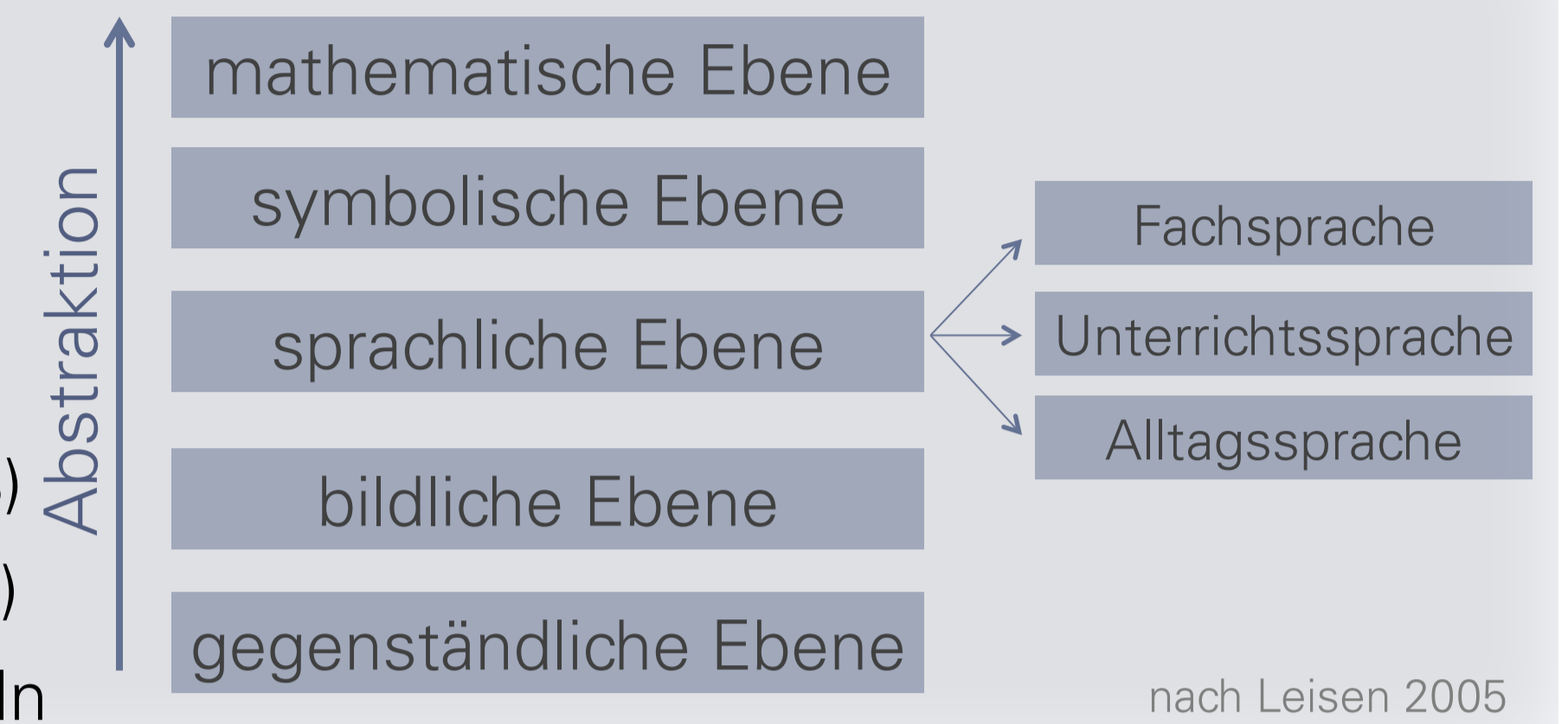


Versprachlichung von Formeln

Wiebke Janßen und Gesche Pospiech, Technische Universität Dresden

Theorie

- der Physikunterricht nutzt unterschiedliche Darstellungsformen (s.Abb., Leisen 2005)
- didaktisch und lernpsychologisch ist ein Wechsel der Darstellungsformen sinnvoll (ebd.)
- Formeln sind zentraler Bestandteil des Physikunterrichts (z.B. Krey 2012)
- physikalische Formel = komplexes Bedeutungskonstrukt aus math. Syntax und phys.-math. Semantik
- Formelverständnis mit Berücksichtigung der strukturellen Rolle der Mathematik vermitteln (Pietrocola 2008)
- SuS fällt es schwer, den phys. Zusammenhang einer Formel zu beschreiben (Bagno et al. 2008, Oese 2012)
- Versprachlichung von Formeln als Methode, neben technischen Aspekten, „Formelbedeutung“ zu vermitteln



Forschungsfragen

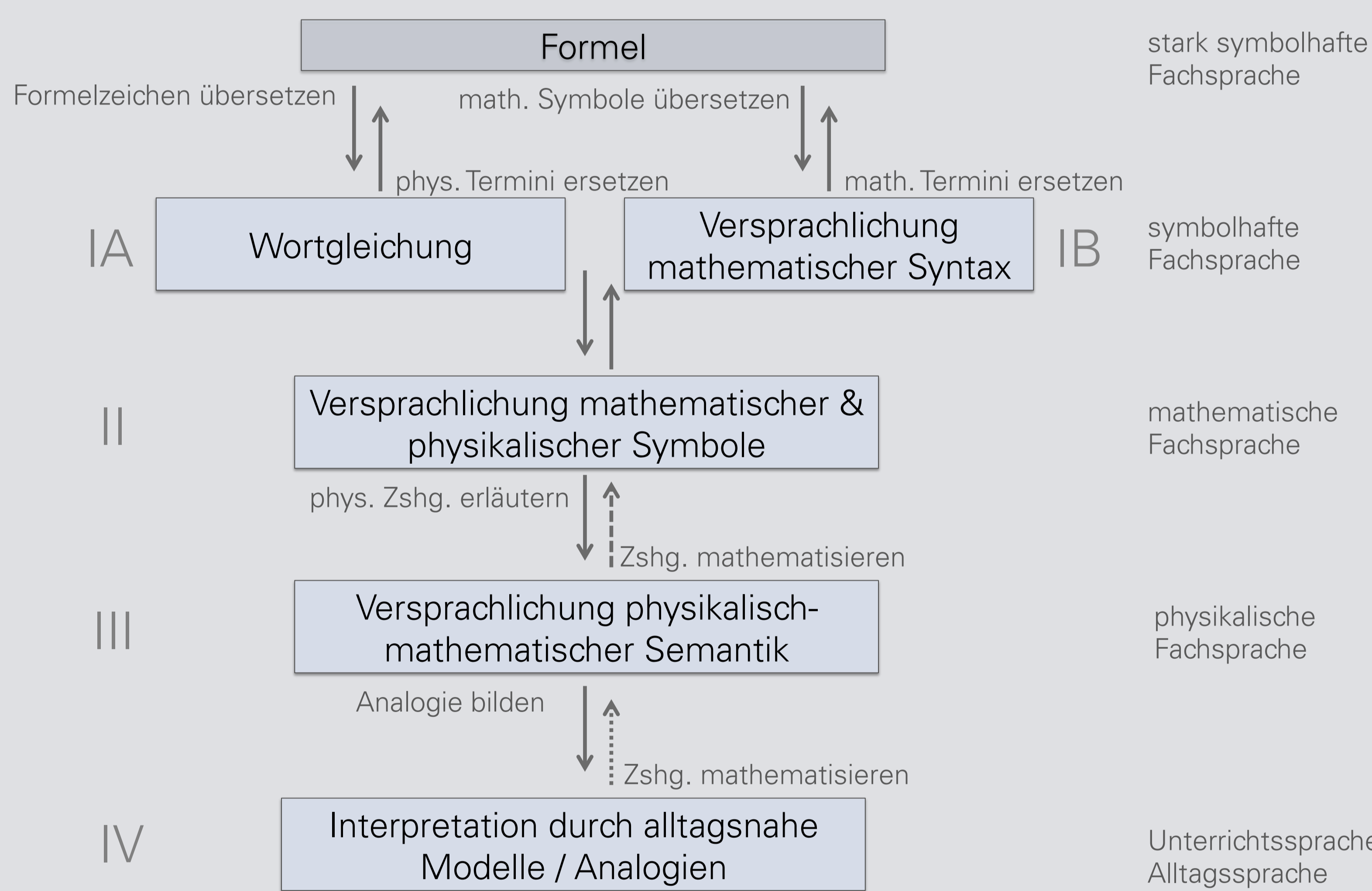
1) Welche Möglichkeiten der Versprachlichung von Formeln gibt es?

- Wie häufig werden Formeln in Lehrbüchern und im Unterricht versprachlicht?
- Welche Ebenen der Versprachlichung werden in Lehrbüchern und im Unterricht wie häufig genutzt?
- In welcher Form werden die Ebenen 3 und 4 des Modells genutzt, also Formeln verbal interpretiert?
- In welcher Reihenfolge werden die Ebenen der Versprachlichung im Unterrichtsgang genutzt?

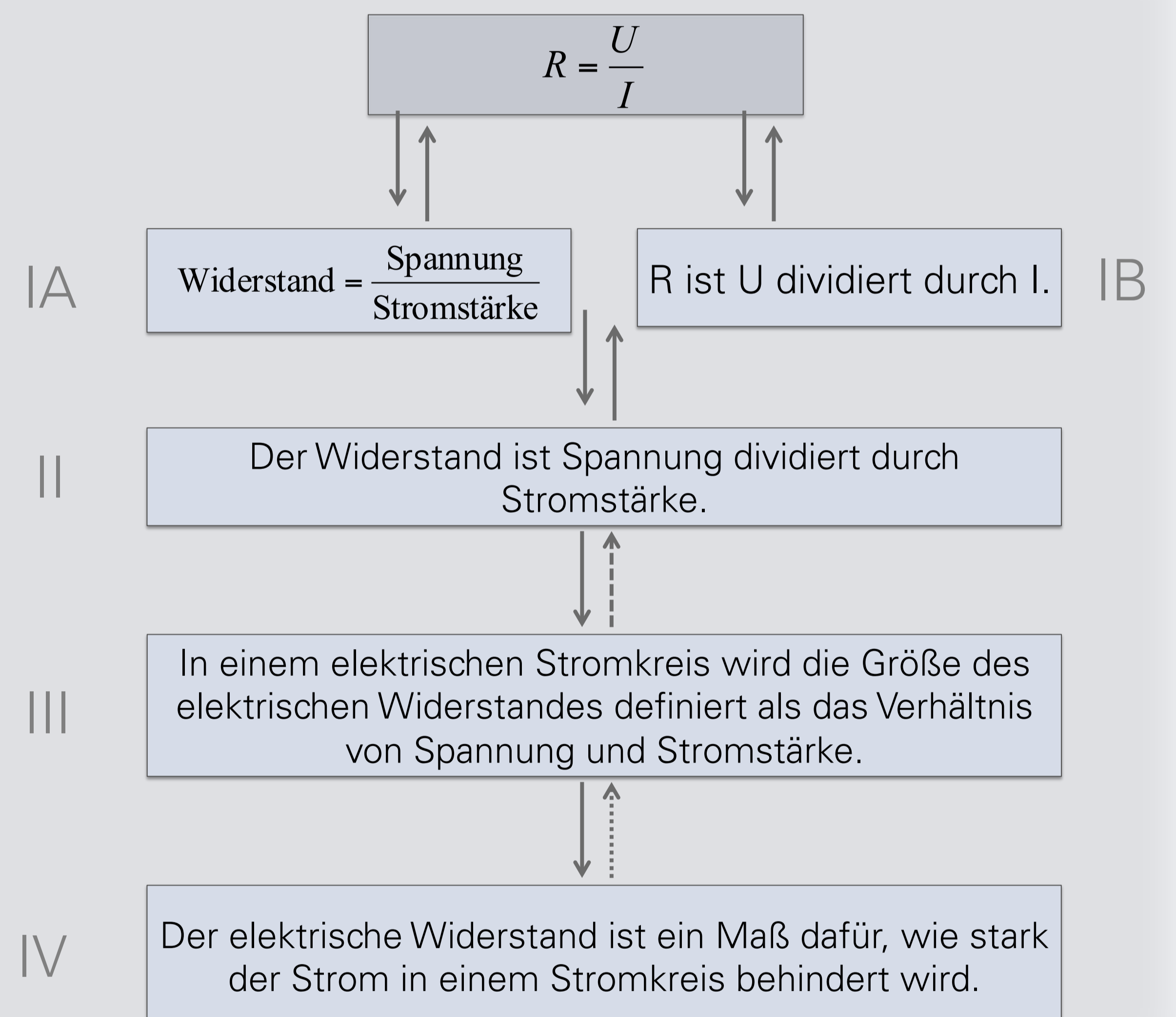
2) Welche Versprachlichungen empfinden SchülerInnen als hilfreich?

- Bei welchen Formeln empfinden SchülerInnen eine Versprachlichung als besonders hilfreich?
- Welche Ebene der Versprachlichung wird als hilfreich (für physikalisches Verständnis, Memorierbarkeit, Anwendbarkeit) empfunden?
- Präferieren SchülerInnen eine bestimmte Reihenfolge, in der Ihnen die Versprachlichungen im Unterrichtsgang angeboten werden?

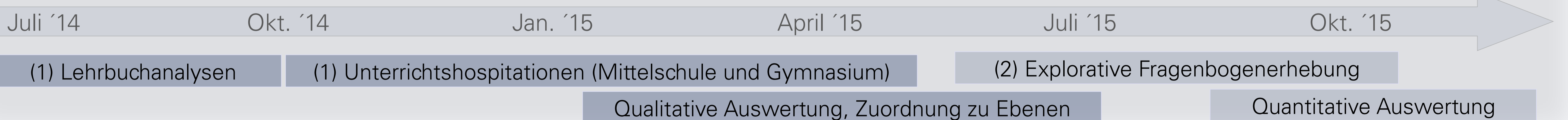
Ebenen-Modell



Beispiel



Forschungsdesign



Literatur

- Bagno et al. 2008: Meeting the challenge of students' understanding of formulae in high-school physics: a learning tool. In: Physics Education 43/1 (75-82).
- Dee-Lucas et al. 1991: Equations in scientific Proofs: Effect on Comprehension. In: American Educational Research Journal 28/3 (661-682).
- Krey 2012: Zur Rolle der Mathematik in der Physik: Wissenschaftstheoretische Aspekte und Vorstellungen Physiklernender. Berlin: Logos (=Studien zum Physik- und Chemielernen Bd.130).
- Leisen 2005: Wechsel der Darstellungsformen. Eine wichtige Strategie im kommunikativen Physikunterricht. In: NiU-Ph 3/16 (10-11).
- Oese 2012: Analyse eines Fragebogens zur Untersuchung der Rolle der Mathematik im Physikunterricht für Klasse 8. unveröffentlichte Masterarbeit unter Betreuung von Prof. Pospiech.
- Pietrocola 2008: Mathematic as Structural Language of Physical Thoughts. International Commission on Physics Education 2008.
- Sherin 2001: How Students understand Physics Equations. In: Cognition and Instruction 19/4 (479-541).
- Uhden 2012: Mathematisches Denken im Physikunterricht. Theorieentwicklung und Problemanalyse. Berlin: Logos (=Studien zum Physik- und Chemielernen Bd.133).