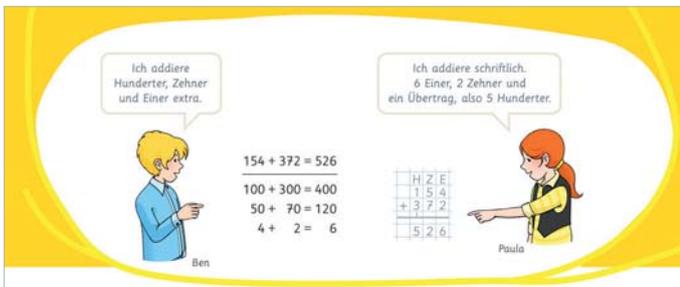


4 Schriftliche Addition

SPRACHLICHE ANFORDERUNGEN

- Verständnis für das erste schriftliche Rechenverfahren aufbauen.
- Zusammenhang der halbschriftlichen Rechenstrategie *Hunderter, Zehner, Einer extra* mit der schriftlichen Addition erkennen und versprachlichen.
- Unterschied von Zahlenrechnen zum Ziffernrechnen sprachlich aushandeln.
- Erklären, warum bei der schriftlichen Addition zuerst die Einer, dann die Zehner und dann die Hunderter addiert werden und nicht umgekehrt.
- *Bündeln* als Fachwort richtig deuten: als Zusammenfassen von immer 10.
- Bedeutung des Übertrags verstehen.
- Bedeutung vieler Fachwörter kennen, z.B.: *stellengerecht, bündeln, Übertrag, Einerspalte, Zehnerspalte, Hunderter-spalte ...*
- Fehler bei der schriftlichen Addition erkennen und beschreiben.
- Versprachlichen, auf welche Rechenschritte und Besonderheiten bei der schriftlichen Addition geachtet werden muss.
- Klären, dass die schriftliche Addition auch bei Maßzahlen (Geld) angewendet werden kann.

Die schriftliche Addition wird im ZAHLENBUCH bewusst mit der Vorstellung der halbschriftlichen Rechenstrategie *Hunderter, Zehner, Einer extra* verglichen,



Schülerbuch 3, S. 78

Die Kinder sollen erkennen und sprachlich beschreiben, dass die schriftliche Addition von der Denkweise her kaum einen Unterschied zur halbschriftlichen Strategie *Hunderter, Zehner, Einer extra* aufweist und damit beide Rechenverfahren in einem engen Zusammenhang stehen. Zeitgleich muss versprachlicht werden, warum es *geschickt* ist, beim schriftlichen Algorithmus bei den Einern zu beginnen (Sinnstiftung).

Wenn dieser Zusammenhang sprachlich geklärt wird, dann wenden die Kinder den schriftlichen Additionsalgorithmus mit Verständnis an. Fehler werden deutlich reduziert.

INDIVIDUELLE SPRACHLICHE HÜRDEN

- Sprachentwicklungs- oder Wahrnehmungsstörungen:
- Abrufstörungen: Zugriff auf bereits erarbeitete Wörter wie *Addition, Hunderter, Zehner, Einer ...* ist gestört und gelingt nur unzureichend.
 - Spracherwerbsstörungen: Aneignung neuer Ausdrücke wie *Übertrag, stellengerecht ...* ist erschwert. Sehr häufige Verwendung und Rezeption für die Verankerung im Wortschatz notwendig.
 - Störungen bei der Hörwahrnehmung: Klangbild von *Übertrag* wird mit *Überschlag* (auch alltagssprachlich als Turnübung aus dem Sportunterricht), *bündeln* mit *bügeln ...* verwechselt.

Allgemeine sprachliche Hürden:

- Auswendiglernen des Algorithmus führt zwar zu schnellem Erfolg: die Kinder können jede beliebige Aufgabe damit ausrechnen. Da aber im Laufe des Schuljahres und im vierten Schuljahr noch weitere schriftliche Rechenverfahren dazukommen, verlangt ein Auswendiglernen der einzelnen Algorithmen eine sehr hohe Behalt- und Denkleistung.
- Hohe Anforderung an die Wahrnehmung dafür, um welchen Algorithmus es in der Aufgabe geht, sowie an die Merkleistung, wie die Aufgabe mit dem jeweiligen Algorithmus gerechnet werden muss.

IDENTIFIKATION SPRACHLICHER HÜRDEN

Die Kinder sollen die schriftliche Addition nicht einfach durchführen. Sie sollen möglichst versuchen, die hinter dem Algorithmus steckenden Zusammenhänge zu erkennen und zu verstehen. In folgenden Situationen wird dies diagnostizierbar:

- ☑ *Wie gut erkennen die Kinder den Zusammenhang zwischen der halbschriftlichen Strategie „Hunderter, Zehner, Einer extra“ und der schriftlichen Addition?*
- ☑ *Wie erklären sie, dass bei der schriftlichen Addition bei den Einern begonnen werden muss?*
- ☑ *Inwiefern ist für die Kinder deutlich geworden, dass die Zahlen stellengerecht untereinander geschrieben werden müssen?*
- ☑ *Wie erklären sie die Bedeutung des Übertrags?*
- ☑ *Sind Probleme im Verständnis des Algorithmus möglicherweise sprachlich begründet (z.B. Missverständnis von Fachwörtern)?*
- ☑ *Welche Fehler in schriftlichen Additionsaufgaben erkennen die Kinder? Welche können sie erklären?*
- ☑ *Inwiefern erkennen die Kinder, bei welchen Aufgaben schriftlich und bei welchen Aufgaben halbschriftlich gerechnet werden kann?*

Eine regelmäßige Überprüfung, ob die Kinder den Algorithmus wirklich verstanden haben, ist zu empfehlen, damit sich Fehlermuster nicht festigen.

ÜBERGREIFENDE FÖRDERHINWEISE

Bewusste Kontrastierung halbschriftlicher Strategien und schriftlicher Algorithmus

Die Einstiegsillustration im ZAHLENBUCH (→ S. 78, Nr. 1) wird genutzt, um die beiden Rechenverfahren miteinander zu vergleichen. An der Tafel hängt dazu bestmöglich das Plakat zu dem bereits im Unterricht erarbeiteten halbschriftlichen Rechenweg *Hunderter, Zehner, Einer extra* oder die Kinder haben ihr Rechenwegebuch dabei, in dem sie diesen Rechenweg nachschlagen können (→ FKS 2, S. 22/23). An der Tafel wird – wie im Lehrerband vorgeschlagen – die Additionsaufgabe $154 + 638$ auf der symbolischen Ebene notiert, mit Zahlbildern auf der bildlichen (ikonischen) Ebene gezeichnet und mit Systemblöcken auf der Materialebene (enaktiv) in die Mitte des Sitzkreises gelegt. Die Kinder sollen die Aufgabe zunächst noch ohne schriftlichen Algorithmus aber vor allem mithilfe des Materials lösen. Die Kinder werden vermutlich nach der Strategie *Hunderter, Zehner, Einer extra* addieren und somit sieben Hunderter, acht Zehner und zwölf Einer erhalten. Handlungsbegleitend werden die Rechenschritte an der Tafel notiert.

L: Jetzt liegen hier **7 Hunderter** (*Hunderter umfahren*), **8 Zehner** (*Zehner umfahren*) und **12 Einer** (*Einer umfahren*). Aber das **Ergebnis** kann ich jetzt noch nicht sehen.

K: Wir müssen 10 Einer in einen Zehner tauschen.

L: Wir müssen **tauschen** oder man kann auch sagen, wir **bündeln 10 Einer zu einem Zehner** (*nimmt 10 Einer weg und legt dafür einen Zehner dazu*). Jetzt können wir sehen, wie viele es **insgesamt** (*alle umfahren*) sind.

L: Was ist anders, wenn wir mit den **Einern beginnen** zu addieren? Würde das auch gehen?

K: Ja. Es sind wieder 12 Einer.

L: Es sind **12 Einer** (*Einer umfahren*). Die kann ich zu einem Zehner und zwei Einern **bündeln** (*Bündelung wird vollzogen*). Im nächsten Schritt addieren wir die **Zehner** (*Zehner umfahren*). **5 Zehner** und **3 Zehner** sind **8 Zehner** (*Zehner umfahren*) und jetzt können wir den **einen neuen Zehner** (*auf den übertragenen Zehner tippen*) gleich addieren. Also sind es **9 Zehner** (*alle Zehner umfahren*). Dann sind es noch **1 Hunderter** und **6 Hunderter** (*Hunderter umfahren*), also **7 Hunderter** (*alle Hunderter umfahren*). Zusammen sind es 792 (Ergebnis umfahren).

Anschließend werden die Zahlen 154 und 638 in der Stellentafel an der Tafel neben dem vorab notierten halbschriftlichen Rechenweg *Hunderter, Zehner, Einer extra* notiert.

L: Wir wollen nun eine neue Art zu rechnen kennenlernen. Einen neuen **Rechenweg**. Er heißt: **schriftliche Addition** (*Schriftliche Addition an der Tafel notieren*). Er hat ganz viel mit dem zu tun, was wir eben gemacht haben (*die vorherigen Rechenschritte umfahren*). Bei der schriftlichen Addition fangen wir mit den **Einern** (*die Einerspalte umfahren*) an. Ich addiere 4 und 8. Das sind **zusammen** 12. Ich schreibe eine **2** hin (*eine 2 notieren*) und **übertrage den Zehner** in die **Zehnerspalte** (*eine 1 übertragen*). Das mache ich durch die **1** deutlich (*die 1 umfahren*). 1 Zehner kommt **dazu** (*die gesamte Zehnerspalte umfahren*). Dann addiere ich 5 und 3 und 1 (*auf die jeweiligen Ziffern tippen*). Das sind zusammen 9. Dann addiere ich 1 und 6 (*auf die jeweiligen Ziffern tippen*).

Das wird an mehreren Beispielen ggf. wiederholt. Anschließend überlegen die Kinder, welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen der halbschriftlichen Strategie *Hunderter, Zehner, Einer extra* und der schriftlichen Addition bestehen.

Die Sprechweise kann zunehmend verkürzt werden:

Schriftlich addieren:
Addiere erst die Einer, dann die Zehner, dann die Hunderter. Achte auf die Überträge.

Sprechweise:
 $6 + 6 = 12$, schreibe 2, übertrage 1
 $4 + 3 = 7$, schreibe 7
 $2 + 3 = 5$, schreibe 5

Schülerbuch 3, S. 79

Visualisierung der schriftlichen Addition

Damit die Kinder immer wieder auf die hinter der schriftlichen Addition steckende Idee zurückgreifen können, kann die Visualisierung 2 genutzt werden. Diese umfasst neben einer exemplarischen Versprachlichung auch die inhaltliche Vorstellung des Algorithmus (Warum dürfen wir so rechnen?).

Fehler als Chance zum Verständnis verstehen

Sicherlich werden viele Kinder, die die schriftliche Addition noch nicht vollständig verstanden haben, häufig Fehler bei der Durchführung des Algorithmus begehen. Das sprachliche Aushandeln dieser Fehler und damit der konstruktive Umgang mit ihnen, ist fester Bestandteil des ZAHLENBUCHS.

1 Findet die Fehler.
Was sollen die Kinder beim Rechnen beachten?

Wir müssen die 2. Zahl stellengerecht aufschreiben.

stellengerechtes Aufschreiben

Einer unter Einer, Zehner unter Zehner.

Schülerbuch 3, S. 82

Das Hineindenken in die teilweise fehlerhaften Rechenwege und das Versprachlichen dieser Fehler führt dazu, dass erneut auf Metaebene geklärt werden kann, welche mathematische Idee hinter der schriftlichen Addition steckt und welche Dinge bei der Durchführung der schriftlichen Addition beachtet werden müssen (→ KV 11: Fehler bei der schriftlichen Addition).

ZUSÄTZLICHE MEDIEN

- KV 11: Fehler bei der schriftlichen Addition
- V 2: Schriftliche Addition – schriftlich addieren