Stoffdidaktik Mathematik
Kernideen, Kernfragen, Kontexte

- Sie können zu ausgewählten Lerngegenständen Kernideen und Kernfragen formulieren.
- Sie können gegebene Kontexte zu Lerngegenständen hinsichtlich ihrer Sinnstiftung beurteilen.
- Sie sind sich der Möglichkeiten und Bedeutung horizontaler und vertikaler Mathematisierung bewusst.

Quadratische Funktionen

Wie würden Sie diesen Lerngegenstand einführen?

Was ist das Wesentliche hinter diesem Lerngegenstand?

Welches Beispiel ist besonders gut geeignet?

Kernidee

Kontext

Kernideen / Kernfragen

Eine **Kernidee** beschreibt unter sinnstiftender Perspektive das mathematische Wesen eines Lerngegenstand.

Eine **Kernfrage** stellt die Kernidee in Frageform aus der Perspektive der Schülerinnen und Schüler dar.

Kernideen und Kernfragen verfolgen eine ***Vorschauperspektive***, die der Orientierung und Initiierung der Auseinandersetzung mit dem neuen Lerngegenstand dient, sowie eine ***Rückschauperspektive***, die es den Schülerinnen und Schülern ermöglicht, den Lerngegenstand einzuordnen.

(angelehnt an Leuders et al. 2011, S. 8)

Kernideen / Kernfragen

Quadratische Funktionen

Wie kann ich krumme Kurven beschreiben?

(Barzel et al., 2016, S. 190)

Konstruktion von Dreiecken

Wie kann ich mit Dreiecken Landschaften vermessen?

(Barzel et al., 2015, S. 164)

Negative Zahlen

Wie kann ich rechnen, wenn ich mehr wegnehme, als ich habe?

(Barzel et al., 2015, S. 74)

Bedingte Wahrscheinlichkeiten

Wie kann ich einschätzen, einem medizinischen Testergebnis zu vertrauen?

Vorschauperspektive: Orientierung, Initiierung der Auseinandersetzung mit Lerngegenstand

Rückschauperspektive: ermöglicht, Lerngegenstand einzuordnen

Quadratische Funktionen
Wie kann ich krumme Kurven beschreiben?
(Barzel et al., 2016, S. 190)

Kontexte

Ein **sinnstiftender Kontext** ist ein Ausschnitt einer inner- oder außermathematischen Welt, der folgende Anforderungen möglichst gut erfüllt:

- Er ist anschlussfähig an die Erfahrungen, Interessen und die Denk- und Handlungsmuster der Lernenden **(Lebensweltbezug)**.
- Er ermöglicht es, authentische Fragen zu bearbeiten und dabei auch etwas über den Kontext zu lernen **(Kontextauthentizität)**.
- Er ist problemhaltig und offen genug, um Lernende zum reichhaltigen Fragen und Erkunden anzuregen **(Reichhaltigkeit)**.

(Leuders et al. 2011, S. 4)

Vier-Ebenen-Ansatz

	Spezifizieren	Strukturieren
konkrete Ebene	- **Welche Kernfragen und Kernideen** können die Entwicklung der Begriffe, Sätze und Verfahren leiten? - **Welche Kontexte und Probleme** sind geeignet, um an ihnen die Kernfragen und -ideen exemplarisch zu behandeln und die Inhalte zu rekonstruieren?	- Wie kann das Verständnis sukzessive **über konkrete Situationen** in den beabsichtigten Lernpfaden **konstruiert** werden (*horizontale Mathematisierung*)? - Wie können die Lernpfade **in Bezug auf die Problemstruktur angeordnet** werden (*vertikale Mathematisierung*)?

nach Hußmann & Prediger, 2016

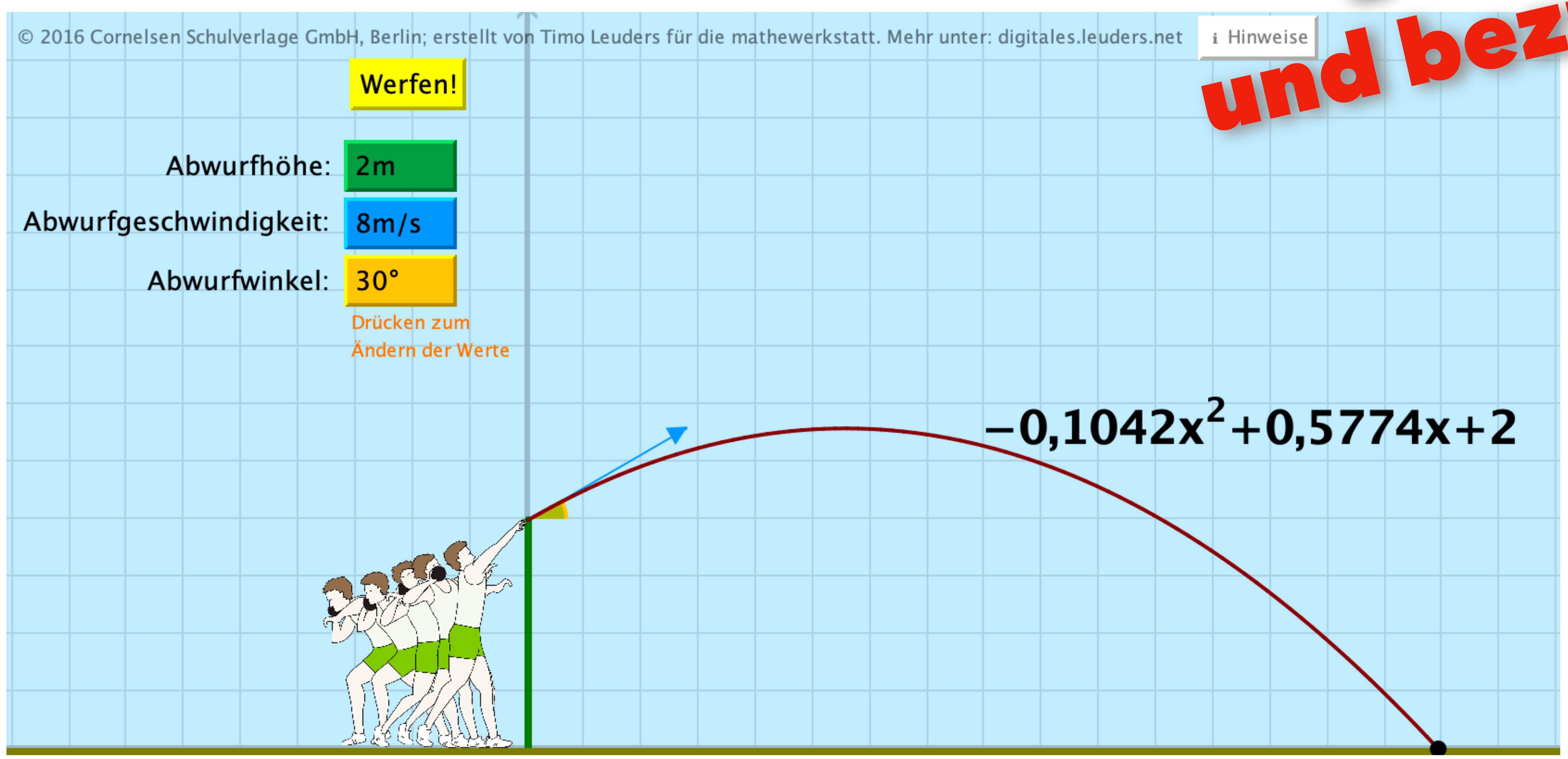
horizontale Mathematisierung

Beschreiben, Ordnen und Lösen realer Situationen und alltäglicher Probleme mithilfe mathematischer Objekte und Operationen

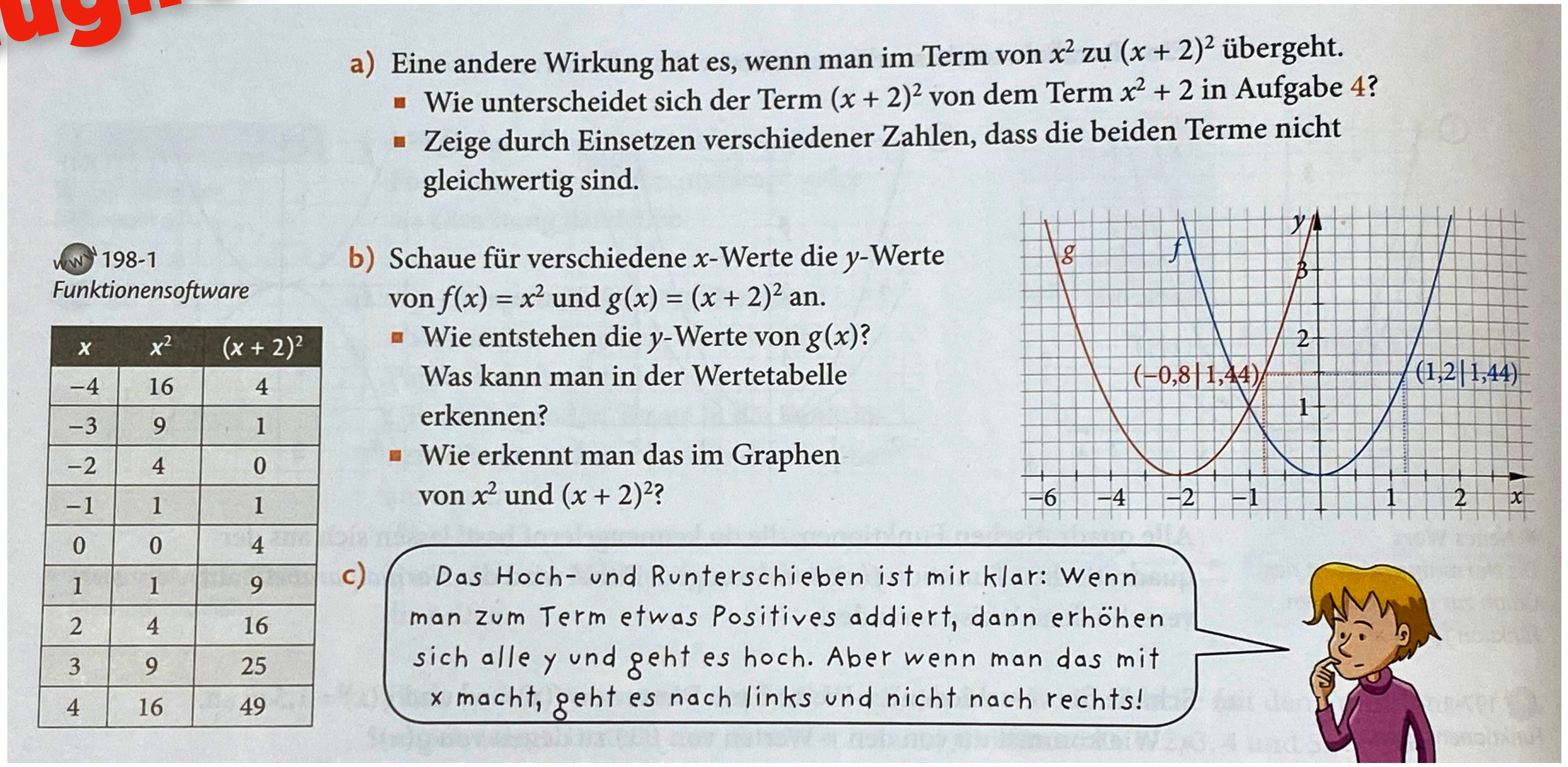
vertikale Mathematisierung

Reorganisieren und Operieren innerhalb des mathematischen Systems

beides gleichwertig und bezugnehmend



(Barzel et al., 2016, S. 194)



a) Eine andere Wirkung hat es, wenn man im Term von x^2 zu $(x+2)^2$ übergeht.
- Wie unterscheidet sich der Term $(x+2)^2$ von dem Term x^2+2 in Aufgabe 4?
- Zeige durch Einsetzen verschiedener Zahlen, dass die beiden Terme nicht gleichwertig sind.

198-1 *Funktionensoftware*

x	x^2	$(x+2)^2$
−4	16	4
−3	9	1
−2	4	0
−1	1	1
0	0	4
1	1	9
2	4	16
3	9	25
4	16	49

b) Schaue für verschiedene x-Werte die y-Werte von $f(x)=x^2$ und $g(x)=(x+2)^2$ an.
- Wie entstehen die y-Werte von $g(x)$? Was kann man in der Wertetabelle erkennen?
- Wie erkennt man das im Graphen von x^2 und $(x+2)^2$?

c) Das Hoch- und Runterschieben ist mir klar: Wenn man zum Term etwas Positives addiert, dann erhöhen sich alle y und geht es hoch. Aber wenn man das mit x macht, geht es nach links und nicht nach rechts!

(Barzel et al., 2016, S. 198)

Literatur

Barzel, B., Blattmann, A., Bullinger, R., Glade, M., & Greefrath, G. (2015). *Mathewerkstatt. 7, Schulbuch* (T. Leuders, S. Prediger, B. Barzel, & S. Hußmann, Hrsg.; 1. Auflage). Cornelsen.

Barzel, B., Hußmann, S., Leuders, T., & Prediger, S. (Hrsg.). (2016). *Mathewerkstatt. 9, Schulbuch* (1. Auflage). Cornelsen.

Hußmann, S., & Prediger, S. (2016). Specifying and Structuring Mathematical Topics: A Four-Level Approach for Combining Formal, Semantic, Concrete, and Empirical Levels Exemplified for Exponential Growth. *Journal für Mathematik-Didaktik*, *37*(S1), 33–67. https://doi.org/10.1007/s13138-016-0102-8

Leuders, T., Hußmann, S., Barzel, B., & Prediger, S. (2011). Das macht Sinn! Sinnstiftung mit Kontexten und Kernideen. *Praxis der Mathematik in der Schule*, *53*(37), 2–9. https://www.researchgate.net/publication/233978329