



RUB

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Seminar zur didaktischen Rekonstruktion

WiSe 2026/27 • Dr. Marco Seiter

Organisatorisches

Dr. Marco Seiter

- Akademischer Rat
- Raum: NB 3/127
- Telefon: 0234-32-23638
- E-Mail: Marco.Seiter@rub.de
- Sprechstunde: Donnerstag 9 - 10 Uhr
- Studienberater für Lehramt-Physik

Bestehen der Veranstaltung

- Voraussetzung: Abgeschlossenes Modul „Fachliche Vertiefung“ bis zum **30.11.2026**
- Max. 3 Fehltermine (vorher per E-Mail abmelden)
 - Ausnahme: Überschneidungen durch Praxissemester
- Regelmäßige aktive Teilnahme am Seminar
- Gestalten einer Seminarsitzung (inklusive Handout)
- Vorbesprechung eine Woche vor der Seminarsitzung
- Schriftliche Zusammenfassung der Seminarsitzung inklusive der abschließenden Diskussion (überarbeitetes Handout, 2 DIN-A4 Seiten)
- Moodle-Kurs: Didaktische Rekonstruktion physikalischer Inhalte (160704)

Mündliche Modulabschlussprüfung

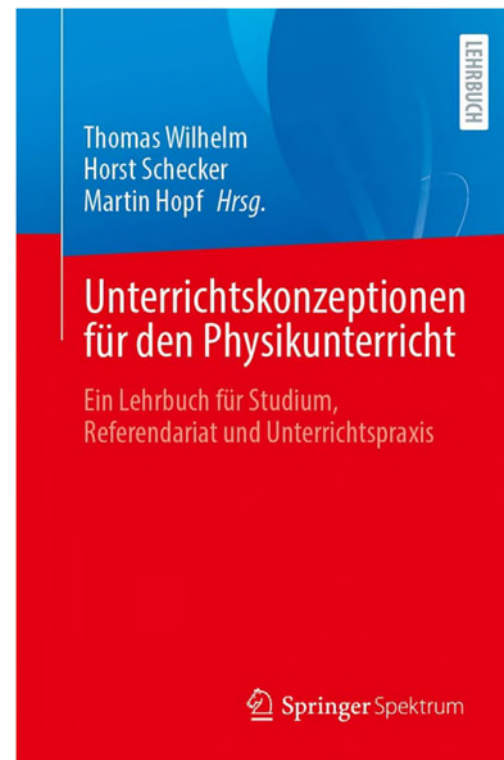
- Erarbeitung einer eigenen didaktisch begründeten didaktischen Rekonstruktion zu einem vorgegebenen Thema (nicht das eigene aus Seminar)
 - 15 Minuten Vortrag
 - Das Thema wird 2 Wochen vor der Prüfung bekannt gegeben, gleichzeitig werden 3 spezielle fachdidaktische Themen (nicht das eigene Thema) gewählt
- 15 Minuten Prüfungsgespräch über die didaktische Rekonstruktion
- 15 Minuten Prüfungsgespräch zu den speziellen fachdidaktischen Themen

Ziel der Veranstaltung

- Erwerb von grundlegenden Techniken der Erarbeitung, Aufbereitung, Vertiefung und Präsentation physikalischer Inhalte und fachdidaktischer Ansätze
- Physikalischen Inhaltsgebiet in unterschiedlichen Unterrichtsansätze (u. a. aus Lehrbüchern) darstellen und vergleichend bewerten

Gestalten einer Seminarsitzung

- Gestalten einer Seminarsitzung (inklusive Handout)
- Vorbesprechung mind. eine Woche vor der Seminarsitzung
- Schriftliche Zusammenfassung der Seminarsitzung inklusive der abschließenden Diskussion (überarbeitetes Handout)
- Mögliche Themen: Geometrische Optik, Elektrischer Stromkreis, Energie und Entropie, Feldkonzept, Elektrodynamik Schwingungen und Wellen, Relativitätstheorie, Quantenmechanik, Teilchenphysik usw.
- Mögliche Grundlage: Wilhelm, Schecker & Hopf (2021) Unterrichtskonzeptionen für den Physikunterricht



Kriterien für die Seminarsitzung

- **Kein Vortrag!**
- Diskussion von verschiedenen Zugängen in Hinblick auf:
 - Elementarisierung (Verstehenselemente, Darstellungsformen) des Zugangs
 - Vor- und Nachteilen
 - Begründung der Auswahl und Reihenfolge von Teilthemen (didaktische Strukturierung der Sachstruktur)
 - Eingang auf bekannte Fehlvorstellungen
 - Fachliche Richtigkeit
 - Umsetzbarkeit
 - usw.
- Kein Anspruch auf vollständige Darstellung der Zugänge

Mögliche Themen (nicht abschließend)

- Elektrische Stromkreise
- Magnetismus (Schunkowa 4)
- Schwingungen und Wellen (Lehmann 3)
- Feldkonzept (Friesen 7)
- Elektrodynamik (Sek. II)
- Quantenphysik
- Energie und Entropie (Schuldt 5)
- Mechanik von Gasen und Flüssigkeiten
- Relativitätstheorie (Mieg 2)
- Radioaktivität (Müllrich 6)
- Elementarteilchenphysik
- Geometrische Optik (Kour 1)

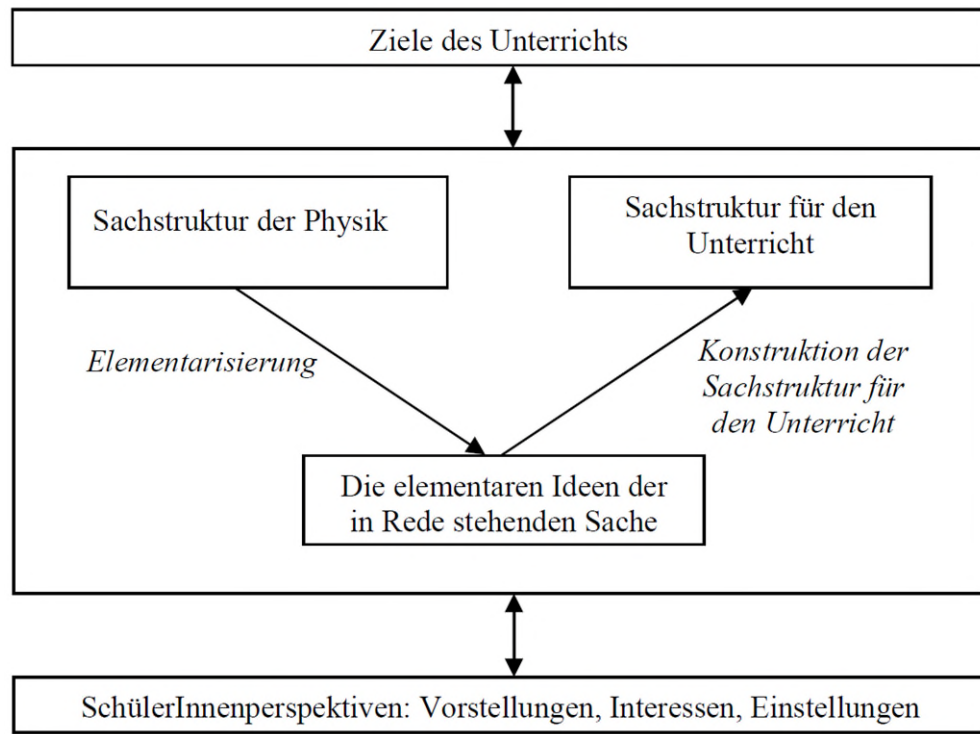
Geplanter Seminar Verlauf

Datum	Thema
Fr 16.10.2026	Organisatorisches / Ziel der Veranstaltung Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion
Fr 23.10.2026	Entfällt: Aufgabe über Moodle Fachdidaktische Perspektive auf Unterrichtsmaterial
Fr 30.10.2026	Entfällt: Aufgabe über Moodle „Stolpersteine“
Fr 06.11.2026	Repräsentationsformen
Fr 13.11.2026	Schülerperspektive, Umgang mit Schülervorstellungen
Fr 20.11.2026	Sachstrukturdiagramme
Fr 27.11.2026	
Fr 04.12.2026	
Fr 11.12.2026	
Fr 18.12.2026	
Fr 08.01.2027	
Fr 15.01.2027	
Fr 22.01.2027	
Fr 29.01.2027	
Fr 05.02.2027	Abschluss des Seminars

1. Sitzung

Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion

Modell der didaktischen Rekonstruktion



(Duit, 2010)

Elementarisierung

- Drei Aspekte der Elementarisierung (Bleichroth, 1991):
 1. Bestimmung des Elementaren (Analyse)
 - Was sind die zu erreichenden Kompetenzen?
 - Didaktische Analyse unter Berücksichtigung der
 - Ziele (z.B. naturwissenschaftliche Grundbildung)
 - kognitive, affektive und soziokulturelle Voraussetzungen
 - Auswahl der Sachverhalte, die beispielhaft und bedeutend für das Fach sind
 2. Vereinfachung (didaktische Reduktion)
 3. Zerlegung in einzelne Sinneinheiten

Anforderungen an die didaktische Rekonstruktion

- Fachgerecht:
 - Keine grundlegend physikalisch falschen Aussagen
 - Klärung der fachlichen Relevanz (z.B. im betrachteten Modell gültig)
 - Anschlussfähigkeit
 - Die Aneignungslogik stimmt in den meisten Fällen nicht mit der Sachlogik überein
- Adressatengerecht:
 - Aufbau auf dem Vorwissen und den Präkonzepten der Adressaten (SchülerInnen)
 - Motivationale Abstimmung
- Zielgerecht: Lernziele erreiche

Aufgabe: Prototyp zur didaktischen Rekonstruktion

Sachstruktur der Physik:

- Die auf einen Körper wirkende Kraft $\vec{F}$ ist definiert als die Ursache der Impulsänderung eines Körpers über eine Zeit t .
- $\vec{F}(t) = \dot{\vec{p}}(t)$

- Sachstruktur für den Unterricht:

Die Newton'sche Bewegungsgleichung $\vec{F} \cdot \Delta t = m \cdot \Delta \vec{v}$ sagt aus:

1. Wenn auf einen Körper eine Kraft $\vec{F}$ ausgeübt wird, erhält dieser eine Zusatzgeschwindigkeit $\Delta \vec{v}$ (d.h. die Geschwindigkeit des Körpers ändert sich).
2. Die Richtung der Kraft und die Richtung der Zusatzgeschwindigkeit sind gleich.
3. Je größer die Einwirkungsstärke der Kraft $\vec{F}$ ist, desto größer ist das Tempo der Zusatzgeschwindigkeit $\Delta \vec{v}$ (bei jeweils gleicher Einwirkungsdauer und Masse).
4. Je länger die Einwirkungsdauer Δt ist, desto größer ist das Tempo der Zusatzgeschwindigkeit $\Delta \vec{v}$ (bei jeweils gleicher Kraft und Masse).
5. Je größer die Masse m des Körpers ist, desto kleiner ist das Tempo der Zusatzgeschwindigkeit $\Delta \vec{v}$ (bei jeweils gleicher Kraft und Einwirkungsdauer).

Aufgabe: Prototyp zur didaktischen Rekonstruktion

- Im Moodle-Kurs finden Sie das Arbeitsblatt zur didaktischen Rekonstruktion als Vorlage:
 - Füllen Sie für das Beispiel des zweiten Newton'schen Axioms die drei Aspekte der Elementarisierung aus.
 - Notieren Sie auch, welche Aspekte aus der Perspektive der SchülerInnen (z.B. Schülervorstellungen) bei der Konstruktion der Sachstruktur für den Unterricht berücksichtigt wurden.

Aufgaben für die nächsten Sitzungen

1. Didaktische Rekonstruktion am Beispiel des Trägheitsprinzips:

In einem Inertialsystem verharrt jeder Körper so lange im Zustand der Ruhe oder der gleichförmig, geradlinigen Bewegung, wie keine Nettokraft auf ihn wirkt.

- Füllen Sie für dieses Beispiel das Arbeitsblatt zur didaktischen Rekonstruktion aus.
 - Berücksichtigen Sie dabei insbesondere die Ziele des Unterrichts und die Schülerperspektive.
 - Sie dürfen in Gruppen von bis zu drei Personen abgeben.

Aufgaben für die nächsten Sitzungen

2. Fachdidaktische Perspektive auf Unterrichtsmaterial

- Nehmen Sie an der Gruppenwahl in Moodle zur 2. Sitzung teil.
- Lesen Sie Obczovsky et al. (2023) Supporting Preservice Teachers in Analyzing Curriculum Materials und schauen Sie sich das REF Raster V3 nach Obczovsky in Moodle an.
- Analysieren Sie ihr Unterrichtsmaterial zur Einführung der Geschwindigkeit hinsichtlich der verschiedenen fachdidaktischen Perspektiven aus dem REF-Raster.
- Nennen Sie auf Basis der Analyse Vor- und Nachteile des Materials.
 - Eine Abgabe pro Gruppe genügt.

Aufgaben für die nächsten Sitzungen

3. Stolpersteine in der Elementarisierung

- Lesen Sie den Text aus dem Buch Wilhelm, T. (Hrsg.) (2018). Stolpersteine überwinden im Physikunterricht. AulisVerlag im Friedrich Verlag.
- Stellen Sie die wesentlichen Stolpersteine zusammen, indem Sie für jeden Stolperstein eine Powerpoint-Folie erstellen. Führen Sie zusätzlich auf der Folie auf, wie der Stolperstein vermieden werden kann.
- Sie arbeiten als Team. Es gibt nur eine Abgabe.