

**Posterbeitrag (ID 152):  
Lehrerfortbildungen zur fachgemäßen Integration digitaler Werkzeuge in  
forschungsnahe Experimente im Biologieunterricht**

Isabell Helbing, Ingeborg Heil & Johannes Bohrmann

helbing@bio2.rwth-aachen.de

RWTH Aachen, Lehr- und Forschungsgebiet Didaktik der Biologie und Chemie,  
Worringerweg 1, 52074 Aachen

**Abstract**

Digitalisierung im Biologieunterricht ist heutzutage unverzichtbar für die Vermittlung einer authentischen Vorstellung von Biologie als Wissenschaft angesichts der Abläufe im modernen Forschungsalltag (MAXTON-KÜCHENMEISTER & MEBINGER-KOPPELT, 2020). Die fachgemäße Integration digitaler Werkzeuge in den Experimentalunterricht, idealerweise angelehnt an aktuelle Forschungsthemen, erscheint hier zielführend. Um an konkreten fachlichen Beispielen Möglichkeiten aufzuzeigen, wie dies gelingen kann, wurde ein digital-analoges Lehrerfortbildungskonzept entwickelt (HELBING ET AL., 2021A & 2021B).

Gegenstand eines Fortbildungsmoduls, basierend auf diesem Konzept, ist z.B. ein Experiment zur Wirkung von Neurotoxinen aus Pflanzenschutzmitteln auf den Wasserfloh *Daphnia magna* (GIOVIO ET AL., 2020). Entsprechend dem analogen Vorgehen können mithilfe eines virtuellen Lernmoduls auf digitalem Wege alle Erkenntnisschritte des Experiments durchlaufen werden. Im ersten, digitalen Fortbildungsteil wird dieses erprobt, diskutiert und fachlich eingeordnet. Im zweiten, hybriden Fortbildungsteil ist eine Teilnahme entweder in Distanz, z.B. aus den Fachräumen der Schule heraus, oder vor Ort in der Universität möglich. Ziel ist hierbei die "analoge" Durchführung des realen Experiments, auch unter Verwendung digitaler Werkzeuge, sowie die Reflexion mit Blick auf den Einsatz im Unterricht. Die Wahl des Beispiels, die Struktur der Unterrichtsmaterialien sowie die Aufgabengestaltung stehen exemplarisch für eine mögliche Gestaltung zeitgemäßen Experimentalunterrichts. Sie bieten auch Gelegenheit zu einer konkreten Auseinandersetzung mit fachgemäßer Digitalisierung im Biologieunterricht, z.B. im Hinblick auf Möglichkeiten der Kombination digitaler und analoger Elemente beim Experimentieren mit Lebewesen, das Experimentieren in einer virtuellen Lernumgebung, verschiedene Arten und Funktionen von Videos im (Experimental-) Unterricht sowie die (kollaborative) Messwerterfassung und -auswertung mit Excel.

Dieser Vortrag beinhaltet die Einordnung des Fortbildungskonzepts in den aktuellen Forschungsstand zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildungen (z.B. LIPOWSKY UND RZEJAK, 2019), eine detaillierte Darstellung des o.g. Fortbildungsmoduls, erste Erfahrungen im Kontext vorliegender Evaluationsergebnisse sowie einen Ausblick, auch in Bezug auf die Übertragbarkeit auf andere Fortbildungsthemen.

## Literatur

GIOVIO, H., HEIL, I. & BOHRMANN, J. (2020): *Wirkung von Neurotoxinen aus Pflanzenschutzmitteln auf den Wasserfloh Daphnia magna - Ein neues Schulexperiment mit neurobiologischen und ökologischen Aspekten*. BU praktisch 3(1), Artikel 3.

HELBING, I., HEIL, I. & BOHRMANN, J. (2021A): *Digital-analoge Lehrerfortbildungen zu Experimenten im Biologieunterricht*. MNU Journal 74(3), 254-257.

HELBING, I., HEIL, I. & BOHRMANN, J. (2021B): *Experimentieren im Kontext aktueller biologischer Forschung stärken – durch digital-analoge Lehrerfortbildungen auf Distanz*. In C. Maurer, K. Rincke, L. Holzäpfel & F. Lipowsky (Hrsg.), *Wie viel Wissenschaft braucht die Lehrerfortbildung - Arbeitsbündnisse im analogen und virtuellen Raum*. Online-QLB-Tagung an der Universität Regensburg 2021 (S. 96-99).  
<http://dx.doi.org/10.25656/01:23404>

LIPOWSKY, F. & RZEJAK, D. (2019). *Konzeptionelle Merkmale wirksamer Fortbildungen für Lehrkräfte*. In B. Priebe, W. Böttcher, U. Heinemann und C. Kubina (Hrsg.), *Steuerung und Qualitätsentwicklung im Fortbildungssystem – Probleme und Befunde – Standardbildung und Lösungsansätze* (S. 103-151). Klett Kallmeyer.

MAXTON-KÜCHENMEISTER, J. & MEßINGER-KOPPELT, J. (2020). *Digitale Kompetenzen im naturwissenschaftlichen Lehramtsstudium – eine Einführung*. In S. Becker, J. Meßinger-Koppelt & C. Thyssen (Hrsg.), *Digitale Basiskompetenzen – Orientierungshilfe und Praxisbeispiele für die universitäre Lehramtsausbildung in den Naturwissenschaften* (S. 4-7). Joachim Herz Stiftung.

## Notizen:

