

# Multiperspektivische Betrachtung der kognitiven Aktivierung mit Beispielen aus der TALIS-Videostudie

Benjamin Herbert & Patrick Schreyer

DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation

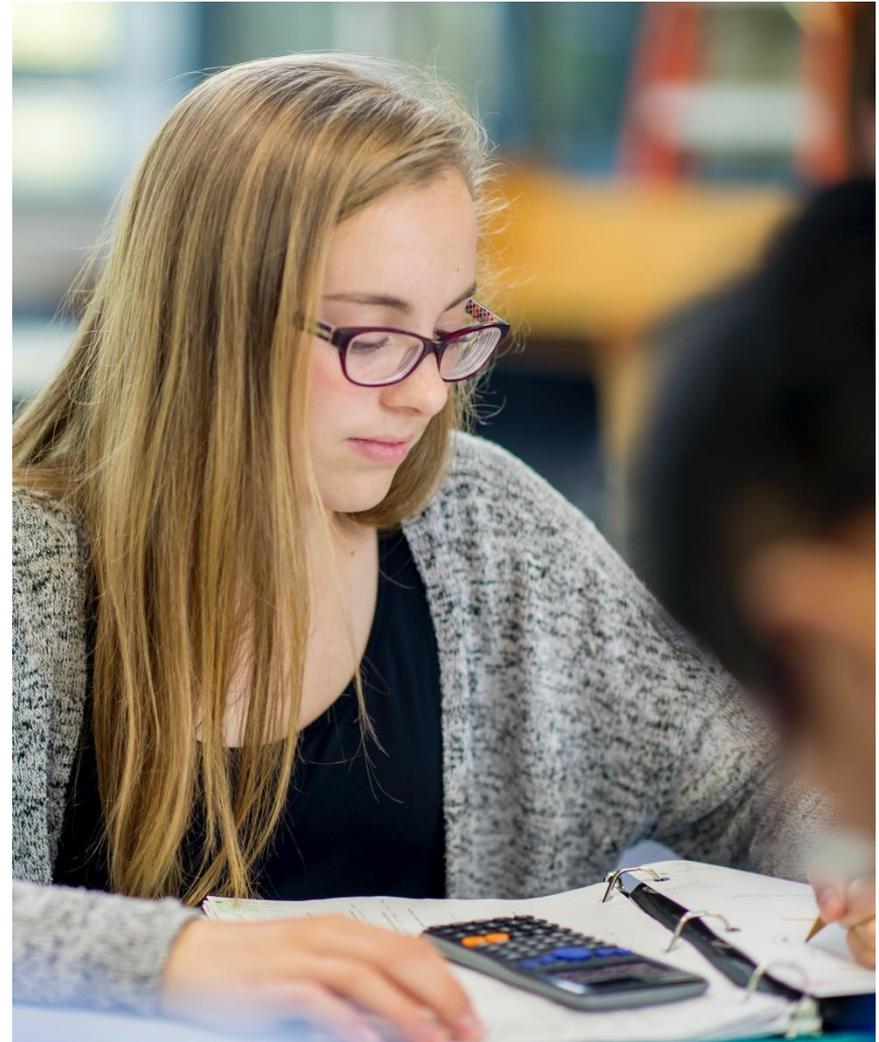
Frankfurt am Main

1. Kognitive Aktivierung
2. Voraussetzungen von Kognitiver Aktivierung: [Ein Blick auf Unterrichtsmaterialien](#)
3. Nutzung der Voraussetzungen: [Analyse von Einzelfällen](#)
4. Gruppenarbeitsphase
5. Implikationen und Ausblick



Die unterrichtliche Qualitätsdimension **kognitive Aktivierung** beschreibt, ob der Unterricht auf Verstehen und schlussfolgerndes Denken ausgerichtet ist und es der Lehrkraft gelingt, Schüler\*Innen zu komplexen Denkprozessen und der vertieften Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsgegenstand anzuregen (Baumert et al. 2010; Lipowsky 2015).

- basiert auf kognitiv-konstruktivistischen Lerntheorien  
(Vygotsky 1978 und Piaget 1985; vgl. Reusser 2006)
- kognitive Aktivität der Lernenden als Qualitäts- und Erfolgsmerkmal von Unterricht



## Warum ist Kognitive Aktivierung ein relevantes Merkmal?

- Kognitiv aktivierender Unterricht sorgt für ein tiefergehendes konzeptuelles Verständnis der unterrichtlichen Inhalte (Hardy et al. 2006; Mayer 2004)
- positive Wirkungen auf den Lernerfolg werden angenommen (Klieme & Rakoczy 2008)
- und in verschiedenen Studien empirisch bestätigt (vgl. Praetorius et al. 2018).



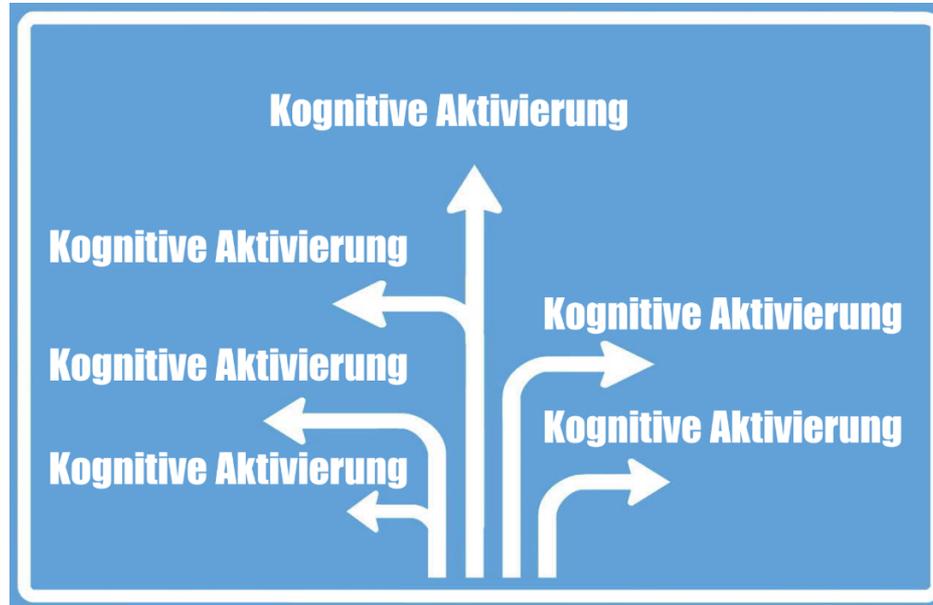
adaptiert in Anlehnung an Klieme et al. 2006

## **Merkmale kognitive aktivierenden Unterrichts:**

- Konzepte werden gut strukturiert und mit geeigneten Repräsentationsformaten eingeführt
- an Vorwissen und Erfahrungswelt der Schüler\*innen wird angeknüpft
- Inhalte werden systematisch verknüpft und in verschiedenen Kontexten angewendet
- verschiedene Lösungswege werden angewendet
- herausfordernde Aufgabenstellungen
- eine diskursive Unterrichtspraxis
- erläutern, diskutieren und reflektieren der Inhalte

(Baumert et al. 2010; Drollinger-Vetter & Lipowsky 2006; Lipowsky et al. 2009; Renkel 2011)

Verschiedenste Impulse können zu kognitiver Aktivität anregen (Lipowsky 2015)



## Forschungsmethodische Entscheidungen:

- Welchen Fokus will man setzen?
- Aus welcher Perspektive sollen Merkmale erfassen werden?



# **Voraussetzungen von Kognitiver Aktivierung: Ein Blick auf Unterrichtsmaterialien**

Kognitive Aktivierung erfordert einen Impuls

- schriftlich oder verbal
- „Potenzial der Lerngelegenheit, zielgerichtete kognitive Tätigkeiten der Lernenden anzuregen“ (Kunter und Voss 2011, S. 88)
- **Potenzial zur kognitiven Aktivierung** (Kunter et al. 2013; Kunter und Voss 2011; Lipowsky 2015)

Bislang wenig genutzter Ansatz: **Auswerten von Unterrichtsmaterialien**

## Alle Unterrichtsmaterialien einer Stunde:



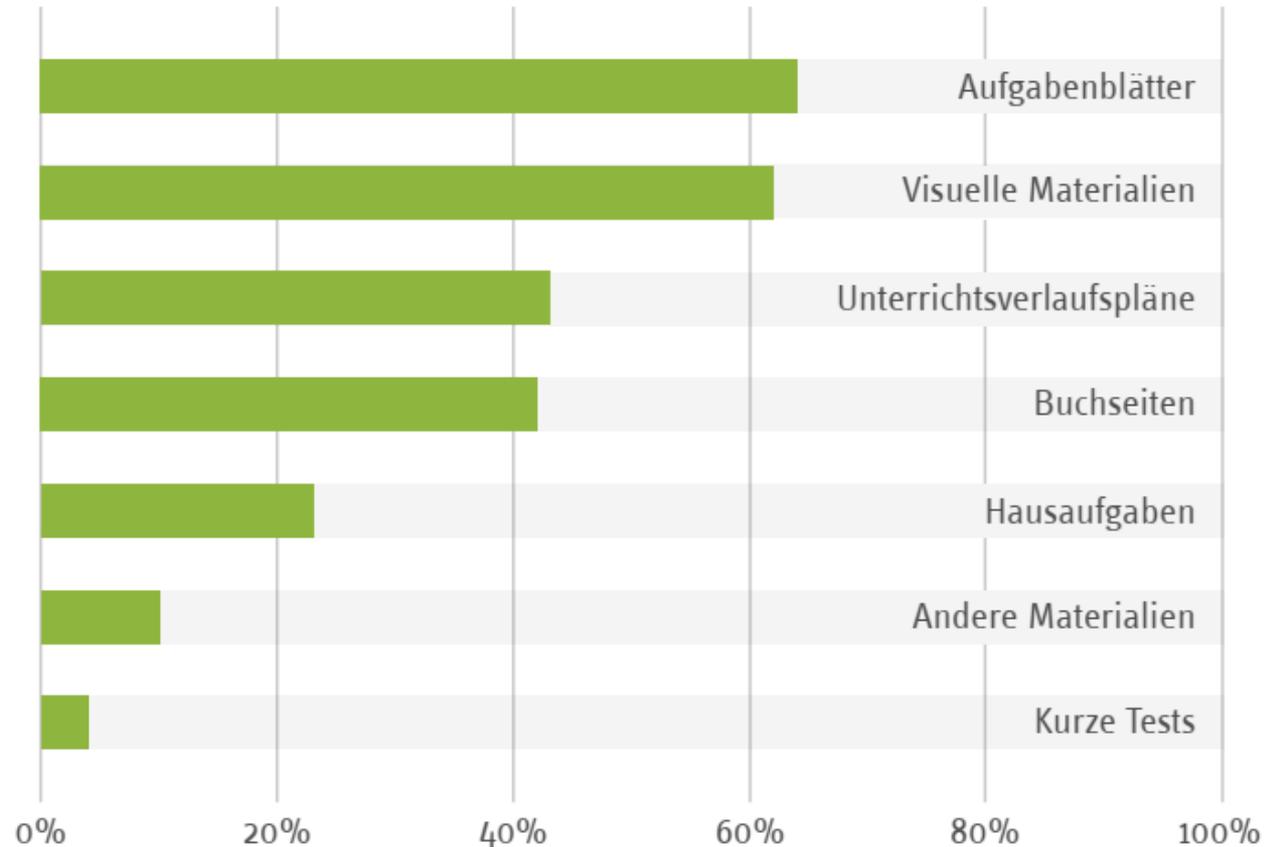
The image displays a collection of teaching materials for a lesson on quadratic equations, arranged within a rounded rectangular frame. A large, diagonal watermark reading "Artefakt-Set" is overlaid across the center.

- Lesson Plan (Left):** A document titled "5' Begrüßung" and "Thema der Stunde: Quadratische Funktionen". It outlines a 20-minute lesson structure: "20' Erarbeitung in PA (g)", "10' Vorstellen der Ergebnisse", and "Vor- und Nachteile der". It includes a list of learning objectives: "Wir beschäftigen", "Quadratische Gleichungen besetzen", and "Eine Gleichung der Wurzelziehen (Radizieren)". A handwritten note at the bottom reads: "PA Graphen zu Aufgabe - Lösungsansätze finden, Aufzeichnung genügt".
- Chalkboard (Center):** A photograph of a chalkboard showing a coordinate system with a parabola. The title above the board is "Tafelanschrieb 1 (Zeitpunkt im Video: 42:04)".
- Worksheet (Right):** A worksheet titled "04\_A05\_Einfuehrung\_quadratische\_Gleichungen" and "Mathematik - Klasse 9". It contains several exercises: "Aufgabe 1: Gegeben ist die Funktion  $f(x) = x^2 - 2$ ", "Aufgabe 2: Gegeben ist die Funktion  $f(x) = x^2 - 2$ ", and "Aufgabe 3: Gegeben ist die Funktion  $f(x) = x^2 - 2$ ". Each task asks for the function values at specific x-values and for a short description of the function.

Abbildung 10:  
Häufigkeit der verschiedenen  
Materialtypen

Angaben in Prozent der ausgewerteten  
Unterrichtsstunden

(Herbert 2020, S. 28)



Artefakt-Set  $\emptyset$  = 2.5 verschiedene Material-Typen

## Fragen nach Erklärungen und Begründungen

Erfasst wird das Ausmaß, in dem Schüler\*innen gebeten werden, ihr Denken über mathematische Verfahren und Konzepte zu erläutern oder zu begründen.

- Werden Schüler\*innen dazu angewiesen...
  - zu erklären, wie man mathematische Prozeduren durchführt oder wie mathematische Merkmale miteinander verbunden sind?  
z.B. „Beschreibe, wie du beim Lösen der Quadratischen Gleichung vorgegangen bist.“  
z.B. „Beschreibe, wie sich die Parabel verändert, wenn sich der Wert von „a“ verändert?“
  - zu begründen, warum Prozeduren in einer gegebenen Situation funktionieren oder effektiv sind?  
z.B. „Begründe, warum du eine bestimmte Methode verwendet hast.“

## Explizite Muster und Verallgemeinerungen

Erfasst das Ausmaß, in dem die Schüler\*innen gebeten werden, Muster oder wiederholte Argumentationen zu verwenden, um quantitative Beziehungen zu verstehen, Vermutungen anzustellen, Vorhersagen zu machen oder allgemeine Methoden oder Regeln ableiten.

- Aus einer Folge von Beispielen wird auf eine Regel geschlossen.  
z.B. Nach dem Lösen mehrerer quadratischer Gleichungen durch Faktorisieren werden Schüler\*innen gefragt, ob es immer wahr ist, dass eine quadratische Gleichung zwei verschiedene reelle Lösungen hat.

Klasse 9

Nullstellen quadratischer Funktionen

## Aufgabe:

In dieser Aufgabe sollt ihr rechnerische Verfahren zur Bestimmung von Nullstellen erarbeiten. Die Funktionsterme der zu untersuchenden quadratischen Funktionen sind in Gruppen angeordnet.

Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
$x^2 - 4$	$(x - 2)^2$	$(x + 3) \cdot (x - 1)$	$x^2 - 6x + 9$
$-x^2 + 4$	$-2 \cdot (x + 3)^2$	$(x - 2) \cdot (x - 4)$	$x^2 - 6x + 5$
$2 \cdot x^2 + 1$	$0,5 \cdot (x + 1)^2$	$2 \cdot (x + 1) \cdot (x + 5)$	$x^2 - 6x + 12$
$2 \cdot x^2 - 2$	$-(x - 0,5)^2$	$-3 \cdot (x - 5) \cdot (x + 2)$	$x^2 + 8x + 7$

- Beschreibt, nach welchen Kriterien die vier Gruppen für die Funktionsterme gebildet wurden.
- Versucht die Nullstellen **rechnerisch** zu ermitteln.

---

## Welchen Nutzen können wir ziehen?

### Unterrichtsqualität

- Unterrichtsmaterialien als Voraussetzung für vertiefte Auseinandersetzung mit dem mathematischen Gegenstand (vgl. Hill & Charalambous 2012)

### Kompetenz von Lehrpersonen

- Rückschlüsse auf Kompetenz einer Lehrperson möglich, für den Unterricht potenziell kognitiv aktivierende Materialien bereitzustellen (Reflective Competence, Lindmeier 2011)

### Unterrichtsprozesse

- Kombination verschiedener Messverfahren
- Wann werden Potenziale zur kognitiven Aktivierung so umgesetzt, dass sie die kognitive Aktivität der Schüler\*innen fördern? (vgl. Klieme et al. 2001)



# **Nutzung der Voraussetzungen: Analyse von Einzelfällen**

## Warum Einzelfallanalysen von Unterrichtsvideos?

- Komplexes Zeitverhältnis
- Multimodales Geschehen
- Komplexes soziales und sachliches Verhältnis  
(vgl. Luhmann 1984)

## Mögliche(s) Verfahren – Videografieanalyse:

- Basierend auf der Dokumentarischen Methode (Bohnsack 2014)
- Spezielle Ausarbeitung für die Unterrichtsforschung (Asbrand und Martens 2018)
- Ziel: Rekonstruktion handlungsleitender Orientierungen
- Methodische Kontrolle durch:
  - Fallvergleiche (Kontrastierung)
  - Interpretationen in Forschungswerkstätten



---

Fach	Mathematik
Unterrichtseinheit	Quadratische Gleichungen
Schwerpunkt der Stunde	Einführung einer Form der quadratischen Gleichung
Schulart	Gymnasium
Klassenstufe	9
Anzahl Schüler*innen	27 (16m, 11f)
Lehrerfahrung	35 Jahre
Stunde innerhalb der Einheit	1 von 13
Dauer	Doppelstunde (01:27:04)

## Übergeordnet: Verfahrensbestimmung

### Aufgabe:

In dieser Aufgabe sollt ihr rechnerische Verfahren zur Bestimmung von Nullstellen erarbeiten.

Die Funktionsterme der zu untersuchenden quadratischen Funktionen sind in Gruppen angeordnet.

Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
$x^2 - 4$	$(x - 2)^2$	$(x + 3) \cdot (x - 1)$	$x^2 - 6x + 9$
$-x^2 + 4$	$-2 \cdot (x + 3)^2$	$(x - 2) \cdot (x - 4)$	$x^2 - 6x + 5$
$2 \cdot x^2 + 1$	$0,5 \cdot (x + 1)^2$	$2 \cdot (x + 1) \cdot (x + 5)$	$x^2 - 6x + 12$
$2 \cdot x^2 - 2$	$-(x - 0,5)^2$	$-3 \cdot (x - 5) \cdot (x + 2)$	$x^2 + 8x + 7$

- Beschreibt, nach welchen Kriterien die vier Gruppen für die Funktionsterme gebildet wurden.
- Versucht die Nullstellen **rechnerisch** zu ermitteln.

a) Erkennen von  
Mustern/Generalisierung

b) Berechnung



L: So, mit Rechenverfahren sollt ihr euch jetzt in Gruppen beschäftigen. Ihr könnt zu zweit, zu dritt, zu viert, je nachdem wie ihr gerade sitzt zusammen arbeiten. Es sind Terme gegeben die sind in vier verschiedenen Gruppen angeordnet. Es ist egal mit welcher Gruppe ihr anfangt sucht euch die aus von der ihr meint ihr kriegt da schon was raus. Ihr bekommt 25 Minuten Zeit. Ihr müsst in der Zeit auch nicht alle fertig haben, sondern euch mit irgendwelchen beschäftigt haben und dann fangen wir mal an zu gucken wie wir systematisch das machen können und welche Fälle gehen. Alles klar?



- L: Ok, die Parabeln in der zweiten Gruppe, was haben die für eine gemeinsame Eigenschaft?
- Max: Ja, ich glaube die haben nur einen Schnittpunkt mit der x-Achse.
- L: Ja, kannst du mhm- du glaubst, warum glaubst du das?
- Max: Ja, ich glaub das weil die haben also die wurden ja nicht nach oben oder unten verschoben und nur halt auf der x-Achse.
- L: Ja, Scheitelpunkt liegt immer auf der x-Achse dann kanns nur einen geben. Gruppe 3.



L: Ja, werden wir sehen was da auftritt und die Gruppe 4? Was haben wir da nur für Terme? Ja, wie hießen die Terme die wir da stehen haben? Die hatten Namen. Lea.

Lea: Normalform

L: Ja, da haben wir die Normalform und da können wir erstmal gar nichts ansehen.

## Kognitiv aktivierender Impuls: Aufgabenstellung und -erarbeitung

- *Ambivalenz*: Aufgabenstellung (schriftlich und verbal) erfordert rechnerische Bearbeitung, (gemeinsame) Erarbeitung erfolgt in ständiger Verknüpfung zu graphischen Funktionen
- *Soziomathematische Norm*: Systematisierung erfolgt gemeinsam mit Lehrkraft unter Einbezug des Vorwissens

## Lehrhabitus

- Komplementäre Wissensbestände; Wissen über das Nicht-Wissen der Schüler\*innen
- Herbeigeführte Verknüpfung mit Themenbereich quadratische Funktion

## Lernhabitus

- Erwartungserfüllung der lehrerseitigen Anforderungen unter Verwendung des eigenen Vorwissens
- Übernahme des Modus der graphischen Argumentation

---

## Welchen Nutzen können wir ziehen?

### Unterrichtsqualität

- deskriptives Verfahren zur Beschreibung und Rekonstruktion unterschiedlicher Interaktionsmuster aus der Empirie heraus (Schreyer et al. in Vorbereitung)

### Entfaltung des Potentials kognitiver Aktivierung

- Zusammenspiel kognitiv aktivierender Impulse durch Schüler\*innen und Lehrpersonen lässt sich durch unterrichtliche Interaktion rekonstruieren
- anschlussfähig an bestehende Angebots-Nutzungs-Modelle des Unterrichts (bspw. Vieluf et al. 2020)

### Bisher identifizierte Faktoren:

- Unterrichts- und Gegenstandverständnis der Lehrkräfte (bspw. regelgeleitet vs. konstruktivistisch)
- Impulsinszenierung (bspw. Reproduktion vs. Komplexität)
- Nutzung durch die Schüler\*innen (bspw. Erwartungen der Lehrkraft erfüllen vs. ko-konstruktiver Umgang)



## Potentiale

- Welches Potenzial haben die beiden vorgestellten Zugriffe auf kognitive Aktivierung (Auswertung von Unterrichtsmaterialien, Einzelfallanalysen) für ...
  - ... die Unterrichtspraxis?
  - ... die Forschung?
  - ... die Bildungspolitik und –administration?



## Transfer

- Wie kann auf Basis dieser Methoden und Befunde eine Zusammenarbeit zwischen Bildungspraxis und Bildungsforschung gestaltet werden, um kognitive Aktivierung im Unterricht zu befördern?

- Diskutieren Sie in den kommenden **25 Minuten** die zwei Fragen
- Zufällige Aufteilung in sechs Gruppen (Break-Out Rooms)
- Jede Gruppe bearbeitet **beide** Perspektiven:
  - Unterrichtsmaterialien
  - Fallanalysen
- **Ergebnisse** werden bitte **in Mural dokumentiert** ([Link](#) im Chat)

## **Anschließend:**

- Kurze Zusammenfassung der zentralen Ergebnisse
- Diskus zu Erkenntnissen aus den Gruppen

## **Wir schauen uns Mural an.**

Den Link finden Sie im Chat.

## 1.1 Auswertung Unterrichtsmaterialien

Folien der Präsentation (lesbar durch weiteres Zoomen)



Welches Potenzial hat dieser Zugriff auf kognitive Aktivierung für ...  
 ... die Unterrichtspraxis?  
 ... die Forschung?  
 ... die Bildungspolitik und -administration?

<p><b>Gruppe 1</b></p> <p>in der Ausbildung und in der Unterrichtsberatung, wenn das Videografierte mit der Lehrkraft reflektiert wird; Eigen- und Fremdwahrnehmung wird geschärft; Forschende erhalten zusätzliche Infos/ Perspektiven von der LK</p> <p>Forschende bringen Beobachtungsgewinnen mit</p>	<p><b>Gruppe 2</b></p> <p>Untersuchung der Materialien ohne Impuls der LK schwierig</p> <p>Praxis hat kog. Akt. in Aufgaben aus Wissenschaft übernommen, aber Durchbruch war das nicht, es braucht noch mehr kognitive Strategien als Begleitung der Aufgaben</p>
<p><b>Gruppe 3</b></p> <p>Politik &amp; Admin: Zulassung von Lehrwerken</p> <p>Forschung: weiterer Zugang zu kog. Akt.</p> <p>Praxis: Bewusstwerden: Was ist Kogn. Aktivierung (nicht?)</p>	<p><b>Gruppe 4</b></p>
<p><b>Gruppe 5</b></p>	<p><b>Gruppe 6</b></p>

## 1.2 Einzelfallanalysen

Folien der Präsentation (lesbar durch weiteres Zoomen)



Welches Potenzial hat dieser Zugriff auf kognitive Aktivierung für ...  
 ... die Unterrichtspraxis?  
 ... die Forschung?  
 ... die Bildungspolitik und -administration?

<p><b>Gruppe 1</b></p>	<p><b>Gruppe 2</b></p>
<p><b>Gruppe 3</b></p> <p>Praxis: Bewusstwerden: Was ist Kogn. Aktivierung (nicht?)</p> <p>Einsatz von kog. akt. MAterialien?</p> <p>Forschung: -zusammenhang mit Motivation?</p>	<p><b>Gruppe 4</b></p>
<p><b>Gruppe 5</b></p> <p>Konkretisierung der tatsächlichen Umsetzung des Potentials der kognitiven Aktivierung -&gt; wird das Angebot auch genutzt? Welche Rolle hat die Lehrkraft?</p>	<p><b>Gruppe 6</b></p>

## 2 Transfer

Wie kann auf Basis dieser Methoden und Befunde eine Zusammenarbeit zwischen Bildungspraxis und Bildungsforschung gestaltet werden, um kognitive Aktivierung im Unterricht zu befördern?

<p><b>Gruppe 1</b></p>	<p><b>Gruppe 2</b></p>
<p><b>Gruppe 3</b></p> <p>Rolle von Fortbildung?</p>	<p><b>Gruppe 4</b></p>
<p><b>Gruppe 5</b></p> <p>Kriterien für kognitiv aktivierender Unterrichtsmaterialien (fächerspezifisch)</p>	<p><b>Gruppe 6</b></p>

---

**Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.**



Benjamin Herbert ([herbert@dipf.de](mailto:herbert@dipf.de))



Patrick Schreyer ([schreyer@dipf.de](mailto:schreyer@dipf.de))

- Asbrand, B., & Martens, M. (2018). *Dokumentarische Unterrichtsforschung*. Wiesbaden: Springer VS.
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M., & Tsai, Y.-M. (2010). Teachers' Mathematical Knowledge, Cognitive Activation in the Classroom, and Student Progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180.
- Bohnsack, R. (2014). *Rekonstruktive Sozialforschung: Einführung in qualitative Methoden* (9. Aufl.). Opladen: Budrich.
- Drollinger-Vetter, B., & Lipowsky, F. (2006). Fachdidaktische Qualität der Theoriephasen. In I. Hugener, C. Pauli, & K. Reusser (Hrsg.), *Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie „Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis“*. *Videoanalysen* (S. 189–205). GPF.
- Hardy, I., Jonen, A., Möller, K., & Stern, E. (2006). Effects of instructional support within constructivist learning environments for elementary school students' understanding of „floating and sinking.“ *Journal of Educational Psychology*, 98(2), 307–326.
- Herbert, B. (2020). Ein Blick auf Unterrichtsmaterialien: Das Potenzial zur kognitiven Aktivierung. In J. Grünkorn, E. Klieme, A.-K. Praetorius, & P. Schreyer (Hrsg.), *Mathematikunterricht im internationalen Vergleich. Ergebnisse aus der TALIS-Videostudie Deutschland*. (S. 27–30). DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation.
- Hill, H. C., & Charalambous, C. Y. (2012). Teacher knowledge, curriculum materials, and quality of instruction: Lessons learned and open issues. *Journal of Curriculum Studies*, 44(4), 559–576.
- Klieme, E., & Rakoczy, K. (2008). Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik. Outcome-orientierte Messung und Prozessqualität des Unterrichts. *Zeitschrift für Pädagogik*, 54(2), 222–237.
- Klieme, E., & Schreyer, P. (2020). Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität. In J. Grünkorn, E. Klieme, A.-K. Praetorius, & P. Schreyer (Hrsg.), *Mathematikunterricht im internationalen Vergleich. Ergebnisse aus der TALIS-Videostudie Deutschland*. (S. 13–24). DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation.
- Klieme, E., Schümer, G., & Knoll, S. (2001). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I: „Aufgabenkultur“ und Unterrichtsgestaltung. In Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.), *TIMSS-Impulse für Schule und Unterricht* (S. 43–57).
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S., & Neubrand, M. (Hrsg.). (2013). *Cognitive Activation in the Mathematics Classroom and Professional Competence of Teachers: Results from the COACTIV Project*. Springer US.

- Kunter, M., & Voss, T. (2011). Das Modell der Unterrichtsqualität in COACTIV: Eine multikriteriale Analyse. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss, & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften – Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 85–113). Waxmann.
- Lindmeier, A. (2011). *Modeling and measuring knowledge and competencies of teachers. A threefold domain-specific structure model for mathematics*. Waxmann.
- Lipowsky, F. (2015). Unterricht. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 69–105). Springer.
- Lipowsky, F., Rakoczy, K., Pauli, C., Drollinger-Vetter, B., Klieme, E., & Reusser, K. (2009). Quality of geometry instruction and its short-term impact on students' understanding of the Pythagorean Theorem. *Learning and Instruction*, 19(6), 527–537.
- Luhmann, N. (1984). *Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie* (1.). Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Mayer, R. E. (2004). Should There Be a Three-Strikes Rule Against Pure Discovery Learning? *American Psychologist*, 59(1), 14–19.
- Piaget, J. (1985). *The equilibration of cognitive structures. The central problem of intellectual development*. The University of Chicago Press.
- Praetorius, A.-K., Klieme, E., Herbert, B., & Pinger, P. (2018). Generic dimensions of teaching quality: The German framework of Three Basic Dimensions. *ZDM*, 50(3), 407–426.
- Renkel, A. (2011). Aktives Lernen = gutes Lernen? Reflektion zu einer (zu) einfachen Gleichung. *Unterrichtswissenschaft*, 39(3)
- Reusser, K. (2006). Konstruktivismus—Vom epistemologischen Leitbegriff zur Erneuerung der didaktischen Kultur. In M. Baer, M. Fuchs, P. Füglistler, K. Reusser, & H. Wyss, *Didaktik auf psychologischer Grundlage. Von Hans Aeblis kognitionspsychologischer Didaktik zur modernen Lehr-und Lernforschung* (S. 151–168). h.e.p.
- Schreyer, P., Klieme, E. & Martens, M. (in Vorb.). Kognitive Aktivierung in der Lehrer-Schüler-Interaktion: Perspektiven der Dokumentarischen Unterrichtsforschung.
- Vieluf, S., Praetorius, A.-K., Rakoczy, K., Kleinknecht, M., & Pietsch, M. (2020). Angebots-Nutzungs-Modelle der Wirkweise des Unterrichts: ein kritischer Vergleich verschiedener Modellvarianten. *Zeitschrift für Pädagogik*, 66. Beiheft(1), 63–80.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society. The development of higher psychological processes*. Harvard University Press. 194–196.

Folie 3: iStockphoto/FatCamera

Folie 6: <https://pixabay.com/illustrations/rome-search-figure-of-speech-center-484366>

Folie 18: <https://www.freepik.com/vectors/school> School vector created by macrovector - www.freepik.com