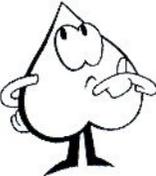




Modul 5.3: Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Rechnen!

Teil 1: Aufgezeigt am Beispiel der Addition und Subtraktion



Wir rechnen mit großen Zahlen
und überlegen uns schlaue Rechenwege!

Mein Lernwegebuch

Datum: 25.5.10
Das habe ich gelernt:

*An der Tafel haben wir erst so gerechnet
□-; dann hat uns Fr. Hummert untereinander
rechnen mit minus bei gebracht ich habe
erst gedacht, das wärschwer ist es aber garnicht
es ist sehr einfach*





Überblick über das Modul 5.3

- 1 Zur Einführung: Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Addieren
- 2 701- 698, eine leichte Aufgabe?
- 3 Halbschriftliches und schriftliches Subtrahieren
- 4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren
- 5 Flexibles Rechnen
- 6 Und die anderen Rechenoperationen?





Zur Begründung: Der Lehrplan Mathematik

Bereich: Zahlen und Operationen
Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4

Schwerpunkt: Zahlenrechnen

Die Schülerinnen und Schüler lösen Aufgaben (...) unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich (auch unter Verwendung von Zwischenformen) (...)

Schwerpunkt: Ziffernrechnen

Die Schülerinnen und Schüler erläutern die schriftlichen Rechenverfahren (...), indem sie die einzelnen Rechenschritte an Beispielen in nachvollziehbarer Weise beschreiben (...)

„Auf der Grundlage tragfähiger Zahl- und Operationsvorstellungen sowie verlässlicher Kenntnisse und Fertigkeiten **entwickeln und nutzen die Schülerinnen und Schüler Rechenstrategien**, rechnen überschlagend **und führen die schriftlichen Rechenverfahren verständig aus.**“ (S. 58)





Ein Vorschlag zur Strukturierung des Lernwegs

Wir rechnen mit
großen Zahlen
und überlegen uns
schlaue Rechenwege!

„Wir rechnen mit großen Zahlen und überlegen uns schlaue Rechenwege“

I. Rechnen auf eigenen Wegen - Das „**ICH-DU-WIR**-Prinzip“

a) „So rechne **ICH**, Wie rechnest **DU**?“

Entwicklung eigener Wege

b) „So rechnen **WIR**!“

Favorisierung „geschickter Wege“ im Hinblick auf das flexible Rechnen und den schriftlichen Algorithmus (vgl. Haus 5 UM und FM, Modul 5.2)

II. Von den eigenen Wegen zu den schriftlichen Algorithmen

Favorisierte halbschriftliche Rechenwege werden zu den schriftlichen Rechenverfahren in Beziehung gesetzt, damit die Kinder die Gemeinsamkeiten der beiden Rechenwege entdecken

III. Flexibles Rechnen

„Nicht immer ist es schlaun, schriftlich zu rechnen!“

Sensibilisierung für die aufgabenbezogene Nutzung der verschiedenen Verfahren (vgl. FM, Modul 5.3, Teil 2)





1 Zur Einführ

Wir rechnen, wie andere Kinder rechnen!

iftlichen Addieren

I. Rechner

a) „So

Entw

b) „So

Favo

Recl

Lara rechnet so:

654 + 99

128 + 97

$654 + 99 = 654 + 100 - 1 = 753$
 $128 + 97 = 128 + 100 - 3 = 225$

Prinzip

das flexible

Rechne wie Lara!

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">428 + 97</div> $428 + 97 = 428 + 100 - 3 = 525$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">376 + 198</div> $376 + 198 = 376 + 200 - 2 = 574$
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">372 + 499</div> $372 + 499 = 372 + 500 - 1 = 871$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">* 537 + 799</div> $537 + 799 = 537 + 800 - 1 = 1336$

Wie findest du diesen Rechentrick? Begründe!

Ich finde diesen Rechentrick weil er sehr sehr leicht ist

☆
 ☹️
 😊
 😞

*Was meinst du: Für welche Aufgaben ist er besonders geeignet?

für aufgaben wo die zweite aufzahl in der plus aufgabe fast ein hundert ist

(glatte)



1 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Addieren

II. Von den eigenen Wegen zu den schriftlichen Algorithmen

Wir addieren halbschriftlich und schriftlich!



Vergleiche die Rechenwege!
Was fällt dir auf?

Name:

Datum:

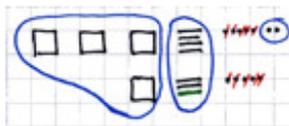
Lea rechnet so:

Sie addiert halbschriftlich.

$$347 + 125$$

Sie rechnet so:

$$\begin{array}{r} 347 + 125 = \\ 7 + 5 = 12 \\ 40 + 20 = 60 \\ 300 + 100 = 400 \\ \hline 347 + 125 = 472 \end{array}$$



Paul rechnet so:

Er addiert schriftlich.

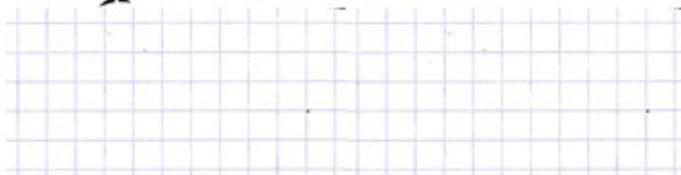
$$347 + 125$$

$$\begin{array}{r} \text{H Z E} \\ 347 \\ + 125 \\ \hline 472 \end{array}$$

Rechne wie Lea!



$$278 + 615$$



Rechne wie Paul!

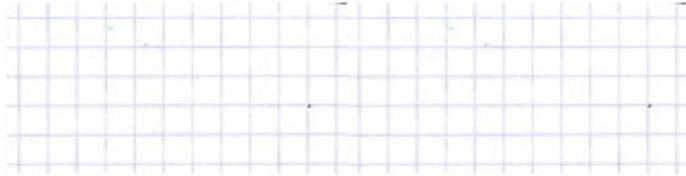
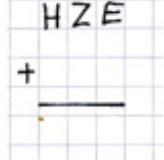
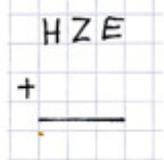


$$278 + 615$$

$$\begin{array}{r} \text{H Z E} \\ 278 \\ + 615 \\ \hline \end{array}$$



1 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Addieren

Rechne wie Leal	Rechne wie Paull
 $438 + 357$ 	 $438 + 357$ 
$689 + 234$ 	$689 + 234$ 
$374 + 567$ 	$374 + 567$ 

* Denke dir selbst Plusaufgaben aus! Addiere halbschriftlich und schriftlich in deinem Heft!





1 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Addieren

Name:

Datum:

Forscherbericht



Vergleiche die Rechenwege der beiden Kinder! Was ist gleich? Was ist verschieden?



Mein Tipp: Du kannst auch mit Pfeilen und Farben in den Aufgaben markieren 
z.B. **Gleiches** mit einem **braunen Stift** und **Verschiedenes** mit einem **orangefarbenen Stift**!

 *Gleich ist...*

 *Verschieden ist...*

3





1 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Addieren

Wir addieren halbschriftlich und schriftlich!

Name: Jenny
Datum: 19.4.10



Vergleiche die Rechenwege!
Was fällt dir auf?

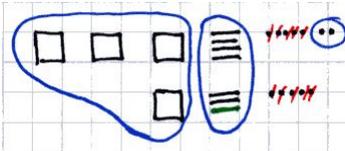
Dennis We rechnet so:

Dennis addiert halbschriftlich.

$$347 + 125$$

Dennis rechnet so:

$$\begin{array}{r} 347 + 125 = \\ 7 + 5 = 12 \\ 40 + 20 = 60 \\ 300 + 100 = 400 \\ \hline 347 + 125 = 472 \end{array}$$

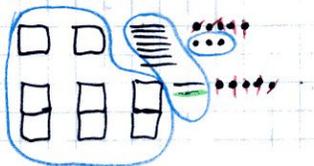


Rechne wie Dennis We!



$$278 + 615$$

$$\begin{array}{r} 278 + 615 = \\ 8 + 5 = 13 \\ 70 + 10 = 80 \\ 200 + 600 = 800 \\ \hline 278 + 615 = 893 \end{array}$$



Piko rechnet so:

Piko addiert schriftlich.

$$347 + 125$$

Piko überlegt erst so:

$$\begin{array}{r} H Z E \\ 347 \\ + 125 \\ \hline 4602 \\ 472 \end{array}$$

Dann schreibt Piko so: →

$$\begin{array}{r} H Z E \\ 347 \\ + 125 \\ \hline 472 \end{array}$$

Rechne wie Piko!



$$278 + 615$$

Ich überlege erst so:

$$\begin{array}{r} H Z E \\ 278 \\ + 615 \\ \hline 8873 \\ 893 \end{array}$$

Dann schreibe ich so: →

$$\begin{array}{r} H Z E \\ 278 \\ + 615 \\ \hline 893 \end{array}$$

1





1 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Addieren

Gleich ist... Das Ergebnis | Es ist gleich bei den Zahlen nur das Sie übereinander sind und die null fehlt

Verschieden ist... das bei den ersten Rechenweg \square - und dabei sind. Beider ersten Aufgabe ist die Rechnung nebeneinander und Beider zweiten untereinander

Gleich ist... der schriftliche Rechenweg ist der gleiche wie der Halbschriftliche nur untereinander.

Verschieden ist... das man beim Halbschriftliche Rechenweg in Reihen schreibt. Und bei dem schriftlichen untereinander.





2 701 - 698, eine leichte Aufgabe?

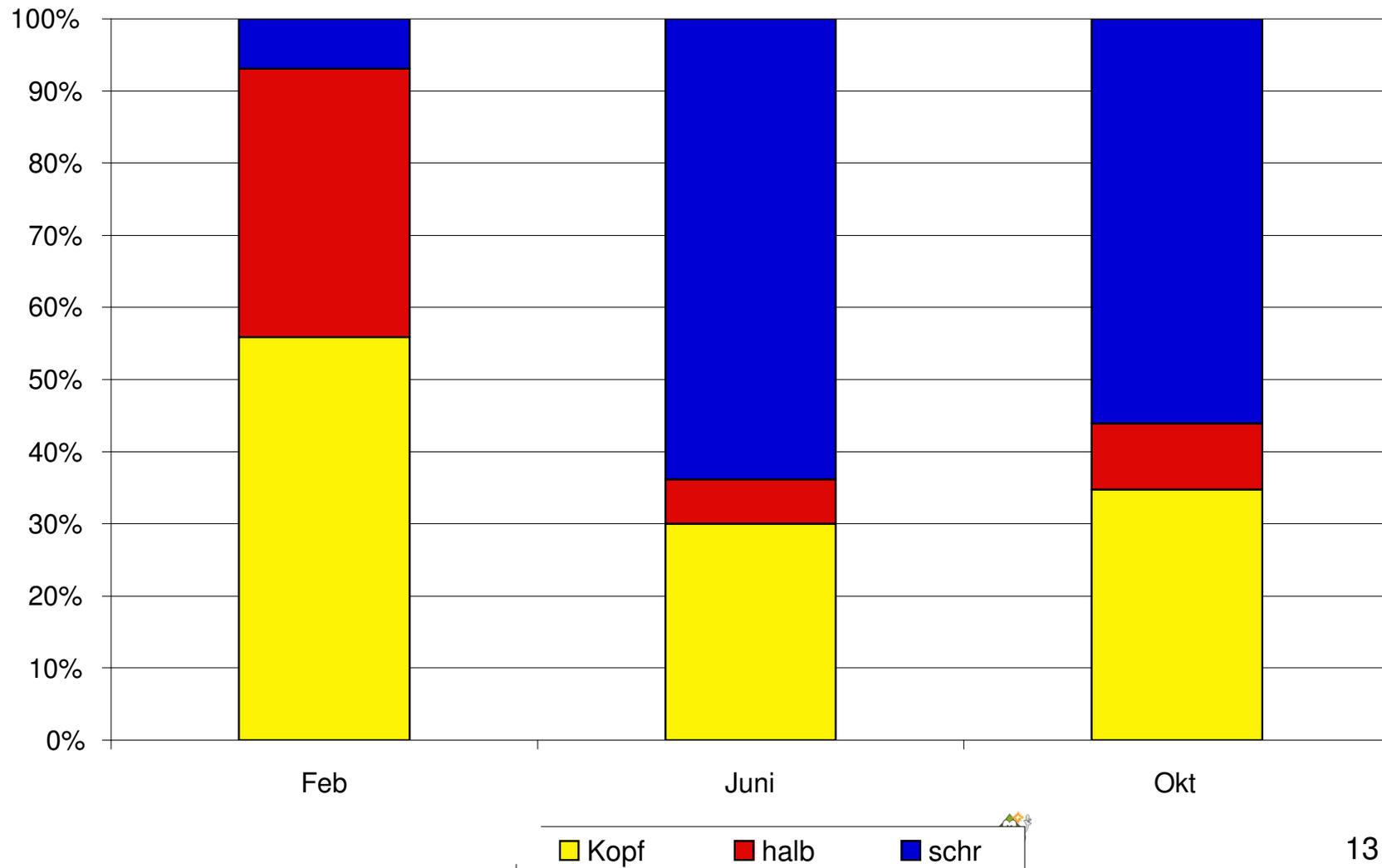
1. Rechnen Sie die Aufgabe 701 - 698 *halbschriftlich*. Welches Verfahren verwenden Sie? Wie und warum funktioniert es? Warum verwenden Sie dieses Verfahren?
2. Rechnen Sie die Aufgabe 701 - 698 *schriftlich*. Welches Verfahren verwenden Sie? Wie und warum funktioniert es? Warum verwenden Sie dieses Verfahren?
3. * Vermuten Sie: Wie viel Prozent der Drittklässlerinnen und Drittklässler lösen diese Aufgabe im Kopf, halbschriftlich oder schriftlich? Schätzen Sie die jeweiligen Prozentsätze einmal für den Februar und einmal für den Juni (vor und nach der Einführung der schriftlichen Subtraktion).
4. ** Mit welchen weiteren Ergebnissen – neben dem richtigen Resultat – rechnen Sie bei den Schülerinnen und Schülern, wenn diese halbschriftlich bzw. wenn diese schriftlich rechnen? Wie können Sie die jeweiligen Fehler erklären?





2 701 - 698, eine leichte Aufgabe?

Wie rechneten 360 Schülerinnen und Schüler:
im Kopf, halbschriftlich oder schriftlich?

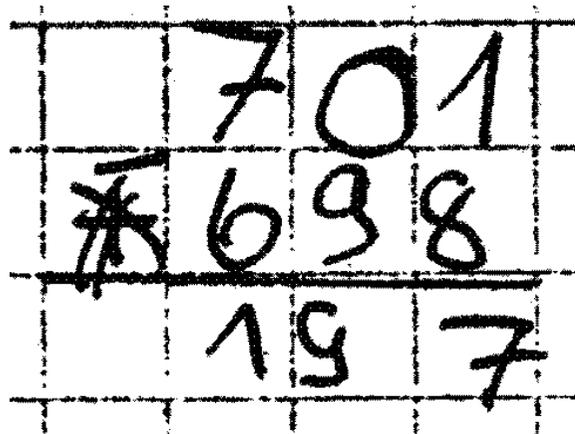




2 701 - 698, eine leichte Aufgabe?

Wie viel ist 701–698?

8 minus 1 gleich 7, 9 minus 0 gleich 9, 7 minus 6 gleich 1.
197!



Kannst du das auch anders rechnen?

Ja. Von 698 bis 700 sind es 2 und von 701 bis 700 ist es 1, also sind's 3.





2 701 - 698, eine leichte Aufgabe?

Mhm. Die selbe Aufgabe, aber zwei verschiedene Ergebnisse?

Mhm, weiß auch nicht.

Kann denn Beides richtig sein?

Ne.

Was denkst du denn, was stimmt?

Das da! *(Er zeigt auf das schriftlich Gerechnete.)*

Warum glaubst du, dass das stimmt und das andere nicht?

Ja, weil das hier *(zeigt auf das schriftlich Gerechnete)* habe ich richtig ausgerechnet und das andere habe ich mir nur so hopp-di-hopp im Kopf überlegt.





2 701 - 698, eine leichte Aufgabe?

Fragen:

1. Warum verschwindet vielfach das Vertrauen der Kinder in ihre mündlichen Rechenkompetenzen, wenn sie den schriftlichen Algorithmus gelernt haben?
2. Und warum werden beim halbschriftlichen Rechnen oft so viele Fehler gemacht?

Mögliche Antwort:

Häufig erhalten die Kinder wenig Gelegenheit, tatsächlich „eigene“ Rechenwege zu entwickeln. Die halbschriftlichen Strategien werden ihnen vielfach - wie der schriftliche Algorithmus - „beigebracht“. Viele Kinder nutzen daher keine Rechenstrategien und Zerlegungsmöglichkeiten.





2 701 - 698, eine leichte Aufgabe?

Fragen:

3. Warum werden bei der Ausführung der schriftlichen Algorithmen so viele Fehler gemacht?

Mögliche Antwort:

Die schriftlichen Rechenverfahren wurden von den Kindern auswendig gelernt. Eine „verständige“ Ausführung des Algorithmus (des „Ziffernrechnens“) ist ihnen nicht möglich, weil sie keine Beziehung zu den halbschriftlichen Strategien (zum „Zahlenrechnen“) herstellen können.

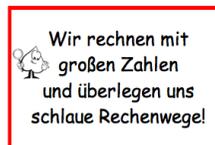




2 701 - 698, eine leichte Aufgabe?

Fazit: Mögliche Leitfragen für den Unterricht

1. Wie muss ich als Lehrperson meinen Unterricht planen und durchführen, damit die Kinder „auf eigenen Wegen“ rechnen?



I. Rechnen auf eigenen Wegen - Das „**ICH-DU-WIR**-Prinzip“

a) „So rechne **ICH**, Wie rechnest **DU**?“

Entwicklung eigener Wege

b) „So rechnen **WIR**!“

Favorisierung „geschickter Wege“ im Hinblick auf das flexible Rechnen und den schriftlichen Algorithmus

(vgl. Haus 5 UM und FM, Modul 5.2)





2 701 - 698, eine leichte Aufgabe?

Fazit: Mögliche Leitfragen für den Unterricht

2. Wie erarbeite ich die schriftlichen Verfahren, so dass die Kinder diese verstehen und die einzelnen Rechenschritte nachvollziehen können?

Wir rechnen mit
großen Zahlen
und überlegen uns
schlaue Rechenwege!

- II. **Von den eigenen Wegen zu den schriftlichen Algorithmen**
Favorisierte halbschriftliche Rechenwege werden zu den schriftlichen Rechenverfahren in Beziehung gesetzt, damit die Kinder die Gemeinsamkeiten der beiden Rechenwege entdecken

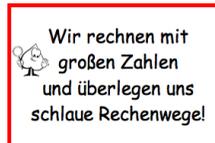




2 701 - 698, eine leichte Aufgabe?

Fazit: Mögliche Leitfragen für den Unterricht

3. Wenn sich die Kinder mit halbschriftlichen Strategien und dem schriftlichen Algorithmus auseinandergesetzt haben:
Wie fördere ich den „Zahlenblick“ und den „Aufgabenblick“, das flexible Rechnen?



III. Flexibles Rechnen

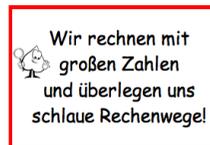
„Nicht immer ist es schlau, schriftlich zu rechnen!“
Sensibilisierung für die aufgabenbezogene und von eigenen Präferenzen abhängige Nutzung der verschiedenen Verfahren





3 Halbschriftliches und schriftliches Subtrahieren

Wie erarbeite ich die **schriftliche Subtraktion**, so dass die Kinder diese verstehen und die einzelnen Rechenschritte nachvollziehen können?



II. Von den eigenen Wegen zur schriftlichen Subtraktion
Favorisierte halbschriftliche Rechenwege werden zu den schriftlichen Rechenverfahren in Beziehung gesetzt, damit die Kinder die Gemeinsamkeiten der beiden Rechenwege entdecken

- > Welche Verfahren gibt es überhaupt?
- > Welche halbschriftlichen Strategien lassen sich mit den schriftlichen Verfahren der Subtraktion in Beziehung setzen?





3 Halbschriftliches und schriftliches Subtrahieren

Hauptstrategien der halbschriftlichen Subtraktion

Schrittweise

$$\begin{array}{r} 526 - 283 = 243 \\ \hline 526 - 200 = 326 \\ 326 - 80 = 246 \\ 246 - 3 = 243 \end{array}$$

Stellenweise

$$\begin{array}{r} 526 - 283 = 300 - 60 + 3 = 243 \\ \hline 500 - 200 \\ 20 - 80 \\ 6 - 3 \end{array}$$

Stellenweise mit
Wechseln/Eintauschen

$$\begin{array}{r} 526 - 283 = 3 + 40 + 200 = 243 \\ \hline 6 - 3 \\ 120 - 80 \\ 400 - 200 \end{array}$$

Mischform

$$\begin{array}{r} 526 - 283 = 243 \\ \hline 500 - 200 = 300 \\ 300 - 80 = 220 \\ 220 - 3 = 217 \\ 217 + 26 = 243 \end{array}$$



3 Halbschriftliches und schriftliches Subtrahieren

Hauptstrategien der halbschriftlichen Subtraktion

Hilfsaufgabe

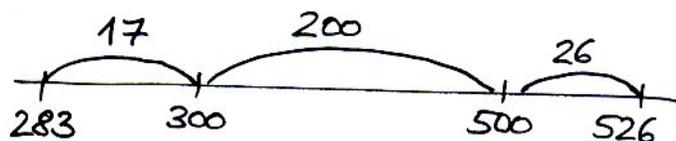
$$\begin{array}{r} 526 - 283 = 243 \\ 526 - 300 = 226 \\ 226 + 17 = 243 \end{array}$$

Vereinfachen

$$\begin{array}{r} 526 - 283 = 243 \\ 543 - 300 = 243 \end{array}$$

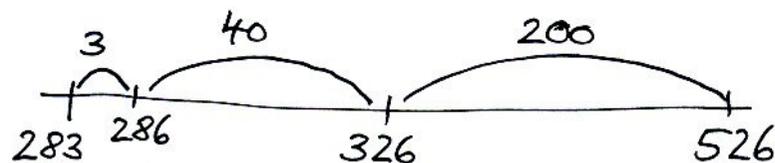
Ergänzen

$$\begin{array}{r} 526 - 283 = 17 + 200 + 26 = 243 \\ 300 \\ 500 \\ 526 \end{array}$$



Stellengerechtes Ergänzen

$$\begin{array}{r} 526 - 283 = 3 + 40 + 200 = 243 \\ 286 \\ 326 \\ 526 \end{array}$$





3 Halbschriftliches und schriftliches Subtrahieren

	Berechnen der Differenz durch Abziehen (Minus-Sprechweise)		Berechnen der Differenz durch Ergänzen (Plus-Sprechweise)
Entbündeln (Borge-Technik)	6 Einer minus 3 Einer sind 3 Einer. 2 Zehner minus 8 Zehner funktioniert hier nicht. Ich tausche 1 Hunderter, das sind 10 Zehner. Dann habe ich 12 Zehner. 12 Zehner minus 8 Zehner gleich 4 Zehner. ...	$\begin{array}{r} 4,^{10} \\ \cancel{5}26 \\ - 283 \\ \hline 243 \end{array}$	3 Einer plus 3 Einer sind 6 Einer. 8 Zehner plus wie viel Zehner sind 2 Zehner funktioniert hier nicht. Ich tausche 1 Hunderter, das sind 10 Zehner. Dann habe ich 12 Zehner. 8 Zehner plus 4 Zehner gleich 12 Zehner. ...
Gleichsinniges Verändern (Erweiterungs-Technik)	6 Einer minus 3 Einer sind 3 Einer. 2 Zehner minus 8 Zehner funktioniert hier nicht. Ich erweitere oben mit 10 Zehnern und unten mit 1 Hunderter. Oben habe ich jetzt 12 Zehner. 12 Zehner minus 8 Zehner gleich 4 Zehner. ...	$\begin{array}{r} ^{10} \\ 526 \\ - 283 \\ \hline 1 \\ 243 \end{array}$	3 Einer plus 3 Einer sind 6 Einer. 8 Zehner plus wie viel Zehner sind 2 Zehner funktioniert hier nicht. Ich erweitere oben mit 10 Zehnern und unten mit 1 Hunderter. Oben habe ich jetzt 12 Zehner. 8 Zehner plus 4 Zehner gleich 12 Zehner. ...
Auffüllen (Auffüll-Technik)		$\begin{array}{r} 526 \\ - 283 \\ \hline 1 \\ 243 \end{array}$	Ich ergänze vorwärts zum nächsten passenden Einer, also 3 Einer plus 3 Einer gleich 6 Einer. Ich ergänze zum nächsten passenden Zehner, also 8 Zehner plus 4 Zehner gleich 12 Zehner. Ich erhöhe die 2Hunderter um 1 Hunderter...



3 Halbschriftliches und schriftliches Subtrahieren

Zum Zusammenhang von halbschriftlicher und schriftlicher Subtraktion

- 1a Vollziehen Sie bei der Aufgabe $526 - 283$ die verschiedenen *halbschriftlichen* Strategien nach. Erklären Sie die einzelnen Rechenschritte.
- 1b Vollziehen Sie bei der Aufgabe $526 - 283$ die verschiedenen *schriftlichen* Verfahren nach. Erklären Sie die einzelnen Rechenschritte.
- 1c * Wenden Sie die Verfahren auf die Aufgabe $782 - 134$ (** auf selbst gewählte Subtraktionsaufgaben) an.
- 2 Inwieweit lassen sich die einzelnen halbschriftlichen Strategien und die einzelnen schriftlichen Verfahren jeweils zueinander in Beziehung setzen?
- 3 Welches Verfahren würden Sie bevorzugen, wenn man berücksichtigt, dass dieses zu den halbschriftlichen Strategien der Kinder in Beziehung gesetzt werden soll? Warum?
- 4 * Wie würden Sie im Sinne von 3. im Unterricht die Bezüge zwischen der halbschriftlichen und der schriftlichen Subtraktion herstellen?





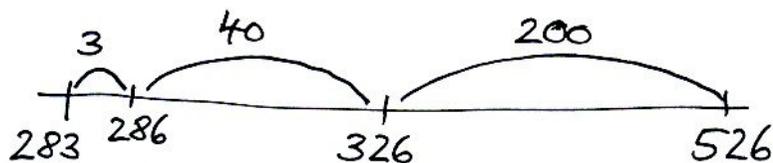
3 Halbschriftliches und schriftliches Subtrahieren

Halbschriftliche Strategie	Schriftliches Verfahren
Stellengerechtes Ergänzen	Auffüllen

$$526 - 283 = 3 + 40 + 200 = 243$$

286
326
526

$$\begin{array}{r} 526 \\ - 283 \\ \hline 1 \\ \hline 243 \end{array}$$



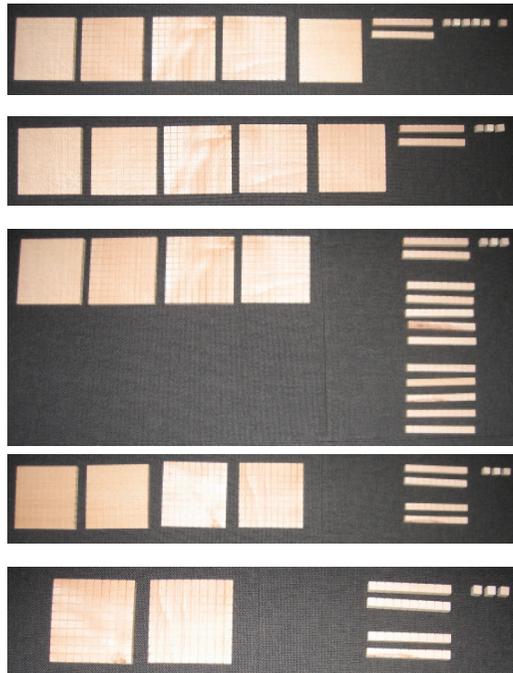
Leicht verständliche halbschriftliche Strategie; schriftliches Verfahren für die Kinder gut nachvollziehbar (wenn Grundvorstellung „Ergänzen“ aufgebaut wurde)!



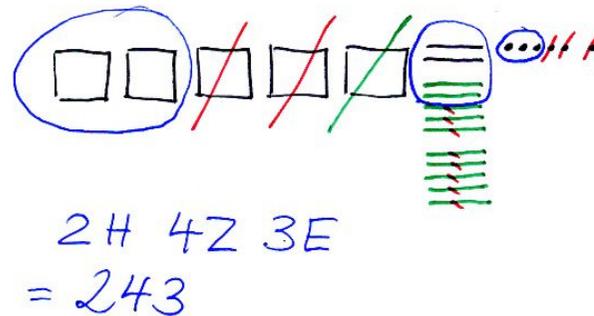


3 Halbschriftliches und schriftliches Subtrahieren

Halbschriftliche Strategie	Schriftliches Verfahren
Stellenweise mit Wechseln/Eintauschen	Entbündeln



Gewechselt, weggenommen, verbleibender Rest = Ergebnis



$$\begin{array}{r} 4 \overset{10}{} \\ 526 \\ - 283 \\ \hline 243 \end{array}$$

Mit Materialbezug eine natürliche halbschriftliche Strategie; das schriftliche Verfahren ist (bei entsprechender Vorarbeit) für die Kinder gut nachvollziehbar!



4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

Darstellung einer möglichen Doppelstunde

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen die schriftliche Subtraktion verständlich erwerben, indem die halbschriftliche Strategie ‚Wechseln‘ (‚Eintauschen‘) und das schriftliche Verfahren ‚Entbündeln‘ anhand gleicher Aufgaben gegenüber gestellt werden: Was ist gleich? Was ist verschieden?

Alternativ ist es möglich, die halbschriftliche Strategie ‚Ergänzen‘ und das schriftliche Verfahren ‚Auffüllen‘ zu verwenden.

Voraussetzung

Die Schülerinnen und Schüler kennen die halbschriftliche Strategie ‚Wechseln‘ (‚Eintauschen‘) (-> vgl. Haus 5, UM).





4 Vom ha

(-> vgl. Haus

Name: *Pranja J.*

Datum: *5.3.10*

AB 3

Subtrahieren

Wir rechnen, wie andere Kinder rechnen!

Leo rechnet so:

$685 - 368$	$912 - 478$
$685 - 368 = 317$	$912 - 478 = 434$

Rechne wie *Leo*!

$865 - 321$ $865 - 321 = 544$ <u>544</u>	$780 - 263$ $780 - 263 = 517$ <u>517</u>
$322 - 174$ $322 - 174$ <u>148</u>	$*1904 - 546$ $1904 - 546$ <u>1358</u>

Wie findest du diesen Rechentrick? Begründe!

Ich finde diesen Rechentrick weil er sicher ist.

*Was meinst du: Für welche Aufgaben ist er besonders geeignet?

für alle

n 1000er-Raum)



4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

Aufbau der Doppelstunde

1. *Sitzkreis an Tafel:* Wiederholung des ‚Wechsel-Tricks‘; Erarbeiten des ‚Entbündelns‘; Formulierung des Forscher-auftrags (Was ist gleich? Was ist verschieden?)
2. *Arbeitsphase:* Schülerinnen und Schüler vergleichen die beiden Vorgehensweisen; wenden sie auf weitere Aufgabenpaare an; schreiben einen Forscherbericht; treffen sich in Mathe-Konferenzen; erfinden eigene Aufgaben
3. *Sitzkreis an Tafel:* Schülerinnen und Schüler lesen ihre Berichte vor und diskutieren ihre Entdeckungen; markieren im Tafelbild mit Farben; Lehrerin moderiert und fasst zusammen.





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

1. *Sitzkreis an Tafel: Wiederholung des ‚Wechsel-Tricks‘; Erarbeiten des ‚Entbündelns‘; Formulierung des Forscherauftrags (gleich? verschieden?)*





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

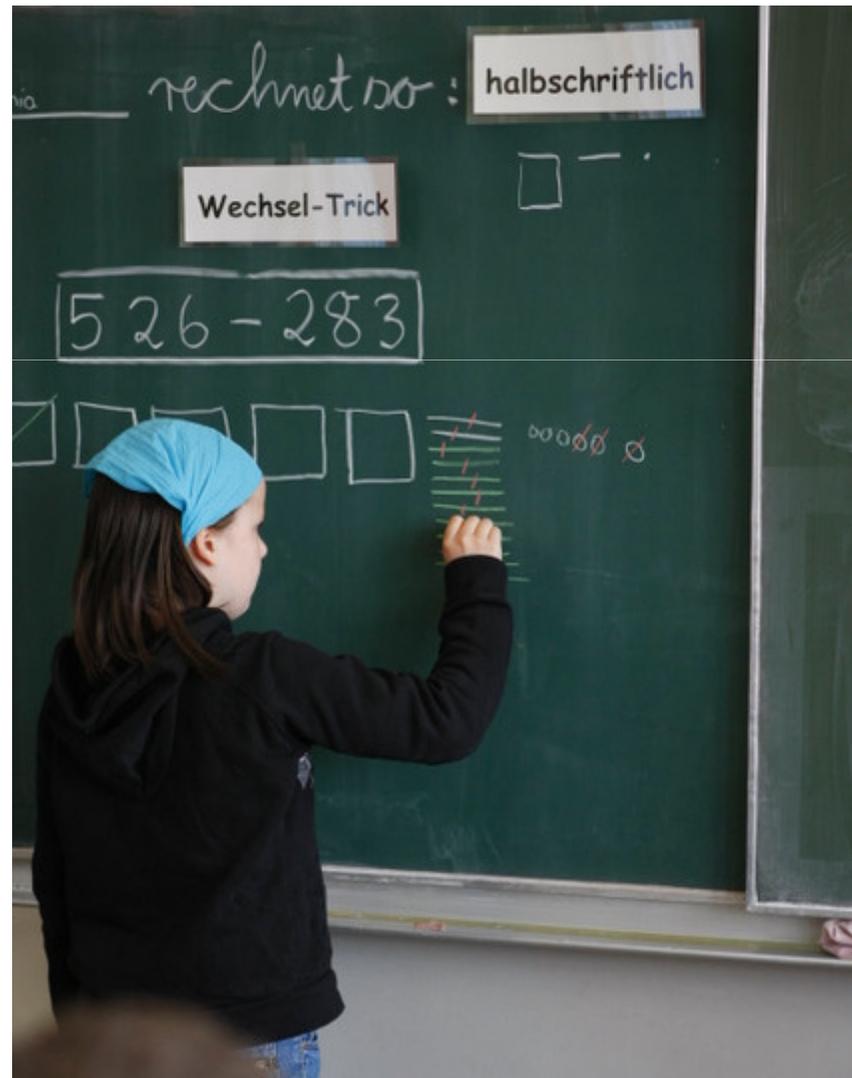
1. *Sitzkreis an Tafel: Wiederholung des ‚Wechsel-Tricks‘; Erarbeiten des ‚Entbündelns‘; Formulierung des Forscherauftrags (gleich? verschieden?)*





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

1. *Sitzkreis an Tafel: Wiederholung des ‚Wechsel-Tricks‘; Erarbeiten des ‚Entbündelns‘; Formulierung des Forscherauftrags (gleich? verschieden?)*





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

1. *Sitzkreis an Tafel:* Wiederholung des ‚Wechsels‘, **‚Entbündeln‘**; Formulierung des Forscherauftrags



6 Einer - 3 Einer = 3 Einer

2 Zehner - 8 Zehner
geht nicht.

Ich tausche einen
Hunderter gegen 10
Zehner ein,
es bleiben 4 Hunderter.
12 Zehner - 8 Zehner =
4 Zehner.

4 Hunderter - 2 Hunderter
= 2 Hunderter.

Das Ergebnis ist 243!"



4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

1. *Sitzkreis an Tafel*: Wiederholung des ‚Wechsel-Tricks‘; Erarbeiten des ‚Entbündelns‘; **Formulierung des Forscherauftrags (gleich? verschieden?)**

Wir subtrahieren halbschriftlich und schriftlich!

Name: _____
Datum: _____

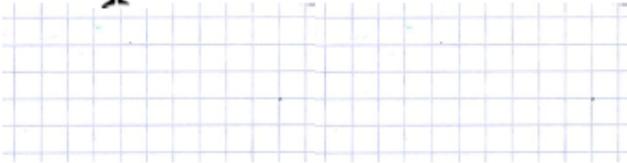
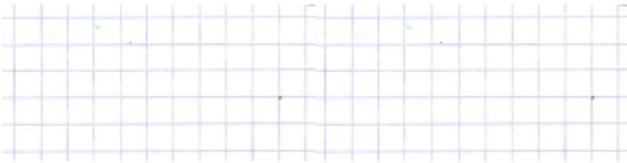
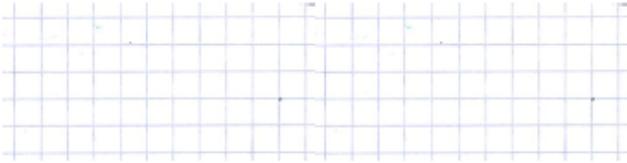
 **Vergleiche die Rechenwege!
Was fällt dir auf?**

Lea rechnet so:	Paul rechnet so:																									
<p>Lea subtrahiert halbschriftlich mit dem Wechsel-Trick. Sie subtrahiert mit Einerwürfeln, Zehnerstangen und Hunderterplatten.</p> <p style="text-align: center;">526 - 283</p> <p>Lea rechnet so:</p>  <p style="text-align: right;">$526 - 283 = 243$</p> <p>6 Einer - 3 Einer = 3 Einer 2 Zehner - 8 Zehner geht nicht. Ich wechsele eine Hunderter-Platte gegen 10 Zehner-Stangen, es bleiben 4 Hunderter-Platten. 12 Zehner - 8 Zehner = 4 Zehner. 4 Hunderter - 2 Hunderter = 2 Hunderter. Das Ergebnis ist 243!</p>	<p>Paul subtrahiert schriftlich mit dem Wechsel-Trick. Er subtrahiert in der Stellentafel.</p> <p>Paul rechnet so:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">$526 - 283$</div> <table style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"><tr><td></td><td style="text-align: center;">H</td><td style="text-align: center;">Z</td><td style="text-align: center;">E</td></tr><tr><td></td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">6</td></tr><tr><td></td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">6</td></tr><tr><td></td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">3</td></tr><tr><td></td><td style="text-align: center;">—</td><td style="text-align: center;">—</td><td style="text-align: center;">—</td></tr><tr><td></td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">3</td></tr></table> <p>6 Einer - 3 Einer = 3 Einer 2 Zehner - 8 Zehner geht nicht. Ich wechsele einen Hunderter gegen 10 Zehner, es bleiben 4 Hunderter. 12 Zehner - 8 Zehner = 4 Zehner. 4 Hunderter - 2 Hunderter = 2 Hunderter. Das Ergebnis ist 243!</p>		H	Z	E		4	2	6		5	2	6		-	2	8	3		—	—	—		2	4	3
	H	Z	E																							
	4	2	6																							
	5	2	6																							
	-	2	8	3																						
	—	—	—																							
	2	4	3																							





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

Rechne wie Lea!	Rechne wie Paul!
 $782 - 134$ 	 $782 - 134$ HZE - 
$357 - 249$ 	$357 - 249$ HZE - 
$* 932 - 478$ 	$* 932 - 478$ HZE - 

* Denke dir selbst Minusaufgaben aus! Subtrahiere halbschriftlich und schriftlich in deinem Heft!

2





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

Name:
Datum:

Forscherbericht

 **Vergleiche die Rechenwege der beiden Kinder! Was ist gleich? Was ist verschieden?**

 **Mein Tipp: Du kannst auch mit Pfeilen und Farben in den Aufgaben markieren .**
z.B. **Gleiches** mit einem **braunen Stift** und **Verschiedenes** mit einem **orangefarbigen Stift!**

 *Gleich ist...*

 *Verschieden ist...*

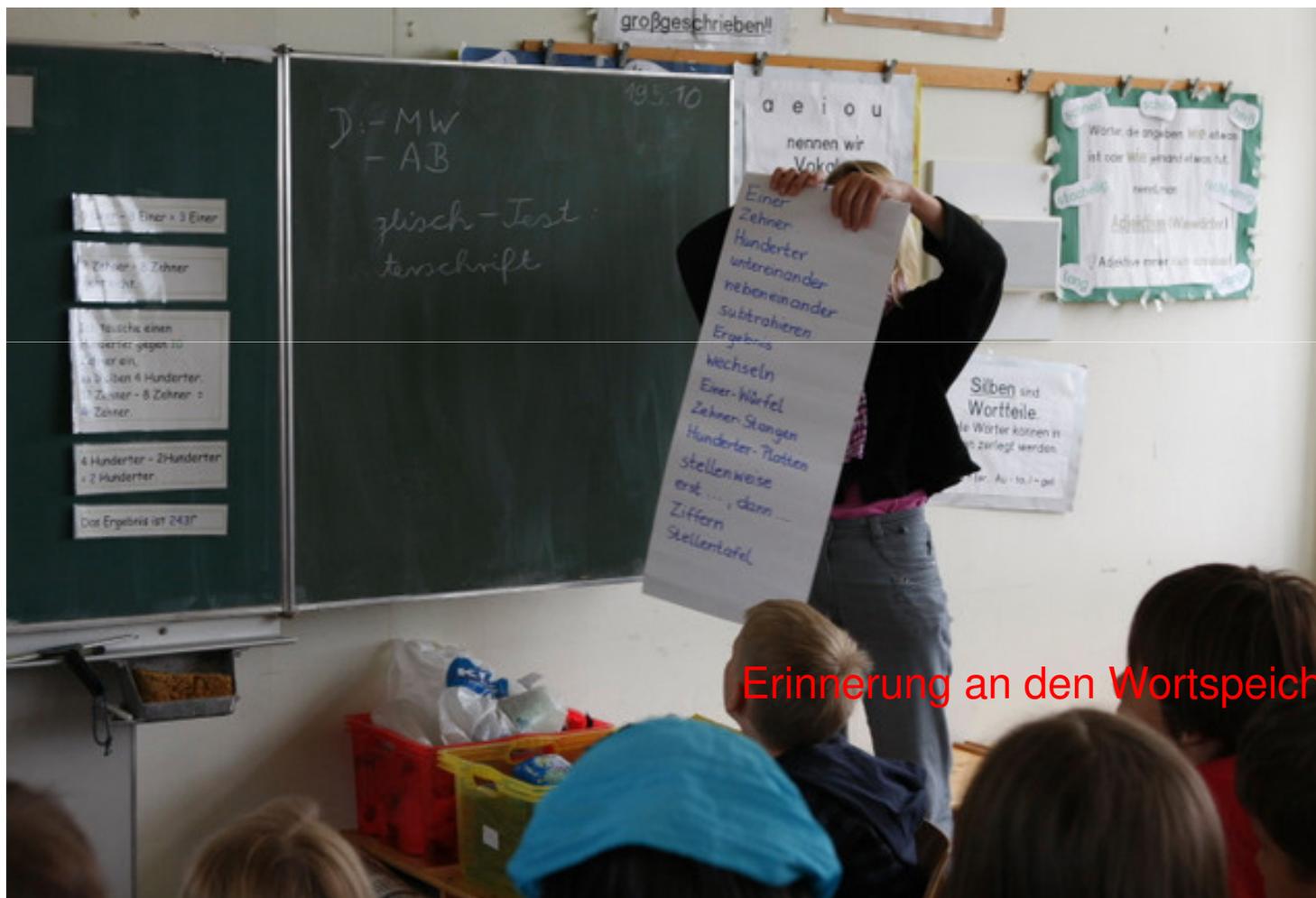
3





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

1. *Sitzkreis an Tafel*: Wiederholung des ‚Wechsel-Tricks‘; Erarbeiten des ‚Entbündelns‘; **Formulierung des Forscherauftrags (gleich? verschieden?)**



Erinnerung an den Wortspeicher





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

1. *Sitzkreis an Tafel*: Wiederholung des ‚Wechsel-Tricks‘; Erarbeiten des ‚Entbündelns‘; Formulierung des Forscherauftrags (gleich? verschieden?)

Tafelbild am Ende der Problemstellung

b,c,d,f,g,h,j,k,l,m,n,
p,q,r,s,t,v,w,x,y,z
nennen wir

Sophia rechnet so:

halbschriftlich

und

schriftlich

Wechsel-Trick

526 - 283

526 - 283 = 243

526 - 283

HZE

4 10
526
- 283

243

6 Einer - 3 Einer = 3 Einer

2 Zehner - 8 Zehner geht nicht.

Ich tausche einen Hunderter gegen 10 Zehner ein, es bleiben 4 Hunderter.

12 Zehner - 8 Zehner = 4 Zehner.

4 Hunderter - 2 Hunderter = 2 Hunderter.

Das Ergebnis ist 243!

Anmelde-Liste zur
Mathe-Konferenz

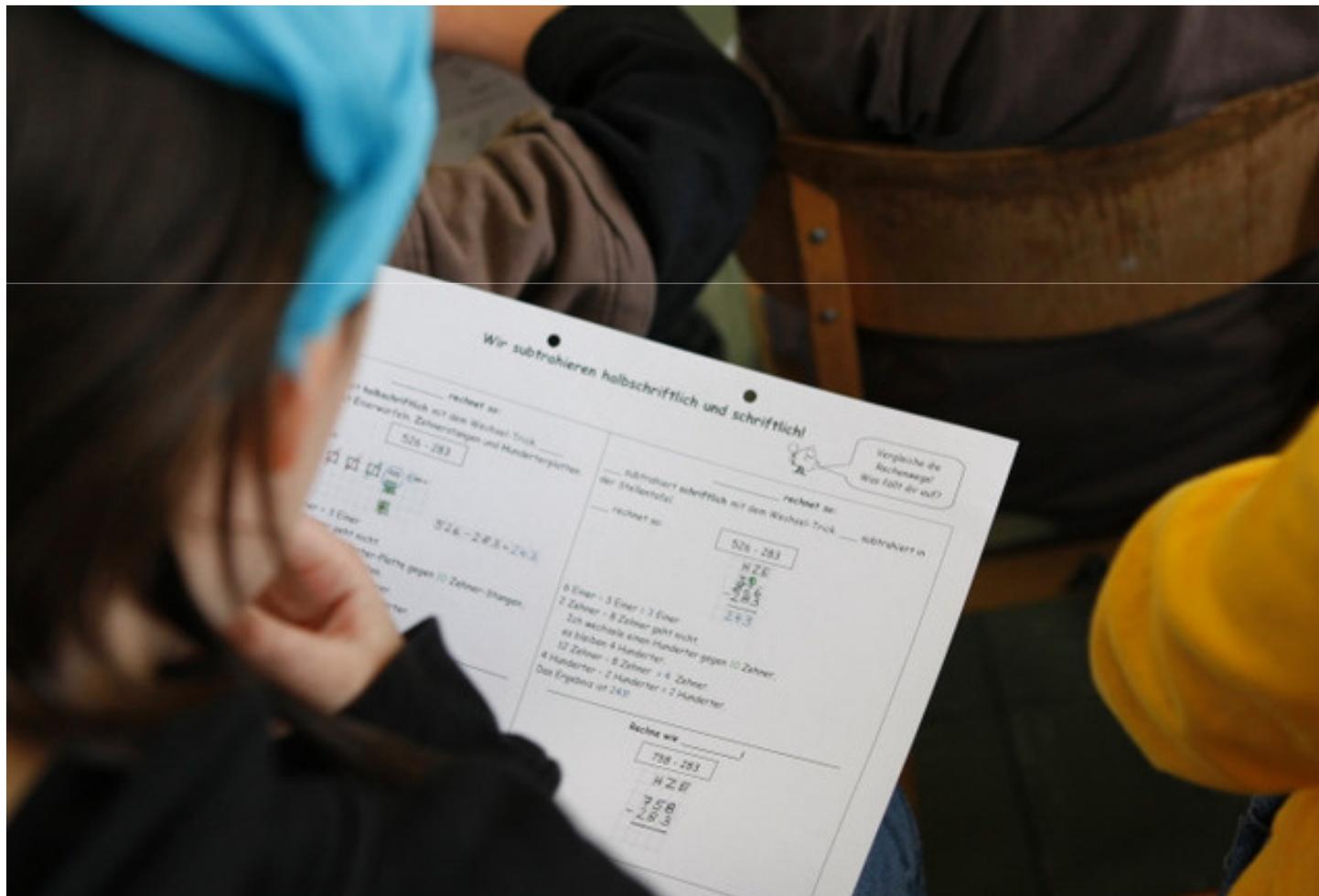
Forscherauftrag





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

2. *Arbeitsphase:* Schülerinnen und Schüler **vergleichen die beiden Vorgehensweisen**; wenden sie auf weitere Aufgabenpaare an; schreiben Forscherbericht; treffen sich in Mathe-Konferenzen; erfinden eigene Aufgaben





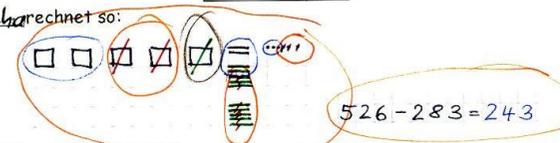
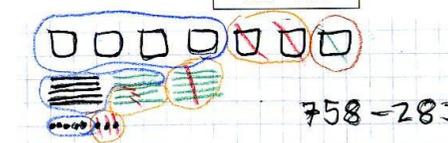
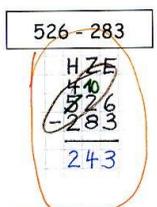
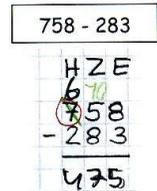
4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

2. *Arbeitsphase*: Schülerinnen und Schüler **vergleichen die beiden Vorgehensweisen**; wenden sie auf weitere Aufgabenpaare an; schreiben Forscherbericht; treffen sich in Mathe-Konferenzen; erfinden eigene Aufgaben

Wir subtrahieren halbschriftlich und schriftlich!

Name: Piko
Datum: 27.6.2010

Vergleiche die Rechenwege!
Was fällt dir auf?

<p style="text-align: center;"><u>Sascha</u> rechnet so:</p> <p><u>Sascha</u> subtrahiert halbschriftlich mit dem Eintausch-Trick. <u>Sascha</u> subtrahiert mit Einerwürfeln, Zehnerstangen und Hunderterplatten.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80px; text-align: center;">526 - 283</div> <p><u>Sascha</u> rechnet so:</p>  <p style="text-align: center; margin-left: 100px;">$526 - 283 = 243$</p> <p>6 Einer - 3 Einer = 3 Einer 2 Zehner - 8 Zehner geht nicht. Ich tausche eine Hunderter-Platte gegen 10 Zehner-Stangen ein, es bleiben 4 Hunderter-Platten. 12 Zehner - 8 Zehner = 4 Zehner. 4 Hunderter - 2 Hunderter = 2 Hunderter. Das Ergebnis ist 243!</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Rechne wie <u>Sascha</u> !</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80px; text-align: center;">758 - 283</div>  <p style="text-align: center; margin-left: 100px;">$758 - 283 = 475$</p>	<p style="text-align: center;"><u>Piko</u> rechnet so:</p> <p><u>Piko</u> subtrahiert schriftlich mit dem Eintausch-Trick. <u>Piko</u> subtrahiert in der Stellentafel.</p> <p><u>Piko</u> rechnet so:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80px; text-align: center;">526 - 283</div>  <p>6 Einer - 3 Einer = 3 Einer 2 Zehner - 8 Zehner geht nicht. Ich tausche einen Hunderter gegen 10 Zehner ein, es bleiben 4 Hunderter. 12 Zehner - 8 Zehner = 4 Zehner. 4 Hunderter - 2 Hunderter = 2 Hunderter. Das Ergebnis ist 243!</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Rechne wie <u>Piko</u> !</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80px; text-align: center;">758 - 283</div> 
---	--





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

2. *Arbeitsphase*: Schülerinnen und Schüler vergleichen die beiden Vorgehensweisen; **wenden sie auf weitere Aufgabenpaare an**; schreiben Forscherbericht; treffen sich in Mathe-Konferenzen; erfinden eigene Aufgaben





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

2. *Arbeitsphase*: Schülerinnen und Schüler vergleichen die beiden Vorgehensweisen; **wenden sie auf weitere Aufgabenpaare an**; schreiben Forscherbericht; treffen sich in Mathe-Konferenzen; erfinden eigene Aufgaben

<p>Rechne wie <u>Sascha</u> !</p> <p>782 - 134</p> <p>782 - 134 = 648</p>	<p>Rechne wie <u>Pike</u> !</p> <p>782 - 134</p> <p>HZE 782 -134 --- 648</p>
<p>357 - 249</p> <p>357 - 249</p> <p>357 - 249 = 108</p>	<p>357 - 249</p> <p>357 - 249</p> <p>HZE 357 -249 --- 108</p>
<p>* 932 - 478</p> <p>* 932 - 478</p> <p>932 - 478 = 454</p>	<p>* 932 - 478</p> <p>* 932 - 478</p> <p>HZE 932 -478 --- 454</p>

* Denke dir selbst Minusaufgaben aus! Subtrahiere halbschriftlich und schriftlich in deinem Heft!

2



4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

2. *Arbeitsphase*: Schülerinnen und Schüler vergleichen die beiden Vorgehensweisen; wenden sie auf weitere Aufgabenpaare an; **schreiben Forscherbericht**; treffen sich in Mathe-Konferenzen; erfinden eigene Aufgaben

Name: Philipp
Datum: 29.6.2010

Forscherbericht

 Vergleiche die Rechenwege der beiden Kinder! Was ist gleich? Was ist verschieden?

 Mein Tipp: Du kannst auch mit Pfeilen und Farben markieren, z.B. Gleiches mit einem braunen Stift und **Verschiedenes** mit einem **orange**farbigen Stift!

 Gleich ist... das man bei jeder Aufgabe (wo eingetauscht wird) mit einem grünen Stift durchgestrichen wird. Und das bei halbschriftlich ~~es nebeneinander ist~~

 Verschieden ist... das bei schriftlich nicht mit rot durchgestrichen wird und das dort keine Kästchen und Punkte und Striche verwendet werden. Und das bei halbschriftlich es nebeneinander ist und nur ein paar Zahlen.

3





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

Steffen

Gleich ist... Das Ergebnis und die Aufgabe

Verschieden ist... Der Rechenstrick

Jonas

Gleich ist... auf der ersten Seite rechnen die mit $\blacksquare - \bullet$ und auf der anderen nicht

Verschieden ist... das auf dem zweiten Blatt die Ergebnisse gleich sind

Lia

Gleich ist... die Art und Weise zu rechnen an dem eintauschen \times und dem rest hatt sich eigentlich nichts verändert.

Verschieden ist... die Art das alles aufzuschreiben

Gamze

Gleich ist... Es kommt immer das gleiche Ergebnis raus Beide helfen einem beim Rechnen.

Verschieden ist... Man schreibt beide Rechenstricks verschieden. Bei einem malt man, bei einem schreibt man.

Zohall

Gleich ist... Es kommt immer das gleiche Ergebnis raus weil es löst der gleiche Rechenweg ist.

Verschieden ist... Verschieden ist das man beide Rechenwege anders malt, oder schreibt.

Gianluca

Gleich ist... die große wenn diese Zahl größer als die erste ist wird ein Zehner oder ein Hundertor umgetauscht.

Verschieden ist... das man bei dem Halbschriftlichen Trick mit Formeln rechnet, aber bei dem schriftlichen Trick untereinander rechnet





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

2. *Arbeitsphase:* Schülerinnen und Schüler vergleichen die beiden Vorgehensweisen; wenden sie auf weitere Aufgabenpaare an; schreiben Forscherbericht; **treffen sich in Mathe-Konferenzen**; erfinden eigene Aufgaben





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

3. *Sitzkreis an Tafel*: Schülerinnen und Schüler **lesen ihre Berichte vor und diskutieren ihre Entdeckungen**; markieren im Tafelbild mit Farben; Lehrerin moderiert und fasst zusammen.





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

3. *Sitzkreis an Tafel:* Schülerinnen und Schüler **lesen ihre Berichte vor und diskutieren ihre Entdeckungen**; markieren im Tafelbild mit Farben; Lehrerin moderiert und fasst zusammen.





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

3. *Sitzkreis an Tafel*: Schülerinnen und Schüler lesen ihre Berichte vor und diskutieren ihre Entdeckungen; **markieren im Tafelbild mit Farben**; Lehrerin moderiert und fasst zusammen.





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

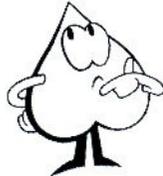
3. Sitzkreis an Tafel: Schülerinnen und Schüler lesen ihre Berichte vor und diskutieren ihre Entdeckungen; markieren im Tafelbild mit Farben; **Lehrerin moderiert und fasst zusammen.**





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

Optional: Die Kinder verfassen einen Lernbericht

 Wir rechnen mit großen Zahlen
und überlegen uns schlaue Rechenwege!

Mein Lernwegebuch

Datum: 25.5.10
Das habe ich gelernt:

 An der Tafel haben wir erst so gerechnet
□-; dann hat uns Fr. Hummert untereinander
rechnen mit minus beigebracht ich habe
erst gedacht, das wärschwer ist es aber garnicht
es ist sehr einfach





4 Vom halb

Wir rechnen, wie andere Kinder rechnen!

Subtrahieren

Name:
Datum:

_____ rechnet so:

$685 - 368$	$912 - 478$
-------------	-------------

$368 + \underline{\quad} = 685$ $478 + \underline{\quad} = 912$

Vergleiche die Rechenwege!
Was fällt dir auf?

Rechnung subtrahiert halbschrift subtrahiert am Rechenstrich

Rechne wie _____!

$865 - 321$	$580 - 364$
-------------	-------------

Rechnung subtrahiert in

**Im Vorfeld thematisiert:
„Rechne wie“ mit stellengerechtem Ergänzen**

Ich ergänze zum nächsten pc also + 3 Einer, gleich 286.
Ich ergänze zum nächsten pc also + 4 Zehner, gleich 32.
Ich ergänze zum passenden H also + 2 Hunderter, gleich Das Ergebnis ist 243!

Rechne

$758 - 283 =$

Wie findest du diesen Rechenrick? Begründe!

Ich finde diesen Rechenrick weil

*Was meinst du: Für welche Aufgaben ist er besonders geeignet?



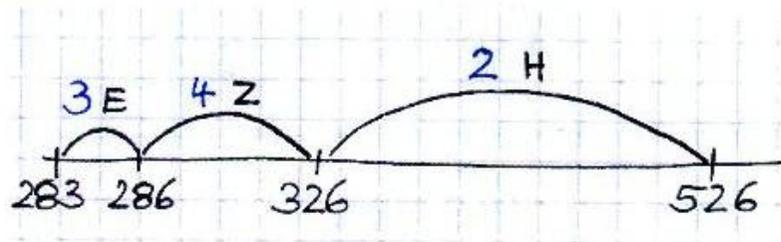
4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

Ronja rechnet so:

Ronja subtrahiert halbschriftlich mit dem Ergänzen-Trick. Ronja subtrahiert am Rechenstrich.

$$526 - 283$$

Ronja rechnet so:



Ich ergänze zum nächsten passenden Einer,
also + 3 Einer, gleich 286.

Ich ergänze zum nächsten passenden Zehner,
also + 4 Zehner, gleich 326.

Ich ergänze zum passenden Hunderter,
also + 2 Hunderter, gleich 526.

Das Ergebnis ist **243**!





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

Piko rechnet so:

Piko subtrahiert schriftlich mit dem Ergänzen-Trick. Piko subtrahiert in der Stellentafel.

Piko rechnet so:

526 - 283		
H	Z	E
5	2	6
-	2	8
	1	3
<hr/>		
2	4	3

Ich ergänze zum nächsten passenden Einer,
also: $3 + \underline{3} = 6$, schreibe **3**.

Ich ergänze zum nächsten passenden Zehner,
also: $8 + \underline{4} = 12$, schreibe **4**, übertrage **1**.

Ich ergänze zum nächsten passenden Hunderter,
also: $3 + \underline{2} = 5$, schreibe **2**.

Das Ergebnis ist **243**!





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

Forscherbericht



Vergleiche die Rechenwege der beiden Kinder! Was ist gleich? Was ist verschieden?



Mein Tipp: Du kannst auch mit Pfeilen und Farben markieren,
z.B. Gleiches mit einem braunen Stift und **Verschiedenes** mit einem **orangefarbenen Stift!**

 Gleich ist... das Ergebnis und das bei beiden Aufgaben von einer Zahl zur anderen (plus) gerechnet wird, aber die Aufgabe ist auch gleich!

 Verschieden ist... das die ^{linke} Aufgaben neben einander ist und die rechte unter einander!





4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

Alina

Gleich ist... das Ergebnis und ~~das~~ das man bei beiden
~~aufgaben~~ ergänzen muss. ~~das bei~~
 Verschieden ^{sind} die Rechenwege ~~weil~~ weil einmal
 haben wir halbschriftlich gerechnet und einmal
 Schriftlich

Sergej

Gleich ist... Gleich sind alle Zahlen. Gleich ist auch das man bei
 beiden Rechenwegen ergänzt
 Verschieden ist... Verschieden sind die Rechenwege.

Tobias

Gleich ist... Das Ergebnis ist gleich. Der Hundert er
 verändertsich manchmal obwohl ich nur
 einer Zehner dazutuh e
 Verschieden ist... Die Rechen wege sind verschieden
 kompliziert

Emma

Gleich ist... Das man bei beiden ^{Aufgaben} ergänzen muss.
 Das Ergebnis.
 Verschieden ist... Das man den halbschriftlichen
 Rechen trick mit einem Rechenstrich
 rechnet und den schriftlichen
 rechnet man untereinander.





Meta-Ebene: Rückmelderunde

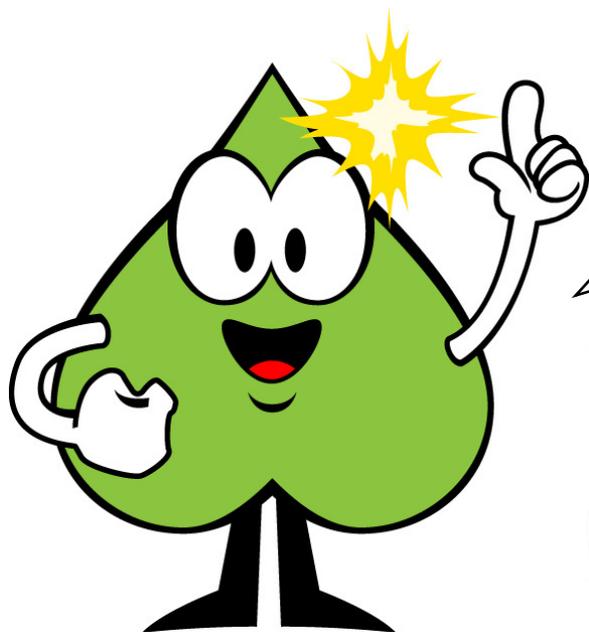




Meta-Ebene: Konsequenzen / Weiterarbeit

- 1 Zur Einführung: Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Addieren
- 2 701- 698, eine leichte Aufgabe?
- 3 Halbschriftliches und schriftliches Subtrahieren
- 4 Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren
- 5 Flexibles Rechnen
- 6 Und die anderen Rechenoperationen?





Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit!



www.pikas.uni-dortmund.de

