

## Evaluation einer Blended Learning-Fortbildung für MINT-Lehrkräfte

Die forschungsbasierte Weiterentwicklung des internationalen Lehrkräftebildungskonzepts Experimento | 10+ erfolgte mit dem Ziel analoge und digitale Inhalte in ein Blended Learning-Format zu überführen. Hierfür kooperierten die Siemens Stiftung und die Chemiedidaktik an der LMU München (ab dem Jahr 2020 an der Universität Tübingen). Die zweitägige Fortbildung wird nicht nur für Lehrkräfte der Chemie, sondern für alle MINT-Fächer mit dem Fokus auf Biologie, Chemie und Physik für alle Schularten und Jahrgangsstufen angeboten (s. [www.siemens-stiftung.org/projekte/experimento](http://www.siemens-stiftung.org/projekte/experimento)). In Deutschland gibt es die Programmteile Experimento | 8+ für Grundschulen und Experimento | 10+ für Lehrkräfte weiterführender Schulen mit einem Schwerpunkt auf die Sekundarstufe I (Knie & Schwarzer, 2023).

### Neukonzeption der Lehrkräftefortbildung als Blended Learning-Format

Drei fakultative Elemente stehen bei Experimento | 10+ im Mittelpunkt: Wertebildung, Inklusion und Computational Thinking. 54 Schülerexperimente zu den lehrplanrelevanten Themenbereichen Energie, Umwelt und Gesundheit sollen das selbständige Experimentieren mit dem Schwerpunkt Forschendes Lernen fördern. Über das Medienportal der Siemens Stiftung werden die aktualisierten Unterrichtsmaterialien, Experimentieranleitungen und interaktive Anwendungen im OER-Format zur Verfügung gestellt. Damit bildet das Medienportal die notwendige Grundlage für das Blended Learning-Format, als eine Kombination von computergestütztem Lernen und Präsenzveranstaltung (Tenorth & Tippelt, 2007) mit Experimenten (Abb. 1).

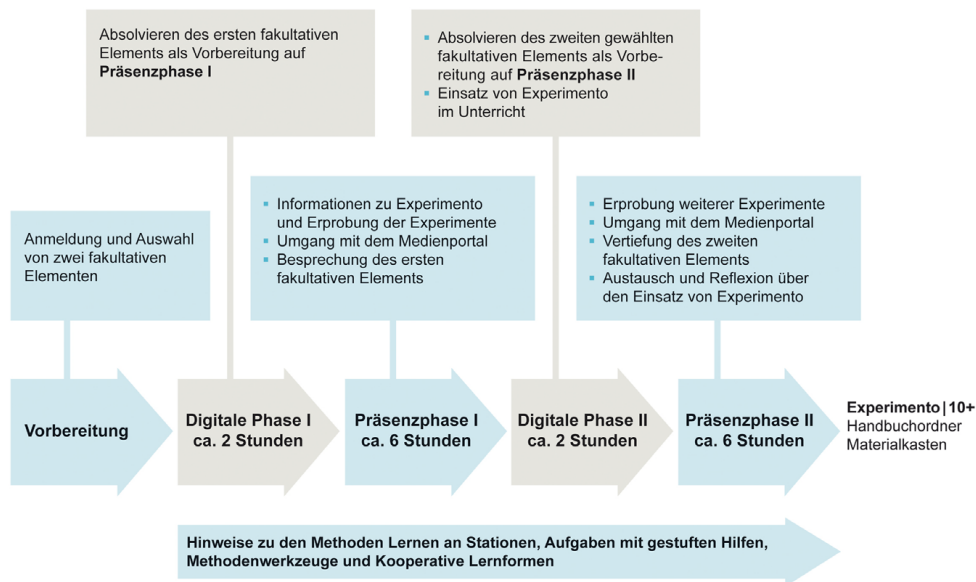


Abbildung 1: Neukonzipierter Ablauf der zweitägigen Experimento | 10+ Lehrkräftefortbildung im Blended Learning-Format, © Siemens Stiftung

## Evaluation

Zentrale Forschungsfragen des Projekts zu Experimento | 10+ haben untersucht, ob die teilnehmenden Lehrkräfte mit dem überarbeiteten Fortbildungsangebot zufrieden waren (Lipowsky & Rzejak, 2021), inwieweit das Konzept des Forschenden Lernens verinnerlicht wurde und ob die digitale Medienkompetenz der Teilnehmenden gesteigert werden konnte. Da die Blended Learning-Fortbildung aus der didaktischen Anlage heraus teilweise in einem Online-Modul zu absolvieren war, war indes interessant, ob dies die Einstellungen sowie das zugehörige (Handlungs-)Wissen der Lehrkräfte beeinflusste. Ausgewählte Ergebnisse werden im Folgenden präsentiert.

## Methodik

Eingesetzt wurden webbasierte Fragebögen zur Selbsteinschätzung der Lehrkräfte. Die erste Fragebogenerhebung (T0) fand noch vor dem Absolvieren des ersten Online-Moduls statt. Dazu wurde den Lehrkräften vorab der Link zum onlinebasierten Fragebogen per E-Mail zugesendet. Die zweite Befragung (T1) schloss sich unmittelbar an das Ende der zweiten Präsenzveranstaltung an. Nach Möglichkeit füllten noch vor Ort alle Lehrkräfte den Fragebogen digital aus. Dies sollte zu einer hohen Durchführungsobjektivität und einer geringen Drop-Out-Rate bei der Befragung führen. Der Link zum dritten Fragebogen (T2) wurde dann etwa drei Monate nach erfolgtem Treatment versendet (Abb. 2).

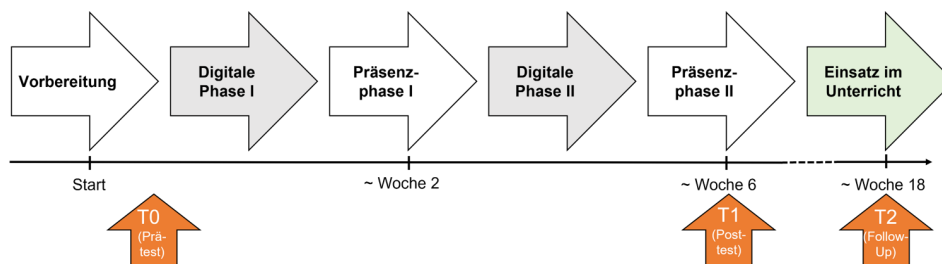


Abbildung 2: Messzeitpunkte der Begleitforschung im Fortbildungsverlauf (Knie, 2022)

Insgesamt haben 104 Lehrkräfte an der Fortbildung und der empirischen Begleitstudie teilgenommen, wobei nur ein Bruchteil der Lehrkräfte für alle drei Testzeitpunkte gewonnen werden konnte.

## Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass die teilnehmenden Lehrkräfte fast ausnahmslos sehr zufrieden mit der Atmosphäre, der Organisation und den Rahmenbedingungen der überarbeiteten Präsenzfortbildung waren (Knie, Standl & Schwarzer, 2022). Auch die inhaltliche Gestaltung gefiel gut, die Schulungsunterlagen wurden als nützlich und das Gelernte als praxisrelevant eingeschätzt. Wenige Teilnehmende hätten sich sogar noch mehr theoretische Arbeit gewünscht. Für zwei Drittel wurden damit die Erwartungen an die Fortbildung erfüllt und 97 % der Lehrkräfte würden die Fortbildung auch Kolleginnen und Kollegen weiterempfehlen. Auf die Frage zu eigenen Kenntnissen über die naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung (Konzept des Forschenden Lernen) berichteten die Lehrkräfte über eine weitere Steigerung ihres ohnehin schon hohen Wissensstandes zum Thema (Abb. 3).

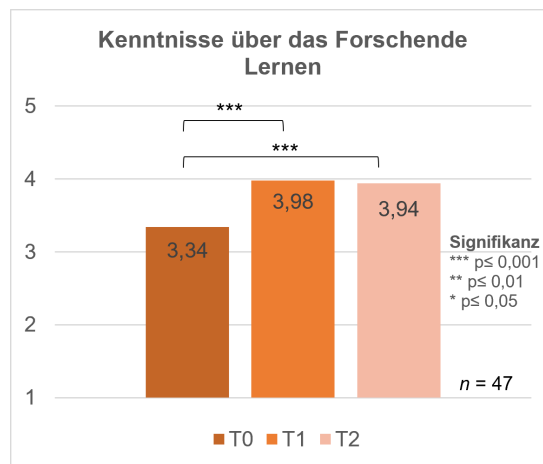


Abbildung 3: Selbstberichtete Kenntnisse über das Konzept des Forschenden Lernens im Prä-, Post-, Follow-Up-Vergleich

Auch war die Fortbildung geeignet, die von den Lehrkräften wahrgenommenen spezifischen Medienkompetenzen statistisch signifikant zu steigern: Von T0 zu T1 mit einem mittleren Effekt:  $t(77) = -5,07$ ;  $p < 0,001$ ,  $d = 0,57$  bzw. einer Zunahme über alle drei Messzeitpunkte hinweg im Vergleich zum Prä-Fragebogen als statistisch höchst signifikant:  $F(1,81; 77,77) = 20,12$ ;  $p < 0,001$  (Abb. 4).

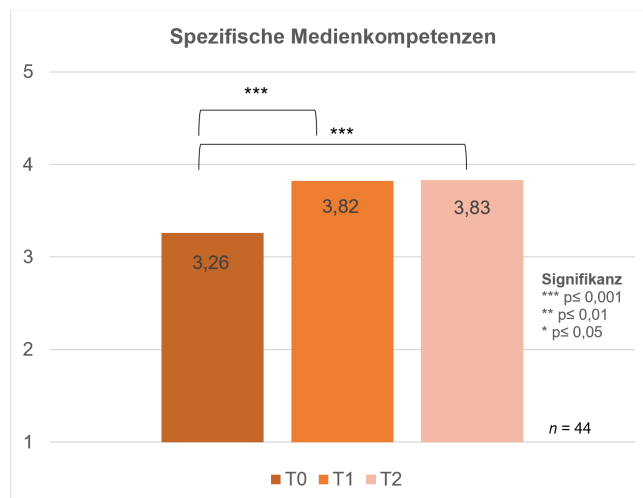


Abbildung 4: Spezifische Medienkompetenzen im Prä-, Post-, Follow-Up-Vergleich

### Limitationen

Zunächst war eine Wartekontrollgruppe vorgesehen. Aufgrund der pandemischen Lage musste jedoch von einer vergleichsweise geringen Teilnehmendenzahl ausgegangen und die Wartekontrollgruppe verworfen werden. Insgesamt war auf Grund der Rahmenbedingungen die geplante standortübergreifende Durchführung der Fortbildungsaktivitäten in den Bundesländern Baden-Württemberg, Bayern und Niedersachsen erschwert, was sich negativ auf die Teilnehmendenzahl auswirkte.

### **Literatur**

Knie, L. (2022). Dissertation, LMU München.

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.

Knie, L., Standl, B. & Schwarzer, S. (2022). First Experiences of Integrating Computational Thinking into a Blended Learning In-Service Training Programme for STEM Teachers. *Comput Appl Eng Educ*, 30(5), 1423-1439.

Lipowsky, F., Rzejak, D. (2021). Fortbildungen für Lehrpersonen wirksam gestalten. Ein praxisorientierter und forschungsgestützter Leitfaden. Bertelsmann Stiftung.

Tenorth, H.-E., Tippelt, R. (2007). Beltz Lexikon Pädagogik. Beltz, Weinheim.