



# Kognitives Niveau von Schüleraktivitäten

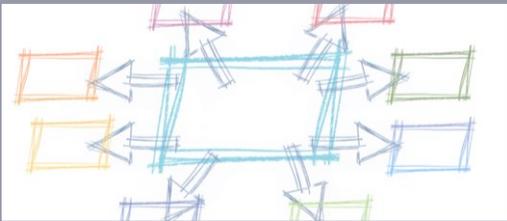
Beschreibung  
Beispiel  
Umsetzung im Schalenmodell

### „key features“

Kognitives Niveau  
von Schüleraktivitäten



Aktivieren durch  
Vernetzen

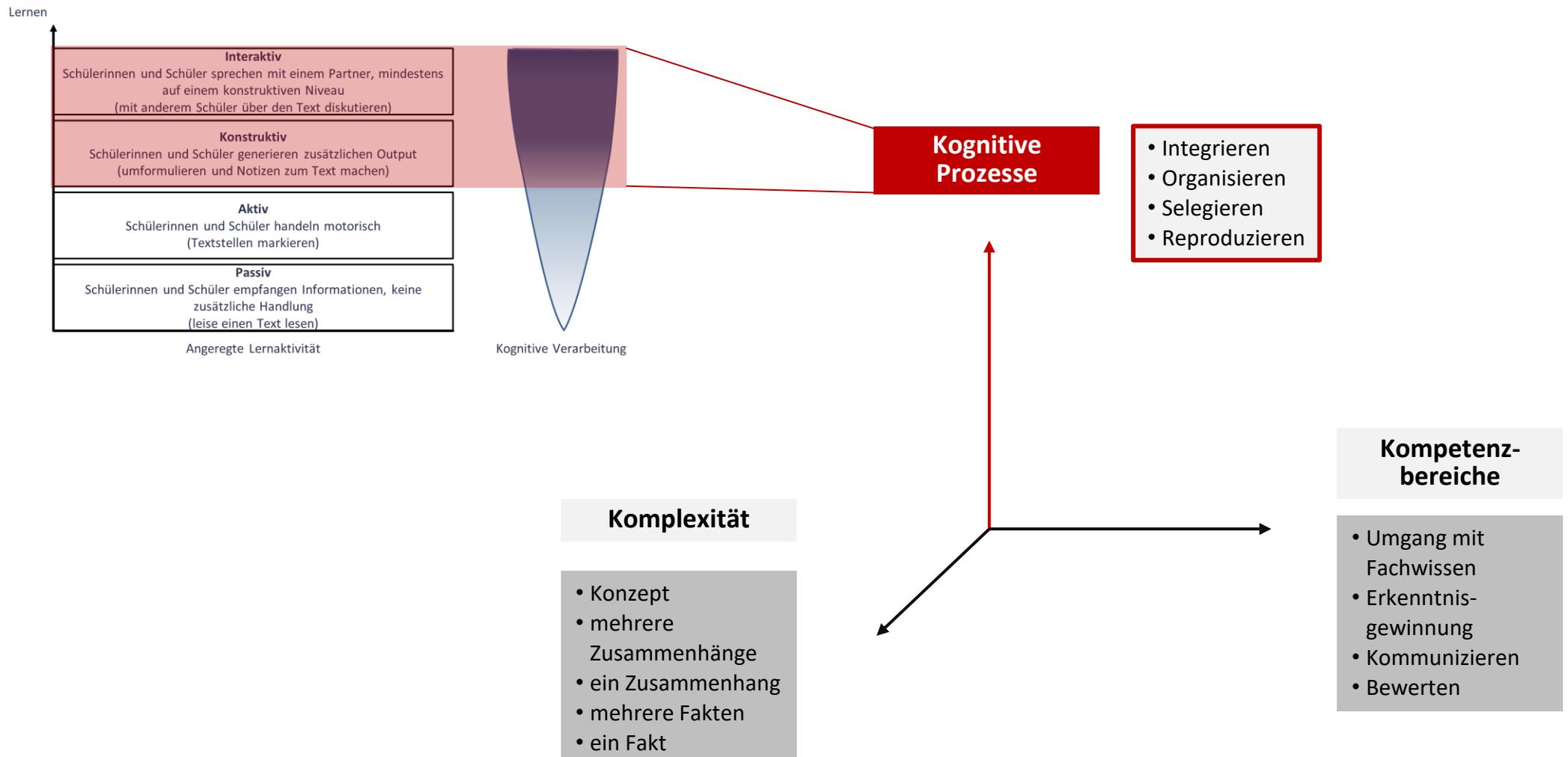


Angeregtes  
Unterrichtsgespräch



- **Konstruktivistisches Lernverständnis**
- **Herausfordernde Lerngelegenheiten**

## Beschreibung



# Kognitives Niveau von Schüleraktivitäten

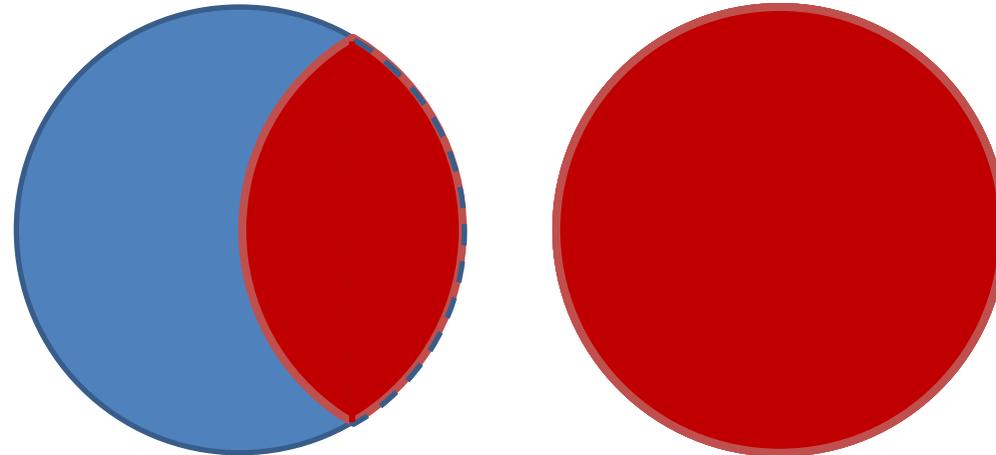
## Beschreibung

### Kognitive Prozesse

- Integrieren
- Organisieren
- Selegieren
- Reproduzieren

Vorgegebene Information  
Erwartete Information

niedrige Ähnlichkeit der Situation  
in Aufgabenstellung und Lösung



▶▶ **Wenig kognitive Aktivierung / engere Aufgaben**

▶▶ **Mehr kognitive Aktivierung / weitere Aufgaben**

### Merkmale kognitiv aktivierender Aufgaben

*Woher kommen die Lernenden?*

- Anknüpfen an Vorwissen und Verständnisniveau der Lernenden

*Wie werden kognitiv aktivierende Prozesse angeregt?*

- Anwendung des Gelernten auf neue Situationen
- Variable Lösungswege, mehrere richtige Lösungen sind möglich
- Auslösen kognitiver Konflikte
- Nicht alle relevanten Informationen zur Lösung der Aufgabe sind gegeben

### Thema: Samenkeimung/Photosynthese (6. Jahrgangsstufe)

#### ■ Mehr kognitive Aktivierung / weitere Aufgaben

„Vergleicht man einen Kaktus mit einem Baum. Ein Kaktus hat ja keine Blätter. Betreibt er dennoch Photosynthese?“

„Ordnet den einzelnen Strukturen die jeweiligen Funktionen zu.“

„Schlüpft aus jedem Hühnerei ein Küken? Begründe deine Antwort.“

#### ■ Weniger kognitive Aktivierung / engere Aufgaben

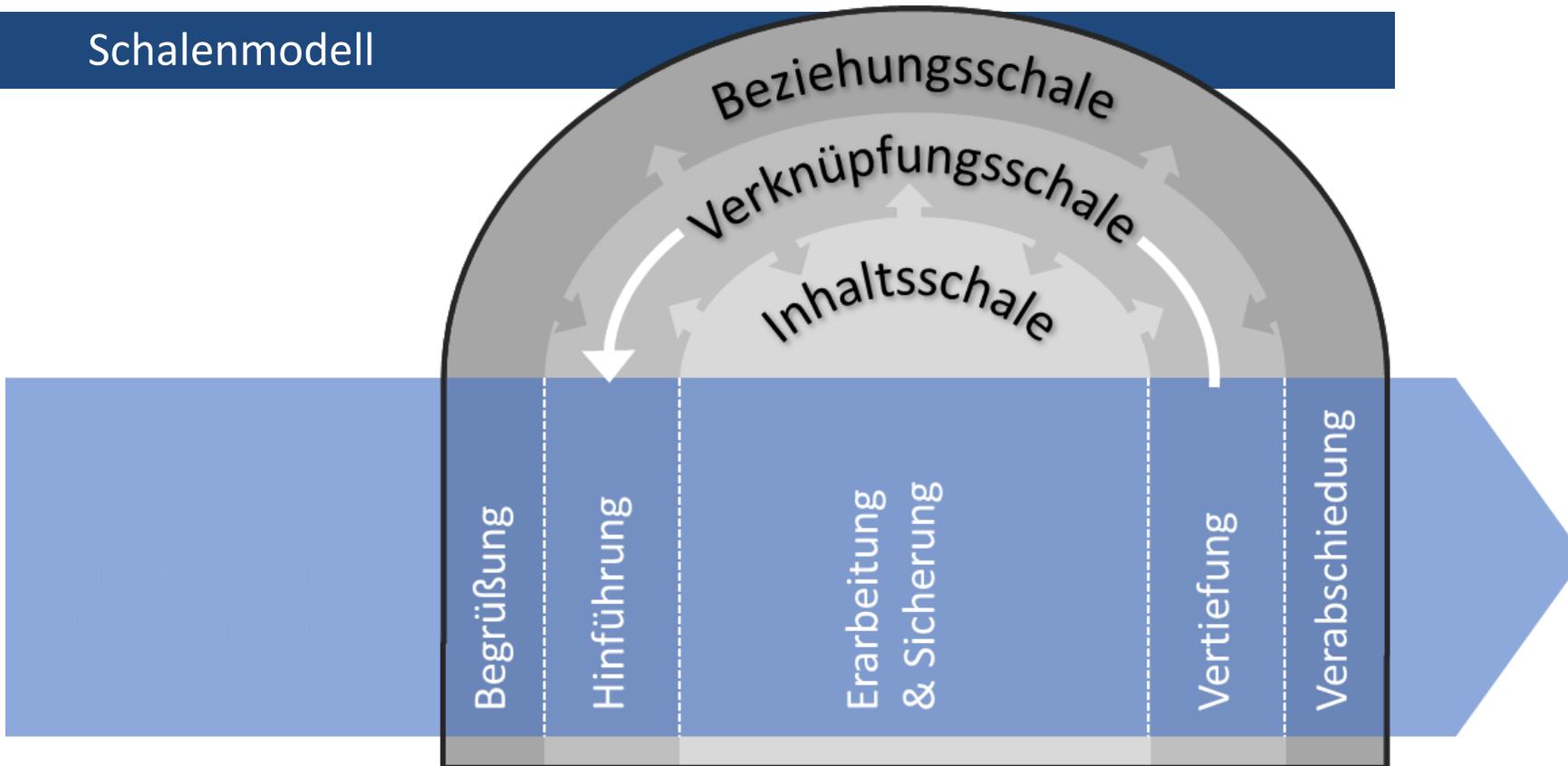
„Nennt mir Organismen, die Photosynthese betreiben.“

„Benennt die gekennzeichnete Struktur im Samen. Nennt den Fachbegriff für den grünen Farbstoff in Pflanzen.“

„Nennt die Gleichung der Photosynthese.“

# Kognitives Niveau von Schüleraktivitäten

## Schalenmodell



# Kognitives Niveau von Schüleraktivitäten

## Schalenmodell



# Kognitives Niveau von Schüleraktivitäten

## Schalenmodell



### ■ Hinführung

- weitere Fragen, häufig Analysefragen
- hohe kognitive Aktivierung durch z. B. kognitive Konflikte
- mündet in Fokusfrage (→ Konzeptorientierung)

# Kognitives Niveau von Schüleraktivitäten

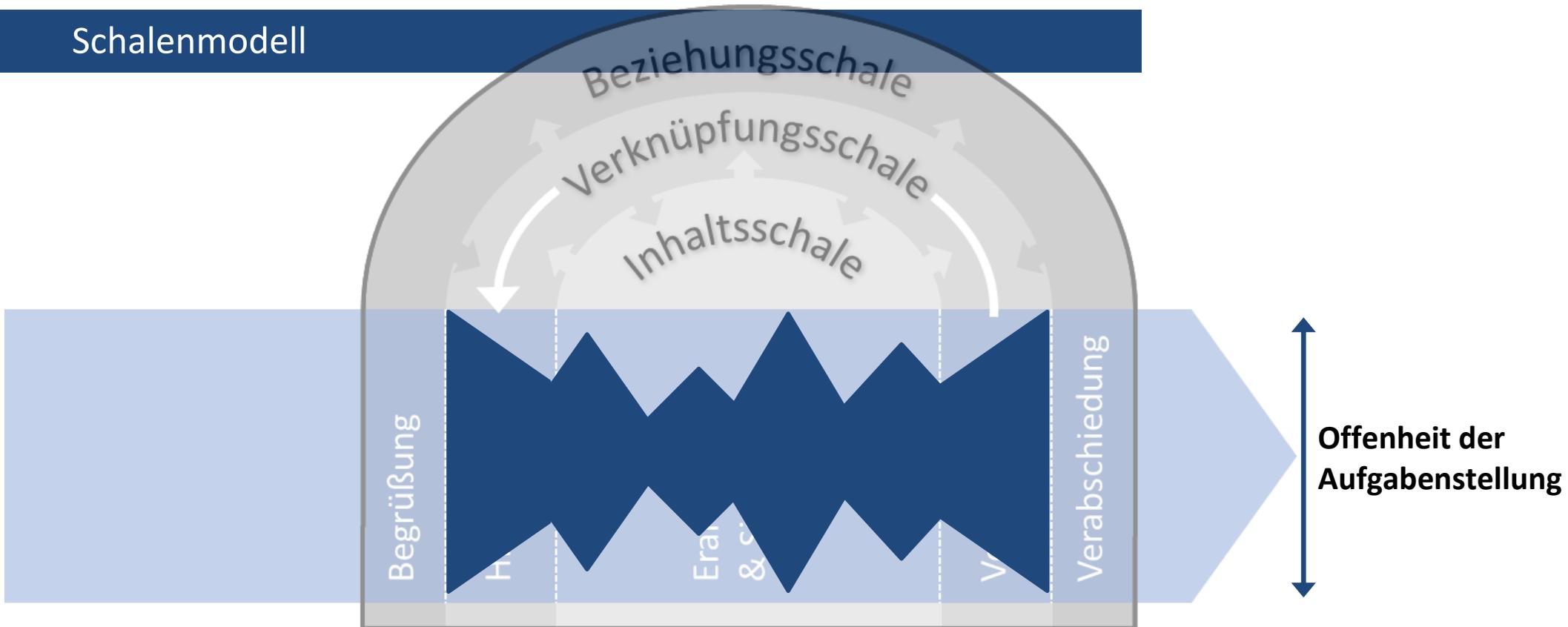
## Schalenmodell



- Erarbeitung & Sicherung
  - weitere Fragen als Lerngelegenheit im Wechsel mit
  - engere Aufgaben zur Sicherung des Gelernten

# Kognitives Niveau von Schüleraktivitäten

## Schalenmodell



### ■ Vertiefung

- weitere Fragen
- Rückbezug zur Hinführungsphase
- hohe kognitive Aktivierung durch Transfer (→ **Konzeptorientierung**) oder Anwendung des Gelernten

# Kognitives Niveau von Schüleraktivitäten

## Reflexionsfragen

- Sind viele kleinschrittige Fragen gestellt worden?  
Warum sind viele kleinschrittige Fragen gestellt worden?
- Wie eng sind die Vorgaben der Aufgabenstellungen?
- Geben Schülerinnen und Schüler Inhalte vor allem wortwörtlich wieder?
- Wie sind kognitiv herausfordernde Lerngelegenheiten initiiert worden?
- In welchen unterrichtlichen Situationen hätten vertiefte Fragen gestellt werden können?



## Aufgabe XI

### Kognitives Niveau von Schüleraktivitäten

Nutzen Sie das Aufgabenblatt aus der Lehrerhandreichung Seite 45 bis 46.

- Sehen Sie sich Ihre Hinführungsphase an: Analysieren Sie, ob diese kognitiv aktivierende (weitere) Aufgaben enthält. Ergänzen oder verändern Sie diese gegebenenfalls.
- Sehen Sie sich Ihre formulierte Transferfrage an: Analysieren Sie diese bezüglich kognitiv aktivierender (weiterer) Aufgaben und verändern Sie diese gegebenenfalls.
- Entwickeln Sie für die Lernziele in der Erarbeitungsphase jeweils eine kognitiv aktivierende (weitere) Lernaufgabe und eine passende weniger aktivierende (engere) Sicherungsaufgabe.



## Aufgabe XII

### Kognitives Niveau von Schüleraktivitäten

Nutzen Sie das Aufgabenblatt aus der Lehrerhandreichung Seite 47 bis 48.

- Integrieren Sie, falls noch nicht geschehen, ein digitales Medium in die Hinführungsphase. Prüfen Sie, ob das digitale Medium zu Ihrer kognitiv aktivierenden Aufgabe passt. Ergänzen oder verändern Sie es gegebenenfalls und reflektieren Sie es nach ICAP und SAMR.
- Integrieren Sie, falls noch nicht geschehen, ein digitales Medium in die Vertiefungsphase. Prüfen Sie, ob das digitale Medium zu Ihrer kognitiv aktivierenden Aufgabe passt. Ergänzen oder verändern Sie es gegebenenfalls und reflektieren Sie es nach ICAP und SAMR.
- Integrieren Sie in die Aufgaben der Erarbeitungsphase digitale Medien und reflektieren Sie diese nach ICAP und SAMR.

- [Titelbild](#): Bild von Gerd Altmann auf Pixabay
- S. 2:
  - Kognitives Niveau: Bild von Gerd Altmann auf Pixabay
  - Aktiveren durch Vernetzen: Bild von Gerd Altmann auf Pixabay
  - Angeregtes Unterrichtsgespräch: Bild von Gerd Altmann auf Pixabay
- Schalenmodell: S. 7-10: Dorfner, T., Förtsch, C., Spangler, M., & Neuhaus, B. J. (2019). Wie plane ich eine konzeptorientierte Biologiestunde? Ein Planungsmodell für den Biologieunterricht – Das Schalenmodell. *MNU Journal*, 4, 300-306.

## Literatur

- Chi, M.T.H., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist, 49*(4), 219–243.
- Dorfner, T., Förtsch, C., Spangler, M., & Neuhaus, B.J. (2019). Wie plane ich eine konzeptorientierte Biologiestunde? Ein Planungsmodell für den Biologieunterricht – Das Schalenmodell. *MNU Journal, 4*, 300-306.
- Dorfner, T., & Neuhaus, B.J. (2019). Ein buntes Feuerwerk an den Synapsen - Kognitive Aktivierung im Biologieunterricht. In A. Gawatz & K. Stürmer (Hrsg.), *Kognitive Aktivierung im Unterricht: Befunde der Bildungsforschung und fachspezifische Zugänge* (S. 43–55). Braunschweig: Westermann.
- Fauth, B., & Leuders, T. (2018). *Kognitive Aktivierung im Unterricht*. Stuttgart: Landesinstitut für Schulentwicklung (LS).
- Förtsch, C., Werner, S., von Kotzebue, L., & Neuhaus, B. (2016). Effects of biology teachers' professional knowledge and cognitive activation on students' achievement. *International Journal of Science Education, 38*(17), 2642–2666.
- Kauertz, A., Fischer, H.E., Mayer, J., Sumfleth, E., & Walpusik, M. (2010). Standardbezogene Kompetenzmodellierung in den Naturwissenschaften der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 16*, 135–153.
- Klieme, E., Lipowsky, F., Rakoczy, K., & Ratzka, N. (2006). Qualitätsdimensionen und Wirksamkeit von Mathematikunterricht: Theoretische Grundlagen und ausgewählte Ergebnisse des Projekts „Pythagoras“. In M. Prenzel & L. Allolio-Näcke (Hrsg.), *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule: Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms* (S. 127–146). Münster: Waxmann.
- 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.
- Spangler, M., Aufleger, M. & Neuhaus, B. (2021, im Druck). Aufgaben mit Leitfragen bearbeiten. Wie man sein Fachwissen über Basiskonzepte besser vernetzen und anwenden kann. *Unterricht Biologie 464*

### Lehrstuhl für Didaktik der Biologie Projekt DigitUS Biologie

*Prof. Dr. Birgit J. Neuhaus*

*Dr. Monika Aufleger*

*Dr. Christian Förtsch*

*Dr. Dagmar Frick*

*Annemarie Rutkowski*

*Michael Spangler*

Winzererstraße 45

80797 München

[digitus@bio.lmu.de](mailto:digitus@bio.lmu.de)



# DigitUS

Erstellt von Didaktik der Biologie, LMU München, im Projekt DigitUS. Die Logos von DigitUS und seiner Projektpartner sind urheberrechtlich geschützt.

DigitUS (Digitalisierung von Unterricht in der Schule) wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert (FKZ: 01JD1830A).

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung