

## **Systematic Review zu fachfremdem Physikunterricht**

### **Einleitung**

Fachfremder Unterricht, im Englischen meist „Out-of-field Teaching“ genannt, umschreibt den Einsatz von Lehrpersonen, die ein Fach oder eine Schulstufe unterrichten, in dem bzw. der sie wenig oder keine Ausbildung haben (Du Plessis & McDonagh, 2021; Ingersoll, 1999; Porsch, 2016). Je nach Land und Bildungssystem kann diese Definition jedoch abweichen.

Fachfremder Unterricht ist ein international diskutiertes Thema, wobei sich vor allem Fragen bezüglich der Qualität des Unterrichts, der Leistungen der Lernenden und der Herausforderungen für Lehrpersonen stellen. Wie sich die internationale Forschungslage jedoch detailliert abbildet und welche Erkenntnisse sich dabei für den deutschsprachigen Raum, mit Fokus auf Österreich, ergeben, ist weitgehend unklar.

Auch in Österreich betrifft fachfremder Unterricht das Bildungssystem. Laut Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung unterrichten 8,9% der Lehrpersonen der Sekundarstufe ausschließlich Fächer, für die sie nicht ausgebildet wurden und weitere 46% unterrichten mindestens ein Fach fachfremd. Vor allem die Fächer Bildnerische Erziehung, Werken, Musikerziehung, Bewegung und Sport sowie naturwissenschaftliche Fächer werden in der Sekundarstufe vermehrt fachfremd unterrichtet. (BMBWF & M. Polaschek, 2022)

Der vorliegende Beitrag fokussiert sich auf das Fach Physik beziehungsweise Naturwissenschaften in der Sekundarstufe. Das Fach Naturwissenschaften wird herangezogen, da auf internationaler Ebene das Fach Physik häufig im fächerübergreifenden Unterricht Naturwissenschaften beziehungsweise Science integriert ist.

### **Ziele und Forschungsfragen**

Um nachvollziehen zu können, wie sich die internationale Studienlage bezüglich fachfremden Unterrichts mit Fokus auf die Fächer Physik und Naturwissenschaften genau abbildet, entsteht im Rahmen eines Dissertationsprojekt (ProQ-STEAM) in einem ersten Schritt ein Systematic Review. Die Vorgehensweise und die ersten Ergebnisse dieses Systematic Reviews werden im Folgenden dargestellt. Die Forschungsfragen, die im Zuge des Reviews beantwortet werden sollen, lauten:

**FF1:** Welche empirische Studienlage zu fachfremdem Unterricht in der Sekundarstufe gibt es im österreichischen/deutschsprachigen und internationalen Raum und welche Forschungsvorhaben wurden dabei verfolgt?

**FF2:** Welche Erkenntnisse konnten zu fachfremdem Unterricht in der Sekundarstufe mit besonderem Fokus auf die Fächer Physik und Naturwissenschaften festgehalten werden?

Demnach werden Studien beleuchtet, die sich sowohl mit fachfremdem Unterricht im Allgemeinen bzw. ohne Einschränkung auf die behandelten Unterrichtsfächer beschäftigen als auch Studien mit klarem Fokus auf die Fächer Physik und Naturwissenschaften.

## Methoden und Studiendesign

Methodisch orientiert sich das Systematic Review an der von Newman & Gough, (2020) beschriebenen Vorgehensweise. Nach der Festlegung der Forschungsfragen und des konzeptionellen Rahmens wurden Auswahlkriterien und Suchstrategien festgelegt. Die Literaturrecherche fand zwischen März und Mai 2024 statt. Dabei wurden die Datenbanken ERIC, EBSCOHost, Google Scholar, Scopus und Fachportal Pädagogik herangezogen. Als Searchterms wurden Begriffe wie „Out of field“, „Non-specialist teacher“ oder „Fachfremder Unterricht“ ausgewählt. Dabei wurden N=1089 Publikationen identifiziert. Daraufhin wurden die Titel und Abstracts der Publikationen ein weiteres Mal nach den bereits beschriebenen Begriffen durchsucht, wobei letztendlich n=718 Publikationen für das weitere Vorhaben übrig blieben. Nachdem die Dubletten gelöscht wurden und nach Volltexten der übrig gebliebenen Publikationen gesucht wurde, wurden n=405 Publikationen zur Analyse der Volltexte herangezogen. Durch verschiedene Ausschlusskriterien, die in Abbildung 1 dargestellt sind, wurden N=167 Publikation zur Detailanalyse herangezogen, wobei n=34 Publikationen mit Fokus auf die Fächer Physik und Naturwissenschaften identifiziert wurden.

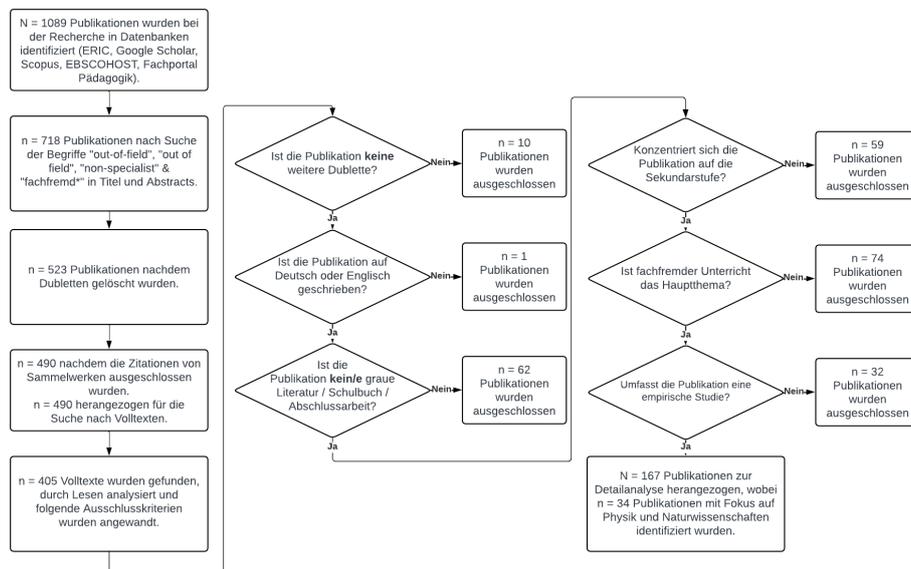


Abb. 1 Vorgehensweise bei der Literatursuche zum Systematic Review

## Erste Ergebnisse

In einem ersten Schritt wurden alle N=167 Publikationen dahingehend analysiert, in welchen Ländern, sie durchgeführt wurden. Dabei zeigte sich, dass ein Großteil der Studien in den USA (n=45) und Australien (n=49) durchgeführt wurden. Bezogen auf Europa zeigte sich, dass vor allem Forscher:innen in Irland (n=12) und Deutschland (n=13) zu diesem Thema forschen. Wie bereits erwähnt, wurden n=34 Publikationen mit klarem Fokus auf die Fächer Physik und Naturwissenschaften identifiziert. Jedoch wurden nur n=4 Studien in Europa, davon n=2 in Deutschland, durchgeführt. Für Österreich konnte zu keinem Fach eine Publikation gefunden

werden. In der nachstehenden Abbildung (Abb. 2) sind die Ergebnisse anhand einer Weltkarte dargestellt.

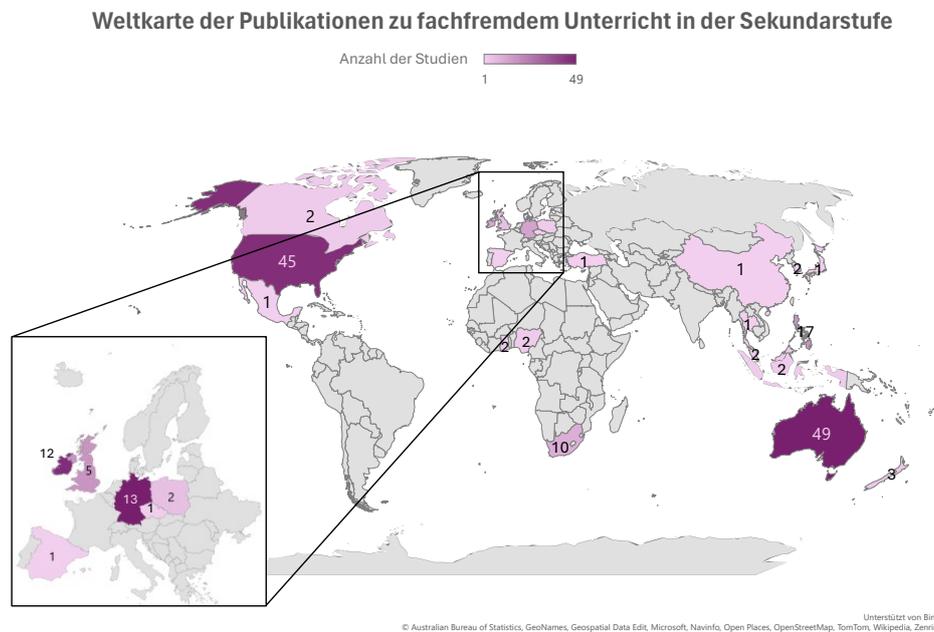


Abb. 2 Weltkarte der Publikationen zu fachfremdem Unterricht und er Sekundarstufe (Bild erstellt mit Excel).

In einem weiteren Schritt werden die Publikationen mit Fokus auf die Fächer Physik und Naturwissenschaften für eine Detailanalyse herangezogen. Dabei wurde unter anderem auf die Forschungsschwerpunkte der Studien eingegangen. Erste Ergebnisse zeigen verschiedene Themenschwerpunkte, allen voran „Konsequenzen und Wahrnehmungen“ fachfremden Unterrichts auf/von Lehrpersonen und Lernende/n. Dabei zeigte sich, dass die Studien vermehrt darauf hinweisen, dass sich fehlendes Content Knowledge (n=10, z.B.: Goos et al., 2019; Sheehan & Mosse, 2013) und fehlendes Pedagogical Content Knowledge (n=9, z.B.: Hobbs, 2020; Rochette, 2022) für fachfremdes Lehrpersonal als Herausforderungen darstellen. Außerdem hat fachfremder Unterricht zur Folge, dass Lehrpersonen eine Herausforderung im Experimentieren sehen, was von n=4 Studien (z.B.: Fruböse et al., 2011) untersucht wurde.

### Zusammenfassung und Ausblick

Die ersten Ergebnisse des Systematic Reviews zeigen, dass fachfremder Unterricht ein Forschungsgebiet von internationalem Interesse ist und gleichzeitig eine Vielfalt an Implikationen für die Qualität des Unterrichts aber auch für das Wohlbefinden der Lehrkräfte in der Forschung zu finden ist. Die Analyse des vorliegenden Reviews ist noch nicht abgeschlossen und detaillierte Ergebnisse zur Forschungslage werden noch herausgearbeitet. So werden weitere Auswirkungen und Herausforderungen aber auch Stärken und Chancen sowie andere Aspekte fachfremdem (Physik-) Unterrichts tiefer analysiert.

## Literatur

- BMBWF; Polaschek, Martin (2022): Erledigung BMBWF. Wien, 22.09.2022 an Wolfgang Sobotka
- Du Plessis, A. & McDonagh, K. (2021). The out-of-field phenomenon and leadership for wellbeing: Understanding concerns for teachers, students and education partnerships. *International Journal of Educational Research*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101724>
- Fruböse, C., Illgen, J., Kohm, L. & Wollscheid, R. (2011). Unterricht im integrierten Fach Naturwissenschaften. Erfahrungen aus gymnasialer Sicht. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 64(7), 433–439
- Goos, M., O'Donoghue, J., Ni Riordáin, M., Faulkner, F., Hall, T. & O'Meara, N. (2019). Designing a National Blended Learning Program for "Out-of-Field" Mathematics Teacher Professional Development. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 52(5), 893–905
- Hobbs, L. (2020). Learning to Teach Science Out-of-Field: A Spatial-Temporal Experience. *Journal of Science Teacher Education*, 31(7), 725–745. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2020.1718315>
- Ingersoll, R. M. (1999). The Problem of Underqualified Teachers in American Secondary Schools. *Educational Researcher*, 28(2), 26–37
- Newman, M. & Gough, D. (2020). Systematic Reviews in Educational Research: Methodology, Perspectives and Application. In O. Zawacki-Richter, M. Kerres, S. Bedenlier, M. Bond & K. Buntins (Hrsg.), *Systematic Reviews in Educational Research* (S. 3–22). Springer Fachmedien Wiesbaden
- Porsch, R. (2016). Fachfremd unterrichten in Deutschland. *DDS – Die Deutsche Schule*, 108(1), 9–32
- Rochette, E. (2022). Understanding the Complexity of Science Teachers' Lived Experience as They Navigate Two Out-of-Field Areas: Implications and Possibilities. In *Out-of-Field Teaching Across Teaching Disciplines and Contexts* (S. 99–116)
- Sheehan, G. R. & Mosse, J. (2013). Working with Science Teachers to Transform the Opportunity Landscape for Regional and Rural Youth: A Qualitative Evaluation of the Science in Schools Program. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(1)