



Haus 7.4:

Texterschließungs- und Bearbeitungshilfen bei komplexen Sachaufgaben

Worum geht es?

Probleme beim Sachrechnen

Beim Lösen von Sachaufgaben können im Unterricht unterschiedliche Probleme beobachtet werden. Bezogen auf die prozessbezogene Kompetenzerwartung „Modellieren“ lassen sich diese Schwierigkeiten in drei Bereiche unterteilen:

1. Erfassen: „Die Schülerinnen und Schüler entnehmen Sachsituationen und Sachaufgaben Informationen und unterscheiden dabei zwischen relevanten und nicht relevanten Informationen (erfassen)“.

Häufig genannte Problemfelder:

- Die Kinder sind mit dem geschilderten Sachverhalt nicht vertraut. Er hat wenig oder keinen Bezug zu ihrer Erlebniswelt, ihren Interessen oder aktuellen Themen aus dem (Schul)Alltag.
- Die Texte sind komplex und lang, enthalten Fachbegriffe oder Fremdwörter, Redewendungen oder Konstruktionen mit Haupt- und Nebensätzen.
- Die Lesekompetenz der Kinder ist noch nicht genügend entwickelt, so dass sie nicht in der Lage sind, den Sinn des Textes selbstständig zu erschließen.

2. Lösen: „Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Problemstellungen aus Sachsituationen in ein mathematisches Modell und lösen sie mithilfe des Modells (z.B. *Gleichung, Tabelle, Zeichnung*) (lösen).“

Häufig genannte Problemfelder:

- Es werden - scheinbar willkürlich - Zahlensätze aufgeschrieben.
- Die Zahlenwerte in den Aufgaben werden mit Rechenoperationen verknüpft, die gerade im Unterricht behandelt wurden.
- Die Zahlen werden in der Reihenfolge ihres Vorkommens in der Aufgabe miteinander verknüpft.





3. Validieren: Die Schülerinnen und Schüler beziehen ihr Ergebnis wieder auf die Sachsituation und prüfen es auf Plausibilität (validieren)

Häufig genannte Problemfelder:

- Die gefundene Antwort passt nicht zur Ausgangsfrage bzw. zum Ausgangsproblem.
- Die ermittelten Zahlenwerte sind für den geschilderten Sachverhalt unreal oder höchst unwahrscheinlich.

Bearbeitungshilfen zum Lösen von Sachaufgaben

Bei der unterrichtlichen Auseinandersetzung mit Sachaufgaben müssen die Grundsätze eines offenen und problemorientierten Mathematikunterrichts beachtet werden. Den Kindern sollen eigene Zugänge und Lösungsansätze ermöglicht werden, sie sollten diese in der Kommunikation mit anderen Kindern vergleichen und überprüfen und somit das Vertrauen in ihre sachrechnerischen Kompetenzen stärken können. Zur Unterstützung dieser Bemühungen können ihnen geeignete Hilfen zu den oben aufgeführten Problemfeldern angeboten werden.

1) Problemfeld „Erfassen“ – Texterschließung unter Anwendung von Lesestrategien

Lesestrategien sollen dem Leser helfen, sich Inhalte aus Texten zu erschließen und Informationen aus Texten zu entnehmen. In Anlehnung an Reitsma wird unter Lesestrategien „eine Folge zweckgerichteter Handlungen zum Erreichen eines bestimmten (Lese-)Ziels“ (Modul Lesetraining) verstanden. Die Strategien selbst müssen erworben werden und sind deshalb immer auch Lernstoff. Dabei kann eine Abfolge von Teilschritten hilfreich sein, bei der die Lesestrategien in drei Abschnitte kategorisiert sind: vor dem Lesen – während des Lesens – nach dem Lesen. Im Unterricht müssen folglich Situationen geschaffen werden, in denen das Üben und Anwenden von Lesestrategien eine Rolle spielen. Dies gilt auch für den Umgang mit Texten im Mathematikunterricht: „Lese- und Schreiberverziehung und der verstehende Umgang mit Texten sind deshalb leitende Prinzipien des gesamten Unterrichts.“ (Richtlinien, S.14). Für die Bearbeitung von Sachaufgaben können Texterschließungsstrategien ausgewählt werden, die den Prozess unterstützen, aus Sachaufgaben Informationen zu entnehmen und zwischen relevanten und nicht relevanten Informationen zu unterscheiden. Von der Lehrerin / dem Lehrer vorbereitete Texterschließungshilfen wie Wörterlisten oder Maßnahmen zur Textvereinfachung können ebenfalls angeboten werden. Rollenspiele werden als Texterschließungshilfe nicht berücksichtigt (siehe unten Punkt 2).





Ausgewählte Hilfen und Strategien zur Texterschließung bei der Bearbeitung von Sachaufgaben:

	Texterschließung	Kommentar
Vor dem Lesen	• Vorwissen im Bezug auf die Sache klären • Interesse wecken • Aktuelle / kind- und altersgemäße Themen auswählen	Über interessengeleitetes Lesen erhält das Lesen eine positive Funktion. Das Leseverständnis wird positiv beeinflusst.
Während des Lesens	• Text mit eigenen Worten wiedergeben	Nach dem Lesen oder Vorlesen wird wiedergeben, was verstanden wurde. (kompetenzorientierter Blick)
	• Unverstandenes erkennen und erklären	Mithilfe von Wörterbüchern, Wörterlisten und Lexika soll die Klärung möglichst selbstständig erfolgen. Auch können Mitschülerinnen oder die Lehrerin um Klärung gebeten werden.
	• Textstellen markieren • Aussagen zum Text mit Textstellen belegen • Fragen zum Text beantworten und / oder selbst entwickeln	Mithilfe des Markierens soll Wichtiges von Unwichtigem unterschieden werden. Bei längeren Texten besteht die Gefahr, dass zu viel markiert wird. Deshalb können unterstützend angeboten werden: Richtige oder wichtige Aussagen werden im Text markiert. Unwichtige Aussagen können gestrichen werden. Unterschiedliche Fragen (Beantwortung möglich / nicht möglich / setzt Rechnung voraus) werden gestellt. Nach und nach entwickeln die Schülerinnen eigene Fragen zum Text. Die Antworten werden im Text markiert.





	Text umstrukturieren oder vereinfachen	Möglichkeiten der Vereinfachung: Umformulierung einzelner Sätze oder des gesamten Textes; Streichung unwichtiger Aussagen; Strukturierung des Textes durch Absätze
	Text zusammenfassen mithilfe von Stichwörtern	Verknüpfung zu „Markieren“ kann hergestellt werden.
	Angaben, die zum Rechnen benötigt werden, herausschreiben	Gezielter Blick auf die Zahlenangaben; evtl. Lückentexte oder Satzanfänge nutzen
Nach dem Lesen	Visuelle Darstellungen anfertigen	→ grafische Bearbeitungshilfen

2) Problemfeld „Lösen“ – Grafische Bearbeitungshilfen

Neben den konkreten Bearbeitungshilfen (Situation nachspielen oder mit Material darstellen) können grafische Bearbeitungshilfen den Modellierungsprozess unterstützen. Da die Unterrichtsmaterialien für das 3. und 4. Schuljahr konzipiert sind, werden im Folgenden die grafischen Bearbeitungshilfen aufgeführt. „Für viele Kinder (...) sind die grafischen Bearbeitungshilfen eine echte Unterstützung.“ (Marianne Franke) Allerdings müssen die Kinder an den Umgang mit grafischen Bearbeitungshilfen herangeführt werden, um sie als wirkliche Hilfe zu erfahren. „Zur gezielten Lösung können begonnene Skizzen vorgegeben werden, die vervollständigt werden müssen.“ (Bongartz/Verboom). Zu den jeweiligen grafischen Bearbeitungshilfen oder eigenen Darstellungen der Kinder werden Vorgehensweisen, Vermutungen, Rechen- und Lösungswege aufgeschrieben.

Bearbeitungshilfe	Unterrichtsmaterial / Kontext
Situationsskizze / Zeichnung	Bewegungs-/Vergleichsaufgabe Die Schnecke Sabina und Variationen zu dieser Problemstellung: Der Lindwurm; Die Ameise im Quadrat
Rechendreieck	Verteilungsaufgabe/Klassenausflug
Vierfeldertafel	Auf dem Bauernhof und Variationen: Im Tierpark; Picknickpause
Pfeilbilder	Aufgaben zu Strecken, Teilstrecken und Zeitabschnitten





	ten/Sommerferien Ausflüge in den Sommerferien und Variationen: Zwei Freunde auf Radtour; Mit dem Zug in die Ferien
Diagramme/ Strichlisten	Aufgaben zu Datenerhebungen / Häufigkeiten Projektorientiertes Vorhaben: Unsere Schulen in Zahlen
Tabellen	Aufgabenstellungen, für die eine übersichtliche Darstellung von Angaben, Daten etc. erforderlich ist. Projektorientiertes Vorhaben: Unsere Schule in Zahlen Preisangebote „Beim Friseur“: Preislisten, Preisangebote

3. Problemfeld „Validieren“ – Plausibilitätsprüfung

Neben der Überprüfung und Hinterfragung der Lösungen und Ergebnisse der Schülerinnen in Mathekonferenzen und Unterrichtsgesprächen können gezielte Angebote unter der Fragestellung: „Kann das stimmen?“ Anlass zum Rückbezug der Ergebnisse auf die Ausgangssituation sein. Daneben besteht die Möglichkeit, mithilfe weiterer Übungen die Fähigkeit zum Validieren zu fördern wie z.B. aus mehreren Antworten die passende auszuwählen oder passende Zahlen in einen Lückentext einzusetzen.

Literatur:

Bongartz/Verboom: Fundgrube Sachrechnen, Berlin 2007

Düll, Karin: Sachrechnen in der Grundschule, München 2009

Franke, Marianne: Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule, Heidelberg 2003

Kretschmer, Christine: Lesestrategien – Werkzeuge für eigenständigen Erkenntnisgewinn, in: Deutsch differenziert, 1/2006, S.22-25

Witzmann, Cornelia: Textaufgaben lesen und verstehen, in: Deutsch differenziert 1/2006, S. 26-29

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen: Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen





PIK AS

Prozessbezogene und Inhaltsbezogene Kompetenzen & Anregung von fachbezogener Schulentwicklung

Landesinstitut für Schule NRW: Modul Lesetraining, Soest 2004

Anmerkung: Hinweise zu den unterschiedlichen Aufgabentypen befinden sich in der Sachinformation zu Haus 7,2: Gute Aufgaben – Zeitgemäßes Sachrechnen

