

Zahlraum	bis 1000
Art der Durchführung	schriftlich
Material	„SOB Geschickte Addition — Zahlraum bis 1000“

Inhalt und Ziel der Standortbestimmung (SOB)

Flexibles Rechnen beschreibt die Fähigkeit, eine Aufgabe geschickt zu lösen, also in Abhängigkeit von der jeweiligen Aufgabe passende Lösungswege zu wählen. So kann eine Aufgabe im Kopf, halbschriftlich oder schriftlich gelöst werden, wobei bei der halbschriftlichen Lösung aus verschiedenen Strategien der Addition ausgewählt werden kann. Dies sind die Strategien *Schrittweise* und *Stellenweise*, *Ableitungsstrategien* sowie *Mischformen*. Beim Kopfrechnen kann auf auswendiggelernte Aufgaben zurückgegriffen werden. Außerdem zählt darunter auch das Ausführen halbschriftlicher Strategien im Kopf, wobei die Rechenschritte eben nicht notiert, sondern nur gemerkt werden. Beim schriftlichen Rechnen wird auf den schriftlichen Additionsalgorithmus zurückgegriffen. Voraussetzung, um ein geeignetes Lösungsverfahren auswählen zu können, ist es, dass die Kinder in der Lage sind, Aufgabenmerkmale zu erkennen, was Teil eines tragfähigen Operationsverständnisses ist. Mit dieser Standortbestimmung können Sie Aufschlüsse darüber erhalten, inwiefern die Lernenden verschiedene und vor allem zur Aufgabe passende Strategien nutzen.

KOPFRECHNEN

$$423 + 30 = 453$$

Die Aufgabe wird im Kopf gelöst. Ggf. werden halbschriftliche Strategien im Kopf angewandt. Es wird keine Rechnung aufgeschrieben.

HALBSCHRIFTLICHE VERFAHREN

$$\begin{array}{r} 125 + 357 = 482 \\ 125 + 300 = 425 \\ 425 + 50 = 475 \\ 475 + 7 = 482 \end{array}$$

Schrittweise

Ein Summand wird (stellengerecht) zerlegt und schrittweise addiert.

$$\begin{array}{r} 125 + 357 = 482 \\ 100 + 300 = 400 \\ 20 + 50 = 70 \\ 5 + 7 = 12 \end{array}$$

Stellenweise

Beide Summanden werden stellengerecht zerlegt und die identischen Stellenwerte miteinander addiert. Die Teilergebnisse werden anschließend addiert.

$$\begin{array}{r} 199 + 478 = 677 \\ 200 + 478 = 678 \\ 678 - 1 = 677 \end{array}$$

Ableitungsstrategien

z.B. Hilfsaufgabe
Ergebnis der leichter zu rechnenden Aufgabe wird im zweiten Schritt korrigiert.

$$\begin{array}{r} 199 + 478 = 677 \\ 200 + 477 = 677 \end{array}$$

z.B. Vereinfachen

Konstanzgesetze werden ausgenutzt, indem Summanden gegenseitig verändert werden.

$$\begin{array}{r} 125 + 357 = 582 \\ 100 + 300 = 400 \\ 425 + 50 = 475 \\ 475 + 7 = 582 \end{array}$$

Mischformen

Die zuvor vorgestellten Verfahren werden in Abhängigkeit von den gegebenen Aufgaben zum geschickten Lösen miteinander kombiniert.

SCHRIFTLICHES RECHNEN

$$\begin{array}{r} 199 \\ + 478 \\ \hline 677 \end{array}$$

Die zu addierenden Zahlen werden stellengerecht untereinander geschrieben und entsprechend des schriftlichen Additionsalgorithmus addiert.

Aufbau der Standortbestimmung (SOB)

Beim Einsatz der SOB sollte darauf geachtet werden, dass der Zahlraum für die Lernenden angemessen ist. Bei den Aufgaben der SOB handelt es sich um Aufgaben, die auf Grund ihrer Zahlwerte den Einsatz verschiedener Strategien im Sinne des geschickten Rechnens nahelegen. Außerdem sollen Lösungswege hinsichtlich ihrer Geschicktheit beurteilt werden.

AUFGABEN DER SOB	HINTERGRUND DER AUFGABE				
<p>① Rechne geschickt.</p> <p>Du kannst im Kopf, halbschriftlich oder schriftlich rechnen.</p> <p>a) $404 + 163$</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Im Kopf ○ Halbschriftlich ○ Schriftlich <p>b) $538 + 142$</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Im Kopf ○ Halbschriftlich ○ Schriftlich <p>c) $347 + 503$</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Im Kopf ○ Halbschriftlich ○ Schriftlich <p>d) $28 + 217$</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Im Kopf ○ Halbschriftlich ○ Schriftlich <p>e) Rechne auf zwei Wegen. Kreise den geschickteren Rechenweg ein.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;"><u>Rechenweg 1</u></td> <td style="text-align: center; width: 50%;"><u>Rechenweg 2</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$249 + 398$</td> <td style="text-align: center;">$249 + 398$</td> </tr> </table> <p>Erkläre, warum der dieser Rechenweg geschickter ist.</p>	<u>Rechenweg 1</u>	<u>Rechenweg 2</u>	$249 + 398$	$249 + 398$	<p>Rechne geschickt</p> <p>Die vier Aufgaben a) bis d) legen durch die Zahlwerte jeweils die Nutzung bestimmter Rechenwege nahe. Alle Aufgaben lassen sich halbschriftlich mit den Verfahren <i>schrittweise</i> oder <i>stellenweise</i> lösen. Bei den Aufgaben a) und c) wäre zudem das Nutzen einer <i>Ableitungsstrategie</i> naheliegend. Auch das <i>schriftliche Rechnen</i> ist prinzipiell bei allen Aufgaben möglich, wenn auch nicht immer am geschicktesten. Das <i>Kopfrechnen</i> (bzw. auch halbschriftlich im Kopf) ist ebenfalls überall möglich, jedoch nur abhängig von den Fähigkeiten des Kindes sinnvoll.</p> <p>Bei Aufgabenteil e) sollen zu einer Aufgabe zwei verschiedene Lösungswege angegeben und hinsichtlich ihrer Geschicktheit beurteilt werden.</p>
<u>Rechenweg 1</u>	<u>Rechenweg 2</u>				
$249 + 398$	$249 + 398$				
<p>② Jans Rechenweg</p> <p>a) Jan rechnet die Aufgabe $278 + 403$ so:</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;"> $\begin{array}{r} 278 \\ + 403 \\ \hline 681 \end{array}$ <div style="margin-left: 20px; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; font-size: small;"> „Ich habe schriftlich gerechnet, weil ich das am leichtesten finde.“ </div> </div> <p>Finde einen anderen Weg, um die Aufgabe $278 + 403$ zu lösen.</p> <p>b) Ist dein Weg geschickter? Erkläre!</p>	<p>Jans Rechenweg</p> <p>Jan nutzt den schriftlichen Additionsalgorithmus, um die Aufgabe zu lösen. Dieser kann problemlos angewendet werden, jedoch erscheint die Nutzung einer <i>Ableitungsstrategie</i>, wie einer <i>Hilfsaufgabe</i> oder das <i>Vereinfachen</i>, durch die Nähe des zweiten Summanden zur 400 geschickter, da so weniger Rechenschritte erforderlich sind.</p>				

Hinweise zur Durchführung

- Geben Sie jedem Kind so lange Zeit, wie es für die Bearbeitung aller Aufgaben benötigt, um Rückschlüsse auf die Nutzung der verschiedenen Aufgabenbeziehungen ziehen zu können.
- Mögliche Hinweise für die Lernenden **vor** der Bearbeitung:
 - „Heute soll es nochmal um das geschickte Rechnen gehen. Schaue dir die Aufgabe genau an bevor du beginnst zu rechnen! Es geht nicht darum, dass du die Aufgaben schnell löst. Wichtig ist, dass du geschickt rechnest. Du darfst im Kopf, halbschriftlich oder schriftlich rechnen.“
 - „Nachdem du eine Aufgabe bearbeitet hast, sollst du einen Piko einkreisen, um mir zu sagen, wie gut du die Aufgabe lösen konntest. Kreise den oberen Piko ein, wenn dir die Aufgabe leicht gefallen ist. Kreise den mittleren Piko ein, wenn du dich etwas anstrengen musstest. Kreise den unteren Piko ein, wenn die Aufgabe noch sehr schwierig war oder du sie nicht bearbeiten konntest.“
- Mögliche Hinweise oder Impulse für die Lernenden **während/nach** der Bearbeitung:
 - Geben Sie möglichst wenige inhaltliche Impulse, die sich konkret auf einzelne Zahlen oder Strategien beziehen.
 - Geben Sie auf Nachfrage Impulse, welche die Kinder zum weiteren Nachdenken anregen:
„Schau dir die Zahlen genau an. Fällt dir etwas auf? Kannst du das irgendwie ausnutzen?“
„Wann rechnest du eine Aufgabe im Kopf/ halbschriftlich/ schriftlich? Gibt es hier Aufgaben, bei denen du das machen würdest?“
„Welche halbschriftlichen Strategien fallen dir denn ein? Könntest du die hier einsetzen?“
- Notieren Sie sich, welche Impulse Sie welchem Kind gegeben haben, um dies bei der Auswertung berücksichtigen zu können.

Beobachtungs- und Förderhinweise

Bei den folgenden Hinweisen handelt es sich um Anregungen, welche Ursachen den Beobachtungen und typischen Fehlern in der SOB möglicherweise zugrunde liegen können. Bei der Planung der Förderung sollte berücksichtigt werden, dass die Kinder durch vielfältige Übungen sowie den Austausch untereinander tragfähige Vorstellungen entwickeln können.

HANDREICHUNG ZUR STANDORTBESTIMMUNG GESCHICKTE ADDITION — ZAHLRAUM BIS 1000

BEOBACHTUNGEN / INDIKATOREN	MÖGLICHE SCHWIERIGKEITEN / URSACHEN	WEITERFÜHRENDE <i>DIAGNOSE</i> UND / ODER <i>FÖRDERHINWEISE</i>	
Fehler oder Probleme bei der Anwendung halbschriftlicher Verfahren			
<p>Fehlerhafte Anwendung halbschriftlicher Verfahren</p> <p>z.B.</p> <p>Strategie nicht konsequent angewendet</p> $\begin{array}{r} 538 + 142 = \\ \underline{500 + 100 = 600} \\ 600 + 40 = 640 \\ 640 + 2 = 642 \end{array}$ <p>Einzelne Rechenschritte vergessen</p> $\begin{array}{r} 538 + 142 = 640 \\ 538 + 100 = 638 \\ 638 + 2 = 640 \end{array}$ <p>Probleme mit der Null</p> $\begin{array}{r} 404 + 163 = 507 \\ \underline{400 + 100 = 500} \\ 0 + 6 = 0 \\ 4 + 3 = 7 \end{array}$ <p>Ergebnis nicht notiert</p> $\begin{array}{r} 538 + 142 = \text{ } \\ 538 + 100 = 638 \\ 638 + 40 = 678 \\ 678 + 2 = 680 \end{array}$ <p>Probleme mit Stellenwertübergängen</p> $\begin{array}{r} 538 + 142 = \\ \underline{538 + 100 = 638} \\ 638 + 40 = 678 \\ 678 + 2 = 680 \end{array}$ <p>Korrekturen bei Hilfsaufgabe fehlerhaft</p> $\begin{array}{r} 347 + 503 = 844 \\ 347 + 500 = 847 \\ 847 - 3 = 844 \end{array}$ <p>Weitere Fehler möglich!</p>	<p>Einzelne halbschriftliche Strategien wurden noch nicht verstanden</p>	Weiterführender Diagnosehinweis	
		<p>PIKAS: Diagnosematerial — ZR 1000 — Addition und Subtraktion — Halbschriftliche Addition und Subtraktion Standortbestimmung „Halbschriftliche Addition“: Inwiefern werden die halbschriftlichen Strategien der Addition verstanden und können angewendet werden?</p>	
		Förderhinweise	
		<p>Beim Lösen der Aufgaben mit halbschriftlichen Verfahren, kann es zu einer Vielzahl von Schwierigkeiten kommen. Diese sollten verständnisbasiert aufgearbeitet werden.</p>	
<p>PIKAS: Diagnosematerial — ZR 1000 — Addition und Subtraktion — Halbschriftliche Addition und Subtraktion Handreichung zur SOB „Halbschriftliche Addition“: Detaillierten Förderhinweise zu den typischen Fehlern beim halbschriftlichen Addieren</p>			
<p>Mahiko: ZR 100 — Halbschriftliche Addition — Lernvideos <i>Lernvideo 1:</i> Lösen einfacher Plusaufgaben mit Zehnerstreifen und Wendepfättchen zur Vorbereitung auf die halbschriftlichen Strategien <i>Lernvideos 2a bis c:</i> Anschauliche Darstellung der verschiedenen halbschriftlichen Strategien und ihren jeweiligen Rechenschritten mit Materialbezug <i>Lernvideo 3:</i> Strategien flexibel auswählen</p>			

Fehlerhaftes Rechnen im Kopf			
<p>+/-1 Fehler oder +/- 10 Fehler</p> <p>z.B.</p> $\begin{array}{r} 28+217=244 \\ 0+200=200 \\ 20+10=30 \\ 8+7=14 \end{array}$ $\begin{array}{r} 243+338=636 \\ 243+300=543 \\ 543+30=623 \\ 623+8=636 \end{array}$	<p>Probleme im kleinen 1+1 oder Zehner 1+1 (möglicherweise sogar Zählfehler, wenn Ergebnis zählend ermittelt wird)</p> <p>Schwierigkeiten bei der Selbsteinschätzung, welche Aufgaben sicher im Kopf gerechnet werden können</p>	Weiterführende Diagnosehinweise	
		<p>PIKAS: Diagnosematerial — ZR 20 — Addition — Addition im Kopf</p> <p>Inwiefern wird das kleine 1+1 sicher beherrscht?</p>	
		<p>PIKAS: Diagnosematerial — ZR 1000 — Addition und Subtraktion — Zehner-1+1 im Kopf</p> <p>Inwiefern kann im Kopf mit Zehnerzahlen gerechnet werden?</p>	
		Förderhinweise	
<p>Welche Aufgaben sicher im Kopf gerechnet werden können, variiert bei Lernenden stark. Die Vor- und Nachteile des Kopfrechnens sollten bei Schwierigkeiten ebenso noch einmal thematisiert werden, wie Möglichkeiten, dieses zu trainieren.</p>			
<p>Teilrechnungen im Kopf vergessen und/oder falsche Verrechnungen im Kopf (Komplexität unterschätzt)</p> <p>z.B.</p> $538+142=670$ <p>(vermutlich 500+100=600 geschrieben 6, 30+40=70 geschrieben 7, 8+2=10 geschrieben 0)</p>		<p>PIKAS: Handreichung — ZR 20 — Schnelles Kopfrechnen — Sicher im 1+1</p> <p>Förderhinweise zur Erarbeitung einer sicheren Beherrschung des 1+1</p>	
		<p>PIKAS: Handreichung — ZR 1000 — Schnelles Kopfrechnen — Zehner 1+1</p> <p>Förderhinweise zum Rechnen im Kopf mit Zehnerzahlen</p>	
		<p>PIKAS: Unterrichtsmaterial — ZR 1000 — Blitzrechnen</p> <p>Übungen zum Blitzrechnen und damit zum schnellen und korrekten Lösen von Aufgaben im Kopf</p>	
Fehlerhafte Anwendung schriftlicher Verfahren			
<p>Rechenfehler bei der Anwendung schriftlicher Verfahren</p> <p>z.B.</p> <p>Übertrag falsch/ nicht notiert</p> $\begin{array}{r} 347 \\ + 503 \\ \hline 840 \end{array}$ <p>Übertrag nicht weiter verrechnet</p> $\begin{array}{r} 538 \\ + 142 \\ \hline 670 \end{array}$	<p>Fehlendes Verständnis des schriftliche Additionsverfahrens</p>	Weiterführender Diagnosehinweis	
		<p>PIKAS: Diagnose- und Fördermaterial — ZR 1000 — Addition und Subtraktion — Schriftliche Addition</p> <p>Mathe sicher können: Baustein N7 A – Ich kann schriftlich addieren und das Verfahren erklären</p> <p>Inwiefern wird das schriftliche Verfahren der Addition verstanden und beherrscht?</p>	

HANDREICHUNG ZUR STANDORTBESTIMMUNG
GESCHICKTE ADDITION — ZAHLRAUM BIS 1000

<p>Zahlen nicht stellengerecht untereinander notiert</p> $\begin{array}{r} 28 \\ + 217 \\ \hline 497 \end{array}$ <p>Weitere Fehler möglich!</p>			
<p>Probleme bei der Auswahl geeigneter Strategien/Verfahren</p>			
<p>Einseitige Nutzung eines bestimmten Verfahrens (Kopfrechnen, eine bestimmte halbschriftliche Strategie oder schriftliches Verfahren)</p>	<p>Die Auswahl eines zur Aufgabe passenden Lösungswegs (im Kopf, geeignete halbschriftliche Strategie oder schriftliches Verfahren) fällt noch schwer</p>	<p>Weiterführender Diagnosehinweis</p>	
<p>Die Aufgabe 1e) kann nur mit einer Strategie gelöst werden</p>	<p>Es gibt mehrere Möglichkeiten eine Aufgabe zu lösen. Dies wurde noch nicht erkannt, oder es kann nur auf eine Strategie zurückgegriffen werden</p>	<p>PIKAS: Diagnosematerial — ZR 1000 — Addition und Subtraktion — Halbschriftliche Addition und Subtraktion Standortbestimmung „Halbschriftliche Addition“: Inwiefern wurden die halbschriftlichen Strategien verstanden und können angewendet werden? Wird nur eine halbschriftliche Strategie genutzt oder werden die Strategien entsprechend des Zahlenmaterials gewählt?</p>	
<p>Bei Aufgabe 2 kann kein geschickter Rechenweg gefunden werden oder der Rechenweg wird als sehr geschickt eingeordnet</p>	<p>Das schriftliche Verfahren wird grundsätzlich als Lösungsweg favorisiert. Fehlende Einsicht, dass oft andere Lösungswege effizienter sind.</p>	<p>Förderhinweise</p> <p>Vor- und Nachteile der verschiedenen halbschriftlichen Strategien, des schriftlichen Verfahrens und des Kopfrechnens aktiv thematisieren und darüber sprechen, wann welcher Lösungsweg sinnvoll (oder nicht sinnvoll, weil ineffizient) ist</p>	
		<p>PIKAS: Unterrichtsmaterial — ZR 1000 — Flexibles Rechnen Unterrichts- und Fördermaterialien zum flexiblen Rechnen. Vor allem die Vor- und Nachteile vom Rechnen im Kopf und den schriftlichen Strategien werden thematisiert</p>	
		<p>Mahiko: ZR 100 — Halbschriftliche Addition — Lernvideos Lernvideo 3: Strategien der halbschriftlichen Addition flexibel auswählen</p>	

Probleme bei der Selbsteinschätzung		
Selbsteinschätzung und Aufgabenbearbeitung widersprechen sich konsequent z.B. $\begin{array}{r} 29 + 217 = 244 \\ 0 + 200 = 200 \\ 20 + 10 = 30 \\ 8 + 7 = 14 \end{array}$   	Die eigenen Fähigkeiten werden über- oder unterschätzt	Weiterführende Diagnosehinweise
		Weicht die Selbsteinschätzung häufig von der tatsächlichen Leistung ab, mit dem Kind ins Gespräch kommen und fragen, wie es zur Selbsteinschätzung gekommen ist <i>„Warum schätzt du dich so ein?“</i>
		Förderhinweise
		Sowohl eine Über- als auch eine Unterschätzung der eigenen Fähigkeiten kann sich langfristig als problematisch erweisen PIKAS: Selbsteinschätzung Informationen zum Umgang mit den Selbsteinschätzungen der Kinder in Standortbestimmungen allgemein
		