

RUB

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Seminar zur didaktischen Rekonstruktion

WiSe 2026/27 • Dr. Marco Seiter

5. Sitzung

Schülerperspektive, Umgang mit Schülervorstellungen

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Ziel der heutigen Sitzung

- Typische Schülervorstellungen zu physikalischen Inhalten beschreiben
- Bedeutung der Schülerperspektive für die didaktische Rekonstruktion verstehen
- Geeignete Diagnose- und Fördermaßnahmen (POE, Concept Cartoons, Brückenanalogien, Sprachgerüste) kennenlernen, um mit Schülervorstellungen lernförderlich umzugehen

Aktivierung

- Ein Spiegel wird so gehalten, dass man einen Ausschnitt (oder das ganze) Gesicht sieht.
- Kann man mehr oder weniger vom Gesicht sehen, wenn man den Spiegel näher heranführt oder weiter weghält?

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Ein ganzer Wald voller Begriffe

- Schülervorstellungen (Lernendenvorstellungen)
- Alltagsvorstellungen
- Fehlvorstellungen
- Lernschwierigkeiten
- Fehlkonzepte
- …

- Beschreiben Sie die Beziehung der verschiedenen Begriffe zueinander. Welche Begriffe würden Sie verwenden und welche nicht? Begründen Sie!

Blitzlicht zur didaktischen Analyse nach Klafki

- Jeder stellt kurz (max. 3 Minuten) die didaktische Analyse nach Klafki vor.
- Anschließen kurzes Feedback im Plenum (2 Minuten)

Schülervorstellungen aus der Hausaufgabe

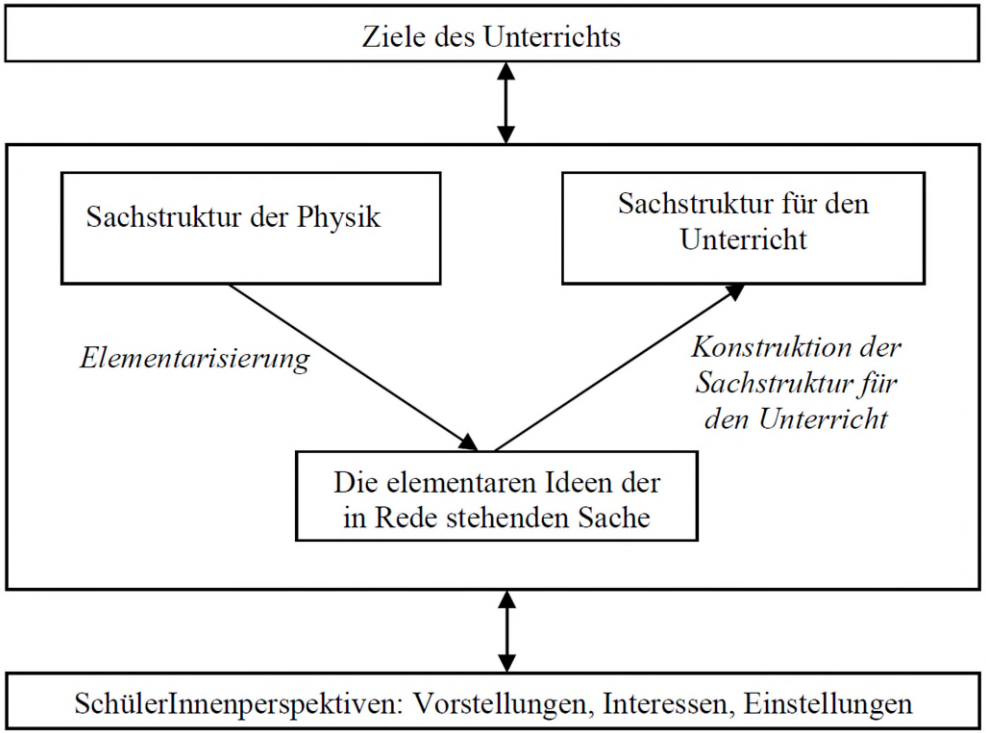
- Jeder wählt eine zentrale Schülervorstellung aus der eigenen Recherche. Diese werden vorne gesammelt.

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Schülervorstellungen aus der Hausaufgabe

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Modell der didaktischen Rekonstruktion



(Duit, 2010)

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Klassischer Konzeptwechsel (Posner et al.)

- **Kernidee** Lernen als Konzeptwechsel: Vorhandene Alltagsvorstellungen werden nicht „gelöscht“, sondern durch wissenschaftlichere Konzepte ersetzt, wenn vier Bedingungen erfüllt sind.

1. **Unzufriedenheit** mit der bisherigen Vorstellung:
   gezielt widerlegende Evidenz oder grenzwertige Fälle anbieten (POE, Demo, Messdaten), die mit der Alltagsidee nicht konsistent sind.
2. **Verständlichkeit** des neuen Konzepts:
   Mögliche Handlungen: sprachliche Scaffolds, Alltagsanker, präzise Metaphern, klare Modelle/Skizzen (Explizit machen der Grenzen).
   SuS können das neue Konzept in eigenen Worten und mit Bild/Graphik erklären.

Klassischer Konzeptwechsel (Posner et al.)

3. **Plausibilität:**
   kohärente Erzählung und Verwendung über mehrere Situationen hinweg (Vertikal- und Horizontalvernetzung), beinhaltet auch die Akzeptanz des neuen Konzepts
4. **Nützlichkeit:**
   Transferaufgaben und Vorhersagen zu neuen Phänomenen; zeigen, dass das Konzept problemlösend ist (z. B. POE), Im Idealfall nutzen die SuS das Konzept, ohne darüber nachzudenken

- **Typische Stolpersteine:**
  - Zu „harte“ kognitive Konflikte → Widerstand statt Einsicht
  - Nur eine Bedingung erfüllt (z. B. Show-Effekt), kurzfristige Irritation, kein stabiler Wechsel
  - Fehlende Sprach- und Repräsentationsstützen

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Knowledge-in-Pieces (diSessa)

- **Kernidee:** Vorstellungen bestehen aus vielen kleinen Wissenselementen (p-prims), die kontextspezifisch aktiviert werden. „Fehler“ sind oft p-prims im falschen Kontext statt „falsche Theorien“.
- Didaktische Implikationen:
  - Elicit & Sort: Unterschiedliche Kontexte, um zu sehen, welche p-prims aktiviert werden.
  - Refinement statt Ersetzen: Nützliche p-prims umdeuten/präzisieren
  - Koordination von Darstellungen damit stabile Aktivierungsmuster entstehen (coordination classes-theory).
  - Mikro-Sequenzen: Kurze Reflexionsschleifen (POE), um Aktivierung sichtbar zu machen.
- **Typische Stolpersteine:**
  - Nur „widerlegen“ ohne neue Koordination
  - Zu situationsspezifische Beispiele → Aktivierung bleibt situationsabhängig.

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Framework-Theory (Vosniadou)

- **Kernidee:** Lernende verfügen über tiefe, relativ stabile Rahmen (frameworks) und daraus abgeleitete synthetische Modelle (Mischformen). Lernen ist Restrukturieren (Reorganisation), nicht nur Hinzulernen.
- Didaktische Implikationen:
  - Explizit machen, was „der Rahmen“ ist: z. B. Kraft-als-Beweger
  - Zwischenmodelle würdigen: „synthetische“ Übergangsmodelle sichtbar machen
  - Sequenzierung: Inhalte so staffeln, dass neue Elemente inkompatible Annahmen des alten Rahmens sanft untergraben.
  - Metakognitive Gespräche: Lernende reflektieren Modellgrenzen („Wann funktioniert mein Bild, wann nicht?“).

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Framework-Theory (Vosniadou)

- **Typische Stolpersteine:**
  - Übergangsmodelle werden als „falsch“ abgewertet → Lernweg bricht ab
  - Zu schneller Sprung zum Expertenmodell ohne Reflexion des Rahmens → Träge Alltagsrahmen bleiben aktiv.

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Quervergleich & Nutzung

- **Konzeptwechsel:** gut für strukturierte Sequenzen mit klaren prüfbaren Ergebnissen (POE, Transfer).
- **Knowledge-in-Pieces:** hilfreich für feine Diagnose und Mikro-Interventionen (p-prims sichtbar machen)
- **Framework-Theorie:** stärkt Langstrecken-Progression (Übergangsmodelle, Metakognition, curriculare Staffelung).
- **Empfehlung:** In Planung/Reflexion alle drei Linsen nutzen: „Welchen Rahmen adressiere ich? Welche Ressourcen aktiviere ich?

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Diagnostik von Schülervorstellungen

- POE
- Concept Cartoons
- Concept Inventory (Two-Tier-Items), z.B. FCI
- Offene Skizzen

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Fördermaßnahmen

- Anknüpfen, Umdeuten, Ersetzen (Kognitive Konflikte)
- Brückenanalogien:
  - Alltagsnahes Quellgebiet → strukturelle Mappings → Grenzen explizit markieren
- Multiple Repräsentationen:
  - EIS-Prinzip
  - Matching-Karten: z.B. Schaltplan ↔ Messwerte ↔ Energieflussdiagramm.
  - Same Idea, Different Form: Eine Aussage in mehreren Darstellungen ausdrücken.
  - Repräsentationswechsel aktiv durchführen
- Sprachliche Scaffolds
  - Satzstarter, Wortlisten, Strukturierungshilfen

Aufgaben

- Entwickelt eine kurze Diagnose (max. 5 Minuten Unterrichtszeit) zum eigenen Inhalt, z.B. POE, Concept Cartoon, usw.
- Schließt an eure Diagnostik an und skizziert eine Fördersequenz (max. 15 Minuten Unterrichtszeit), z.B. Repräsentationswechsel, sprachliche Scaffolds, usw.

Hausaufgabe

- **Keine Hausaufgabe!**

RUHR UNIVERSITÄT BOCHUM RUB

Literatur

- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. Science Education, 66(2), 211–227.
- Strike, K. A., & Posner, G. J. (1992). A revisionist theory of conceptual change. In R. A. Duschl & R. J. Hamilton (Eds.), Philosophy of science, cognitive psychology, and educational theory and practice (pp. 147–176). Albany, NY: SUNY Press.
- diSessa, A. A. (1988). Knowledge in pieces. In G. Forman & P. B. Pufall (Eds.), Constructivism in the computer age (pp. 49–70). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- diSessa, A. A. (1993). Toward an epistemology of physics. Cognition and Instruction, 10(2–3), 105–225.
- diSessa, A. A., & Sherin, B. L. (1998). What changes in conceptual change? International Journal of Science Education, 20(10), 1155–1191.
- Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1992). Mental models of the Earth: A study of conceptual change in childhood. Cognitive Psychology, 24(4), 535–585.
- Vosniadou, S. (1994). Capturing and modeling the process of conceptual change. Learning and Instruction, 4(1), 45–69.