

<b>Zahlraum</b>	bis 10/20
<b>Art der Durchführung</b>	schriftlich
<b>Material</b>	SOB „Subtraktion verstehen – Zahlraum bis 10/20“

**Inhalt und Ziel der Standortbestimmung (SOB)**

Zu einem tragfähigen Operationsverständnis zählen unter anderem der Aufbau von Grundvorstellungen zur jeweiligen Rechenoperation sowie die Fähigkeit zur Darstellungsvernetzung, worauf die vorliegende Standortbestimmung „Operationsverständnis Subtraktion“ ihren Fokus legt.

Für die Subtraktion werden drei zentrale Grundvorstellungen unterschieden:

- Abziehen als alltagsnahe Vorstellung: Von einer Gesamtmenge werden Objekte weggenommen, sodass ein Rest entsteht (dynamisch).
- Ergänzen: Unterschied zwischen einer Ausgangsmenge und einer Endmenge wird bestimmt (dynamisch).
- Vergleichen: Beim Vergleichen wird der Unterschied zweier Teilmengen bestimmt (statisch).

Die Fähigkeit zur Darstellungsvernetzung zeigt sich darin, „zwischen [...] verschiedenen „Sprachen“ hin und her übersetzen zu können, also Verbindungen herstellen zu können zwischen konkreten, häufig in Alltagssprache beschriebenen (Alltags-) Situationen und mathematischen Symbolen und Rechenoperationen“ (Gerster & Schulz, 2004, S. 388). Unterschieden werden vier Darstellungsformen zwischen denen Kinder immer wieder flexibel hin und her übersetzen sollten: Handlung, Bild, Sprache, Rechnung.



Ob die Kinder bereits Grundvorstellungen zur Subtraktion aufgebaut haben und diese mit verschiedenen Darstellungen in Verbindung bringen können, sollen die vorliegenden Standortbestimmungen aufdecken.

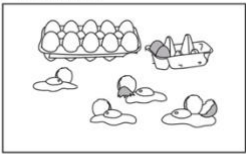
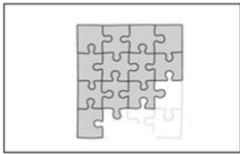
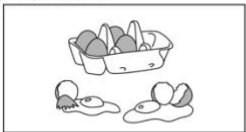
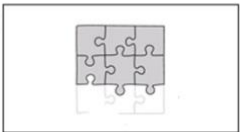
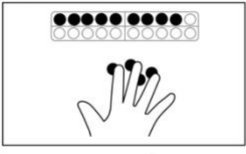

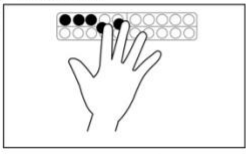
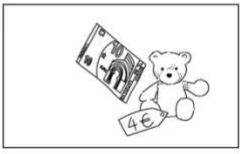




**Aufbau der Standortbestimmung (SOB)**

Beim Einsatz dieser schriftlichen SOB sollte darauf geachtet werden, dass die Sachsituationen in Form von Bildern und Texten an die Lebenswirklichkeit der Kinder anknüpfen und dass der Zahlraum für die Lernenden angemessen ist. Die Lehrkräfte können daher zwischen einer SOB mit Aufgaben im ZR 10 (in der folgenden Tabelle jeweils die oberen Aufgaben in einer Zeile) und einer SOB mit Aufgaben im ZR 20 (in der folgenden Tabelle jeweils die unteren Aufgaben in einer Zeile) wählen. Unabhängig vom Zahlraum bieten die verschiedenen Aufgaben den Kindern die Möglichkeit eine Darstellungsform in eine andere zu übertragen.

- Aufgabe 1: Sachsituation in Textform → Bild oder Rechnung
- Aufgabe 2: Alltagssituation in Bildform → Rechnung
- Aufgabe 3: Abbildung von (didaktischen) Materialien → Rechnung
- Aufgabe 4: Rechnung → Bild/Skizze

Dabei startet die Standortbestimmung mit der vermeintlich schwierigsten Aufgabe, da es hilfreich für die Kinder sein kann, ihnen diese Aufgabe mündlich zu präsentieren. Auf diese Weise wird einer Nicht-Bearbeitung aufgrund unzureichender Lesefähigkeiten entgegengewirkt.

AUFGABEN DER SOB	HINTERGRUND DER AUFGABE
<p>① Höre. Rechne. Male.</p>  <p>① Höre. Rechne. Male.</p> 	<p><b>Rechengeschichte</b></p> <p>Die Rechengeschichte kann der Lerngruppe zu Beginn der Standortbestimmung mündlich präsentiert werden. Mit dieser Rechengeschichte wird die Grundvorstellung des Vergleichens angesprochen (<i>Wie viele Bälle hat Anna mehr als Tom?</i>).</p>

<p>② <b>Rechne.</b></p> <p>a)   <math>\_ - \_ = \_</math></p> <p>b)   <math>\_ + \_ = \_</math></p> <p>② <b>Rechne.</b></p> <p>a)   <math>\_ - \_ = \_</math></p> <p>b)   <math>\_ + \_ = \_</math></p>	<p><b>Aufgaben zu Bildern finden</b></p> <p>Bei dieser Aufgabe geht es um den Darstellungswechsel zwischen einer Alltagssituation in Bildform und der Rechnung. In Teilaufgabe a) wird die Grundvorstellung des Abziehens und in Teilaufgabe b) die Grundvorstellung des Ergänzens angesprochen.</p> <p>Bei den Aufgaben der SOB ZR 10 wird in Teilaufgabe a) ein 6er-Eierkarton als Sachanbindung zur Subtraktionsaufgabe genutzt (<math>6 - 2 = 4</math>). In Teilaufgabe b) wird über den Kontext des Puzzles zu der Zahl 9 ergänzt (<math>6 + \_ = 9</math>).</p> <p>In der SOB ZR 20 wird in Teilaufgabe a) die Grundvorstellung Abziehen angesprochen (<math>16 - 4 = 12</math>). In Teilaufgabe b) wird die zweistellige Zahl 12 mit 4 zu einer weiteren zweistelligen Zahl ergänzt (<math>12 + \_ = 16</math>).</p>
<p>③ <b>Rechne.</b></p> <p>a)   <math>\_ - \_ = \_</math></p> <p>b)   <math>\_ - \_ = \_</math></p> <p>③ <b>Rechne.</b></p> <p>a)   <math>\_ - \_ = \_</math></p> <p>b)   <math>\_ - \_ = \_</math></p>	<p><b>Aufgaben zu Material finden</b></p> <p>Um verschiedene Darstellungsebenen und -mittel anzubieten, wurden hier verschiedene Materialien (Plättchen im Zwanzigerfeld und Geld) gewählt, die die Kinder auch auf der enaktiven Ebene (Handlung) nutzen können, um Minusaufgaben darzustellen. Mit dieser Aufgabe soll erhoben werden, inwiefern die Kinder konkrete Vorstellungen nutzen können, um die gegebene Darstellung in die passende Rechnung zu übersetzen.</p>
<p>④ <b>Male ein Bild zu der Minusaufgabe.</b></p> <p>a)   <math>8 - 3 = \_</math></p> <p>b)   <math>16 - 7 = \_</math></p> <p>④ <b>Male ein Bild zu der Minusaufgabe.</b></p> <p>a)   <math>4 - 2 = \_</math></p> <p>b)   <math>8 - 3 = \_</math></p>	<p><b>Bilder zu Rechnungen finden</b></p> <p>Bei dieser Aufgabe geht es um den Darstellungswechsel von einer Rechnung zu einer bildlichen Darstellung. Die Kinder sollen sich hier selbst eine passende Subtraktionssituation überlegen und in einer Skizze darstellen. Dabei kann es sich um eine Alltagssituation oder auch eine Darstellung von didaktischem Material in Bildform handeln – wichtig ist, dass eine passende Vorstellung zur Subtraktion deutlich wird und die Kinder nicht nur die Aufgabe durch Symbole ersetzen (siehe Beispiel unter Beobachtungen/Indikatoren).</p>





# HANDREICHUNG ZUR STANDORTBESTIMMUNG SUBTRAKTION VERSTEHEN – ZAHLRAUM BIS 10/20

## Hinweise zur Durchführung


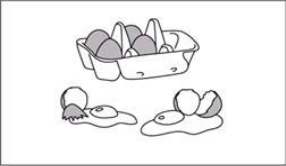
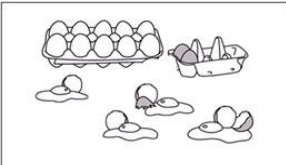
- Geben Sie jedem Kind so lange Zeit, wie es für die Bearbeitung aller Aufgaben benötigt, um Rückschlüsse auf das Vorhandensein von Grundvorstellungen ziehen zu können.
- Mögliche Hinweise für die Lernenden vor der Bearbeitung:
  - Tragen Sie Aufgabe 1 mündlich vor.  
„Heute möchte ich sehen, ob du dir zu einer kurzen Rechengeschichte, die ich dir vorlese, eine Minusaufgabe vorstellen kannst. Dazu sollst du zu der Rechengeschichte eine passende Skizze (ein passendes Bild) zeichnen und die Lösung herausfinden. Höre gut zu: Anna hat ...“
  - Aufgaben 2, 3 und 4 lösen die Kinder in der Standortbestimmung.  
„In Aufgabe 2 und 3 möchte ich mal sehen, ob du zu verschiedenen Bildern eine Aufgabe aufschreiben kannst. Vorsicht! Achte darauf, ob ein Plus- oder Minuszeichen vorgegeben ist. Schau dir die Bilder genau an. Was erkennst du auf dem Bild? Wie könnte eine passende Aufgabe heißen?  
In Aufgabe 4 sollst du zu zwei verschiedenen Minusaufgaben jeweils ein passendes Bild malen. Ich bin sehr gespannt auf deine Ideen.“
  - „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.
  - Geben Sie auf Nachfrage Impulse, welche die Kinder zum weiteren Nachdenken anregen:  
„Denke an unsere Minusgeschichten, die wir letzte Woche nachgespielt haben. Dazu haben wir auch immer eine Minusaufgabe notiert.“  
„Welche Gegenstände werden weggenommen?“  
„Was war vorher da und was bleibt übrig?“
  - Notieren Sie sich, welche Impulse Sie welchem Kind gegeben haben, um dies bei der Auswertung berücksichtigen zu können.


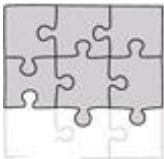







## Beobachtungs- und Förderhinweise








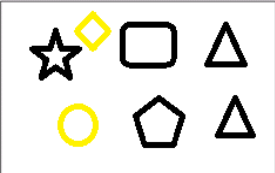


Bei den folgenden Hinweisen handelt es sich um Anregungen, welche Ursachen den Beobachtungen und typischen Fehlern in der SOB möglicherweise zugrunde liegen können. Bei der Planung der Förderung sollte berücksichtigt werden, dass die Kinder durch vielfältige Übungen sowie den Austausch untereinander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

BEOBACHTUNGEN / INDIKATOREN	MÖGLICHE SCHWIERIGKEITEN / URSACHEN	WEITERFÜHRENDE <b>DIAGNOSE-</b> UND / ODER <b>FÖRDERHINWEISE</b>					
Differenz wird als Anzahl der Zahlen zwischen den zu vergleichenden Zahlen angegeben  z.B.  	Vermutlich liegt dem Ergebnis eine ordinale Zahlvorstellung zugrunde. So wurde die Differenz zweier Zahlen als Anzahl der Zahlen zwischen zwei Zahlen auf der Zwanzigerreihe bestimmt. „Anna hat einen Ball mehr als Tom.“ (Aufgabe ZR 20: „Anna hat vier Bälle mehr als Tom.“)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="719 1615 1331 1666" style="text-align: center;"><b>Weiterführender Diagnosehinweis</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="719 1666 1331 2089"> <a href="#">PIKAS: Diagnosematerial – ZR 20 – Zahlverständnis – Zahlen vergleichen</a>  <b>Standortbestimmung</b>                      Inwiefern können die Kinder zwei Anzahlen miteinander vergleichen (mehr, weniger), den Unterschied zwischen zwei Anzahlen bestimmen und Anzahlen mit Plättchen legen und vergleichen?                 </td> <td data-bbox="1331 1666 1481 2089" style="text-align: center;">  </td> </tr> </tbody> </table>		<b>Weiterführender Diagnosehinweis</b>		<a href="#">PIKAS: Diagnosematerial – ZR 20 – Zahlverständnis – Zahlen vergleichen</a> <b>Standortbestimmung</b> Inwiefern können die Kinder zwei Anzahlen miteinander vergleichen (mehr, weniger), den Unterschied zwischen zwei Anzahlen bestimmen und Anzahlen mit Plättchen legen und vergleichen?	
<b>Weiterführender Diagnosehinweis</b>							
<a href="#">PIKAS: Diagnosematerial – ZR 20 – Zahlverständnis – Zahlen vergleichen</a> <b>Standortbestimmung</b> Inwiefern können die Kinder zwei Anzahlen miteinander vergleichen (mehr, weniger), den Unterschied zwischen zwei Anzahlen bestimmen und Anzahlen mit Plättchen legen und vergleichen?							

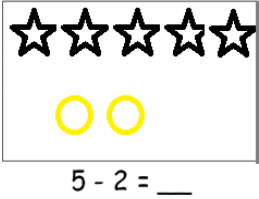
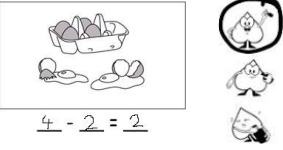
# SUBTRAKTION VERSTEHEN – ZAHLRAUM BIS 10/20

<p>Höre. Rechne. Male.</p>  <p>Anna hat einen Ball mehr als Tom.</p>		<b>Förderhinweise</b>	
<p>Es wird eine dargestellte Teilmenge von der anderen Teilmenge subtrahiert</p> <p>z.B.</p>  $4 - 2 = 2$  $12 - 4 = 8$	<p>Vermutlich wurde das Bild im Sinne zwei aufeinanderfolgender Bilder wahrgenommen.</p> <p>„Zuerst waren vier Eier im Eierkarton. Dann sind zwei Eier kaputt gegangen. Jetzt sind noch zwei Eier übrig.“</p> <p>Es ist nicht klar, dass im Sinne des Teile-Ganzes-Verständnisses die vollständigen und die kaputten Eier zusammen die Gesamtmenge ausmachen.</p> <p>Das Teil-Ganzes-Verständnis ist hier vermutlich unzureichend.</p>	<b>Diagnosehinweis</b>	
		<p><a href="#">PIKAS: Diagnosematerial – ZR 20 – Zahlverständnis – Zahlen zerlegen</a></p> <p>Standortbestimmung</p> <p>Inwiefern wurde ein Teil-Ganzes-Verständnis entwickelt?</p>	
		<b>Förderhinweise</b>	
		<p><a href="#">Mahiko: ZR 20 – Zahlen zerlegen – Übungen</a></p> <p>Übung „Streifen zerschneiden“</p> <p>Zehnerstreifen zerschneiden und verschiedene Zerlegungen der 10 finden sowie passende Minusaufgaben dazu finden und lösen</p> <p>Übung „Würfeltürme“</p> <p>Würfeltürme durch Umlegen, Hinzulegen oder Wegnehmen eines Würfels umbauen</p>	
		<p><a href="#">Mahiko: ZR 20 – Zahlen zerlegen – Lernvideos</a></p> <p>Lernvideo 1</p> <p>Zahlzerlegungen werden erklärt und mit unterschiedlichen Darstellungen (lebensweltlich, mit Plättchen, am Zehnerfeld und symbolisch) verknüpft</p>	

	<p>Inhaltliche Vorstellungen zur Subtraktion sind noch nicht ausreichend aufgebaut.</p>	<p><a href="#">Mahiko: ZR 20 – Subtraktion verstehen – Übungen Übung 1</a> Zu vorgegebenen Alltagsbildern passende Rechenaufgaben, Rechengeschichten und Handlungen finden</p> <p><a href="#">Übung 4</a> Zu vorgegebenen Handlungen passende Alltagsbilder, Rechenaufgaben und Rechengeschichten finden</p>	
<p>Ergänzen als Zusammenfügen der Gesamtmenge mit der sichtbaren Teilmenge</p> <p>z.B.</p>  <p>9 + 3 = 12</p>  <p>16 + 4 = 20</p>	<p>Die Rechenaufgabe wird im Sinne des Ergänzens mit dem Pluszeichen gebildet (zwei Teilmengen werden zusammengefügt). Gleichzeitig wird womöglich das Wissen angewandt, dass bei einer Subtraktionsaufgabe die Gesamtmenge vorne steht.</p>	<p><b>Weiterführender Diagnosehinweis</b></p>	
		<p><a href="#">PIKAS: Diagnosematerial – ZR 20 – Zahlverständnis – Zahlen zerlegen Standortbestimmung</a> Inwiefern wurde ein Teil-Ganzes-Verständnis entwickelt?</p>	
		<p><b>Förderhinweise</b></p>	
		<p><a href="#">Mahiko: ZR 20 – Zahlen zerlegen – Übungen Übung Streifen zerschneiden</a> Zehnerstreifen zerschneiden und verschiedene Zerlegungen der 10 finden</p>	
		<p><a href="#">Mahiko: ZR 20 – Zahlen zerlegen – Lernvideos Lernvideo 1</a> Zahlzerlegungen werden erklärt und mit unterschiedlichen Darstellungen (lebensweltlich, mit Plättchen, am Zehnerfeld und symbolisch) verknüpft</p>	
<p>Ergänzen als Vorgehen nicht vollständig beachtet</p> <p>z.B.</p>  <p>9 – 3 = 6 oder 9 + 3 = 6</p>	<p>Die Rechenaufgabe wurde entweder abziehend gebildet und dargestellt oder abziehend gebildet und dann in eine nicht passende Additionsaufgabe übersetzt. Vermutlich ist die Grundvorstellung des Ergänzens noch nicht hinreichend aufgebaut.</p>	<p><b>Weiterführender Diagnosehinweis</b></p>	
		<p>Verschiedene Alltagsituationen zur Subtraktion (nicht volle Wasserkisten, Eierkartons usw.) ergänzend (und ggf. auch abziehend) verbalisieren und lösen lassen sowie Nachfragen stellen wie „Warum passt die Situation/Geschichte?“. Hat das Kind Probleme beim Ergänzen, die es beim Abziehen nicht hat?</p>	
		<p><b>Förderhinweise</b></p>	
		<p><a href="#">Mahiko: ZR 20 – Subtraktion verstehen – Übungen Übung „Vom Alltagsbild zu...“</a> Alltagsbilder sollen in Subtraktionsaufgaben übersetzt werden. Dabei auf ergänzendes Vorgehen achten.</p>	
		<p><a href="#">Mahiko: ZR 20 – Subtraktion verstehen – Lernvideos Lernvideo 1b</a> Die Grundvorstellung Ergänzens wird erklärt. Dafür werden verschiedene Alltagsituationen mit der symbolischen Darstellung passender Aufgaben verknüpft.</p>	

 <p>16 – 12 = 4 oder 16 + 4 = 12</p>		<p><a href="#">Mathe inklusiv: Inhalte – Operationsvorstellungen – Unterricht – Ergänzen oder Abziehen</a> Basisaufgabe: Sortieren von Karten mit Subtraktionsaufgaben in eine Sortiertafel mit den Spalten „Ich ziehe ab“ und „Ich ergänze“ und anschließendes Begründen der Sortierung.</p>	
<p>Plus-Eins-Fehler z.B.</p>  	<p>Die Differenz ist um 1 zu groß. Vermutlich wurde die Aufgabe zählend gelöst. Die Zählung startet hier schon bei der Nennung des Minuenden bei einer abziehenden Vorgehensweise: 10, 9, 8, 7. Dementsprechend ergibt sich 10 – 4 = 7 bzw. 15 – 11 = 5 bei der Zählung 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5. Bei einem ergänzenden Vorgehen wird entsprechend die Nennung des Subtrahenden als erster Schritt gesehen.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Weiterführende Diagnosehinweise</b></p> <p>Verschiedene Subtraktionsaufgaben abziehend und ergänzend mit Plättchen im Zehner- bzw. Zwanzigerfeld legen, verbalisieren und lösen lassen. Zeigt sich der Plus-Eins-Fehler mehrfach?</p> <p><a href="#">PIKAS: Diagnosematerial – ZR 20 – Subtraktion – Geschickte Subtraktion</a> Inwiefern werden andere Aufgaben genutzt, um Subtraktionsaufgaben zu lösen?</p> <p style="text-align: center;"><b>Förderhinweise</b></p> <p><a href="#">Mahiko: ZR 20 – Subtraktion verstehen – Übungen Übung „Von der Rechenaufgabe zu...“</a> Zu symbolisch gegebenen Subtraktionsaufgaben passende Handlung am Material ausführen und verbalisieren</p> <p><a href="#">Mahiko: ZR 20 – Subtraktion verstehen – Lernvideos Lernvideo 2</a> Verschiedene Darstellungsmöglichkeiten zu Subtraktionsaufgaben sehen und mit der symbolischen Darstellungsebene in Verbindung bringen <a href="#">Lernvideo 3</a> Subtraktionsaufgaben am Zwanzigerfeld legen <a href="#">Lernvideo 4</a> In Partnerarbeit Subtraktionsaufgaben im Zahlenraum 10 am Zwanzigerfeld erkennen und üben</p>	  
<p>Kein passendes Bild zur vorgegebenen Rechnung z.B.</p> 	<p>Es wurde ein Bild gemalt, das keinen tragfähigen Bezug zur Rechenaufgabe hat, womöglich aber zu einer Zahl oder mehreren Zahlen der Aufgabe. In diesem Fall ist die isolierte Darstellung einzelner Zahlen als ikonische Darstellung schon möglich (Zahl 5 → 5 schwarze geometrische Formen; Zahl 2 → 2 gelbe geometrische Formen).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Weiterführende Diagnosehinweise</b></p> <p><a href="#">PIKAS: Diagnosematerial – ZR 20 – Zahlverständnis – Zahlen darstellen Standortbestimmung</a> Inwiefern können die Kinder zwischen verschiedenen Darstellungen wechseln (Alltagsbild, Zahl, Plättchenbild, Handlung am Material) und verschiedene Darstellungen einander zuordnen?</p> <p><a href="#">PIKAS: Diagnosematerial – ZR 20 – Addition – Addition verstehen Standortbestimmung</a> Inwiefern gelingt den Kindern der Wechsel zwischen ikonischen und symbolischen Darstellungen bei der Addition?</p>	 



 <p>5 - 2 = ___</p>		<b>Förderhinweise</b>	
<p>Selbsteinschätzung und Aufgabenbearbeitung widersprechen sich konsequent</p> <p>z.B.</p>  <p>4 - 2 = 2</p>	<p>Die eigenen Fähigkeiten werden über- oder unterschätzt</p>	<b>Weiterführender Diagnosehinweis</b>	
		<p>Weicht die Selbsteinschätzung häufig von der tatsächlichen Leistung ab, mit dem Kind ins Gespräch kommen und fragen, wie es zur Selbsteinschätzung gekommen ist</p> <p style="text-align: center;"><i>„Warum schätzt du dich so ein?“</i></p>	
		<b>Förderhinweise</b>	
		<p>Sowohl eine Über- als auch eine Unterschätzung der eigenen Fähigkeiten kann sich langfristig als problematisch erweisen.</p>	
		<p><a href="#">PIKAS: Selbsteinschätzung</a></p> <p>Informationen zum Umgang mit den Selbsteinschätzungen der Kinder in Standortbestimmungen allgemein</p>	