

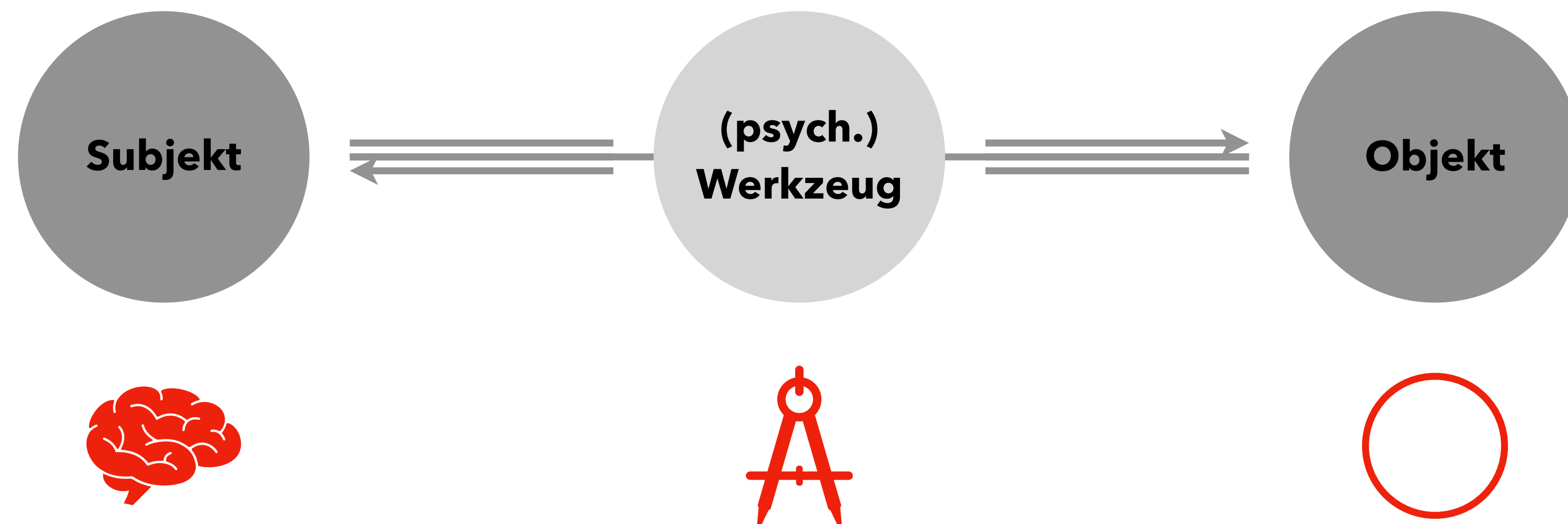
Stoffdidaktik Mathematik

Lehr-Lern-Prozesse

- Sie kennen Grundideen der Tätigkeitstheorie.
- Sie kennen die Lehrstrategie des Aufsteigens vom Abstrakten zum Konkreten und können diese mit der konkreten Ebene des Vier-Ebenen-Ansatzes und der Ausbildung von Grundvorstellungen in Bezug bringen.
- Sie sind sich der Herausforderungen im Finden von Kontexten und Kernideen bewusst.

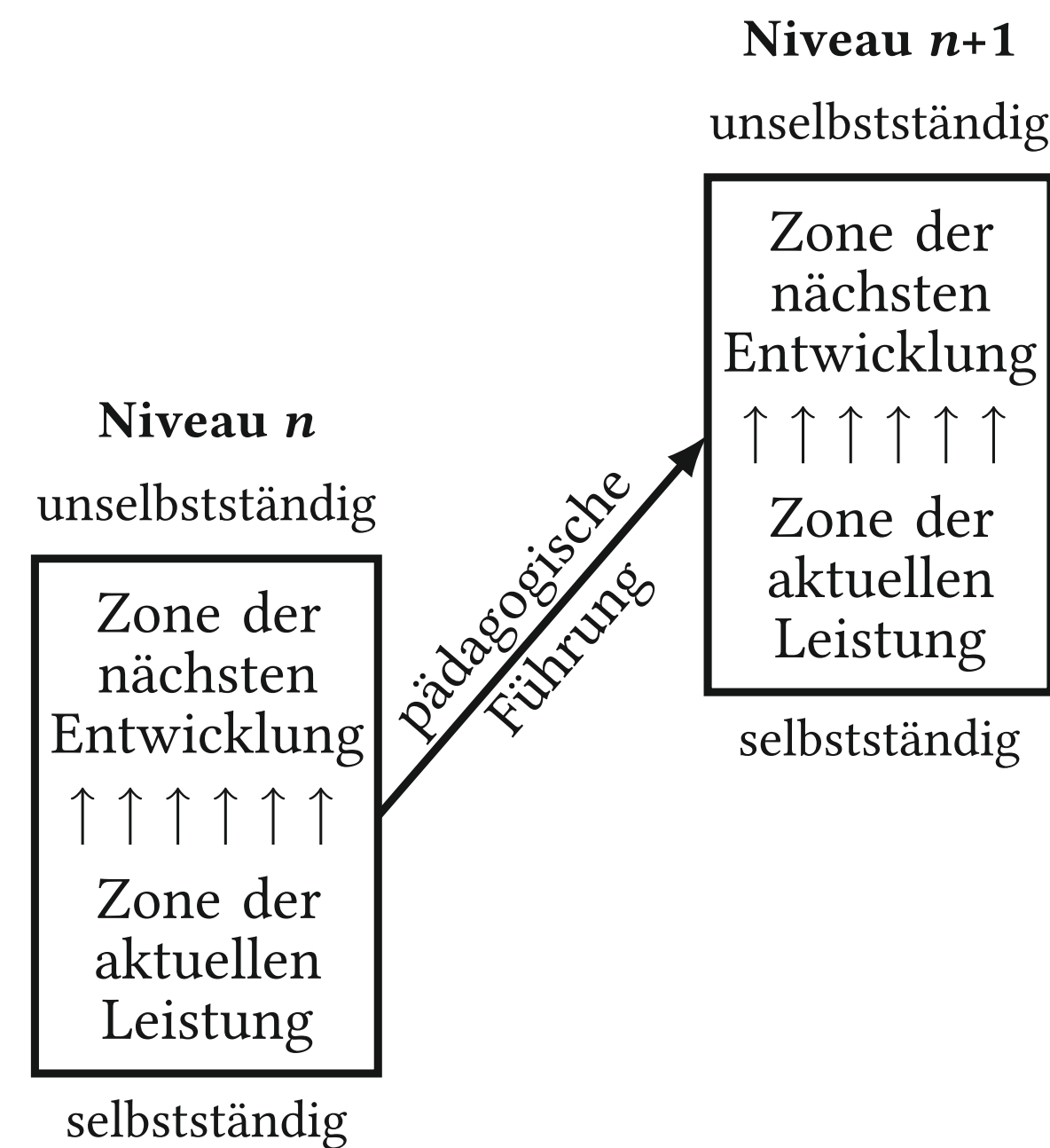
Tätigkeitstheorie

Lernen als aktiv-handelnde Auseinandersetzung in der Gemeinschaft



Tätigkeitstheorie

1. Anforderungssituation in der **Zone der nächsten Entwicklung**



Lompscher, 1983a, S. 26

Vier-Ebenen-Ansatz / Mathewerkstatt

Anknüpfen über **Kontext**

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

2. Herausarbeiten von **Lernzielen**

Sichtbarmachen von **Kernideen** und Aufwerfen von **Kernfragen**

Eine Kernidee umfasst in Vorschauerspektive Fragen, die die Lernenden stellen können und berücksichtigt so die subjektbezogene Dimension der Sinnstiftung. Die Kernidee in Frageform schließt an individuelle Vorerfahrungen, Zielperspektiven, Denk- und Handlungsmuster der Lernenden an und initiiert die Auseinandersetzung mit dem mathematischen Gegenstand in den Worten von Schülerinnen und Schülern

Leuders et al. 2011, S. 8

Tätigkeitstheorie

3. Aufbau von **Lernhandlungen** an einem **Ausgangskonkretum**

Lernhandlungen sind relativ geschlossene und abgrenzbare, zeitlich und logisch strukturierte Abschnitte im Verlauf der Lerntätigkeit, die ein konkretes Lernziel realisieren, durch bestimmte Lernmotive angetrieben werden und entsprechend den konkreten Lernbedingungen durch den Einsatz äußerer und verinnerlichter Lernmittel in einer jeweils spezifischen Folge von Teilhandlungen vollzogen werden.

Lompscher, 1983a, S. 46

Vier-Ebenen-Ansatz / Mathewerkstatt

Erkunden der Kernideen
über geeignetes Material

Tätigkeitstheorie

4. Etappenweise **Verinnerlichung** der Lernhandlungen

- Etappe der materiellen bzw. materialisierten Handlung
- Etappe der sprachliche Handlung
- Etappe der geistigen Handlung

4. **Verallgemeinern** der Lernhandlungen und Entwicklung einer **Ausgangsabstraktion**

4. Aufbau eines **Lernmodells**

Vier-Ebenen-Ansatz / Mathewerkstatt

Ordnen des neuen Wissens und Reflektieren der **Kernideen**

Eine Kernidee beschreibt in der Rückschauerspektive den ideenbezogenen Kern einer längeren Lernepisode [...]

Zur Kernidee gehört also die »Rückschauantwort«, in der eine allgemeine Problemstellung und die zu ihrer Bewältigung notwendigen mathematischen Konzepte benannt werden. Damit wird deutlich, dass eine Kernidee die Zwecke der Mathematisierungsprozesse und damit den Sinn der mathematischen Konzepte miterfasst.

Leuders et al. 2011, S. 8

Tätigkeitstheorie

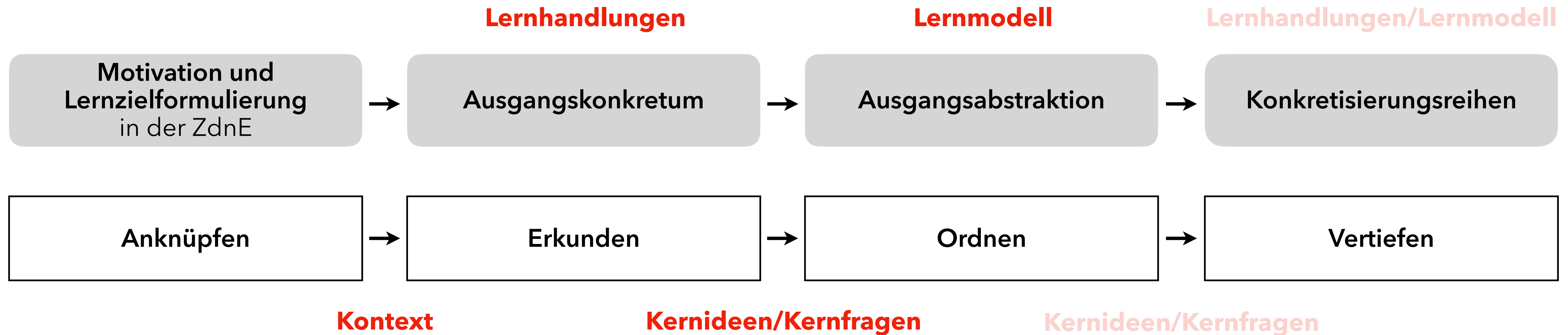
5. Abarbeiten von **Konkretisierungsreihen**

dabei charakteristische Nutzung (und ggf. Modifizierung) der Lernhandlungen am Lernmodell

Vier-Ebenen-Ansatz / Mathewerkstatt

Vertiefen (und damit auch weiteres Reflektieren der Kernideen)

Tätigkeitstheorie Vier-Ebenen-Ansatz / Mathewerkstatt

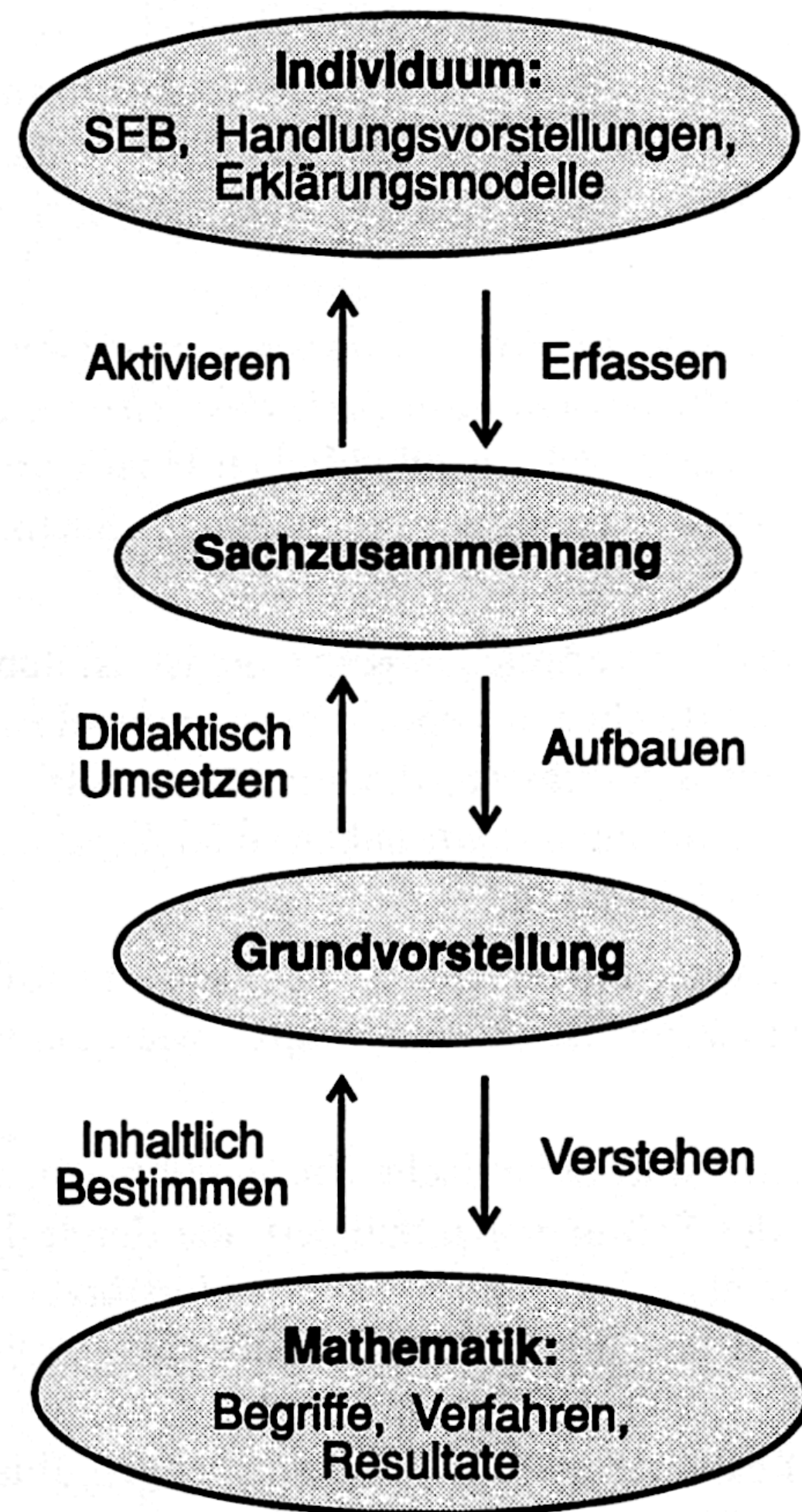


Herausforderungen für Lehrkraft: Finden von

- Ausgangskonkretum
- Lernhandlungen
- Lernmodell

Tätigkeitstheorie & Grundvorstellungen

Ausbilden von Grundvorstellungen



vom Hofe, 1995, S. 124

Handlungserfahrung

Repräsentationen

Anwendung auf Realität

Lernhandlungen

Lernmodell

**Ausgangskonkretum/
Konkretisierungsreihen**

- 1 *Das Kind handelt am geeigneten Material.*
Die mathematische Bedeutung der Handlung wird beschrieben. Zentral: Versprachlichen der Handlung und der mathematischen Symbole.
- 2 *Das Kind beschreibt die Materialhandlung mit Sicht auf das Material.*
Es handelt jedoch nicht mehr selbst, sondern diktiert einem Partner die Handlung und kontrolliert den Handlungsprozess durch Beobachtung.
- 3 *Das Kind beschreibt die Materialhandlung ohne Sicht auf das Material.*
Für die Beschreibung der Handlung ist es darauf angewiesen, sich den Prozess am Material vorzustellen.
- 4 *Das Kind arbeitet auf symbolischer Ebene, übt und automatisiert.*
Gegebenenfalls wird die entsprechende Handlung in der Vorstellung aktiviert.

Wartha & Schulz, 2010, S. 11

Literatur

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>

Lompscher (1983a). Die Ausbildung von Lernhandlungen. In J. Lompscher (Hrsg.), *Persönlichkeitsentwicklung in der Lerntätigkeit* (S. 53–78). Volk und Wissen.

Lompscher, J. (1983b). Die Lerntätigkeit als dominierende Tätigkeit des jüngeren Schülers. In J. Lompscher (Hrsg.), *Persönlichkeitsentwicklung in der Lerntätigkeit* (S. 23–52). Volk und Wissen.

Wartha, S. (2010). *Aufbau von Grundvorstellungen: Ein Förderkonzept* (Technische Universität Dortmund, Hrsg.; S. 911–914). <https://doi.org/10.17877/DE290R-802>