



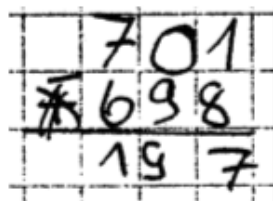
Haus 5: Individuelles und gemeinsames Lernen



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.

September 2010 © PPK AS (<http://www.ppkas.dtm.de>)

17

Modul 5.3

Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Rechnen

Aufgezeigt am Beispiel der Addition und Subtraktion





Hinweise zu den Lizenzbedingungen



Diese Folie gehört zum Material und darf nicht entfernt werden.

- Dieses Material wurde vom PIKAS-Team für das Deutsche Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) konzipiert und kann unter der **Creative Commons Lizenz BY-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden.
- Das bedeutet: Alle Folien und Materialien können für Zwecke der Aus- und Fortbildung unter der Bedingung heruntergeladen, verändert und genutzt werden, dass alle Quellenangaben erhalten bleiben, PIKAS als Urheber genannt und das neu entstandene Material unter den gleichen Bedingungen weitergegeben wird.
- Von der Weitergabe ausgenommen sind Fotos, die erkennbar reale Personen zeigen.
- Bildnachweise und Zitatquellen finden sich auf den jeweiligen Folien bzw. in den Zusatzmaterialien.
- Weitere Hinweise und Informationen zu PIKAS finden Sie unter <http://pikas.dzlm.de>.



Aufbau des Fortbildungsmoduls 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**

Modul 5.4: Flexibles Rechnen

Modul 5.5: Einmaleinslernen auf eigenen Wegen (in Arbeit)



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 (...)

Schwerpunkt: Ziffernrechnen

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

„Auf der Grundlage eines tragfähigen Zahl- und Operationsverständnisses entwickeln die Schülerinnen und Schüler **Sicherheit im Verständnis und in der Ausführung** der unterschiedlichen Rechenmethoden (schnelles Kopfrechnen, Zahlenrechnen, Ziffernrechnen, überschlagendes Rechnen). Die Schülerinnen und Schüler **entwickeln im Rahmen der Rechenmethoden individuelle Rechenstrategien und wählen diese für die Bearbeitung von Aufgabenstellungen flexibel aus.**“ (S. 79)



Ein Vorschlag zur Strukturierung des Lernwegs

„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 schlau, schriftlich zu rechnen!“

Sensibilisierung für die aufgabenbezogene Nutzung der verschiedenen Verfahren (vgl. FM, Modul 5.4)



1. Zur Ein Vom h

Wir rechnen, wie andere Kinder rechnen!

addieren

I. Rechnen

a) „Sc

En

b) „Sc

Fa

Re

Lara rechnet so:

$654 + 99$

$128 + 97$

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

„inzip“



Rechne wie Lara!

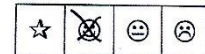
$428 + 97$ $428 + 97 = 428 + 100 - 3 = 525$ +100	$376 + 198$ $376 + 198 = 376 + 200 - 2 = 574$ +200
$372 + 499$ $372 + 499 = 372 + 500 - 1 = 871$ +500	$* 537 + 799$ $537 + 799 = 537 + 800 - 1 = 1336$ +800

das flexible

s 5 UM und FM, Modul 5.2)

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 Zahl in der
Plusaufgabe fast ein Hundert ist
(glatte)



1. Zur E Vom

Wir rechnen, wie andere Kinder rechnen!

ddieren

I. Rech

a) „S

E

b) „S

F

R

Nick rechnet so:

$135 + 224$

$$\begin{array}{r} 135 + 224 = \\ 5 + 4 = 9 \\ 30 + 20 = 50 \\ 400 + 200 = 600 \\ 135 + 224 = 359 \end{array}$$

$347 + 135$

$$\begin{array}{r} 347 + 135 = \\ 7 + 5 = 12 \\ 40 + 30 = 70 \\ 300 + 100 = 400 \\ 347 + 135 = 482 \end{array}$$

rinzip“

Rechne wie Nide

$317 + 221$ $\begin{array}{r} 317 + 221 = 538 \\ 7 + 1 = 8 \\ 10 + 20 = 30 \\ 300 + 200 = 500 \\ 317 + 221 = 538 \end{array}$	$734 + 163$ $\begin{array}{r} 734 + 163 = 897 \\ 4 + 3 = 7 \\ 30 + 60 = 90 \\ 700 + 100 = 800 \\ 734 + 163 = 897 \end{array}$
$567 + 354$ $\begin{array}{r} 567 + 354 = 921 \\ 7 + 4 = 11 \\ 60 + 50 = 110 \\ 500 + 300 = 800 \\ 567 + 354 = 921 \end{array}$	$* 974 + 867$ $\begin{array}{r} 974 + 867 = 1841 \\ 4 + 7 = 11 \\ 70 + 60 = 130 \\ 900 + 800 = 1700 \\ 974 + 867 = 1841 \end{array}$

das flexible

js 5 UM und FM, Modul 5.2)

Wie findest du diesen Rechentrick? Begründe!

Ich finde diesen Rechentrick weil man sich zu viel Arbeit macht



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





1. Zur Einführung: Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Addieren

Wir addieren halbschriftlich und schriftlich!

Name:

Datum:



Vergleiche die
Rechenwege!
Was fällt dir auf?

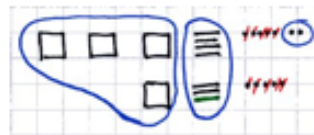
Lea rechnet so:

Sie addiert halbschriftlich.

$$347 + 125$$

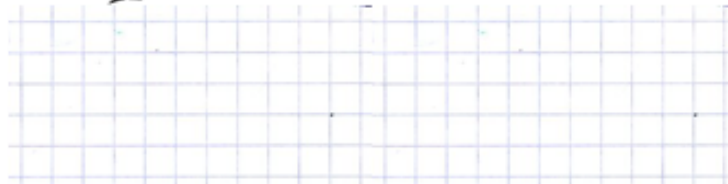
Sie rechnet so:

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



Rechne wie Lea!

$$278 + 615$$



Paul rechnet so:

Er addiert schriftlich.

$$347 + 125$$

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

Rechne wie Paul!

$$278 + 615$$

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



1. Zur Einführung: Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Addieren

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

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



1. Zur Einführung: 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...



1. Zur Einführung: Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Addieren

Wir addieren halbschriftlich und schriftlich!

Name: Jenny
Datum: 19.4.10



Vergleiche die
Rechenwege!
Was fällt dir auf?

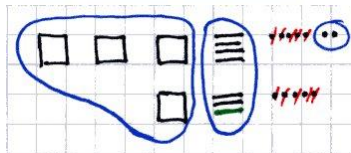
Dennis We rechnet so:

Die addiert halbschriftlich.

$$347 + 125$$

Die rechnet so:

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

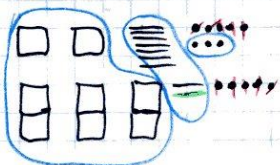


Rechne wie Dennis We!



$$278 + 615$$

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



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:

$$\begin{array}{r} H Z E \\ 278 \\ + 615 \\ \hline 8813 \\ 893 \end{array}$$

Dann schreibe ich so: →

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



1. Zur Einführung:

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.



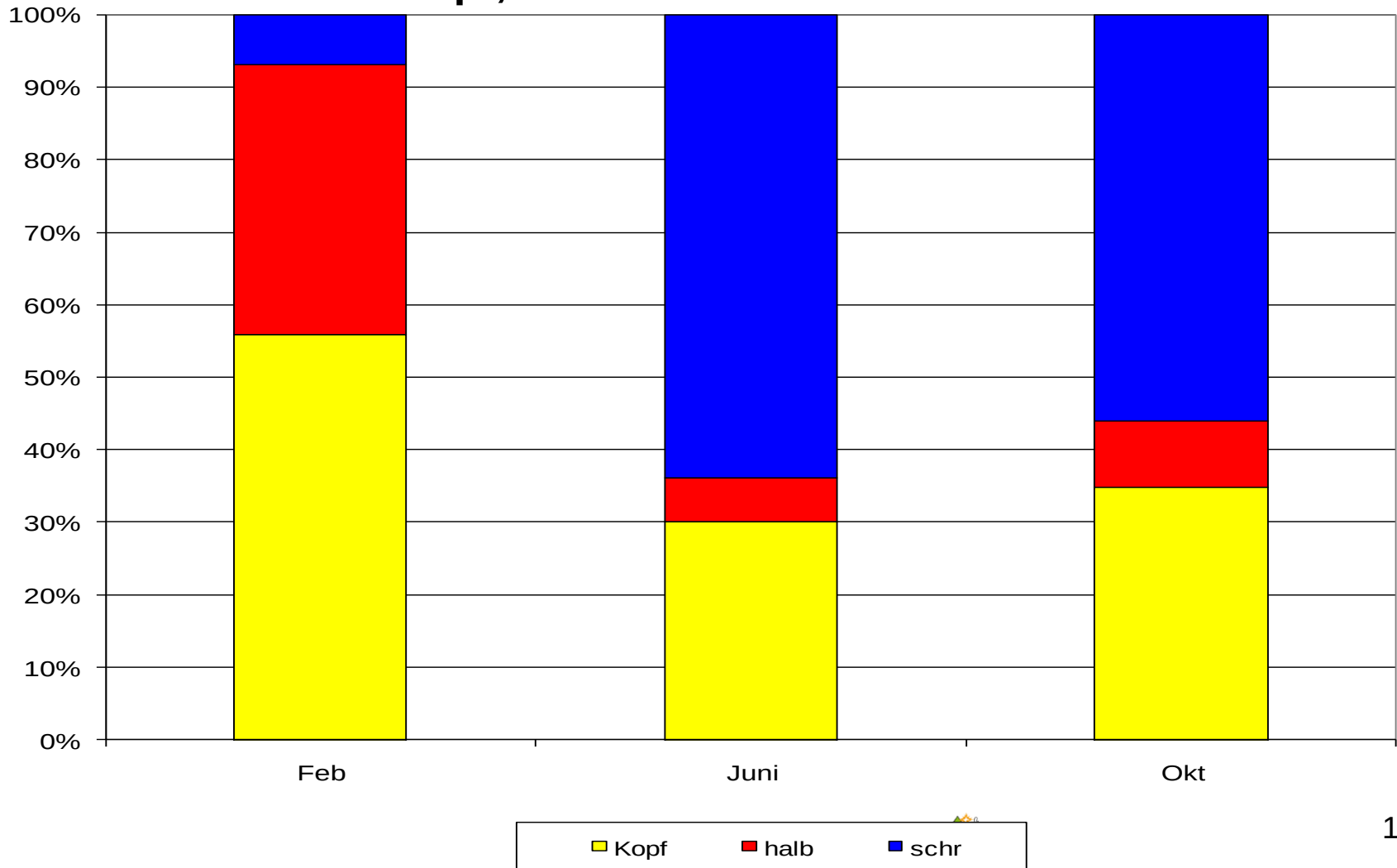
2. 701-698, eine leichte Aufgabe?

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?**

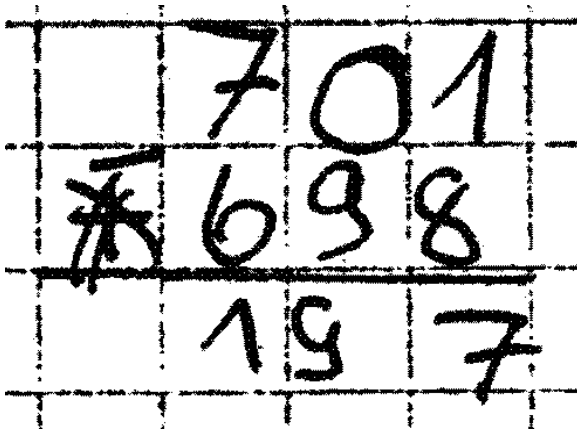




2. 701-698, eine leichte Aufgabe?

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:

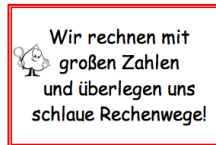
Die schriftlichen Rechenverfahren wurden von den Kindern auswendig gelernt. Eine „verständige“ Ausführung des Algorithmus (des „Ziffernrechnens“) ist ihnen nicht möglich, weil sie keine Beziehung zu den halbschriftlichen Strategien (zum „Zahlenrechnen“) herstellen können.



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!

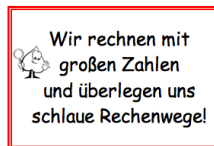
- II. **Von den eigenen Wegen zu den schriftlichen Algorithmen**
Favorisierte halbschriftliche Rechenwege werden zu den schriftlichen Rechenverfahren in Beziehung gesetzt, damit die Kinder die Gemeinsamkeiten der beiden Rechenwege entdecken



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?

Wir rechnen mit
großen Zahlen
und überlegen uns
schlaue Rechenwege!

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

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

Stellenweise

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

Stellenweise mit
Wechseln/Eintauschen

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

Mischform

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



3. Halbschriftliches und schriftliches Subtrahieren

Hauptstrategien der halbschriftlichen Subtraktion

Hilfsaufgabe

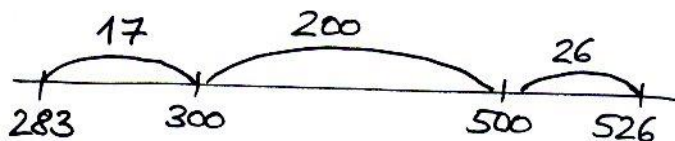
$$\begin{array}{l} 526 - 283 = 243 \\ 526 - 300 = 226 \\ 226 + 17 = 243 \end{array}$$

Vereinfachen

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

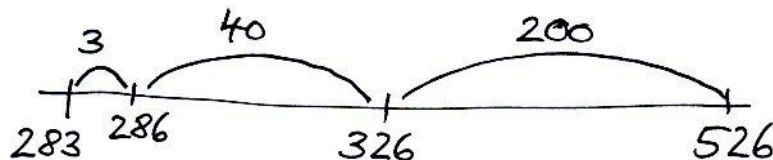
Ergänzen

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



Stellengerechtes Ergänzen

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





3. Halbschriftliches und schriftliches Subtrahieren

	Berechnen der Differenz durch Abziehen (Minus-Sprechweise)		Berechnen der Differenz durch Ergänzen (Plus-Sprechweise)
Ent- bündeln (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. ...
Gleich- sinniges Ver- ändern (Erwei- terungs- 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. ...	$\begin{array}{r} 10 \\ 526 \\ - 283 \\ \hline 243 \end{array}$	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)		$\begin{array}{r} 526 \\ - 283 \\ \hline 243 \end{array}$	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

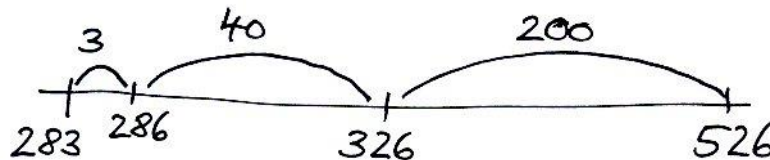
Halbschriftliche Strategie	Schriftliches Verfahren
Stellengerechtes Ergänzen	Auffüllen

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

286

326

526



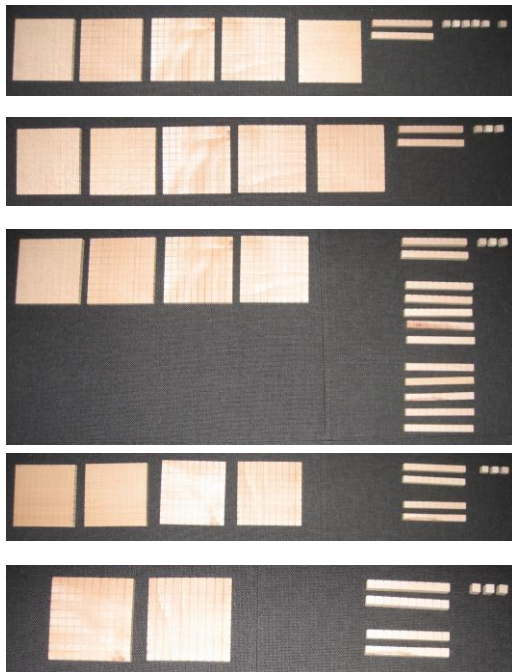
$$\begin{array}{r} 526 \\ - 283 \\ \hline 1 \\ \hline 243 \end{array}$$

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

24 42 3E
= 243

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

**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 verständig 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 halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

„Wechsel-Trick“ oder „Eintausch-Trick“

(-> vgl. Haus 5, UM: Rechenwege Addition und Subtraktion im 1000er-Raum)



4. Vom 1

,Wechse

(-> vgl. Haus

Name: Pranja B.

Datum: 5.3.10

AB 3

abtrahieren

Wir rechnen, wie andere Kinder rechnen!

Leo rechnet so:

$$\boxed{685 - 368}$$

$$685 - 368 = 317$$

$$\boxed{912 - 478}$$

$$912 - 478 = 434$$

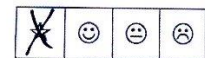


Rechne wie Leo!

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



4. Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

Aufbau der Doppelstunde

1. *Sitzkreis an Tafel:* Wiederholung des ‚Wechsel-Tricks‘; Erarbeiten des ‚Entbündelns‘; Formulierung des Forscherauftrags (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 ‚Wechsel-Trick‘, **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:



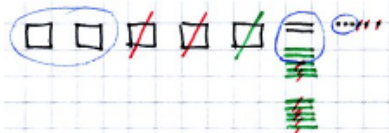
Vergleiche die
Rechenwege!
Was fällt dir auf?

Lea rechnet so:

Lea subtrahiert **halbschriftlich** mit dem Wechsel-Trick. Sie subtrahiert mit **Einerwürfeln**, **Zehnerstangen** und **Hunderterplatten**.

$$526 - 283$$

Lea rechnet so:



$$526 - 283 = 243$$

6 Einer - 3 Einer = 3 Einer

2 Zehner - 8 Zehner geht nicht.

Ich wechsle 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!

Paul rechnet so:

Paul subtrahiert **schriftlich** mit dem Wechsel-Trick. Er subtrahiert in der Stellentafel.

Paul rechnet so:

$$526 - 283$$

	H	Z	E
	5	2	6
-	2	8	3
	2	4	3

6 Einer - 3 Einer = 3 Einer

2 Zehner - 8 Zehner geht nicht.

Ich wechsle 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!



4. Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

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

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

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

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...

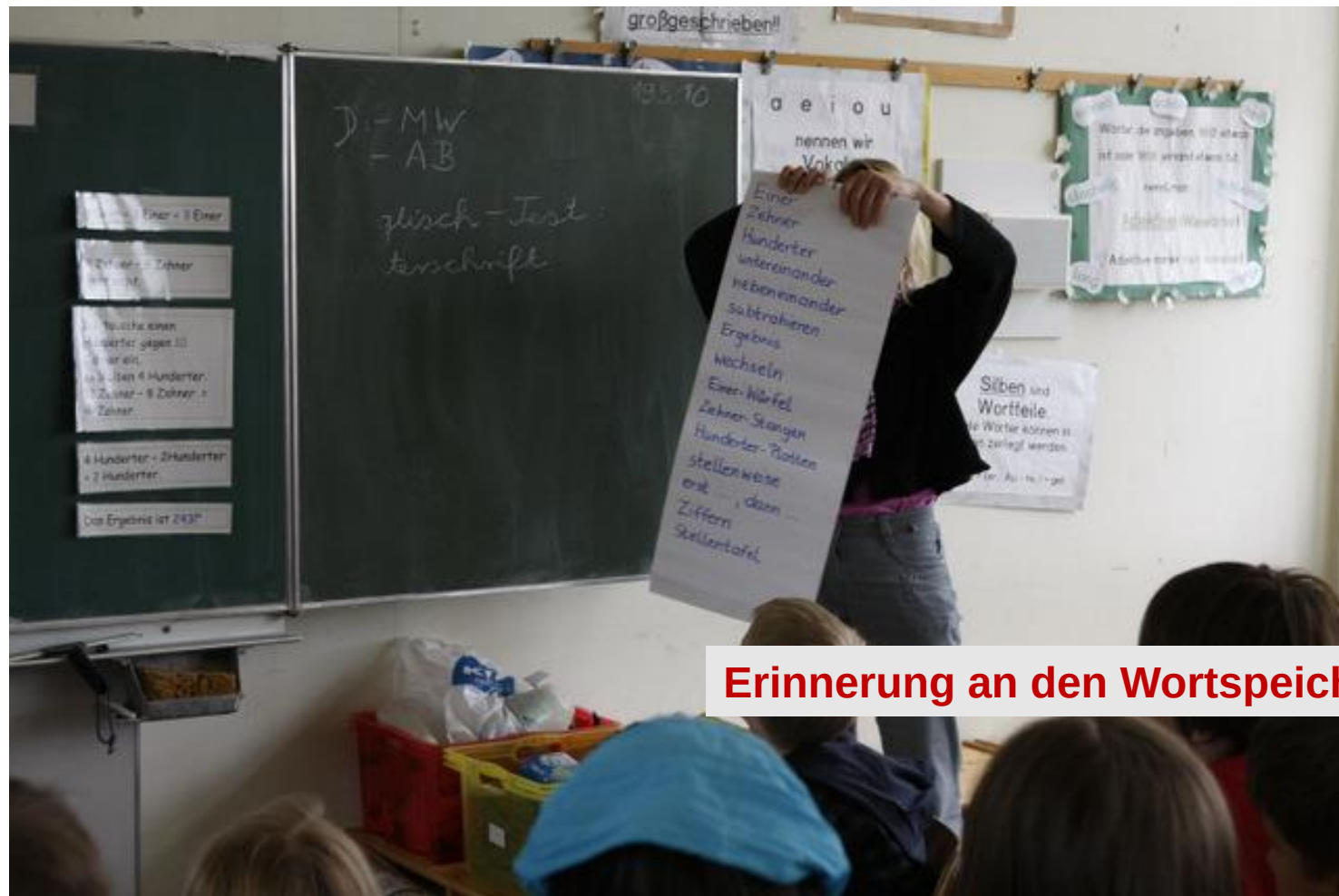


Verschieden ist...



4. Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

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



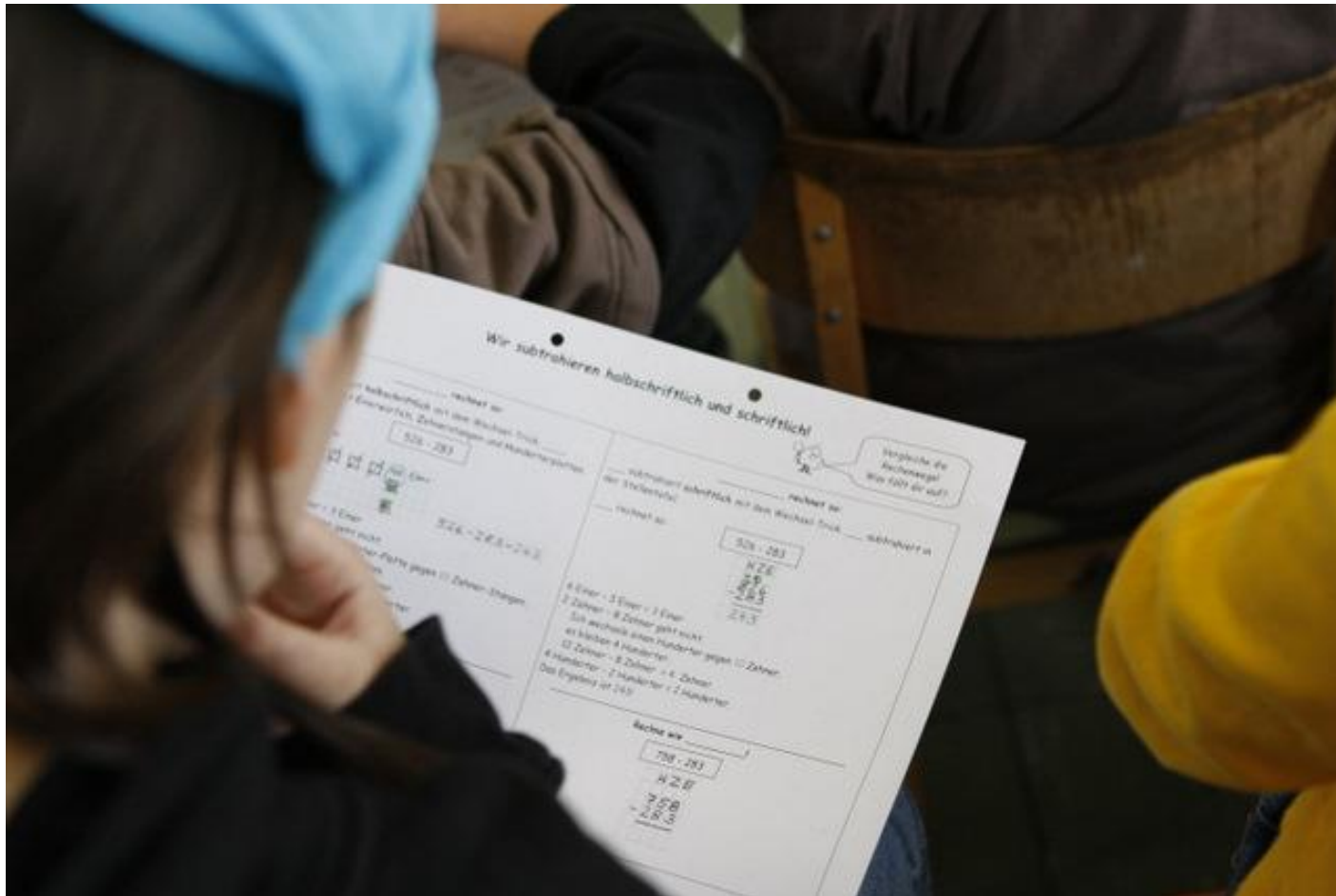


- b,c,d,f,g,h,j,k,l,m,n,
p,q,r,s,t,v,w,x,y,z
- ## Tafelbild am Ende der Problemstellung
- Sophia rechnet so: halbschriftlich und schriftlich
- Wechsel-Trick
- $$\boxed{526 - 283}$$
-
-
- $$526 - 283 = 243$$
- $$\boxed{526 - 283}$$
- $$\begin{array}{r} \text{HZE} \\ 4 \overline{) 526} \\ - 283 \\ \hline 243 \end{array}$$
- 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!
- Forschungsbericht
1. Was ist die Aufgabe?
2. Was ist die Lösung?
3. Was ist die Erklärung?
- Anmeldeliste zur
Mathe-Konferenz
1. 2. 3.



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: Plato
Datum: 27.6.2010

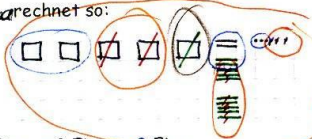
Vergleiche die Rechenwege!
Was fällt dir auf?

Sascha rechnet so:

Sascha subtrahiert halbschriftlich mit dem Eintausch-Trick. Sascha subtrahiert mit Einerwürfeln, Zehnerstangen und Hunderterplatten.

$526 - 283$

Sascha rechnet so:



$526 - 283 = 243$

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!

Rechne wie Sascha !

$758 - 283$



$758 - 283 = 475$

Plato rechnet so:

Plato subtrahiert schriftlich mit dem Eintausch-Trick. Plato subtrahiert in der Stellentafel.

Plato rechnet so:

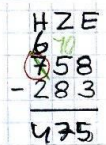
$526 - 283$



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!

Rechne wie Plato !

$758 - 283$



$758 - 283 = 475$





4. Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

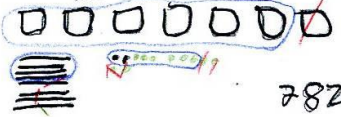
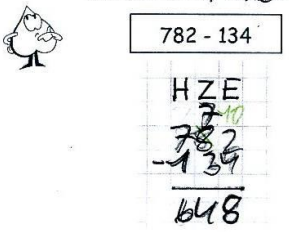
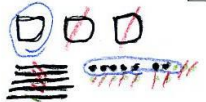
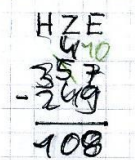
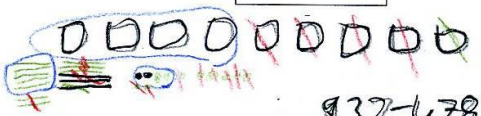
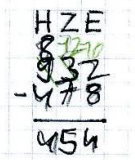
2. *Arbeitsphase:* Schülerinnen und Schüler vergleichen die beiden Vorgehensweisen; **wenden sie auf weitere Aufgabenpaare an**; schreiben Forscherbericht; treffen sich in Mathe-Konferenzen; erfinden eigene Aufgaben





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

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

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



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: 24.6.2010

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

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

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 ~~und~~ 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... Zerscheiden ist das man beide Rechenwege anders malt, oder schreibt.

Gianluca

Gleich ist... die zweite wenn ~~die~~ Zahl größer als die erste ist wird ein Zahlenpaar an geänderter umgetauscht.
Verschieden ist... das man bei dem Halbschriftlichen mit Formeln rechnet, aber bei dem schriftlichen ^{Trick} Tricks 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.





-
- The image shows a young boy in a red shirt standing in front of a chalkboard. He is pointing at a subtraction problem written on the board. The problem is $526 - 283$. To the left of the problem, there are drawings of boxes and lines representing the 'Wechsel-Trick' (exchange trick). To the right, the problem is written vertically with the result 243. The boy is pointing at the digit 2 in the tens place of the minuend. The chalkboard also has labels like 'Wechsel-Trick', 'HZE', and 'schriftlich'.



4. Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

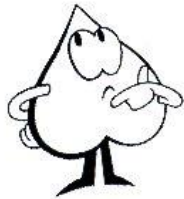
3. *Sitzkreis an Tafel:* Schülerinnen und Schüler lesen ihre Berichte vor und diskutieren ihre Entdeckungen; markieren im Tafelbild mit Farben; **Lehrerin moderiert und fasst zusammen.**





4. Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

Optional: Die Kinder verfassen einen Lernbericht

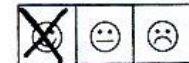


Wir rechnen mit großen Zahlen
und überlegen uns schlaue Rechenwege!

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
erst gedacht, das wäre schwer ich habe
es ist sehr einfach aber gar nicht



4. Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

Alternativ...

Wir subtrahieren halbschriftlich und schriftlich!

Name: Phil.

Datum: 2.7.



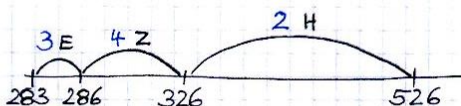
Vergleiche die Rechenwege!
Was fällt dir auf?

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.

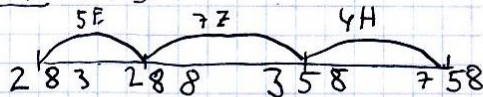
Ich ergänze zum passenden Hunderter,
also + 2 Hunderter, gleich 526.

Das Ergebnis ist 243!

Rechne wie Ronja!

$$758 - 283$$

$$758 - 283 = 475$$



Piko rechnet so:

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

$$526 - 283$$

$$\begin{array}{r} \text{H Z E} \\ 526 \\ - 283 \\ \hline 243 \end{array}$$

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!

Rechne wie Piko!

$$758 - 283$$

$$\begin{array}{r} \text{H Z E} \\ 758 \\ - 283 \\ \hline 475 \end{array}$$



4. Vom hal

Wir rechnen, wie andere Kinder rechnen!

ahieren

Alternativ...

Name: Phil.

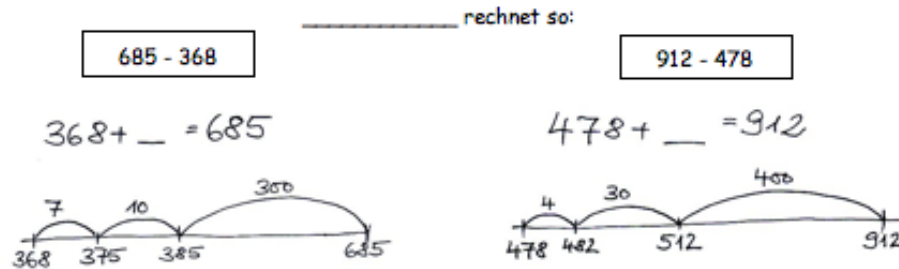
Datum: 2.7.

Ronja

Ronja subtrahiert halbschriftlich
subtrahiert am Rechenstrich.

52

Ronjae



gleiche die
chenwege!
fällt dir auf?



Rechne wie _____

865 - 321

580 - 364

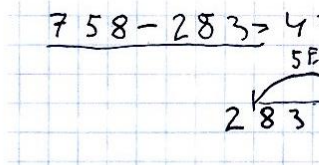
subtrahiert in

Im Vorfeld thematisiert:
„Rechne wie“ mit stellengerechtem Ergänzen

Ich ergänze zum nächsten passe
also + 3 Einer, gleich 286.
Ich ergänze zum nächsten passe
also + 4 Zehner, gleich 326.
Ich ergänze zum passenden Hund
also + 2 Hunderter, gleich 526
Das Ergebnis ist 243!

Rechne wie

75



Wie findest du diesen Rechenrick? Begründe!

Ich finde diesen Rechenrick
weil



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



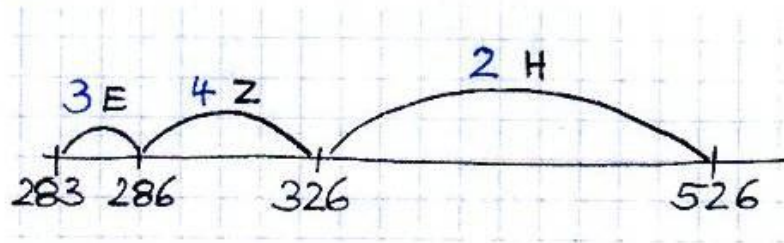
4. Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Subtrahieren

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
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 **orange**farbigen 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 ist... die rechenstricks ~~und~~ weil einmal haben wir halbschriftlich gerechnet und einmal Schrift/PC

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 Hunderter verändert sich manchmal obwohl ich nur einen Zehner dazutue
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

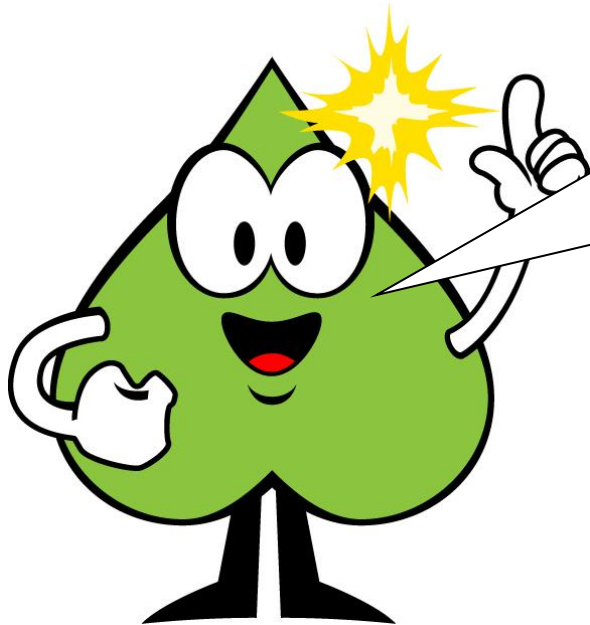


Meta-Ebene: Konsequenzen / Weiterarbeit

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**

Modul 5.4: Flexibles Rechnen

Modul 5.5: Einmaleinslernen auf eigenen Wegen (in Arbeit)



Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit!