



Ausgangslage

Die angemessene **Vor- und Nachbereitung** der Schüler:innen für einen Besuch im Schülerlabor ist ein essenzieller Teil für das nachhaltige **Lernen** der Schüler:innen [1,2,3]. Jedoch stellt dies eine **organisatorische** Herausforderung und **ressourcen-intensive** Aufgabe für die Schülerlaborbetreibenden dar [3,4]. Aus diesem Grund soll ein **Blended Learning**-Format entwickelt werden [5,6,7], bei dem der Besuch der Schüler:innen im Schülerlabor angemessen bzgl. der inhaltsbezogenen Kompetenzen vor- und nachbereitet wird.



Forschungsziel

Im Zuge des BMBF MINT-Clusters *MINT me!* soll das Potenzial einer Vor- und Nachbereitung im Blended Learning-Format für das fachliche Lernen untersucht werden. Hierzu sollen E-Learning-Einheiten als ein effizientes und lernförderliches Format entwickelt und der **Forschungsfrage** nachgegangen werden:

Inwiefern kann das Fachwissen im Bereich der Organischen Chemie zum Schwerpunkt der Polymere/Makromoleküle durch die Vor- und Nachbereitung im Blended Learning-Format gefördert werden?



Studiendesign

- Lehrer:innenbefragung, zu den Anforderungen an eine Vor- und Nachbereitung des Schülerlabors
- Entwicklung des Web-Portals zu *MINT me!* und eine digitale Vor- und Nachbereitung auf Grundlage der Ergebnisse
- Wirksamkeit (fachliches Lernen) mit digitaler, analoger und keiner Vor- und Nachbereitung vergleichen

Lehrer:innenbefragung

Anforderungen der Lehrer:innen an die Vor- & Nachbereitung

Fragebogen ($N=14$) mit offenen Fragen:

- Allg. Gestaltung der Vor- & Nachbereitung
- Bedeutung und Möglichkeiten von Blended Learning (u.a. Vorschläge für Lernarrangements)
- Organisatorische und technische Umsetzung an der Schule

Entwicklung Blended Learning

Web-Portal *MINT me!* mit Lern-Management-System (Moodle) entwickeln

Technische Umsetzung mit Siemens Stiftung und Medienagentur realisieren

E-Learning-Einheiten mit **fachlichen Inhalten einpflegen**

Hauptstudie

Pre-Test

Fachwissen-Test zur Organischen Chemie, Themenfeld Polymere

Demografische Daten

Intervention

Vorbereitung

Funktionelle Gruppen
Organische Reaktionstypen (u.a. Veresterung)
Polymere

Schülerlaborbesuch

PLA-Synthese
3D-Druck
Kunststoff-Recycling

Nachbereitung

Reaktionstypen (u.a. Polykondensation)
Biobasierte & abbaubare Kunststoffe
Recycling

Blended Learning

Post-Test

Fachwissen-Test zur Organischen Chemie, Themenfeld Polymere

Evaluation Schülerlabor

Follow Up

Fachwissenstest zur Organischen Chemie, Themenfeld Polymere



Erste Ergebnisse der Lehrer:innenbefragung

Gestaltung der Vorbereitung:

- Einblicke in Versuche erforderlich, um grundlegende Fachinhalte, die für das erfolgreiche Absolvieren hilfreich sind, zu vermitteln
- Kommunikation der Anforderungen und der Inhalte seitens der Schülerlaborbetreibenden

E-Learning zur Vor- und Nachbereitung:

- Spielerische Wiederholungseinheiten: LearningApps, Quizze o.ä.
- Angebote für Zuhause
- (Dreh von) Lern-/Erklärvideos
- Simulationen einbinden



Literatur

[1] Reimann, M., Herzog, S., Parchmann, I., & Schwarzer, S. (2020). Wirksamkeit der schulischen Vor- und Nachbereitung eines Schülerlaborbesuches. *ZfDN*, 26(1), 227–240. [2] Streller, M. (2015). *The educational effects of pre and post-work in out-of-school laboratories*. Dissertation. [3] Engeln, K. (2004). *Schülerlabors: Authentische, aktivierende Lernumgebungen als Möglichkeit, Interesse an Naturwissenschaften und Technik zu wecken*. Logos Verlag. [4] Pawek, C. (2009). *Schülerlabore als interessesfördernde außerschulische Lernumgebungen für Schülerinnen und Schüler aus der Mittel- und Oberstufe*. Dissertation, Kiel. [5] Knie, L., & Schwarzer, S. (2023). Konzeption einer Blended-Learning-Lehrkräftefortbildung mit digitalen und analogen Inhalten im Rahmen von Experimento 10+. *CHEMKON*, 30(2), 57–63. [6] Fautsch, J. (2015). The flipped classroom for teaching organic chemistry in small classes: Is it effective? *CERP*, 16(1), 179–186. [7] Hedtrich, S., & Graulich, N. (2018). Lernzuwachs in Blended-Learning Laborpraktika transparent machen – Feedbackfunktionen des LMS erweitern. *CHEMKON*, 25(7), 279–283.

Kontakt

Weitere Informationen:



EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN

Didaktik der Chemie
Auf der Morgenstelle 18
72076 Tübingen

Felix.pawlak@uni-tuebingen.de