Tauschaufgaben systematisch aufgeschrieben werden und zwar so, dass Aufgabe und Tauschaufgabe mit demselben Ergebnis jeweils nebeneinander standen.

Im letzten Schritt gab es wieder ein schönes Päckchen aufzuschreiben, mit Forschermitteln zu untersuchen und zu beschreiben.

Im weiteren Verlauf begannen wir die Unterrichtsstunden häufig mit Kopfrechnen. Das heißt, einzelne Karten wurden von der Einspluseins-Tafel abgenommen und



Abb. 5: Kopfrechnen mit einzelnen Karten

in die Kreismitte gelegt. Ein Kind nahm eine Aufgabe, löste sie und heftete sie wieder an die richtige Stelle an der Einspluseins-Tafel. (Abb. 5)

5) Aufgaben „mit 5“

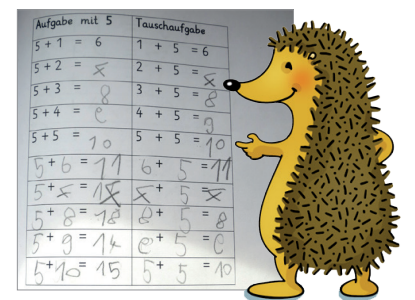


Abb. 6: Tauschaufgaben „mit 5“

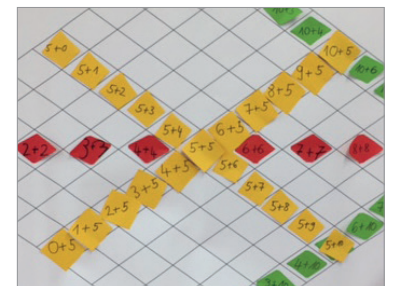


Abb. 7: Kraft der 5

6) Aufgaben „= 10“

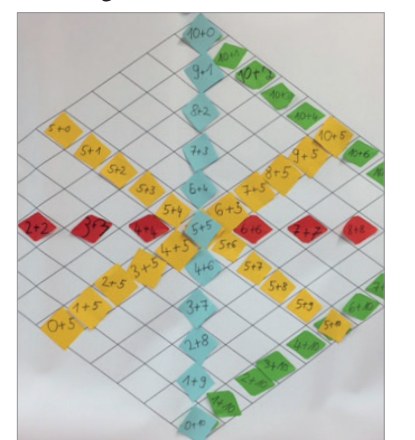


Abb. 8: Aufgaben „= 10“

7) Automatisieren der einfachen Aufgaben

Durch das anschauliche immer wieder Legen der einfachen Aufgaben am Zwanzigerfeld, durch das wiederholte Aufschreiben und Lösen der Aufgaben, durch das Erkennen operativer Zusammenhänge zwischen einzelnen Aufgaben mit bestimmten Aufgabenmerkmalen und das erneute Sortieren der einfachen Aufgaben mithilfe der Sortiertafeln gelingt es den Kindern immer sicherer, Ergebnisse der Aufgaben auswendig wiederzugeben. Abgesehen davon haben natürlich auch alle bisher eingeführten regelmäßig geübten Blitzrechnungen mit dazu beigetragen.

8) „Aus.../Mache...“:

Aufgaben mit +/- 1 von einfachen Aufgaben ableiten

Zu einem späteren Zeitpunkt, als die einfachen Aufgaben wirklich „saßen“, arbeiteten wir mit der Einspluseins-Tafel weiter. Nun sollte es darum gehen, ausgehend von einer einfachen Aufgabe die entsprechenden acht Nachbaraufgaben zu finden und mit Hilfe erkannter operativer Veränderungen (Veränderung um 1) die Ergebnisse zu bestimmen. (Abb. 9)

Nachgewiesen ist durch die Dissertation von Michael Gaido-

Aus	Mache
$1 + 10 = 11$	$1 + 11 = 12$
$2 + 10 = 12$	$2 + 11 = 13$
$3 + 10 = 13$	$3 + 11 = 14$
$4 + 10 = 14$	$4 + 11 = 15$
$5 + 10 = 15$	$5 + 11 = 16$
$6 + 10 = 16$	$6 + 11 = 17$
$7 + 10 = 17$	$7 + 11 = 18$
$8 + 10 = 18$	$8 + 11 = 19$
$9 + 10 = 19$	$9 + 11 = 20$

Abb. 9: von einfachen zu schwierigen Plusaufgaben

schik², dass schwierigere Aufgaben leichter automatisiert werden können, wenn sie regelmäßig von einfacheren Aufgaben abgeleitet werden. So wird sich die Eins-

pluseins-Tafel im Laufe der Zeit weiter füllen und leistet einen Beitrag zum Verständnis und zur Automatisierung des kleinen 1 + 1.

9) Ausblick 1:

weitere schöne Päckchen untersuchen, beschreiben, begründen und selbst erfinden

Um auch die schwierigeren Aufgaben weiter zu üben und prozessbezogene Kompetenzen wie Argumentieren und Begründen zu fördern und einen Beitrag zum sprachsensiblen Mathematikunterricht zu leisten, können die

Kinder im Laufe der Zeit weitere schöne Päckchen bearbeiten oder auch als Eigenproduktionen selbst anfertigen und ihren Mitschülerinnen und Mitschülern zur Verfügung stellen.

10) Ausblick 2:

Minusaufgaben als Umkehrung der Plusaufgaben verstehen

Die Schritte, die wir mit der Einspluseins-Tafel gegangen sind, kann man genauso mit der Einsminuseins-Tafel gehen. Auch diese werden wir an unserer blanko Tafel gemeinsam entwickeln. Struk-

turgleich aufgebaute Arbeitsblätter erleichtern das Verständnis und das selbstständige Bearbeiten, insbesondere dann, wenn Minusaufgaben als Umkehrung der Plusaufgaben fokussiert werden. So wird außerdem ein Beitrag zum Operationsverständnis geleistet.

Literatur: Birgit Heß: Erst sortieren, dann Rechnen. Umgang mit Sortiertafeln und Aufgabenkarten zur Addition im Zahlenraum bis 20. In: http://zahlenbuchfanclub.de/wp-content/uploads/2016/09/W200673_ZB_aktuell_6_online.pdf und http://zahlenbuchfanclub.de/wp-content/uploads/2016/09/W200673_ZB_aktuell_6_Beilage.pdf; letzter Zugriff am 11.02.2017.

Rechenstrategien darstellen – der Rechenstrich im Zahlenbuch von Marcus Nührenbörger, Ralph Schwarzkopf

Im Mathematikunterricht besitzen Anschauungs- und Darstellungsmittel einen hohen Stellenwert, da sie die Kinder beim Aufbau von Zahl- und Operationsvorstellungen unterstützen sollen. Dabei muss man sich auf wenige tragfähige Materialien konzentrieren, die sowohl für die Darstellung von Zahlen (als Anzahlen, als Ordnungszahlen oder als Maßzahlen) als auch für das Operieren mit Zahlen in verschiedenen Zahlenräumen verwendet werden können. Das Zahlenbuch nutzt daher im Anfangsunterricht mathematisch strukturierte Materialien, die die Kraft der 5 und der 10 aufgreifen und zum operativen Durchdringen des Zahlenraums sowie langfristig mit Blick auf ein dezimales Zahlverständnis genutzt werden können: das Zwanziger- und Hunderterfeld für Anzahlen und die Zwanzigerreihe und den Zahlenstrahl für Ordnungs- und später auch Maßzahlen.

Wenn die Zahlen größer werden oder komplexere Rechenstrategien thematisiert werden, verlieren diese Materialien aber gerade wegen ihrer starken Vorstrukturierung ihre Übersichtlichkeit. So wird beispielsweise die eigenständige Dokumentation von Rechenwegen durch das Zeichnen von Hunderterfeldern, Zehnerstrichen und Einerpunkten schnell unübersichtlich.

Auch die Arbeit mit dem Zahlenstrahl oder der Zahlenreihe wird schwierig, wenn die starre Struktur der Zahlabstände auch auf größere Zahlen übertragen wird. Die Rechenstrategie $342 - 198 = 342 - 200 + 2$ beispielsweise könnte

an einem Zahlenstrahl kaum verdeutlicht werden, weil hier die Maßstabstreue der Darstellung fordert, dass der „Zweihunderterbogen“ eben 100-mal so lang sein müsste wie der „Zweierbogen“. Welchem Kind würde man zumuten wollen, solche Zeichnungen anzufertigen?

Im Zahlenbuch wird deswegen ab der zweiten Klasse, wenn die Kinder bereits eine tragfähige Vorstellung vom Zahlenraum bis 100 aufgebaut haben, ein Darstellungsmittel konsequent eingebunden, durch das die beiden o.g. Probleme entschärft werden: der (leere) Rechenstrich. Die Kinder tragen dabei der Übersichtlichkeit halber auf einen Strich immer nur diejenigen Zahlen ein, die zu einer Überlegung oder Rechnung benötigt werden – der Rechenstrich muss also nicht immer bei 0 beginnen und er endet auch nicht dort, wo der thematisierte Zahlenraum enden würde. Zudem kommt es auf eine genaue Lage der Zahlen auf dem Rechenstrich nicht an, sie muss nur ungefähr stimmen (Abb. 1) – wesentlich ist nur, dass die Ordnung der Zahlen eingehalten wird.

Der (leere) Rechenstrich ist also ein ordnungstreuer, aber nicht maßstabstreuer Ausschnitt des Zahlenstrahls, den jedes Kind von Aufgabe zu Aufgabe leicht selbst anfertigen kann. Weil dieses Darstellungsmittel durch seine Offenheit von jedem Kind individuell – aber nicht beliebig – genutzt werden kann, unterstützt es das individuelle, aktiv-entdeckende Lernen auf unterschiedlichen Niveaustufen und bietet immer wieder Gelegenheiten zum sozia-

len Austausch über die Dokumentationen am Rechenstrich.

Während die Kinder den Rechenstrich zunächst zur Erweiterung ihrer Zahlvorstellungen nutzen, werden an ihm später auch Rechenoperationen visualisiert, die als Bewegungen in der Zahlenreihe verstanden werden: Die Aufgabe $27 + 38$ beispielsweise kann man so darstellen, dass man von der Position 27 ausgehend einen Bogen nach rechts schlägt, der das Weiterschreiten um 38 Schritte in der Zahlenreihe darstellen soll. Die Summe wird als die dadurch erreichte Position auf dem Rechenstrich interpretiert. Bei der Subtraktion wird entsprechend verfahren, wobei die Bögen als Bewegung nach links gedeutet werden. Wir verzichten dabei ganz bewusst auf den Einsatz von Pfeilen an den Bögen: Die Kinder sollen in einer Darstellung gleichermaßen eine Aufgabe, wie auch ihre Umkehraufgabe erkennen. Gleichwohl ist es natürlich Kindern erlaubt, solche Pfeile in ihren eigenen Darstellungen zu nutzen.

Die eigentliche Stärke des Rechenstrichs wird aber erst dann deutlich, wenn man Rechenstrategien darstellen will: Durch die bewusste Verletzung des Maßstabes lassen sich ganz unterschiedlich große Rechenschritte in einer einfachen Darstellung festhalten. (Abb. 2) Dabei muss natürlich darauf geachtet werden, dass Zahlzerlegungen im ordinalen Aspekt nicht darstellbar sind. Für den Rechenstrich bedeutet dieser Umstand, dass nur die Rechenoperationen (also die Bögen) zerlegt werden können und nicht die Zahlen (also

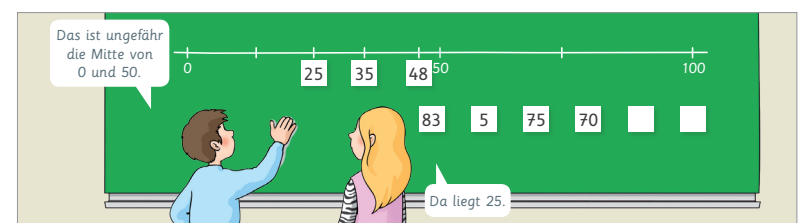


Abb. 1: Das Zahlenbuch 2, Schülerbuch, S. 32

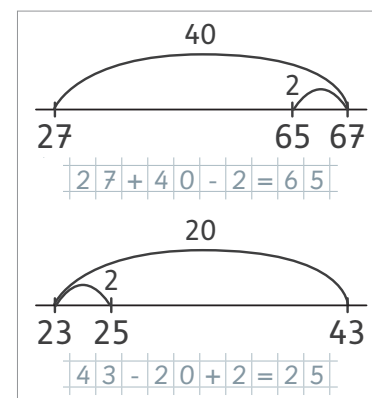


Abb. 2: Strategie Rechenstrich

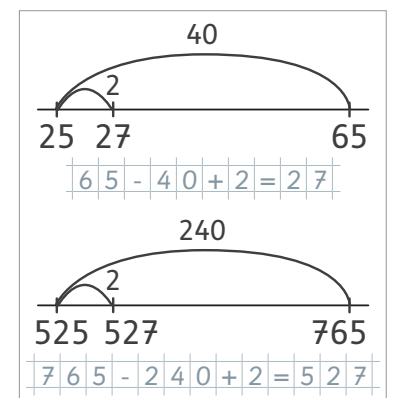


Abb. 3: Hilfsaufgabe zu 65-38 und 765-238

die Positionen auf dem Rechenstrich). Es können demnach nur solche Rechenwege dargestellt werden, bei denen der zweite Summand bzw. der Subtrahend zerlegt bzw. verändert wird, während der erste Summand bzw. der Minuend unverändert bleiben muss.

Dieser Nachteil des Rechenstrichs wird im Zahlenbuch natürlich aufgefangen, indem weiterhin kardinal orientierte Anschauungsmittel in hohem Maße berücksichtigt werden. Für die wichtigen Rechenstrategien „Hilfsaufgabe“ und „Ergänzen“ liefert der Rechenstrich allerdings die bessere Darstellungsalternative. Dabei ähneln sich die Rechenwege über die Zahlenräume hinweg. (Abb. 3, 4) Das Ergänzen am Rechenstrich bietet den Kindern zudem eine grundlegende Voraussetzung zum Verständnis des Auffüllens als schriftliches Subtraktionsverfahren:

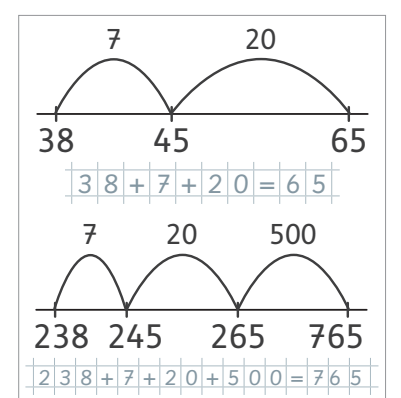


Abb. 4: Ergänzen zum passenden Stellenwert zu 65-38 und 765-238

ren: Man ergänzt den Subtrahenden vom Einer beginnend stellweise zum Minuenden, wobei man die dabei entstehenden Zehnerübergänge als Überträge festhält. (Abb. 5)

Im Zahlenbuch 3 wird dieser Zugang gewählt und dadurch dem Rechenstrich eine noch größere Bedeutung für das Operationsverständnis zugeschrieben.

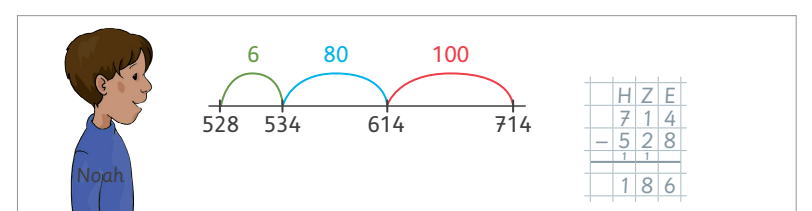


Abb. 5: Darstellung am Rechenstrich und algorithmische Darstellung

Gewinnspiel

Neues Spiel neues Glück! **Gewinnen Sie einen** der fünf zu verlosenden **Wunschtitel** aus den angebotenen **Lehrermaterialien**. Alles, was Sie für die Lösung brauchen, sind die Lehrerbände für Klasse 1 und 2 zum Zahlenbuch 2017:

- Lehrerband 1: 978-3-12-201743-9
- Lehrerband 2: 978-3-12-201753-8

Liegen diese Titel noch nicht auf Ihrem Schreibtisch? Kein Problem: Geben Sie im Webshop unter www.klett.de im Suchfeld die ISBN der Titel ein, und Sie können online im Buch blättern sowie viele Beispielseiten und weiterführende Hinweise finden.

Senden Sie die Lösung und Ihren Wunschtitel mit dem Betreff „Zahlenbuch-Rallye“ unter Angabe einer Adresse per E-Mail an zahlenbuch@klett.de.

Wählen Sie Ihren Wunschtitel aus Klasse 1 oder 2:

- Förderkommentar Lernen 1: 978-3-12-200995-3
- Förderkommentar Sprache 1: 978-3-12-200900-7
- Lehrerband 1: 978-3-12-201743-9
- Materialband 1: 978-3-12-201780-4
- Förderkommentar Lernen 2: 978-3-12-200996-0
- Förderkommentar Sprache 2: 978-3-12-200930-4
- Lehrerband 2: 978-3-12-201753-8
- Materialband 2: 978-3-12-201781-1

Einsendeschluss ist der 14.11.2017. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Die Sieger der letzten Zahlenbuch-Rallye stehen fest: Über eine Kaffeemaschine der Marke Russel Hobbs freuen sich Tanja N. aus Köln, Sandra H. aus Straßenhaus und Steffi J. aus Fischbachtal.

4

Welcher Einstieg wird für das Thema auf Seite 126 vorgeschlagen?

- R ☐ Einkaufen spielen
- N ☐ Aufgabenformat einführen
- T ☐ Spielzüge dokumentieren

3

Auf welche Materialien wird dazu in der Fußzeile verwiesen?

- HL ☐ Arbeitsheft und Blitzrechen-Kartei
- TE ☐ Arbeitsheft und Kopiervorlage
- HR ☐ Arbeitsheft und Förderheft

1

Welcher Themenblock wird im Lehrerband 1 ab Seite 40 behandelt?

- Z ☐ Größen und Sachrechnen
- L ☐ Entwicklung des Zahlbegriffs
- M ☐ Geometrie

2

Welche Seiten des Zahlenbuches werden auf Seite 126 des Lehrerbandes 1 behandelt?

- E ☐ 102/103 Rechendreiecke
- A ☐ 106/107 Mit Geld rechnen
- O ☐ 94/95 Plus und Minus

5

Im Lehrerband 2 wird auf den Seiten 140 und 141 das Thema Gleichungen behandelt. Welches Arbeits- und Demonstrationsmaterial wird empfohlen?

- EN ☐ Hunderterfeld
- BE ☐ Einmaleins-Tafel
- IA ☐ Wendeplättchen

6

Was nutzen die Kinder bei der Bearbeitung der Aufgabe 6 zum Thema Gleichungen?

- D ☐ Einmaleins-Tafel
- L ☐ Forschermittel wie Pfeile und Farben
- R ☐ Zwanzigerfeld

7

Wichtige Wörter, welche die Kinder für das Thema brauchen, sind im Lehrerband immer blau hervorgehoben. Welche sind es hier?

- B ☐ gleich, verschieden, Rechnung, Ergebnis
- D ☐ Hilfsaufgabe und Ergebnis
- U ☐ addieren, subtrahieren, Addition, Subtraktion

10

Anhand welchen Beispiels wird im Lehrerband 2 auf Seite 171 die ganzheitliche Behandlung von Rahmenthemen in mehreren Durchgängen erläutert?

- T ☐ Subtraktion
- D ☐ Einmaleins
- S ☐ Addition

9

Was ist das Thema ab Seite 168 des Lehrerbandes 2?

- N ☐ Grundkonzeption Zahlenbuch
- S ☐ Allgemeine Praxishinweise
- R ☐ Arbeits- und Demonstrationsmittel

8

In welcher Farbe sind die Lösungen für die Schülerbuchaufgaben dargestellt?

- N ☐ gelb
- A ☐ blau
- E ☐ magenta

Impressum

Ernst Klett Verlag GmbH –
Zweigniederlassung Leipzig – Grundschriftverlag
Braunstr. 12 – 04347 Leipzig
Kontakt: j.opitz@klett.de, Judith Opitz
Idee/Konzept/Redaktion: Uta Becker
Autoren: Klett Verlag, Marcus Nührenbörger,
Ralph Schwarzkopf, Sabine Meyer
Fotos: alle Fotos © Klett-Archiv
Illustrationen: Juliane Assies
Layout/Satz: Judith Opitz
Druck: LÖHNERT-DRUCK Markranstädt

Die Lösung lautet:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

