

**Steckbrief zu Baustein 2 | Unterricht:**  
**Modellbildungsprozess und Gestaltungsprinzipien**  
**des Sachrechnens**  
**im Fortbildungsmodul Sachrechnen im Mathematikunterricht**  
**der Grundschule**



Von Leonie Ratte und Petra Scherer  
 Projektleitung: Petra Scherer, Marcus Nührenböcker

**Grundidee des Bausteins**

Im Rahmen des zweiten Bausteins werden die prozessbezogene Kompetenz „Modellieren“ und die Komplexität des Modellbildungsprozesses hervorgehoben und den Teilnehmenden anhand des Modellierungskreislaufes (Klieme et al. 2001) verdeutlicht. Die Teilnehmenden setzen sich mit konkreten Problemstellungen auseinander und lernen verschiedene Möglichkeiten kennen, Schülerinnen und Schüler bei der Bearbeitung zu unterstützen. Darüber hinaus werden den Teilnehmenden zentrale Gestaltungsprinzipien für die Behandlung kontextbezogener Aufgaben und Situationen im Mathematikunterricht und deren Bedeutung für eine gelingende Unterrichtspraxis vermittelt.

**Zielgruppe und Ziele**

(Fachfremde) Lehrpersonen der Grund- und Förderschule

- können den Modellbildungsprozess anhand des Modellierungskreislaufes nachvollziehen und anwenden,
- sind für typische Fehler und Schwierigkeiten, die bei der Bearbeitung von Sachaufgaben auftreten können, sensibilisiert,
- können Schülerinnen und Schüler bei der Bearbeitung komplexer Sachaufgaben unterstützen,
- berücksichtigen zentrale Prinzipien für die Behandlung kontextbezogener Aufgaben und Situationen im Mathematikunterricht,
- sind mit den Merkmalen „guter Sachaufgaben“ vertraut.

**Hintergrund**

Kontextbezogene Aufgaben bzw. Sachaufgaben nehmen einen zentralen Stellenwert im Mathematikunterricht der Grundschule ein. Die Auseinandersetzung mit verschiedenen Sachsituationen soll dabei nicht nur der Veranschaulichung mathematischer Operationen dienen, sondern zur Umwelterschließung und Alltagsbewältigung beitragen (vgl. Franke & Ruwisch 2010). Die Auswahl und der Einsatz entsprechender Aufgaben sind folglich von der jeweiligen Zielsetzung und der Funktion des Sachrechnens abhängig und müssen von der Lehrperson kritisch reflektiert werden (vgl. Krauthausen/Scherer 2007). Darüber hinaus muss sich die Lehrperson der besonderen Herausforderungen bewusst sein, welche die Bearbeitung von Sachaufgaben an die Schülerinnen und Schüler stellt, um deren Lernprozesse durch entsprechende Maßnahmen unterstützen zu können (vgl. Scherer & Moser Opitz 2010).

**Struktur und Kernaktivitäten**

- Zu Beginn der Veranstaltung werden den Teilnehmenden die thematischen Schwerpunkte und Ziele des zweiten Bausteins erläutert. Zudem sollte ein Rückbezug auf die Inhalte des ersten Bausteins erfolgen, um das Vorwissen der Teilnehmenden zu aktivieren und daran anknüpfen zu können.
- Der inhaltliche Einstieg erfolgt über eine Austauschrunde, in welcher die Teilnehmenden die Gelegenheit erhalten, von ihren persönlichen Erfahrungen bei der Durchführung der Distanzaufgabe zu berichten. Im Fokus der Diskussion sollten die Lösungsstrategien der Schülerinnen und Schüler sowie die Anforderungen, welche bei der Bearbeitung der Sachaufgaben an die Schülerinnen und Schüler gestellt werden, stehen. Darüber hinaus sollten aufgetretene Schwierigkeiten thematisiert werden. Der Austausch kann im Rahmen einer Gruppenarbeitsphase erfolgen. Die Teilnehmenden können ihre Überlegungen bspw. auf Karten notieren, um diese anschließend gemeinsam zu diskutieren.

- Die persönlichen Erfahrungen der Teilnehmenden aufgreifend soll nachfolgend die prozessbezogene Kompetenz des Modellierens hervorgehoben und anhand des Modellierungskreislaufes (Klieme et al. 2001) verdeutlicht werden.
- Die Teilnehmenden werden zudem aufgefordert, eine Beispielaufgabe selbstständig zu bearbeiten und mithilfe des Modellierungskreislaufes darzustellen. Dies kann etwa im Rahmen einer Partnerarbeit erfolgen. Die Ergebnisse der Teilnehmenden können anschließend im Plenum vorgestellt und gemeinsam diskutiert werden.
- Es schließt eine Gruppenarbeitsphase an, in welcher die Teilnehmenden verschiedene Sachrechenprobleme bearbeiten. Dabei soll eruiert werden, welche Schwierigkeiten bei der Aufgabenbearbeitung auf Seiten der Schülerinnen und Schüler auftreten könnten und welche Hilfen die Lehrperson den Schülerinnen und Schülern anbieten kann, um eine erfolgreiche Bearbeitung des Sachrechenproblems zu unterstützen. Die Teilnehmenden können ihre Ergebnisse auf einem Plakat festhalten, dessen Präsentation im Plenum erfolgt.
- Daran anschließend werden den Teilnehmenden konkrete Unterstützungsmöglichkeiten für die bearbeiteten Sachrechenprobleme vorgestellt, wobei deren Eignung gemeinsam mit den Teilnehmenden erörtert werden soll. Darüber hinaus kann den Teilnehmenden eine zusammenfassende Übersicht typischer Schwierigkeiten und Fehler sowie passender Hilfestellungen beim Sachrechnen angeboten werden.
- Im weiteren Verlauf der Fortbildungsmaßnahme werden den Teilnehmenden zentrale Prinzipien für die Behandlung kontextbezogener Aufgaben und Situationen im Mathematikunterricht, wie das Sachrechnen in allen Jahrgangsstufen (Spiralprinzip), der Einbezug sinnstiftender Lernanlässe und die Notwendigkeit einer offenen Gestaltung des Sachrechnens, vorgestellt.
- Nachfolgend sind die Teilnehmenden aufgefordert, die Inhalte des Fortbildungsmoduls zu reflektieren und Merkmale guter Sachaufgaben zu formulieren. Dies kann sowohl in einer Gruppenarbeitsphase als auch in einer Plenumsdiskussion erfolgen.
- Die Ergebnisse der Teilnehmenden aufgreifend werden die von Winter (2003) formulierten Merkmale „guter Sachaufgaben“ durch die Moderatorin/den Moderator vorgestellt und mit den Teilnehmenden gemeinsam diskutiert.
- Der Baustein sollte mit einer Diskussions- und Feedbackrunde abschließen, um die zentralen Ergebnisse der Maßnahme sichern und mit den eingangs erläuterten Zielen des Bausteins abgleichen zu können. Darüber hinaus kann die Moderatorin/der Moderator die Rückmeldung der Teilnehmenden für die Planung und Vorbereitung zukünftiger Fortbildungen nutzen. Für die Diskussions- und Feedbackrunde können bspw. Flipchart-Bögen mit Feedback-Themen (z. B. Inhalte der Fortbildung oder Praxisbezug) beschriftet werden, zu denen die Teilnehmenden ihre Rückmeldung notieren. Darüber hinaus kann den Teilnehmenden ein Handout oder ein Ausdruck ausgewählter Folien zur Verfügung gestellt werden. Zusätzlich erhalten die Teilnehmenden zentrale Literaturhinweise.

## Verfügbares Material

1. Präsentation:  
DZLM-Sachrechnen-Folien-BS2
2. Material für die Arbeitsphasen:  
DZLM-Sachrechnen-AB1-BS2  
DZLM-Sachrechnen-Literatur 1-BS2

Außerdem notwendig:

- Laptop, Beamer
- evtl. Lautsprecher, Presenter
- evtl. Eddings, Flipchart, Karten, Tesafilm
- evtl. Bildungsstandards, Lehr- und Bildungspläne
- evtl. Handout oder Ausdruck einzelner Folien
- Namensschilder
- Moderationskarten

### Beispiel für eine mögliche Zeitstruktur für einen 3 Stunden-Block

Zeit	Phase/Aktivität	SF/M	Material/Medien
5 Min.	Begrüßung, Verlaufsplanung und Zielsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>Namensschilder herausgeben</li> <li>Begrüßung der Teilnehmenden</li> <li>Inhaltliche Gliederung Baustein 2</li> <li>Ziele Baustein 2</li> <li>Tagesablauf auf Flip-Chart ständig sichtbar bzw. gedrucktes Poster</li> </ul>	PL	Namensschilder Präsentation BS 2 (Folien 1–7), Tagesablauf auf Flip-Chart
5 Min.	Rückblick Baustein 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>Ziele des Sachrechnens</li> <li>Funktionen des Sachrechnens</li> <li>Typen von Sachaufgaben</li> <li>Anforderungen beim Bearbeiten von Sachaufgaben</li> </ul>	PL	Präsentation BS 2 (Folien 8–9)
30 Min.	Reflexion der Distanzaufgabe <ul style="list-style-type: none"> <li>Austausch über die Erfahrungen bei der Bearbeitung der Distanzaufgabe</li> <li>Thematisierung von Anforderungen, individuellen Lösungsstrategien und ggf. aufgetretenen Schwierigkeiten bei der Aufgabenbearbeitung durch die SuS</li> </ul>	GA dann PL	Präsentation BS 2 (Folien 10–12), evtl. Eddings, Flipchart, Karten, Tesafilm
30 Min.	Modellbildungsprozess <ul style="list-style-type: none"> <li>Verdeutlichung des Modellierungskreislaufes anhand einer Beispielaufgabe (Anknüpfen an Distanzaufgabe)</li> <li>Praxisphase und anschließende Plenumsdiskussion</li> </ul>	PL, GA dann PL	Präsentation BS 2 (Folien 13–19), evtl. Eddings, Flipchart, Karten, Tesafilm
15 Min.	<b>Pause</b>		
45 Min.	Hilfen beim Lösen von Sachaufgaben <ul style="list-style-type: none"> <li>Bearbeitung eines Sachproblems</li> <li>Identifizierung möglicher Schwierigkeiten</li> <li>Entwicklung möglicher Hilfestellungen</li> </ul>	GA dann PL	Präsentation BS 2 (Folien 21–30), evtl. Eddings, Flipchart, Karten, Tesafilm
10 Min.	Vortrag: Zur Gestaltung des Sachrechnens <ul style="list-style-type: none"> <li>Sachrechnen in allen Jahrgangsstufen</li> <li>Sinnstiftende Lernanlässe</li> <li>Sachrechnen offen gestalten</li> </ul>	PL	Präsentation BS 2 (Folien 31–34)
25 Min.	Merkmale guter Sachaufgaben <ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexion durch die Teilnehmenden</li> <li>Abgleich zu Merkmalen guter Sachaufgaben nach Winter (2003)</li> </ul>	GA dann PL	Präsentation BS 2 (Folien 35–37), evtl. Eddings, Flipchart, Karten, Tesafilm
15 Min.	Abschlussevaluation und Verabschiedung <ul style="list-style-type: none"> <li>Kartenabfrage</li> <li>Verabschiedung</li> <li>Literaturangaben</li> </ul>	PL	Präsentation BS 2 (Folien 38–43), evtl. Eddings, Flipchart, Karten, Tesafilm

## Quelle und Nutzungsrechte



Dieser Baustein wurde von Leonie Ratte und Petra Scherer entwickelt.

Er kann, soweit nicht anderweitig gekennzeichnet, unter der **Creative Commons Lizenz BY-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden. Das bedeutet: Alle Folien und Materialien können, soweit nicht anders gekennzeichnet, für Zwecke der Aus- und Fortbildung genutzt und verändert werden, wenn die Quellenhinweise mit DZLM, Projektname und Autorinnen und Autoren aufgeführt bleiben sowie das bearbeitete Material unter der gleichen Lizenz weitergegeben wird (<https://creativecommons.org/licenses/>).

## Literaturbezug

Franke, M. & Ruwisch, S. (2010). Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule (6. Auflage). Heidelberg: Spektrum.

Krauthausen G. & Scherer, P. (2007). Einführung in die Mathematikdidaktik (3. überarbeitete Auflage). Heidelberg: Springer Spektrum Verlag.

Scherer, P. (2016). Sachrechnen inklusiv. Anforderungen und Möglichkeiten zur Gestaltung von Lernangeboten. Grunds Schulunterricht Mathematik, 63(1), 22–25.

Scherer, P. & Moser Opitz, E. (2010). Fördern im Mathematikunterricht der Primarstufe. Heidelberg: Spektrum.

Winter, H. (2003). Sachrechnen in der Grundschule. Berlin: Cornelsen, Scriptor.