

Umgang mit experimenteller Offenheit lernen – Experimentalpraktikum Physik mit Schulbezug

Michael Komorek, Kai Bliesmer, Chris Richter, Jonas Tischer; Lehramtspraktika Physik, Oldenburg

Zielgruppe: Lehramtsstudierende der Physik Gym, GHR, SoPäd, WiPäd; Bachelorphase

Eine Herausforderung für Physiklehrkräfte besteht darin, je nach Unterrichtsziel und konkreter Lerngruppe den Grad der Offenheit physikalischer Experimentiersituationen einzustellen. Diese Kompetenz ist komplex; sie aufzubauen, ist die Absicht der ‚Experimentalpraktika mit Berufsbezug‘ an der Universität Oldenburg. [1, 2]

Unser Praktikum verfolgt daher zwei Ziele. Zum einen sollen die Studierenden ihre Fähigkeiten, physikalisch zu experimentieren, weiter auszubauen. Zwar haben sie bereits das Grundpraktikum absolviert, aber ein Mehr an Experimentierzeit ist auf jeden Fall förderlich. Die Studierenden sollen jeweils die fachlichen Elementaria hinter den Experimente herausarbeiten [3, 4]. Zum anderen sollen sie in der Beschäftigung mit physikalischen Experimente ein ‚vertieftes Schulwissen‘ aufbauen. Damit ist das physikalische Wissen gemeint, das sich auf den Schulkontext und die Rolle von Experimenten mit unterschiedlichen Funktionen und in diversen Unterrichtssituation bezieht. Es bezieht sich zudem auf fachbezogenen Alltagsvorstellungen die Schüler:innen in den Unterricht mitbringen [8]. Damit verbunden ist im Unterricht die Absicht, dass Schüler:innen mithilfe des Experimentierens denken, argumentieren, erkunden, modellieren sollen [7]; Experimente sind daher nie Selbstzweck, sondern immer funktional.

Um diese Ziele zu erreichen, werden im unserem Praktikum Experimente mit unterschiedlichem Offenheitsgrad eingesetzt: Es gibt solche Experimente, die fertig aufgebaut sind, solche, bei denen zwar Bauteile und Zielstellung vorgegeben sind, die aber von den Studierenden finanziert und ausgerichtet werden. Und es gibt drittens Phasen, in denen das Schülerlabor physixS integriert ist; für eingeladene Schulklassen entwickeln die Praktikanten zu einem Oberthema selbst, teils neue Experimente [9]. Die Diagnose des Experimentierens der Schüler:innen ist dabei eine wichtige Aufgabe im Praktikum.

Fachlich stammen die Experimente aus den klassischen Gebieten Mechanik, Strahlen- und Wellenoptik, Elektrizitätslehre und Elektromagnetismus, Thermodynamik, erschließen aber auch Kontexte wie Windphysik, Raumfahrt und im Schülerlabor Themen wie Physik des Bauens, Physik der Kunststoffe oder Physik des Wassers.

- [1] Komorek, M., Bliesmer, K., Richter, C. & Sajons, C. (2023). Modell adaptiv-zyklischen Forschenden Lernens für die Professionalisierung angehender Physiklehrkräfte. In B. Peuker, M. Busker, H. Rautenstrauch & J. Winkel (Hrsg.). *Forschendes Lernen in der fach- und fachrichtungsbezogenen, universitären Lehrkräftebildung*, 198-209. wbg.
- [2] Komorek, M., Tischer, J. & Bliesmer, K. (2024). Vertieftes Schulwissen als Fokus der Wissensvernetzung - die Rolle von Sachstrukturdiagrammen im Fach Physik. In A. Wehner, N. Masanek, K. Hellmann, T. Heinz, F. Grospietsch & I. Glowinski (Hrsg.). *Vernetzung von Wissen bei Lehramtsstudierenden. Eine Black-Box für die Professionalisierungsforschung?* Klinkhardt, 196-210.
- [3] Bleichroth, W. (1991). Elementarisierung, das Kernstück der Unterrichtsvorbereitung. *Naturwissenschaft im Unterricht. Physik*, 39, 4-11.
- [4] Duit, R., Gropengießer, H., Kattmann, U., Komorek, M. & Parchmann, I. (2012). The Model of Educational Reconstruction – a Framework for improving Teaching and learning Science. In D. Jorde & J. Dillon (Hrsg.), *Science Education Research and Practice in Europe. Retrospective and Prospective* (S. 13-37). Sense Publishers.

- [5] Riese, J., Kulgemeyer, C., Zander, S., Borowski, A., Fischer, H., Gramzow, Y., Reinhold, P., Schecker, H., & Tomczyszyn, E. (2015). Modellierung und Messung des Professionswissens in der Lehramtsausbildung Physik. In S. Blömeke & O. Zlatkin-Troitschanskaia (Hrsg.). *Kompetenzen von Studierenden*, 61. Beiheft der *Zeitschrift für Pädagogik* 55-79. Beltz.
- [6] Woitkowski, D. & Borowski, A. (2017). Fachwissen im Lehramtsstudium Physik. In H. Fischler & E. Sumfleth (Hrsg.) *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften der Chemie und Physik* (Studien zum Physik- und Chemielernen 200, 57-74. Berlin: Logos.
- [7] Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2012). Motivation, personality, and development within embedded social context: An overview of self-determination theory. In: R. M. Ryan (Ed.) *Oxford handbook of human motivation*, 85-107. Oxford University Press.
- [8] Schecker, H., Wilhelm, T., Hopf, M. & Duit, R. (Hrsg.) (2018). *Schülervorstellungen und Physikunterricht – Ein Lehrbuch für Studium, Referendariat und Unterrichtspraxis*. Springer.
- [9] Richter, C. & Komorek, M. (2017). Backbone - Rückgrat bewahren beim Planen. In S. Wernke & K. Zierer (Hrsg.). *Die Unterrichtsplanung: Ein in Vergessenheit geratener Kompetenzbereich?! Julius Klinkhardt*, 91-103.