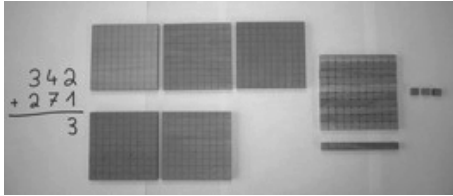




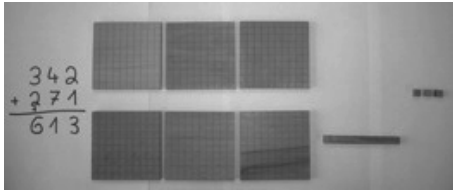
$$\begin{array}{r} 542 \\ + 315 \\ \hline 857 \end{array}$$

## Handreichungen – Baustein N7 A

Ich kann schriftlich addieren und das Rechenverfahren erklären



Veranschaulichung der Addition der Zehner (7 + 4)



Veranschaulichung der Bündelung der Zehner und der Summe

### Aufbau der Förderung

Die Förderung besteht aus vier Fördereinheiten:

- 1 Addition ohne Übertrag
- 2 Addition mit Übertrag
- 3 Addition mit der Null
- 4 Addition mit unterschiedlicher Stellenzahl

In **Fördereinheit 1** wird das schriftliche Additionsverfahren ausgehend vom stellenweisen halbschriftlichen Rechnen verstehensorientiert erarbeitet. Im Zentrum steht die Idee, dass die halbschriftliche Notation durch das schriftliche Verfahren abgekürzt werden kann. So kann, anstatt des erneuten Aufschreibens der Zwischenrechnungen, direkt mit der (in der Stellentafel) notierten Aufgabe gerechnet und die Zwischenergebnisse sofort als Teil des Endergebnisses notiert werden.

Die Aufgaben zum Rechnen mit Ziffernkarten (Aufgaben 1.4, 2.5, 3.3 und 4.3) bieten in dieser und den folgenden Fördereinheiten Übungsmöglichkeiten zur schriftlichen Addition (vgl. Wittmann / Müller 2012, S. 84 - 85). Ausgehend von verschiedenen Aufgabenstellungen sollen die Lernenden dreistellige Zahlen finden und zueinander addieren, so dass sich beispielsweise möglichst kleine bzw. große oder auch festgelegte Ergebnisse ergeben. Beim Ausprobieren und systematischen Vertauschen der Ziffernkarten können die Schülerinnen und Schüler einen vertieften Einblick in das schriftliche Additionsverfahren gewinnen und das Stellenwertsystem sowie Zahlbeziehungen weiter durchdringen.

Die Übungen beziehen sich auf den jeweiligen Inhalt der Fördereinheit, indem die zur Verfügung stehenden Ziffernkarten aufgabenbezogen festgelegt sind. Dadurch, dass unterschiedlich komplizierte Ziffernkombinationen von den Schülerinnen und Schülern gewählt und unterschiedlich viele Lösungen gefunden werden können, sind die Aufgaben zudem selbstdifferenzierend.

In **Fördereinheit 2** steht die verstehensorientierte Erarbeitung des Übertrags im Fokus. Der Bündelungsschritt von zehn Einern in einen Zehner bzw. zehn Zehnern in einen Hunderter wird durch die Langschreibweise (Tims Rechenweg) des schriftlichen Verfahrens betont. Die Kurzschreibweise (Dilaras Rechenweg) wird davon ausgehend abgeleitet (vgl. Aufgabe 2.3).

Rechenwege vergleichen																																							
Kenan, Tim und Dilara rechnen die Aufgabe $489 + 257$ . Beschreibe ihre Rechenwege. Was ist gleich? Was ist verschieden?																																							
Kenan rechnet so:			Tim rechnet so:			Dilara rechnet so:																																	
$489 + 257 = 746$			<table border="1"> <tr><th>H</th><th>Z</th><th>E</th></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>+ 2</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr><td>6</td><td>13</td><td>16</td></tr> <tr><td>7</td><td>4</td><td>6</td></tr> </table>			H	Z	E	4	8	9	+ 2	5	7	6	13	16	7	4	6	<table border="1"> <tr><th>H</th><th>Z</th><th>E</th></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>+ 2</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>7</td><td>4</td><td>6</td></tr> </table>				H	Z	E	4	8	9	+ 2	5	7	1	1	1	7	4	6
H	Z	E																																					
4	8	9																																					
+ 2	5	7																																					
6	13	16																																					
7	4	6																																					
H	Z	E																																					
4	8	9																																					
+ 2	5	7																																					
1	1	1																																					
7	4	6																																					
$9 + 7 = 16$																																							
$80 + 50 = 130$																																							
$400 + 200 = 600$																																							

Vergleich der Überträge beim halbschriftlichen und schriftlichen Rechnen (Lang- und Kurzschreibweise)

**Fördereinheit 3** greift mit der Behandlung der Null ein typisches Schwierigkeitsmerkmal schriftlicher Additionsaufgaben auf. Dabei wird der Umgang mit der Null als Ziffer im ersten und zweiten Summanden sowie im Ergebnis thematisiert. Ein Schülerfehler (Aufgabe 3.1 b)) gibt einen Diskussionsanlass, die inhaltliche Bedeutung der Null zu besprechen.

b)	Tara rechnet die Aufgabe $235 + 504$ . Dabei macht sie einen Fehler. Welchen Fehler macht Tara? Warum ist das falsch?
$\begin{array}{r} 235 \\ + 504 \\ \hline 709 \end{array}$	

Ein Schülerfehler wird als Gesprächsanlass genutzt

Abschließend behandelt **Fördereinheit 4** Aufgaben mit unterschiedlicher Stellenzahl in den Summanden bzw. in der Summe. Hierbei wird unter anderem auch die stellengerechte Notation der Aufgaben durch die Lernenden thematisiert. Die Addition mit Übertrag wird bei den Aufgaben aufgegriffen, deren Summe eine Stelle mehr haben als ihre Summanden.

### Weiterführende Literatur

- Häsel-Weide, U. / Nührenböcker, M. (2013): Fördern im Mathematikunterricht. In Bartnitzky, H. / Hecker, U. / Lassek, M. (Hrsg.). Individuell fördern – Kompetenzen stärken (ab Klasse 3). Vol. 135, Heft 2. Frankfurt am Main: Grundschulverband.
- KIRA (o. J.): Schriftliche Addition. <http://www.kira.tu-dortmund.de/063>
- PIK AS (o. J.): Vom halbschriftlichen zum schriftlichen Rechnen. <http://www.pikas.tu-dortmund.de/053>
- Radatz, H. / Schipper, W. / Dröge, R. / Ebeling, A. (1999): Handbuch für den Mathematikunterricht. 3. Schuljahr. Schroedel: Hannover, 129 - 141.
- Wittmann, E. Ch. / Müller, G. N. (2012): Das Zahlenbuch 3. Stuttgart: Klett.

## N7 A – Durchführung und Auswertung der Standortbestimmung

Dauer: 15 - 20 Minuten

### Hinweise zur Durchführung:

Die Lernenden sind mit dem Beschreiben und Begründen des schriftlichen Additionsverfahrens oft nicht vertraut. Dies kann bei Aufgabe 2 d) zu Irritationen führen. Oft hilft es bereits, die Schülerinnen und Schüler zum Aufschreiben ihrer (der Lehrperson kurz mündlich beschriebenen) Ideen zu motivieren.

Kann ich schriftlich addieren und das Rechenverfahren erklären?

#### 1 Addition ohne Übertrag

a) 
$$\begin{array}{r} 264 \\ + 712 \\ \hline 976 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 134 \\ + 554 \\ \hline 688 \end{array}$$



#### 2 Addition mit Übertrag

a) 
$$\begin{array}{r} 241 \\ + 582 \\ \hline 823 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 334 \\ + 297 \\ \hline 631 \end{array}$$

c) 
$$\begin{array}{r} 638 \\ + 547 \\ \hline 1185 \end{array}$$

d) Sarah rechnet die Aufgabe  $427 + 456$ . Beschreibe, was sie macht.

$$\begin{array}{r} 427 \\ + 456 \\ \hline 3 \end{array}$$

Sarah kommt zuerst auf die 3 im Ergebnis, weil  $7+6=13$ . Die 3 Einer schreibt sie in der Einerspalte im Ergebnis.

$$\begin{array}{r} 427 \\ + 456 \\ \hline 3 \end{array}$$

Sarah hat noch 10 Einer übrig und schreibt diese unter die 5. Das ist falsch. Sie müsste dort eine 1 hinschreiben, weil von der 13 nur ein Zehner übertragen werden muss. Zehn Zehner wären in der Zehnerspalte ja Hundert und nicht zehn.



#### 3 Addition mit der Null

a) 
$$\begin{array}{r} 730 \\ + 107 \\ \hline 837 \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r} 140 \\ + 510 \\ \hline 650 \end{array}$$

c) 
$$\begin{array}{r} 342 \\ + 167 \\ \hline 509 \end{array}$$



#### 4 Addition mit unterschiedlicher Stellenzahl

Rechne schriftlich untereinander.

a)  $34 + 152$

b)  $719 + 64$

c)  $1697 + 85$

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline & 3 & 4 \\ \hline + & 1 & 5 & 2 \\ \hline \hline & 1 & 8 & 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline & 7 & 1 & 9 \\ \hline + & & 6 & 4 \\ \hline \hline & 7 & 8 & 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & 1 & 6 & 9 & 7 \\ \hline + & & & 8 & 5 \\ \hline \hline & 1 & 7 & 8 & 2 \\ \hline \end{array}$$



### Hinweise zur Auswertung:

#### Diagnoseaufgabe 1: Addition ohne Übertrag

Typische Fehler	Mögliche Ursache	Förderung
a), b) $\begin{array}{r} 264 \\ + 712 \\ \hline \end{array}$	Keine Bearbeitung. Die schriftliche Addition ist dem Lernenden nicht geläufig bzw. der Lernende ist sich hierbei unsicher.	Schriftliches Additionsverfahren erarbeiten und üben, insbesondere Wert auf das Verständnis legen (1.1 - 1.4).
a), b) $\begin{array}{r} 134 \\ + 554 \\ \hline 674 \end{array}$	Rechenfehler beim Einspluseins. Ist das Ergebnis um eins zu groß bzw. zu klein, wird ggf. zählend gerechnet.	Einspluseins trainieren, siehe Handreichung zum Baustein N3.

$$\begin{array}{r} 542 \\ + 315 \\ \hline 857 \end{array}$$

**Handreichungen – Baustein N7 A**

Ich kann schriftlich addieren und das Rechenverfahren erklären

**Diagnoseaufgabe 2: Addition mit Übertrag**

Typische Fehler		Mögliche Ursache	Förderung
a) - c)	$\begin{array}{r} 241 \\ + 582 \\ \hline 723 \end{array}$	Der Übertrag wird nicht berücksichtigt.	Übertrag erarbeiten und üben, insbesondere Bündelungsprinzip verstehen und mit der Notation in Verbindung bringen (2.1 - 2.5).
a) - c)	$\begin{array}{r} 241 \\ + 582 \\ \hline 724 \end{array}$	Es wird von links nach rechts gerechnet. Der Übertrag wird dementsprechend in der rechts anliegenden Spalte notiert.	Übertrag erarbeiten und üben, insbesondere Konsequenzen für Rechenrichtung verstehen (2.1 - 2.5).
b)	$\begin{array}{r} 334 \\ + 297 \\ \hline 621 \end{array}$	Kein Übertrag zur 9, weil sich hierdurch direkt wieder ein Übertrag ergeben würde.	Übertrag erarbeiten und üben, insbesondere Bündelungsprinzip verstehen und mit der Notation in Verbindung bringen (2.1 - 2.5).
b), c)	$\begin{array}{r} 334 \\ + 297 \\ \hline 721 \end{array}$	Die Überträge werden erst in der höchsten Stelle berücksichtigt.	
c)	$\begin{array}{r} 638 \\ + 547 \\ \hline 185 \end{array}$	Fehlvorstellung, dass die Summe nicht mehr Ziffern haben darf als die Summanden.	Übertrag beim halbschriftlichen und schriftlichen Rechnen vergleichen, Addition mit unterschiedlicher Stellenzahl üben (4.3).
d)	Schema-tische Regel des Ver-fahrens	Kein umfassendes Verständnis des schriftlichen Additionsverfahrens. Einigen Lernenden fällt auch nur das schriftliche Erklären schwer, ggf. mündlich nachfragen.	Übertrag verstehensorientiert erarbeiten, insbesondere Bündelungsprinzip verstehen und mit Notation in Verbindung bringen (2.1 - 2.5).

**Diagnoseaufgabe 3: Addition mit der Null**

Typische Fehler		Mögliche Ursache	Förderung
a)	$\begin{array}{r} 730 \\ + 107 \\ \hline 800 \end{array}$	Die Null setzt sich bei der Summe durch. Ggf. fehlerhafte Übertragung von der Multiplikation (Beispiel: $3 \cdot 0 = 0$ )	Rolle der Null beim Ziffernrechnen erarbeiten und üben (3.1 - 3.3).
b)	$\begin{array}{r} 140 \\ + 510 \\ \hline 65 \end{array}$	Der Lernende hat die Fehlvorstellung, dass die Null nicht notiert werden muss bzw. die Summe von zwei Nullen einen Übertrag ergibt (Summe 660).	Bedeutung der Stellen und der Null als Ziffer (in der Stellentafel bzw. mit Würfelmaterial) erarbeiten und üben (3.2; 3.3).
c)	$\begin{array}{r} 342 \\ + 167 \\ \hline 419 \end{array}$	Beim glatten Zehner wird die Übertragseins im Ergebnis notiert.	Rolle der Null in Verbindung mit dem Übertrag erarbeiten und üben (3.1 - 3.3).

**Diagnoseaufgabe 4: Addition mit unterschiedlicher Stellenzahl**

Typische Fehler		Mögliche Ursache	Förderung
a)	$\begin{array}{r} 34 \\ + 152 \\ \hline 492 \end{array}$	Keine stellengerechte Notation.	Stellengerechte Notation (in der Stellentafel) erarbeiten und üben (4.1; 4.2).
b)	$\begin{array}{r} 719 \\ + 64 \\ \hline 83 \end{array}$	Fehlvorstellung, dass die weitere Stelle im Minuenden nicht berücksichtigt werden muss, da im Subtrahenden auch keine Ziffer steht.	Bedeutung der Stellen (in der Stellentafel) erarbeiten und üben (4.1 - 4.3).
c)	$\begin{array}{r} 1697 \\ + 85 \\ \hline 1682 \end{array}$	Kein Übertrag in leere Stelle des Subtrahenden.	Bedeutung der Stellen und Überträge (in der Stellentafel) erarbeiten und üben (4.2; 4.3).

# 1 Addition ohne Übertrag

## 1.1 - 1.2 Erarbeiten (15 - 20 Minuten)

**Ziel:** Den schriftlichen Additionsalgorithmus verständnisbasiert vom halbschriftlichen stellenweisen Rechnen ableiten und erklären

**Material:** MB: Ggf. Würfelmaterial; Stifte (gelb, rot, grün)

**Umsetzung:** 1.1 a) UG; b) EA, dann UG; 1.2 EA

Methode: Bei größeren Fördergruppen beide Rechenwege an der Tafel notieren und besprechen.

Impuls zur Besprechung der Stellenwerte (E, Z, H): Woher weißt du, dass die 6 bei Tim der 60 in Kenans Rechenweg entspricht? Warum steht hier 6 und dort 60?

Lösung: Die Einer, Zehner und Hunderter werden beides Mal stellenweise addiert, bei Kenan wird die Rechnung waagrecht und bei Tim senkrecht notiert. Tim braucht keine Nullen zu schreiben, da die Positionen der Ziffern innerhalb der Zahl (Einer-, Zehner-, Hunderterspalte) ihnen den Stellenwert zuweisen. Die Zwischenergebnisse werden bei Tim von rechts nach links direkt als Endergebnis notiert.

Zu beachten: Sicherstellen, dass das Verfahren verstanden ist: Wie bist du vorgegangen? Warum funktioniert das so? Ggf. Rechnung mit Würfelmaterial nachlegen lassen; Effizienz des Algorithmus besprechen: Warum ist Tims Rechenweg schneller?

1.1 Rechenwege vergleichen  
 a) Kenan und Tim rechnen die Aufgabe  $562 + 314$ . Beschreibe ihre Rechenwege.

Kenan rechnet so:

$$\begin{array}{r} 562 + 314 = 876 \\ 2 + 4 = 6 \\ 60 + 10 = 70 \\ 500 + 300 = 800 \end{array}$$

Tim rechnet so:

H	Z	E
5	6	2
+ 3	1	4
8	7	6

b) Markiere die Einer in gelb, die Zehner in rot und die Hunderter in grün. Was fällt dir auf? Was ist gleich? Was ist verschieden?

1.2 Rechenwege ausprobieren  
 Rechne die Aufgabe  $152 + 437$  so wie Kenan und so wie Tim.

Kenan rechnet so:

$$\begin{array}{r} 152 + 437 = 589 \\ 2 + 7 = 9 \\ 50 + 30 = 80 \\ 100 + 400 = 500 \end{array}$$

Tim rechnet so:

H	Z	E
1	5	2
+ 4	3	7
5	8	9

## 1.3 - 1.4 Üben (5 - 10 Minuten, zzgl. Aufgabengenerator)

**Ziel:** Additionsalgorithmus (ohne Übertrag) üben; Bedeutung der Positionen der Ziffern (in den Summanden und der Summe) in ihrem Zusammenhang verstehen

**Material:** MB: Ziffernkarten 1 bis 4 in zweifacher Ausführung

**Umsetzung:** 1.3 EA; 1.4 a) Aufgabengenerator (EA); b), c) Aufgabengenerator (EA oder PA)

Voraussetzung: Geläufigkeit des Einspluseins. Fördermöglichkeiten siehe Handreichung Baustein N3. Hintergrund: Da ausschließlich die Ziffernkarten 1 bis 4 verwendet werden, können nur Aufgaben ohne Übertrag entstehen.

Impuls: Wie kannst du ohne zu rechnen herausfinden, ob das Ergebnis kleiner oder größer wird? Was hat die Position der Ziffern in den Zahlen damit zu tun?

Mögliche Lösung:  
 Kleinstes Ergebnis:  $123 + 123 = 246$   
 Größtes Ergebnis:  $432 + 432 = 864$

1.3 Rechne schriftlich untereinander

a) 

	H	Z	E
	2	4	1
+	1	2	3
	3	6	4

 b) 

	H	Z	E
	3	8	2
+	4	1	2
	7	9	4

 c) 

	H	Z	E
	6	5	3
+	2	3	6
	8	8	9

 d) 

	H	Z	E
	4	5	7
+	5	4	2
	9	9	9

1.4 Rechnen mit Ziffernkarten

Nimm dir die Ziffernkarten  $\overline{11223344}$ .

- a) Lege mit den Ziffernkarten immer zwei dreistellige Zahlen und addiere sie. Schreibe die Rechnungen in dein Heft.  
 b) Lege die Aufgabe  $432 + 124$ . Vertausche immer zwei Ziffernkarten. Überlege zuerst, ob das Ergebnis kleiner oder größer wird, dann rechne aus und überprüfe.  
 c) Finde die Aufgabe mit dem kleinsten Ergebnis. Finde die Aufgabe mit dem größten Ergebnis. Wie gehst du vor?

Beispiel:

4	3	2	
+	1	2	4

Rechnung:  

$$\begin{array}{r} 432 \\ + 124 \\ \hline 556 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 542 \\ + 315 \\ \hline 857 \end{array}$$

## Handreichungen – Baustein N7 A

Ich kann schriftlich addieren und das Rechenverfahren erklären

## 2 Addition mit Übertrag

### 2.1 - 2.2 Erarbeiten (25 - 30 Minuten)

**Ziel:** Den Übertrag beim schriftlichen Additionsalgorithmus verständnisbasiert vom halbschriftlichen stellenweisen Rechnen ableiten und erklären (Kurz- und Langschreibweise)

**Material:** MB: Würfelmaterial (Einerwürfel, Zehnerstangen, Hunderterplatten)

**Umsetzung:** 2.1 a) EA oder PA, dann UG; b) ggf. PA, dann UG; c) ggf. PA, dann UG, dann EA; 2.2 EA

Methode: Bei größeren Fördergruppen beide Rechenwege an der Tafel notieren und besprechen.

Hintergrund: Ausgehend vom halbschriftlichen Rechnen und dem Legen der Rechnung mit Würfelmaterial wird deutlich, dass die 14 Zehner zu einem Hunderter gebündelt werden können, wobei 4 Zehner übrig bleiben. In Kenans Rechenweg werden daher auch für das Endergebnis die 5 Hunderter (unterste Zeile) mit dem neu gebündelten Hunderter (Zeile darüber) zusammengerechnet. Beim schriftlichen Rechnen ergeben sich ebenfalls 14 Zehner, die sich zu einem Hunderter und 4 Zehnern bündeln lassen. Auch hier wird der neu gebündelte Hunderter mit den 5 weiteren Hundertern addiert. Hierzu wird er in die Hunderterspalte geschoben. Die restlichen 4 Zehner werden in der Zehnerspalte notiert.

Voraussetzung: Kenntnis des Bündelungsprinzips, ggf. mit Baustein **N1 B** wiederholen.

Zu beachten: Sicherstellen, dass der Übertrag verstanden ist: Was ist mit *bündeln* gemeint? Was bedeutet die kleine 1, die in die Spalte links geschoben wird? Warum muss die 1 mit der 5 addiert werden? Hilfestellung: Tims Rechenweg mit Würfelmaterial nachlegen und mit der Notation vergleichen.

Reflexion: Mit den Lernenden besprechen, dass die Kurzschreibweise eine schnellere Notation ermöglicht. Die inhaltliche Bedeutung der Übertrags-Eins, die in der Langschreibweise deutlicher wird, sollte jedoch auch bei der Kurzschreibweise immer noch mitgedacht werden.

Zu beachten: Sicherstellen, dass die Kurz- und Langschreibweise in Zusammenhang mit dem Übertrag verstanden sind: „Wie bist du vorgegangen? Warum funktioniert das so?“, ggf. Rechnung mit Würfelmaterial nachlegen lassen.

#### 2.1 Rechenwege vergleichen

Kenan und Tim rechnen die Aufgabe  $284 + 365$ .

Kenan rechnet so:

$$\begin{array}{r} 284 + 365 = 649 \\ 4 + 5 = 9 \\ 80 + 60 = 140 \\ 200 + 300 = 500 \end{array}$$



Kenan

Wenn ich die Aufgabe mit Würfelmaterial nachlege, kann ich 10 Zehner gegen einen Hunderter eintauschen.

Tim rechnet so:

H	Z	E
2	8	4
+ 3	6	5
5	14	9
6	4	9



Tim

Bei mir ist das genauso. Ich kann in meiner Rechnung auch 10 Zehner zu einem Hunderter bündeln.

a) Was meint Kenan? Lege die Aufgabe mit Würfelmaterial und erkläre.

b) Was meint Tim? Erkläre an seiner Rechnung und vergleiche mit Kenans Vorgehen.

#### 2.2 Rechenwege ausprobieren

Rechne die Aufgabe  $391 + 287$  so wie Tim und so wie Dilara. Erkläre die Rechenwege.

Tim rechnet so:

H	Z	E
3	9	1
+ 2	8	7
5	17	8
5	9	7

Dilara rechnet so:

H	Z	E
3	9	1
+ 2	8	7
5	17	8
5	9	7

**2.3 - 2.4 Erarbeiten (20 - 25 Minuten)**

**Ziel:** Mehrere Überträge beim schriftlichen Additionsalgorithmus verständnisbasiert vom halbschriftlichen stellenweisen Rechnen ableiten und erklären (Kurz- und Langschreibweise)

**Material:** MB: Ggf. Würfelmaterial

**Umsetzung:** 2.3 ggf. PA, dann UG; 2.4 EA

Methode: Bei größeren Fördergruppen beide Rechenwege an der Tafel notieren und besprechen.

Zu beachten: Sicherstellen, dass die Überträge verstanden sind.

Impuls: Warum werden die Einsen jeweils eine Spalte nach links geschoben? Was bedeuten die kleinen Einsen? Bedeuten die kleinen Einsen in der Zehner- und in der Hunderterspalte das gleiche?

Hilfestellung: Die Rechenwege mit Würfelmaterial nachlegen und mit der Notation vergleichen lassen.

Zu beachten: Sicherstellen, dass die Kurz- und Langschreibweise im Zusammenhang mit den Überträgen verstanden sind.

Impuls: „Wie bist du vorgegangen? Warum funktioniert das so?“, ggf. Rechnungen mit Würfelmaterial nachlegen lassen.

**2.3 Rechenwege vergleichen**

Kenan, Tim und Dilara rechnen die Aufgabe  $489 + 257$ . Beschreibe ihre Rechenwege. Was ist gleich? Was ist verschieden?

Kenan rechnet so:	Tim rechnet so:	Dilara rechnet so:																														
$489 + 257 = 746$	<table border="1"> <tr><th>H</th><th>Z</th><th>E</th></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>+ 2</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr><td>6</td><td>13</td><td>16</td></tr> <tr><td>7</td><td>4</td><td>6</td></tr> </table>	H	Z	E	4	8	9	+ 2	5	7	6	13	16	7	4	6	<table border="1"> <tr><th>H</th><th>Z</th><th>E</th></tr> <tr><td>4</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>+ 2</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>4</td><td>6</td></tr> </table>	H	Z	E	4	8	9	+ 2	5	7	1	1		7	4	6
H	Z	E																														
4	8	9																														
+ 2	5	7																														
6	13	16																														
7	4	6																														
H	Z	E																														
4	8	9																														
+ 2	5	7																														
1	1																															
7	4	6																														

**2.4 Rechenwege ausprobieren**

a) Rechne die Aufgabe  $376 + 158$  so wie Tim und so wie Dilara.

Tim rechnet so:	Dilara rechnet so:																														
<table border="1"> <tr><th>H</th><th>Z</th><th>E</th></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>6</td></tr> <tr><td>+ 1</td><td>5</td><td>8</td></tr> <tr><td>4</td><td>12</td><td>14</td></tr> <tr><td>5</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table>	H	Z	E	3	7	6	+ 1	5	8	4	12	14	5	3	4	<table border="1"> <tr><th>H</th><th>Z</th><th>E</th></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>6</td></tr> <tr><td>+ 1</td><td>5</td><td>8</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table>	H	Z	E	3	7	6	+ 1	5	8	1	1		5	3	4
H	Z	E																													
3	7	6																													
+ 1	5	8																													
4	12	14																													
5	3	4																													
H	Z	E																													
3	7	6																													
+ 1	5	8																													
1	1																														
5	3	4																													

b) Rechne die Aufgabe  $298 + 493$  so wie Tim und so wie Dilara.

Tim rechnet so:	Dilara rechnet so:																														
<table border="1"> <tr><th>H</th><th>Z</th><th>E</th></tr> <tr><td>2</td><td>9</td><td>8</td></tr> <tr><td>+ 4</td><td>9</td><td>3</td></tr> <tr><td>6</td><td>18</td><td>11</td></tr> <tr><td>7</td><td>9</td><td>1</td></tr> </table>	H	Z	E	2	9	8	+ 4	9	3	6	18	11	7	9	1	<table border="1"> <tr><th>H</th><th>Z</th><th>E</th></tr> <tr><td>2</td><td>9</td><td>8</td></tr> <tr><td>+ 4</td><td>9</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>9</td><td>1</td></tr> </table>	H	Z	E	2	9	8	+ 4	9	3	1	1		7	9	1
H	Z	E																													
2	9	8																													
+ 4	9	3																													
6	18	11																													
7	9	1																													
H	Z	E																													
2	9	8																													
+ 4	9	3																													
1	1																														
7	9	1																													

**2.5 Üben (Aufgabengenerator)**

**Ziel:** Additionsalgorithmus (mit Überträgen) üben und reflektieren; Bedeutung der Positionen der Ziffern (in den Summanden und der Summe) in ihrem Zusammenhang verstehen

**Material:** MB: Ziffernkarten 1 bis 9

**Umsetzung:** a) Aufgabengenerator (EA); b), c) Aufgabengenerator (EA oder PA)

Hintergrund: Da die Ziffernkarten 1 bis 9 verwendet werden, können Aufgaben ohne Übertrag, mit einem sowie mit mehreren Überträgen entstehen.  
 Impuls: Wie legst / veränderst du die Ziffernkarten, damit ein Übertrag / mehrere Überträge entstehen?

Hintergrund: Die Aufgabe ist offen formuliert, damit, je nach Leistungsniveau der Lernenden, entweder Ergebnisse nahe an 444 oder Ergebnisse, die 444 betragen, gefunden werden können. Es geht hauptsächlich um die systematische Veränderung der Summanden und die Beobachtung der Wirkung auf das Ergebnis.

Lösung: Z.B.  $298 + 146 = 444$ .

**2.5 Rechnen mit Ziffernkarten**

Nimm dir die Ziffernkarten 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

- a) Lege Aufgaben mit **einem** Übertrag. Schreibe die Rechnungen in dein Heft.
- b) Wie findest du Aufgaben mit **zwei** Überträgen? Erkläre. Lege die Aufgaben und schreibe die Rechnungen in dein Heft.
- c) Finde Aufgaben, deren Ergebnis möglichst nah an 444 liegt. Wie gehst du vor?



$$\begin{array}{r} 542 \\ + 315 \\ \hline 857 \end{array}$$

**Handreichungen – Baustein N7 A**

Ich kann schriftlich addieren und das Rechenverfahren erklären

**3 Addition mit der Null**

**3.1 Erarbeiten (15 - 20 Minuten)**

**Ziel:** Rechnen mit der Ziffer Null bei der schriftlichen Addition verstehen und erklären

**Material:** MB: Ggf. Würfelmaterial

**Umsetzung:** a) ggf. PA, dann UG; b) EA, dann ggf. UG

Methode: Bei größeren Fördergruppen beide Rechenwege an der Tafel notieren und besprechen. Zu beachten: Neben der Null im Ergebnis auch das Rechnen mit der Null im ersten Summanden besprechen: Warum ist 4 plus 0 gleich 4?

Hilfestellung: Den Rechenweg mit Würfelmaterial nachlegen und mit der Notation vergleichen lassen.

Typische Schwierigkeit: Fehler mit der Null sind mitunter auf eine fehlerhafte (unbewusste) Übertragung von der Multiplikation mit der Null zurückzuführen.

**3.1 Rechenwege vergleichen**

a) Kenan und Dilara rechnen die Aufgabe  $230 + 174$ . Beschreibe ihre Rechenwege. Wie kommen Kenan und Dilara auf die Null im Ergebnis?

Kenan rechnet so:	Dilara rechnet so:															
$230 + 174 = 404$	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>+ 1</td><td>7</td><td>4</td></tr><tr><td><u>1</u></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>0</td><td>4</td></tr></table>	H	Z	E	2	3	0	+ 1	7	4	<u>1</u>			4	0	4
H	Z	E														
2	3	0														
+ 1	7	4														
<u>1</u>																
4	0	4														
$0 + 4 = 4$																
$30 + 70 = 100$																
$200 + 100 = 300$																

b) Tara rechnet die Aufgabe  $305 + 534$ . Dabei macht sie einen Fehler. Welchen Fehler macht Tara? Warum ist das falsch?

$\begin{array}{r} 305 \\ + 534 \\ \hline 809 \end{array}$	<p>Tara rechnet <math>3+0=0</math>. Das ist falsch, weil <math>3+0=3</math>.</p>
---	--

**3.2 - 3.3 Üben (10 - 15 Minuten, zzgl. Aufgabengenerator)**

**Ziel:** Rechnen mit der Ziffer Null bei der schriftlichen Addition üben

**Material:** MB: Ziffernkarten 0, 0, 2, 3, 4, 6; ggf. Würfelmaterial

**Umsetzung:** 3.2 EA; 3.3 a) Aufgabengenerator (EA); b) Aufgabengenerator (EA oder PA)

Zu beachten: Sicherstellen, dass das Rechnen mit der Null verstanden ist: Wie bist du vorgegangen? Kannst du das auch erklären?, ggf. Rechenschritte am Würfelmaterial zeigen lassen.

Hintergrund: Durch die Auswahl der Ziffernkarten kommen immer zwei Nullen in der gelegten Aufgabe vor.

Zu beachten: Kombinationen wie 023 sind nicht zulässig, da dreistellige Zahlen in der Aufgabenstellung gefordert sind.

Methode: Als Alternative legen sich die Lernenden gegenseitig die Aufgaben, der Partner schreibt die Rechnungen in sein Heft und rechnet aus.

**Lösung:**

Kleinstes Ergebnis: Z.B.  $204 + 306 = 510$   
Größtes Ergebnis: Z.B.  $420 + 630 = 1050$

**3.2 Reche schriftlich untereinander**

a) <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>+ 5</td><td>0</td><td>6</td></tr><tr><td><u>9</u></td><td><u>3</u></td><td><u>7</u></td></tr></table>	H	Z	E	4	3	1	+ 5	0	6	<u>9</u>	<u>3</u>	<u>7</u>	b) <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>+ 5</td><td>3</td><td>6</td></tr><tr><td><u>9</u></td><td><u>3</u></td><td><u>7</u></td></tr></table>	H	Z	E	4	0	1	+ 5	3	6	<u>9</u>	<u>3</u>	<u>7</u>	c) <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td>2</td><td>7</td><td>0</td></tr><tr><td>+ 1</td><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td><u>4</u></td><td><u>3</u></td><td><u>0</u></td></tr></table>	H	Z	E	2	7	0	+ 1	6	0	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>0</u>	d) <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td>4</td><td>8</td><td>3</td></tr><tr><td>+ 1</td><td>2</td><td>6</td></tr><tr><td><u>6</u></td><td><u>0</u></td><td><u>9</u></td></tr></table>	H	Z	E	4	8	3	+ 1	2	6	<u>6</u>	<u>0</u>	<u>9</u>
H	Z	E																																																	
4	3	1																																																	
+ 5	0	6																																																	
<u>9</u>	<u>3</u>	<u>7</u>																																																	
H	Z	E																																																	
4	0	1																																																	
+ 5	3	6																																																	
<u>9</u>	<u>3</u>	<u>7</u>																																																	
H	Z	E																																																	
2	7	0																																																	
+ 1	6	0																																																	
<u>4</u>	<u>3</u>	<u>0</u>																																																	
H	Z	E																																																	
4	8	3																																																	
+ 1	2	6																																																	
<u>6</u>	<u>0</u>	<u>9</u>																																																	

Schreibe die fehlenden Ziffern in die grauen Kästchen.

e) <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td>7</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>+ 1</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>8</td><td>9</td><td>3</td></tr></table>	H	Z	E	7	4	0	+ 1	5	3	8	9	3	f) <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td><td>7</td></tr><tr><td>+ 3</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>2</td><td>7</td></tr></table>	H	Z	E	6	0	7	+ 3	2	0	9	2	7	g) <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td>2</td><td>7</td><td>0</td></tr><tr><td>+ 2</td><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	H	Z	E	2	7	0	+ 2	3	0	5	0	0	h) <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr><tr><td>5</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>+ 1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>3</td><td>4</td></tr></table>	H	Z	E	5	3	4	+ 1	0	0	6	3	4
H	Z	E																																																	
7	4	0																																																	
+ 1	5	3																																																	
8	9	3																																																	
H	Z	E																																																	
6	0	7																																																	
+ 3	2	0																																																	
9	2	7																																																	
H	Z	E																																																	
2	7	0																																																	
+ 2	3	0																																																	
5	0	0																																																	
H	Z	E																																																	
5	3	4																																																	
+ 1	0	0																																																	
6	3	4																																																	

**3.3 Rechnen mit Ziffernkarten**

Nimm dir die Ziffernkarten 0 0 2 3 4 6.

- a) Lege mit den Ziffernkarten immer zwei dreistellige Zahlen und addiere sie. Schreibe die Rechnungen in dein Heft.
- b) Finde die Aufgabe mit dem kleinsten Ergebnis. Finde die Aufgabe mit dem größten Ergebnis. Wie gehst du vor?

Beispiel:

2	0	4
6	0	3

Rechnung:

$$\begin{array}{r} 204 \\ + 603 \\ \hline 807 \end{array}$$



## 4 Addition mit unterschiedlicher Stellenzahl

### 4.1 - 4.2 Erarbeiten (15 - 20 Minuten)

**Ziel:** Schriftliche Addition mit unterschiedlicher Stellenzahl verstehen, notieren und erklären

**Material:** MB: Ggf. Würfelmaterial

**Umsetzung:** 4.1 EA, dann ggf. UG; 4.2 EA

Hintergrund: Anhand von Jonas Fehler die stellengerechte Schreibweise thematisieren und auf die Folgen des Fehlers eingehen.

Hilfestellung: Aufgabe mit Würfelmaterial nachlegen und mit Jonas Rechnung vergleichen.

Impuls: Worauf musst du achten, damit du nicht den gleichen Fehler wie Jakob machst? Was könnte dir helfen? (z.B. Stellentafel als Hilfe aufschreiben oder die Rechnung mit dem größten Summanden beginnen).

#### 4.1 Fehler erklären

Jonas rechnet  $462 + 1237$ . Welchen Fehler macht Jonas? Warum ist das falsch?

$$\begin{array}{r} 462 \\ + 1237 \\ \hline 5857 \end{array}$$

Jonas schreibt die Zahlen nicht stellengerecht untereinander. Die 4 gehört in die Hunderterspalte, die 6 in die Zehnerspalte und die 2 in die Einerspalte.

#### 4.2 Richtig untereinander rechnen

Schreibe untereinander und rechne aus.

a)  $47 + 821$

		4	7	
+	8	2	1	
<hr/>				
	8	6	8	

b)  $364 + 27$

	3	6	4	
+		2	7	
<hr/>				
	3	9	1	

c)  $456 + 37$

	4	5	6	
+		3	7	
<hr/>				
	4	9	3	

d)  $371 + 7986$

		3	7	1	
+	7	9	8	6	
<hr/>					
	8	3	5	7	

### 4.3 Üben (15 - 20 Minuten)

**Ziel:** Schriftliche Addition mit unterschiedlicher Stellenzahl üben

**Material:** MB: Ziffernkarten 1 bis 9 in mehrfacher Ausführung, ggf. Würfelmaterial

**Umsetzung:** EA

Weitere Aufgabe:

Du hast Aufgaben zu folgenden Mustern gefunden:

2-stellig plus 3-stellig gleich 3-stellig,

3-stellig plus 2-stellig gleich 3-stellig,

3-stellig plus 3-stellig gleich 4-stellig.

Finde Aufgaben zu weiteren Mustern. Welche Muster findest du?

Hilfestellung: Mit den Lernenden gemeinsam Wörter sammeln, die bei der Formulierung der Begründung helfen können.

Lösung: Z.B.  $975 + 864 = 1839$

#### 4.3 Rechnen mit Ziffernkarten

Nimm dir die Ziffernkarten  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ .  
 Du darfst Ziffernkarten auch mehrmals verwenden.

Erfinde Additionsaufgaben. Alle grauen Kästchen müssen belegt werden.  
 Lege zuerst mit Ziffernkarten. Schreibe dann auf und rechne aus.

a)

	T	H	Z	E
+				

c)

	T	H	Z	E
+				

d) Wie heißt das größte Ergebnis, welches erreicht werden kann?  
 Probiere zuerst im Heft aus. Begründe.

	T	H	Z	E	
			9	9	9
+			9	9	9
	1	9	9	8	

Das größte Ergebnis ist 1998, da es sich aus den zwei größten Summanden ergibt. Alle kleineren Summanden werden ein kleineres Ergebnis liefern.