

Vom Text zur Tat: Wie Textaufgaben zum Denken anregen können

Lehrkräftefortbildungstag, 10.04.2026

Univ.-Ass. Bianca Beer

Institut für Didaktik der Mathematik^{AECC}

Bianca.beer@aau.at

Gliederung

- Motivation
- Typen von Textaufgaben
- Schwierigkeitsgenerierende Merkmale
- Fokus: Strategieförderung
- Umsetzungsmöglichkeiten

TEXTAUFGABE:

3 Kühe ernten 12 Äpfel.
Wie viele Elche landen
in Island, wenn der
Gorgi der Queen mit 16
kein Fahrrad mehr hatte?

www.häfft.de

Woran liegt es, dass
Lernende so über
Textaufgaben denken?

Der Klassiker: Kapitänsaufgabe

Auf einem Schiff befinden sich 26 Schafe und 10 Ziegen. Wie alt ist der Kapitän?

- Häufigste Antwort (76 von 97 Kindern): 36 Jahre
- Seit Beginn der 80er Jahre oft repliziert
- Beitrag schulischer Sozialisation? (Radatz, 1983; Selter & Spiegel, 1997; Stern, 1992)

Und wie sieht es mit der KI aus?

Wenn das Kaninchen, das goldene Eier legt, doppelt so groß ist wie der Mond, der aus grünem Käse besteht, und der Mond aus grünem Käse 45 Kugeln enthält, wie groß ist das Kaninchen, das goldene Eier legt?

ChatGPT-5.3, Prompt durch Bianca Beer, 09.04.2026

Wenn das Kaninchen doppelt so groß ist wie der Mond und der Mond 45 Kugeln enthält, wie groß ist das Kaninchen?

Wenn man die (unsinnigen) Angaben rein formal behandelt:

- Der Mond „enthält“ 45 Kugeln → wir setzen das einfach als Größe = 45 (in beliebigen Einheiten)
- Das Kaninchen ist doppelt so groß wie der Mond

👉 Also:

Kaninchen = $2 \times 45 = 90$ (Kugeln)

Natürlich bleibt das inhaltlich unlogisch – aber mathematisch ist die Antwort 90.



◆ Das ist eine wunderbar skurrile Aufgabe! Auch wenn wir uns hier im Reich der Fantasie bewegen, lässt sich das Rätsel mit einer einfachen mathematischen Logik lösen.

Hier ist die schrittweise Berechnung:

1. **Der Ausgangswert:** Wir wissen, dass der "Mond aus grünem Käse" einen Wert von **45 Kugeln** hat.
2. **Die Bedingung:** Das "Kaninchen, das goldene Eier legt", ist **doppelt so groß** wie dieser Mond.
3. **Die Rechnung:**

$$45 \text{ Kugeln} \times 2 = 90 \text{ Kugeln}$$

Ergebnis

Das Kaninchen, das goldene Eier legt, ist **90 Kugeln** groß.

Gemini 3, Prompt durch Bianca Beer, 09.04.2026

Motivation

(Thiede et al. 2015)

30% von
1200€

Lösungsrate 53%

Strukturgleiche Textaufgabe
(Bsp.):

Maria möchte sich einen neuen Fernseher zu 1200€ kaufen. Im Sale erhält sie 30% Rabatt. Wie viel muss sie bezahlen?

Lösungsrate 22%

Anspruchsvolle Textaufgabe:
Ein Fernseher kostet neu 1200€. Gebrauchter dieses Modell 150€ billiger, aber im Sale erhält man derzeit 30% Rabatt. Wie viel müsste sie für den neuen bezahlen?

Unnötige Info

Lösungsrate ? %




- Niedrigere Lösungsraten bei Textaufgaben als bei rein mathematischen Aufgaben (Carpenter et al. 1981; Thiede, 2020)
- Ursachen können vielseitig sein

Motivation

- Lösen unlösbarer oder sinnfreier Probleme (sog. Kapitänsaufgaben) → *suspension of sense-making* (Schoenfeld, 1991)
- Verstärkung mit den Schuljahren? (Radatz, 1983 vs. Stern, 1992)
- Vermutung:
 - Ursache im Mathematikunterricht (Verschaffel, 2002, S. 72: „nature of textbooks and test problems and [...] interaction between teacher and students“)
 - Ausbildung von oberflächlichen Arbeitsweisen (Stern, 1992)

TYPEN VON TEXTAUFGABEN

Sachaufgabentypen

	Eingekleidete Aufgabe	Textaufgabe	Sachproblem
Schwerpunkt	Rechnerisch	Mathematisch	Sachbezogen
Ziel	Anwendung/ Übung von Rechenfertigkeiten	Förderung mathematischer Fähigkeiten	Umwelterschließung
Darstellung	einfache Sachsituationen	(komplexere) Sachsituationen	Reale Daten und Fakten bzw. offene Angaben
Realitätsbezug			
Tätigkeiten	Rechnen	Übersetzen, Rechnen, Interpretieren	Recherchieren, Ver- einfachen, Mathe- matisieren, Rechnen, Interpretieren, Validieren

Typen von Textaufgaben

Herr Stein bekommt 11 € Stundenlohn. Die monatlichen Abzüge betragen 10 €. Er erhält daher am Ende des Monats Mai 2035 €. Wie viele Stunden hat er im Mai gearbeitet? (Greefrath, 2010, S. 85)

Textaufgabe

In einem Stall werden 42 Tiere gezählt. Es sind Pferde und Fliegen. Zusammen haben sie 190 Beine. Wie viele Fliegen und wie viele Pferde sind es? (Greefrath, 2010, S. 83)

Einkleidung

Sonja hat zum Geburtstag ein 21-Gang-Fahrrad bekommen. Kritisch fragt sie sich, wie viele Gänge es wohl wirklich hat. Was meint ihr? (Hinrichs, 2008, S. 164)

Sachproblem

Die Zuflussgeschwindigkeit des Wassers in einem Stausee einer Bergregion lässt sich in den ersten 12 Stunden nach sehr starken Regenfällen näherungsweise durch die obige Funktion f , ... beschreiben.

...

d) Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die durch f mit der t -Achse zwischen $t = 0$ und $t = 12$ einschließt. Interpretieren Sie das Ergebnis im Sachzusammenhang. (Ministerium für Schule NRW, 2007)

Einkleidung

SCHWIERIGKEITSGENERIERENDE MERKMALE

Diskutieren Sie:
Was macht diese Aufgaben schwierig?

Beispieltextaufgabe

Wenn man statt des alten Baggers den neuen Bagger nutzt, kann man bis zu 40% des Energieverbrauchs einsparen. Der verringerte Verbrauch kann durch sorgsames und gleichmäßiges Baggen um weitere 30% des reduzierten Verbrauchs reduziert werden. Um wie viel Prozent kann der Verbrauch so insgesamt gesenkt werden?

(Prediger & Dröse, 2021)

Überblick: Schwierigkeitsgenerierende Merkmale

- Sprachlich
- Weltwissen
- Konzeptuell
- Rechnerisch
- Strategisch
- Motivational



Schwierigkeitsgenerierende Merkmale

- Sprachlich:
lexikalische, syntaktische oder textuelle sprachliche Hürden
- Weltwissen:
Situationsverständnis
- Konzeptuell:
passendes Situationsmodell, aber fehlendes mathematisches Konzeptverständnis

Schwierigkeitsgenerierende Merkmale

- Rechnerisch:
korrekte Mathematisierung und richtige Verknüpfungsstruktur
- Strategisch:
Aktivierung nicht tragfähiger mathematikspezifischer Lese- und Verstehensstrategien
- Motivational:
Affektive Hemmung



Besonderheiten schwierigkeitsgenerierender Merkmale

- Sprachlich → stark variierend
- Weltwissen → kontextabhängig
- Konzeptuell → Schwierigkeit außerhalb
- Rechnerisch → eher nebensächlich
- Strategisch → Kontextübergreifend
- Motivational → Individuell

STRATEGIEFÖRDERUNG

Relevanz von strategischen Fehlerursachen

Strategische Hürden essentiell (Prediger & Dröse, 2021; Prediger & Krägeloh, 2015; Schukajlow et al., 2015; Verschaffel et al., 2010)

- Herausbildung individueller Ersatzstrategien (Stern, 1992; Verschaffel et al., 2000)
- Schwierigkeiten bei veränderter Aufgabenstruktur (Thiede, 2020)
- Fehlende Übertragbarkeit von Lösungsstrategien (Thiede, 2020)
- Korrektes Lösen von Aufgaben ohne Verständnis (Carpenter et al., 1980; Stern, 1992)

(Nicht) tragfähige Strategien (Auswahl)



- Fokussieren auf alle im Text vorkommenden Zahlen ohne ihre Bedeutung und Fokus auf Schlüsselwörter (Van der Schoot et al., 2009)
- Aneinanderreihen der Informationen in der vorkommenden Reihenfolge (Carpenter et al. 1980)

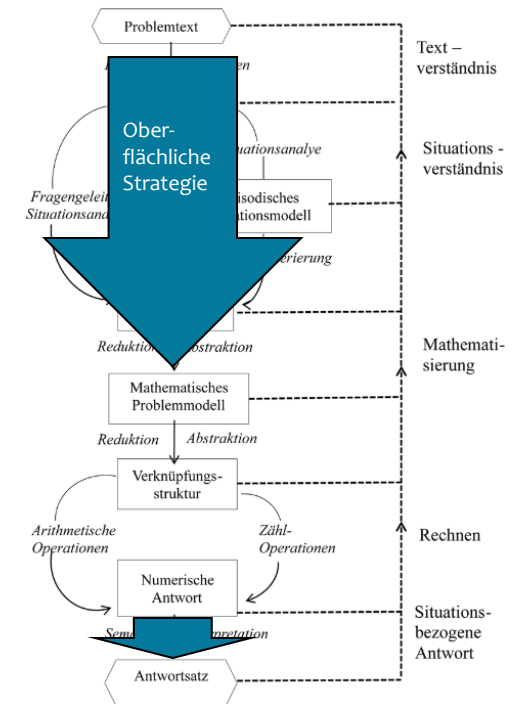


- Fokus auf die Fragestellung
- Fokus auf Informationen und deren Bedeutung
- Fokus auf Zusammenhänge zwischen Informationen
(z.B. Prediger & Krägeloh, 2015)

„Vorteile“ nicht tragfähiger Strategien

(Schlager, 2020)

- Geringe Arbeitsspeicherkapazität
- Kein weitergehendes Wissen notwendig
- Immer anwendbar?
- Oft erfolgreich (Verschaffel et al., 2000)
 - U.a. erfolgreiche Programme auf Basis von Schlüsselwörtern (Reusser, 1992)



Reusser (1989) ergänzt um „Superficial solution of a word problem“ (Verschaffel et al., 2000, S. 13)

Merkmale oberflächlich lösbarer Textaufgaben

(Schlager, 2020)

- Sprachlich (grammatikalisch oder semantisch)
- Kontextuell
- Geringe kognitive Anforderungen (z.B. „Use of Procedures without Connections to Concepts, Meaning, and/or Understanding“ (Stein & Lane, 1996, S. 58))
- Stereotype Aufgaben (Verschaffel et al., 2010)

Merkmale oberflächlich lösbarer Aufgaben:

Stereotype (Text-)Aufgaben

(Verschaffel et al., 2010)

- Schlüsselwörter oder andere Hinweise zur Identifikation der mathematischen Operation
- Keine irrelevanten Informationen
- Gesucht wird eine einzige präzise numerische Antwort

Diagnose von Strategien

(Dröse & Prediger, 2020)

- Mehrschrittigkeit
- Überbestimmtheit:
 - Mehr Informationen als benötigt
- Nicht-Serialität:
 - Informationsreihenfolge \neq Bearbeitungsreihenfolge

Aufgabenvariation

- Schrittigkeit

Oskar möchte sich von seinem Taschengeld ein neues Smartphone im Wert von 250€ kaufen und erhält 10% Rabatt. Reichen seine angesparten 230€?

Aufgabenvariation

- Schrittigkeit
- Serialität

Ein Geschäft bietet 20% Rabatt auf alle Jacken. Eine Jacke kostet nach Rabatt 60€. Wie hoch war der ursprüngliche Preis der Jacke?

Aufgabenvariation

- Schrittigkeit
- Serialität
- Überflüssige Informationen

Rabattaufkleber werden oft von Supermärkten genutzt, um Kunden anzulocken. Pat hat zwei 15%-auf-Milchprodukte-Aufkleber. Wie würdest du diese auf seinen Einkauf (~~Brot zu 2,50€~~, 2 Packungen Milch zu 4€, ~~Tee zu 3,50€~~ und Käse zu 3€) verteilen?

Übung:

Variation von Textaufgaben

Pat erhält 15% auf seinen Einkauf in Höhe von 8 €. Wie viel kostet sein Einkauf?

Variieren Sie diese oder eine eigene Textaufgabe hin zu einer anspruchsvolleren, nicht-stereotypen Textaufgabe.

Strategieförderung bei Textaufgaben

- **Bereitstellung von Lösungs-/ Leseplänen** (Dröse, 2019; Prediger & Krägeloh, 2015)
- **Explizierung tragfähiger Strategien** (Mevarech et al., 2010)
- **Thematisieren nicht tragfähiger Strategien** (Hegarty et al., 1995)
- **Mehrwert metakognitiver Aufgaben** (Beer, 2024)
- **Herausforderung: Notwendigkeit des Strategielernens** (Hegarty et al., 1995)



Strategieförderung bei Textaufgaben

KONKRETE UMSETZUNG

Leseplan (Jgst. 1-2 MS, AHS)

1) Text lesen

2) Gesucht? Fragekarte schreiben

Farbe: z.B. gelb

3) Gegeben? Info-Karten schreiben

Farbe: z.B. blau

• eine Zahl mit Einheit und Erklärung

• wichtige Erklärungen

4) Zusammenhänge? Info-Netz erstellen

• zwei Karten mit einem Pfeil verbinden

• an jeden Pfeil eine Karte legen

5) Fehlende Informationen und Ergebnis berechnen

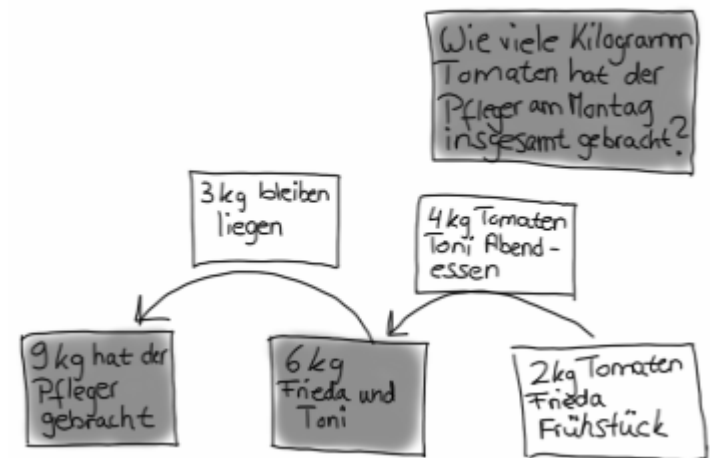
• passende Rechnung unter den Pfeil schreiben

• Zwischenergebnis-/Antwortkarten; Farbe: z.B. gelb

6) Antwortsatz aufschreiben und überprüfen

Unterrichtsmaterial zu finden unter:
<https://sima.dzlm.de/unterricht/unterrichtsmaterialien-sekundarstufe>

→ Textaufgaben: Strategieaufbau und Sensibilisierung



Leseplan (ab Jgst. 1 MS, AHS)



Text lesen

Worum geht es?
Was habe ich schon verstanden?



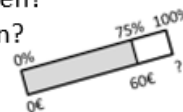
Gegeben und gesucht finden

Wonach ist gefragt?
Welche Informationen (mit Einheit und Bedeutung) sind dafür wichtig?



Zusammenhänge finden und darstellen

Wie hängen die Informationen zusammen?
Wie kann ich die Beziehungen darstellen?



Benötigte Informationen berechnen

Welche Informationen fehlen und wie erhalte ich diese?
Was muss ich noch berechnen?



Ergebnisse überprüfen und überarbeiten

Wie passt mein Ergebnis zur Situation?
Wo muss ich nochmal nachbessern?
Habe ich einen vollständigen Antwortsatz geschrieben?

Adaptivität im dritten Schritt:

- Bei Variablen: Tabelle
- Bei Proportionalitäten: Doppelter Zahlenstrahl
- Bei bedingten Wahrscheinlichkeiten: Anteilsbild, ...

Unterrichtsmaterial zu finden unter:
<https://sima.dzlm.de/unterricht/unterrichtsmaterialien-sekundarstufe>
 → Leseplan für Textaufgaben am Beispiel Prozenste

(Beer et al., 2022)

Textaufgabenknacker (Jgst. 3/4)

	Die Frage will ich beantworten: <i>die Kosten</i>	x steht hier für: <i>die Gäste</i>	
	Diese Informationen verbinde ich:	Wenn ich die Informationen verbinde, bedeutet das ...	Das rechne ich mit dem Term:
Platz zum Ausprobieren	<i>6€ Person } 4€ Person } - 20€ Rabatt }</i>	<i>die Kosten der Pizzen die Kosten der Getränke</i>	<i>6 · x 4 · x</i>
Was kann ich alles miteinander verbinden?	<i>↓</i>	<i>Kosten der Party</i>	<i>6 · x + 4 · x - 20</i>
So komme ich auf die Lösung	<i>9 Person - 2 Gäste Die Kosten der Pizzen + Kosten der Getränke + Bowling - 20€ Kartoff</i>	<i>Kosten der Bowlingparty Gesamtkosten</i>	<i>9(x-2) 6 · x + 4 · (x-2) + 9 · (x-2)</i> Lösungsterm:

Artikel mit Bsp. zu finden unter:
<https://wwwold.mathematik.tu-dortmund.de/~prediger/veroeff/15-MNU-Textaufgabenknacker-Kraegeloh-Prediger.pdf>

(Krägeloh & Prediger, 2015)

Lösungsplan für Modellierungsaufgaben

Lösungshilfen für Matheaufgaben

1. Aufgabe verstehen

- Lies den Aufgabentext (noch einmal) genau durch!
- Stell dir die Situation konkret vor!
- Mache eine Skizze und beschrifte sie!



2. Mathematik suchen

- Suche die wichtigen Angaben und ergänze falls nötig fehlende Angaben!
- Beschreibe den mathematischen Zusammenhang zwischen den Angaben (z.B. mit einer Gleichung oder einer geometrischen Formel)!



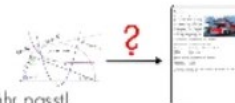
3. Mathematik benutzen

- Was weißt du zu diesem mathematischen Thema? Wende es hier an (z.B. Gleichung lösen, Formel umrechnen, Graph zeichnen)!
- Falls das nicht geklappt hat: Kannst du noch ein anderes mathematisches Verfahren anwenden?



4. Ergebnis erklären

- Runde dein Ergebnis sinnvoll!
- Überschlage, ob dein Ergebnis als Lösung ungefähr passt!
- Schreibe einen Antwortsatz auf!



(Blum & Schukajlow, 2018)

Vergleich von Bearbeitungen

Aufgabe Smartphone

Anspruchsvolle
Textaufgabe

Tara möchte sich ein neues Smartphone kaufen und vergleicht die Preise.
Online hat sie das Smartphone XY10 für 199,99 € entdeckt. Gebraucht würde man es für etwas weniger Geld bekommen. Sie hat auch ein Angebot bei einem Elektronikgeschäft gefunden, bei dem das XY9, eine ältere Version des Smartphones, um 20 % reduziert wurde.
Dadurch kostet es nur noch 172 €. Wie viel hat das ältere vorher gekostet?

Textaufgaben-Plan
(1) Aufgabe lesen und Situation verstehen
(2) Problemfrage verstehen und wichtige Infos finden
(3) Wichtige Infos in eine Rechnung übertragen
(4) Rechnung ausführen und Ergebnis bestimmen
(5) Eine Antwort formulieren und kontrollieren, ob das Ergebnis zur Situation passt.

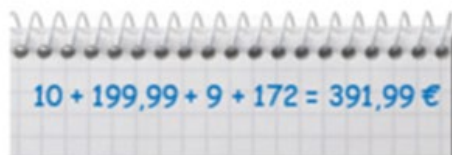
Lösungsplan

(1) Löst die Aufgabe „Smartphone“ und folgt dabei den Schritten des Textaufgaben-Plans.

(2) Bei den folgenden Schülerinnen und Schülern ist einiges schiefgegangen. Was ist passiert? An welcher Stelle im Textaufgaben-Plan vermutet ihr das Problem?

Bearbeitungen
anderer Lernender
mit Fokus auf
nicht tragfähige
Strategien

Lena:


$$10 + 199,99 + 9 + 172 = 391,99 \text{ €}$$

Meltem:



199,99 € NEU - 172 € ALT = 17,99 €
Also ist das alte Handy um 17,99 € günstiger.

Unterrichtsmaterial zu finden unter:

<https://sima.dzlm.de/unterricht/unterrichtsmaterialien-sekundarstufe>

→ Leseplan für Textaufgaben am Beispiel Prozente

Weitere Praxistipps

- Frage weglassen und Fragen an den Text stellen
- Strategien sammeln und gegenüberstellen
- Bearbeitungsprozesse ins Unterrichtsgespräch holen (auch die eigenen)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



Foto: Gert Steintha

Sie möchten auf dem Laufenden in Bezug auf
Strategieförderung bei Textaufgaben bleiben und haben
ggf. Interesse mitzuwirken?

Dann schreiben Sie mir gerne eine Mail.

Bianca.beer@aau.at



Verwendete Literatur

- 8 Sprüche übers Mathe-Abi 2019, <https://www.haefft.de/sprueche-uebers-mathe-abi.html>, zuletzt aufgerufen 16.04.2026
- Beer, B. & Prediger, S. (2023). Initiating meta-cognitive communication in students' discussions about process steps when solving real-world problems. In P. Drijvers, C. Csapodi, H. Palmér, K. Gosztonyi & E. Kónya (Hrsg.), Proceedings of the Thirteenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME13) (S. 1143–1150). Budapest: ERME / HAL. <https://hal.science/hal-04413816>
- Beer, B., Prediger, S. & Hankeln, C. (2022). Leseplan für Textaufgaben. Einführung am Beispiel Prozente. Sprachbildendes Unterrichtsmaterial für Klasse 7-10. Open Educational Resources auf der Sima-Webseite: sima.dzlm.de/um/7-004
- Blum, W., & Schukajlow, S. (2018). Selbständiges Lernen mit Modellierungsaufgaben – Untersuchung von Lernumgebungen zum Modellieren im Projekt DISUM. In S. Schukajlow & W. Blum (Hrsg.), *Evaluierte Lernumgebungen zum Modellieren* (S. 51–72). Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-20325-2_4.
- Carpenter, T. P., Corbitt, M. K., Kepner, H. S., Lindquist, M. M., & Reys, R. E. (1981). Results from the second mathematics assessment of the national assessment of educational progress. Washington, DC: National Council of Teachers of Mathematics.
- Carpenter, T., Kepner, H., Corbitt, M.K., Lindquist, M.M., & Reys., R. E. (1980). Results and Implications of the Second NAEP Mathematics Assessments: Elementary School. *Arithmetic Teacher*, 27(8), 10-12, 44-47.
- Dröse, J. (2019). Textaufgaben lesen und verstehen lernen – Entwicklungsforschungs-studie zur mathematikspezifischen Leseverständnisförderung. Springer.
- Dröse, J., & Prediger, S. (2020). Lesen lernen von Aufgabentexten. In S. Prediger (Ed.), *Sprachbildender Mathematikunterricht in der Sekundarstufe - ein forschungsbasiertes Praxisbuch* (S. 86–94). Cornelsen.
- Dröse, J., Prediger, S. & Marcus, A. (2014). Strategien zum Verstehen von Textaufgaben: Fach- und sprachintegriertes Unterrichtsmaterial in Basis-, Regel- und Gymnasialfassung. Open Educational Resources. Online frei zugreifbar unter sima.dzlm.de/um/5-001.
- Greefrath, G. (2010). *Didaktik des Sachrechnens in der Sekundarstufe*. Springer.
- Greefrath, G., Kaiser, G., Blum, W., & Ferri, B. R. (2013). Mathematisches Modellieren – Eine Einführung in theoretische und didaktische Hintergründe. In R. Borromeo Ferri, G. Greefrath & G. Kaiser (Hrsg.), *Mathematisches Modellieren für Schule und Hochschule* (S. 11–37). Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-01580-0_1.
- Hegarty, M., Mayer, R. E. & Monk, C. A. (1995). Comprehension of arithmetic word problems: a comparison of successful and unsuccessful problem solvers. *Journal of Educational Psychology*, 87(1), 18–32.
- Hinrichs, G. (200). *Modellierung im Mathematikunterricht*. Heidelberg: Springer.
- Krägeloh, N. & Prediger, S. (2015): Der Textaufgabenknacker – Ein Beispiel zur Spezifizierung und Förderung fachspezifischer Lese- und Verstehensstrategien. In: *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 68(3), 138-144.
- Mevarech, Z., Terkeltaub, S., Vinberger, T., & Nevet, V. (2010). The effects of meta-cognitive in-struction on third and sixth graders solving word problems. *ZDM – Mathematics Education*, 42(2), 195–203. <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0244-y>
- Ministerium für Schule NRW. (200). Abituraufgabe Grundkurs Mathematik 2007 (HT 2). Abgerufen am 26. August 2009 von <http://www.standardsicherung.nrw.de>: <http://www.standardsicherung.nrw.de/abitur-gost-fach.php?fach=2>

Verwendete Literatur

- Prediger, S., & Dröse, J. (2021). Fehlerbearbeitung bei mathematischen Textaufgaben – Sprachliche und strategische Fehlerursachen und ihre Bearbeitung. *Lernen und Lernstörungen*, 10(3), 121–133. doi.org/10.1024/2235-0977/a000330.
- Prediger, S., & Krägeloh, N. (2015). Low achieving eighth graders learn to crack word problems: A design research project for aligning a strategic scaffolding tool to students' mental processes. *ZDM*, 47(6), 947–962. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0702-7>
- Radatz, H. (1983): Untersuchungen zum Lösen eingekleideter Aufgaben. In: *Journal für Mathematikdidaktik*, 3, 205-217.
- Reusser, K. (1992). Kognitive Modellierung von Text-, Situations- und mathematischem Verständnis beim Lösen von Textaufgaben. In K. Reiss, M. Reiss & H. Spandl (Hrsg.), *Maschinelles Lernen – Modellierung von Lernen mit Maschinen* (S. 225–249). Berlin: Springer.
- Reusser, K. (1989). Vom Text zur Situation zur Gleichung. Kognitive Simulation von Sprachverständnis und Mathematisierung beim Lösen von Textaufgaben. (Habilitationsschrift). Bern: Universität Bern.
- Reusser, K (1997). Erwerb mathematischer Kompetenzen. In F. Weinert & A. Helmke (Hrsg.). *Entwicklung im Grundschulalter*, Weinheim: Beltz, 141 - 155.
- Schlager, S. (2020): Zur Erforschung des Zusammenhangs zwischen Sprachkompetenz und Mathematikleistung. Oberflächlichkeit als potenzieller Mediator. Springer.
- Schoenfeld, A. H. (1991). On mathematics as sense-making. An informal attack on the unfortunate divorce of formal and informal mathematics. In J. F. Voss, D. N. Perkins & J. W. Segal (Hrsg.), *Informal reasoning and education* (S. 311–343). Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Schukajlow, S., Kolter, J., & Blum, W. (2015). Scaffolding mathematical modelling with a solution plan. *ZDM – Mathematics Education*, 47(7), 1241–1254. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0707-2>
- Selter, C. & Spiegel, H. (1997): *Wie Kinder rechnen*. Leipzig, Stuttgart, Düsseldorf: Klett-Grundschulverlag.
- Stein, M. K. & Lane, S. (1996). Instructional tasks and the development of student capacity to think and reason: an analysis of the relationship between teaching and learning in a reform mathematics project. *Educational Research and Evaluation*, 2(1), 50–80.
- Stern, E. (1992): Warum werden Kapitänsaufgaben „gelöst“? Das Verstehen von Textaufgaben aus psychologischer Sicht. In: *Der Mathematikunterricht*, 4, 7 –29.
- Thiede, B. (2020). Der Prozentstreifen als Hilfsmittel bei Prozentaufgaben: Eine Interventionsstudie zu Visualisierungen in der Prozentrechnung. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-31813-0>
- Thiede, B., Holzäpfel, L. & Leuders, T. (2015). Von der Textaufgabe zum Ergebnis – Zur Wirksamkeit des Prozentstreifens als Hilfsmittel bei Prozentaufgaben. In F. Calouri, H. Linneweber-Lammerskitten & C. Streit (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2015* (S. 1154–1155). Münster: WTM.
- Van der Schoot, M., Bakker Arkema, A. H., Horsley, T. M. & van Lieshout, E. C.D.M. (2009). The consistency effect depends on markedness in less successful but not successful problem solvers: an eye movement study in primary school children. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 58–66.
- Verschaffel, L., Greer, B. & de Corte, E. (2000). Making sense of word problems. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Verschaffel, L. (2002). Taking the modelling perspective seriously at the elementary school level: Promises and pitfalls (Plenary Lecture). In A. D. Cockburn & E. Nardi (Eds.), *Proceedings of the 26 th Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 1 (pp. 64–80). Norwich, England: University of East Anglia.
- Verschaffel, L., van Dooren, W., Greer, B. & Mukhopadhyay, S. (2010). Reconceptualising word problems as exercises in mathematical modelling. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 31(1), 9–29.