

Brigitte Koliander¹
Elisabeth Hofer²
Sandra Puddu³

¹Pädagogische Hochschule Niederösterreich
²Leuphana Universität Lüneburg
³Pädagogische Hochschule Wien

Deutungsmuster von MINT-Lehrpersonen zu Forschendem Lernen

Was hindert Lehrpersonen daran, Forschendes Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht (verstärkt) einzusetzen? Diese Frage beschäftigt uns seit mehreren Jahren, da immer wieder sichtbar wird, dass dieser Unterrichtsansatz, im naturwissenschaftlichen (Sach-)Unterricht an den österreichischen Schulen nach wie vor nur wenig bis gar nicht eingesetzt wird, obwohl Schritte Forschenden Lernens bereits seit vielen Jahren in den Lehrplänen, Kompetenzmodellen und Bildungsstandards verankert sind.

Theoretischer Hintergrund

Forschendes Lernen gilt als ein möglicher instruktionaler Ansatz, um den Erwerb von Scientific Literacy zu unterstützen (Barron & Darling-Hammond, 2010; Roberts & Bybee, 2014). Es geht dabei unter anderem darum, den Lernenden Wege naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung aufzuzeigen und diese Wege auch erfahrbar zu machen (z.B. Abrams et al., 2008). In großen europäischen fachdidaktischen Entwicklungs- und Forschungsprojekten wie TEMI, FIBONACCI, INQUIRE oder PROFILES wurde in den letzten Jahrzehnten an einer nachhaltigen Implementierung von Forschendem Lernen in den naturwissenschaftlichen Unterricht gearbeitet. Doch trotz dieser intensiven Bemühungen erfolgt die Umsetzung an den Schulen nur schleppend (z.B. Capps, Shemwell & Young, 2016; Crawford, 2014). Als mögliche Ursachen werden Vorstellungen und Einstellungen von Lehrpersonen zu Forschendem Lernen diskutiert. Diese können sich sowohl auf die Absichten zur Implementierung als auch auf die Implementierung selbst auswirken und diese negativ beeinflussen bzw. verhindern (Jones & Leagon, 2014). Eine grundlegende Untersuchung der Vorstellungen und Einstellungen von Lehrpersonen zu Forschendem Lernen erscheint daher als wichtiger Schritt, um diese zu erfassen und in Fortbildungsmaßnahmen angemessen adressieren zu können (z.B. Capps, Crawford & Constas, 2012; Hofer & Lembens, 2019).

Erster Forschungsschritt: Qualitative Inhaltsanalyse

Im Rahmen der Pilotierung eines Lehrgangs zum Forschenden Lernen an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich (siehe Abb. 1) wurden zwei semi-strukturierte Gruppendiskussionen durchgeführt (zu Beginn und am Ende des Lehrgangs), im Rahmen derer MINT-Lehrpersonen verschiedener Schulstufen und Schulformen zu ihren Vor- und Einstellungen zu Forschendem Lernen befragt wurden bzw. darüber diskutierten. Die beiden Diskussionen mit insgesamt zwölf teilnehmenden Lehrpersonen wurden auf Audio aufgezeichnet, vollständig transkribiert und anschließend mittels Qualitativer Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2014) ausgewertet. Die Forschungsfragen für diesen ersten Auswertungsschritt lauteten: Welche Vorstellungen und Haltungen zu Forschendem Lernen haben die teilnehmenden Lehrpersonen vor bzw. nach deren Teilnahme am Hochschullehrgang? Welche Unterschiede zeigen sich zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten?

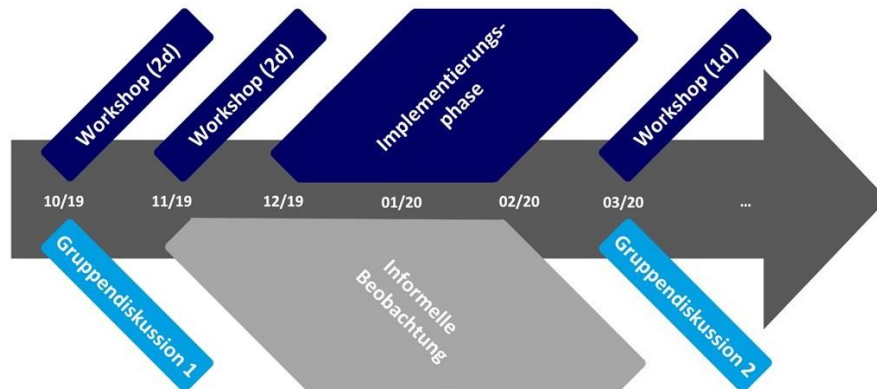


Abb. 1. Überblick über die Struktur und zeitliche Organisation des Hochschullehrgangs (verändert und übersetzt nach Hofer, Koliander & Puddu, 2021, S. 18)

Die Auswertung der Transkripte erfolgte angelehnt an deduktiv aus der Literatur entnommenen Kategorien (Abrams et al., 2008; Hofer, Abels & Lembens, 2018; Koliander, 2017), welche induktiv durch Subkategorien ergänzt wurden.

Die folgenden drei Hauptkategorien wurden im Rahmen der Analyse ausgewählt und durch Subkategorien präzisiert:

- Vorstellungen und Einstellungen zur Lernumgebung bei Forschendem Lernen
- Vorstellungen und Einstellungen zu den Zielen von Forschendem Lernen
- Vorstellungen und Einstellungen bezüglich Scaffolding beim Forschendem Lernen

Ergebnisse der Inhaltsanalyse

Die Ergebnisse der Analyse zeigten, dass die teilnehmenden Lehrpersonen die aus der Literatur bekannten Bedenken hinsichtlich der Implementierung Forschenden Lernens (z.B. DiBiase & McDonald, 2015; Wallace & Kang, 2004), vor allem zu Beginn des Lehrgangs, überwiegend teilten. Es wurde jedoch auch sichtbar, dass die Lehrpersonen Forschendes Lernen prinzipiell als erstrebenswert und wichtigen Unterrichtsansatz erachteten, allerdings mit Überlegungen zur konkreten Umsetzung haderten. Dabei wurde immer wieder darauf hingewiesen, dass ein gravierender Unterschied zwischen jüngeren (Primarstufe, Anfang Sekundarstufe I) und älteren Schüler*innen (ca. ab Schulstufe 7) bestehe. Die Lehrpersonen betonten mehrfach, dass jüngere Schüler*innen einen intuitiven, entdeckenden Zugang zu Forschendem Lernen hätten, der mit steigender Schulstufe jedoch zunehmend schwächer würde (Hofer, Koliander & Puddu, 2021).

Bei der Analyse der zweiten Gruppendiskussion zeigte sich, dass sich einige der teilnehmenden Lehrpersonen noch immer unsicher waren, inwieweit eine Forschungsfrage für Forschendes Lernen notwendig sei – mehrfach wurde von spielerischem Ausprobieren in Zusammenhang mit Forschendem Lernen gesprochen. Des Weiteren war das Ziel ‚Lernen über naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung‘ in den Gruppendiskussion nicht präsent. Auch in Bezug auf die Lehrpläne zeigten die Lehrpersonen, insbesondere jene der Sekundarstufe, auch am Ende des Lehrgangs Bedenken, obwohl auf die entsprechenden Stellen, die Forschendes Lernen adressieren, explizit eingegangen wurde.

Zweiter Forschungsschritt: Dokumentarische Analyse der Gruppendiskussionen

Bei der qualitativ inhaltsanalytischen Auswertung der Gruppendiskussionen rückten zunehmend Stellen in den Transkripten in den Fokus, die über die ursprüngliche Forschungsfrage hinaus unser Interesse weckten. Es stachen Aussagen zu ‚Forschen‘ und ‚Lernen‘ heraus, welche auf Gegensätze zwischen diesen beiden Begriffen und den damit verbundenen Konzepten hindeuteten. Diese Widersprüchlichkeit könnte möglicherweise dazu beitragen, dass bereits die Bezeichnung ‚Forschendes Lernen‘ als in sich widersprüchlich aufgefasst wird.

Um den Begriffen ‚Forschen‘ und ‚Lernen‘ sowie den dahinterliegenden Orientierungen auf den Grund zu gehen, wurde eine Analyse der Transkripte mittels Dokumentarischer Methode (Bohnsack, 2010) durchgeführt. Zu diesem Zweck wurden die oft sehr dichten Stellen, in denen mehrere Diskussionsteilnehmer*innen – sich gegenseitig bestärkend – diese Begriffe diskutierten, als Fokussierungsmetaphern herangezogen und einer reflektierenden Analyse unterzogen (Bohnsack, 2010).

Erste Ergebnisse aus den Analysen mittels Dokumentarischer Methode

Im Rahmen der reflektierenden Analyse konnten Deutungsmuster zu den Begriffen ‚Forschen‘ und ‚Lernen‘ rekonstruiert und daraus resultierende Gegensätze herausgearbeitet werden. Tab. 1 gibt einen Überblick über die Zuschreibungen der Lehrpersonen zu den Begriffen ‚Forschen‘ und ‚Lernen‘.

Tab. 1. Gegenüberstellung der Deutungsmuster zu ‚Forschen‘ und ‚Lernen‘

Forschen	Lernen
freudvoll, spielerisch	freudlos, anstrengend
intrinsisch motiviert	extrinsisch motiviert
aktiv, produzierende Rolle	passiv, konsumierende Rolle
offen, Versuch und Irrtum	eingeschränkt, geradlinig

Darüber hinaus konnte aus den Transkripten eine Sicht auf ‚Forschen‘ rekonstruiert werden, in der ‚Forschen‘ als Konstrukt gesehen wird, das weitestgehend anschlussfähig an frühkindliches, spielerisches Lernen ist, jedoch in Widerspruch zu späterem, von Zielen geprägtem schulischem Lernen steht.

Diskussion und Ausblick

Es zeigt sich in den Diskursen, dass der Begriff ‚Forschendes Lernen‘ bei den Lehrpersonen eher Assoziationen zu ‚Forschen‘ als zu ‚Lernen‘ weckt, wobei Forschen mit spielerischem, freudigem Ausprobieren und nicht mit ernsthafter, langwieriger Anstrengung verbunden wird. Diese Rahmungen führen zu widersprüchlichen Zielen für Forschendes Lernen und dem, was die beteiligten Lehrpersonen bisher als Ziele von Unterricht sehen. Dies könnte eine Hürde für die bzw. bei der Implementierung von Forschendem Lernen darstellen.

Weitere Analysen, von anderen Gruppendiskussionen zu Forschendem Lernen sowie von Lehrpersonendokumentationen über Unterricht zu den Themenfeldern ‚Forschen, Entdecken und Experimentieren‘, sollen dazu genutzt werden, eine Typisierung der Vorstellungen zum Begriff ‚Forschendes Lernen‘ zu erarbeiten, welche Bezug auf die impliziten Vorstellungen der Lehrpersonen zu ‚Forschen‘ und ‚Lernen‘ nimmt und diese berücksichtigt.

Literatur

- Abrams, E., Southerland, S. A. & Evans, C. A. (2008). Introduction: Inquiry in the Classroom: Identifying Necessary Components of a Useful Definition. In E. Abrams, S. A. Southerland & P. C. Silva (Hrsg.), *Inquiry in the Classroom: Realities and Opportunities* (S. xi–xlii). Charlotte: Information Age Publishing.
- Barron, B. & Darling-Hammond, L. (2010). Prospects and challenges for inquiry-based approaches to learning. In H. Dumont, D. Istance & F. Benavides (Hrsg.), *The nature of learning: Using research to inspire practice* (S. 199–225). OECD Publishing.
- Bohnsack, R. (2010). Documentary Method and Group Discussions. In R. Bohnsack, N. Pfaff & W. Weller (Hrsg.), *Qualitative Analysis and Documentary Method in International Educational Research* (S. 99-124). Opladen: Barbara Budrich.
- Capps, D. K., Crawford, B. A. & Constan, M. A. (2012). A review of empirical literature on inquiry professional development: Alignment with best practices and a critique of the findings. *Journal of Science Teacher Education*, 23(3), 291–318.
- Capps, D. K., Shemwell, J. T. & Young, A. M. (2016). Over reported and misunderstood? A study of teachers' reported enactment and knowledge of inquiry-based science teaching. *International Journal of Science Education*, 38(6), 934–959.
- Crawford, B. A. (2014). From Inquiry to Scientific Practices in the Science Classroom. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Hrsg.), *Handbook of Research on Science Education (2nd Vol.)* (S. 515–541). New York: Routledge.
- DiBiase, W., & McDonald, J. R. (2015). Science Teacher Attitudes Toward Inquiry-Based Teaching and Learning. *The Clearing House*, 88(2), 29–38.
- Hofer, E., Abels, S. & Lembens, A. (2018). Inquiry-based learning and secondary chemistry education - A contradiction? *Research in Subject-matter Teaching and Learning (RISTAL)*, 1, 51–65.
- Hofer, E., Koliander, B. & Puddu, S. (2021). Teachers' beliefs about and dispositions towards Inquiry-based Science Education. In M. Rusek, M. Tothova, & K. Vojir (Hrsg.), *Project-based Education and other activation Strategies in Science Education XVIII. Conference Proceedings* (S. 16–25). Charles University Prague, Faculty of Education.
- Hofer, E. & Lembens, A. (2019). Putting inquiry-based learning into practice: How teachers changed their beliefs and attitudes through a professional development program. *Chemistry Teacher International*, 1(2), 1-11.
- Jones, M. G. & Leagon, M. (2014). Science Teacher Attitudes and Beliefs. Reforming Practice. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Hrsg.), *Handbook of Research on Science Education (Vol. 2)* (S. 830–847). New York: Routledge.
- Koliander, B. (2017). Laborpraxis im Chemieunterricht – Ziele und Wege österreichischer Lehrpersonen [Dissertation]. Universität Wien.
- Kuckartz, U. (2014). *Qualitative text analysis: A guide to methods, practice and using software*. London: Sage.
- Roberts, D. A. & Bybee, R. W. (2014). Scientific literacy, science literacy, and science education. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Hrsg.), *Handbook of Research on Science Education (Vol. 2)* (S. 545–558). New York: Routledge.
- Wallace, C. S., & Kang, N.-H. (2004). An investigation of experienced secondary science teachers' beliefs about inquiry: An examination of competing belief sets. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(9), 936–960.