

FLOREN, Henrik
Paderborn

Von Expert*innen-Lehrkräften aktiviertes Wissen bei der Unterrichtsplanung von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate

Die Unterrichtsplanung stellt für Noviz*innen-Lehrkräfte eine besondere Herausforderung dar – vor allem aufgrund von Schwierigkeiten bei der Wissensanwendung. Im Gegensatz dazu verknüpfen Expert*innen fachliches Wissen gezielter mit den Voraussetzungen der Schülerinnen und planen Unterricht dadurch qualitativ hochwertiger (z. B. Cevikbas et al., 2024). Ein besonders anspruchsvoller Lerngegenstand ist die lokale Änderungsrate (z. B. Thompson & Harel, 2021), deren Vermittlung eine durchdachte Planung erfordert. Ziel dieser Studie ist es daher, das aktivierte Wissen und die Denkstrukturen von Expert*innen-Lehrkräften bei der Planung zu diesem Thema sichtbar zu machen. Ziel ist es, daraus Impulse für die Ausbildung von angehenden Lehrkräften in der Hochschullehre abzuleiten.

Als theoretischer Rahmen dient das Expertisemodell nach Prediger (2019), das Unterrichtsplanung als berufsbezogene Anforderung mit Professionswissen als zentraler Ressource versteht. Ergänzend wird das Modell der Wissensaktivierung nach Zaragoza et al. (2023) herangezogen, das die Wissensanwendung in aufeinanderfolgende Schritte gliedert. Aus diesen Theorieelementen wurde ein Interviewleitfaden entwickelt, der die Rekonstruktion planungsrelevanten Wissens ermöglicht. Erste Pilotierungen deuten an, dass Expert*innen Lernziele differenziert analysieren und in Teillernziele gliedern, typische Beispiele hinsichtlich ihres Beitrags zu Lernzielen beurteilen und den Einsatz von Materialien und Darstellungswechseln begründen.

Literatur

- Cevikbas, M., König, J., & Rothland, M. (2024). Empirical research on teacher competence in mathematics lesson planning: Recent developments. *ZDM – Mathematics Education*, 56(1), 101–113. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01487-2>
- Prediger, S. (2019). Investigating and promoting teachers' expertise for language-responsive mathematics teaching. *Mathematics Education Research Journal*, 31(4), 367–392. <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00258-1>
- Thompson, P. W., & Harel, G. (2021). Ideas foundational to calculus learning and their links to students' difficulties. *ZDM – Mathematics Education*, 53(3), 507–519. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01270-1>
- Zaragoza, A., Seidel, T., & Santagata, R. (2023). Lesson analysis and plan template: Scaffolding preservice teachers' application of professional knowledge to lesson planning. *Journal of Curriculum Studies*, 55(2), 138–152. <https://doi.org/10.1080/00220272.2023.2182650>

In: L. Schick, M. Platz & A. Lambert (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2025.

58. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.
<https://doi.org/10.37626/GA9783959873307.0>

Unterrichtsplanung zur Ableitung: Welches Wissen aktivieren Expert*innen?

Forschungsstand

Unterrichtsplanung:

(Cevikbas et al., 2024; Bieda et al., 2020; Dunekacke et al., 2015; Morris & Hiebert, 2017)

- Noviz*innen: **Schwierigkeiten** bei der **Unterrichtsplanung**
- Notwendiges Wissen ist nicht auf Expert*innen-Niveau
- Schwierigkeiten bei der **Wissensanwendung**
- Höheres Wissens-Niveau → bessere Unterrichtsplanungen
- Expert*innen verknüpfen fachliches Wissen mit Lernvoraussetzungen

Lokale Änderungsrate:

(Orton, 1983; Pino-Fan et al., 2018; Rosnawati et al., 2020; Thompson & Harel, 2021)

- Bei Lehrkräften Hinweise auf starke **Betonung prozeduraler Betrachtung** des Lerngegenstands
- Bei Lernenden Schwierigkeiten:
 - **mit konzeptuellen Aspekten** bzgl. Grenzwert, Steigung und Rate
 - Unklar: Quantitative Bedeutung

Desiderate: (z.B. Cevikbas et al., 2024; Remillard & Kim, 2017)

- Identifikation und Ausbau von aktiv genutztem Wissen von Lehrkräften
- Lehrkräfte fördern bzgl. Produktion kohärenter Unterrichtsplanung → insbesondere zur lokalen Änderungsrate

Welches Wissen aktivieren Expert*innen-Lehrkräfte bei der Unterrichtsplanung zum Übergang von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate?

Verzahnung zentraler Theorien → Interviewleitfaden erstellen

Wissen offenlegen?

→ Wissensaktivierung durch gezielten Ablauf anregen
(Zaragoza et al., 2023; 2024)

- 👁️ Relevante **Aspekte** zur Erreichung eines Lernziels **identifizieren**
- 💬 Wertfreie **Beschreibung** dieses Aspekts
- 🧠 Mögliche **Wirkungen** auf das Lernen der Schüler*innen **antizipieren**
- 👤 Antizipierte Wirkungen **anhand professionellen Wissens stützen**

Wissensaktivierung bei Unterrichtsplanung kontextualisieren?

→ Unterrichtsplanung modellieren, Wissen als Ressource integrieren
(Prediger, 2019; Rösike, 2022)

- 🛠️ Jobs → Kernaufgaben der Unterrichtsplanung als Kontexte der Befragung
- 🔧 Didaktische Werkzeuge → Unterrichtsmaterial, Arbeitsaufträge, personale Steuerung, die Lehrkräfte dabei verwenden
- 🔍 Denk- und Wahrnehmungskategorien → Kategorien von Wissens-elementen, die das Denken der Lehrkräfte dabei strukturieren

Interviewleitfaden (Ausschnitt)

- 👁️ Welche Möglichkeiten sehen Sie, dieses Lernziel zu erreichen?
- 💬 Welche Aspekte sind für Sie zentral bei der Erreichung des Lernziels in dieser Stunde?
 - Warum haben Sie sich für diese entschieden gegenüber den eben angesprochenen Alternativen?
- 🧠 Was sind für Sie Indikatoren, an denen Sie den Lernprozess der SuS erkennen?
- 👤 Welche Aspekte des Materials unterstützen diese Lernprozesse und warum?

Pilotierung

„so klassische Beispiele in Büchern sind ja so Bewegungen mit Fahrrädern entlang bestimmter Straßen. So kann man's sich hier vorstellen, nur dass man es tatsächlich von Hand macht.“

„Alle Schülerinnen und Schüler sollen sich bewegen und Messungen aufnehmen. [...] Sie können ja gleichzeitig sehen den Funktionsgraphen und die Funktion, die sie gerade gehen. Den Zusammenhang zwischen der **Bewegungsform im Praktischen und der mathematischen Struktur** der Funktion. [...] Dass sie, wenn sie sich auf den Sensor zubewegen, dass der Funktionsgraphen dann **steigend oder fallend** ist [...] Dass eine **geradlinige Funktionsform**, dass das mit einer konstanten Bewegungsgeschwindigkeit zu tun hat.“

„[...] ich gehe oft von **graphischer Grundvorstellung** aus, was die Funktionen angeht. [...] Die Vorstellung der Ableitung als **mathematisch-graphische Darstellung** oder auch als **Bewegungsdarstellung**.“

Ausblick:

Durchführung einer Interviewstudie (n=12) mit Fach- und Fortbildungsleitungen sowie in Mathematikdidaktik promovierten Lehrkräften im SoSe 25.

Ergebnisse

Aussichten für Ergebnisse:

- Expert*innen zeigen breite Wissensanwendung, bei der
- Lernziele in Teillernzielstufen zerlegt werden
 - Typische Beispiele genauer beurteilt werden und mit mathematischen Lernzielen verknüpft werden
 - Zusammenhang von Schüler*innen-Voraussetzungen mit dem Unterrichtsverlauf erläutert wird
 - Sie Darstellungswechsel und Sequenzierung begründen

