

Phillip Gerald Schoßau¹
Uta Magdans¹
Rebecca Lazarides²
Andreas Borowski¹

¹Lehrstuhl Didaktik der Physik (Universität Potsdam)
²Professur für Schulpädagogik (Universität Potsdam)

Synchrone und hybride Online-Lehrkräftefortbildungen im Vergleich

Mit dem Ruf der KMK nach mehr Digitalität an deutschen Schulen und mit der Verlagerung von Fortbildungen in den digitalen Raum während der Corona-Pandemie haben Online-Lehrkräftefortbildungen zunehmend an Bedeutung gewonnen (Kultusministerkonferenz, 2017) (Daschner et al., 2019). In der Fortbildungslandschaft haben sich drei Arten von Online-Fortbildungsformaten in Bezug auf den Grad der Synchronität, also der zeitlichen Nähe in der Kommunikation zwischen Dozierenden und Lehrkräften, etabliert. Während eine klassische, rein synchrone Online-Fortbildung eine direkte Kommunikation ermöglicht (bspw. Videokonferenzplattformen), ist bei rein asynchronen Formaten die Kommunikation zeitlich versetzt (bspw. Online-Foren, Chat). Das dritte, hybride Fortbildungsformat kombiniert beide Anteile und findet häufig Anwendung im sogenannten flipped classroom, wo die Input-Phasen asynchron in Form von Lernvideos ausgelagert und die Inhalte in den synchronen Phasen besprochen und vertieft werden. Bislang offen bei der Gegenüberstellung der Formate ist der Vergleich dieser untereinander in Hinblick auf die Wirksamkeit bzw. den Fortbildungserfolg. In diesem Beitrag wird ein erster Ansatz einer Gegenüberstellung eines rein synchronen Online-Fortbildungsformats mit einem hybriden vorgestellt. Dazu wurden synchrone und hybride Fortbildungen zum Thema Messunsicherheiten im Physikunterricht durchgeführt, begleitet von Online-Fragebögen im Pre-Post-Follow Up-Design.

In der Forschung zu Lehrkräftefortbildungen wird häufig das 4-Ebenen-Modell von Kirkpatrick (Kirkpatrick, 2006) herangezogen, um den Begriff des Fortbildungserfolgs bzw. die Wirksamkeit guter Fortbildung zu definieren und zu operationalisieren. In dem Modell werden vier einzelne Etappen einer guten Fortbildung beschrieben:

1. Akzeptanz und **Zufriedenheit** der Fortbildung
2. Förderung von Professionskompetenzen (**Kompetenzzuwachs, Selbstwirksamkeitserwartung, Motivation**, etc.)
3. **Transfer** in Schule und Unterricht
4. Förderung der Kompetenzen der Schüler*innen

Aus dem Modell ist ersichtlich, dass sich die Ebenen sukzessiv bedingen. Nur wenn die Lehrkraft die Fortbildung als gut empfindet, kann Ebene 2 erreicht werden. Gleichzeitig zeigt das 4-Ebenen-Modell aber auch, dass für nachhaltige Fortbildungen es nicht ausreicht allein Zufriedenheit zu messen, da bei fehlender Weiterentwicklung der Professionskompetenzen der Wunsch nach Verhaltensänderung und Transferleistung ausbleibt. So wird das eigentliche Ziel der Fortbildung, die Förderung der Kompetenzen der Schüler*innen, nicht erreicht (Alliger et al. 1997). Aus dem Modell leitet sich die zentrale Forschungsfrage ab:

Inwiefern unterscheidet sich ein synchrones Onlinefortbildungsformat von einem hybriden hinsichtlich Zufriedenheit, Kompetenzzuwachs, Selbstwirksamkeitserwartung, Motivation und Transfer?

Nachfolgend werden die für den Beitrag relevanten Merkmale genauer vorgestellt. Unter dem Begriff des Kompetenzzuwachses wird in dem Beitrag die Steigerung der Problemlösefähigkeit, was nicht nur Wissen umfasst, sondern auch die Bereitschaft und Fähigkeit beinhaltet,

diese Lösungen in verschiedenen Situationen erfolgreich und verantwortungsbewusst anzuwenden verstanden (Weinert, 2001). Der Fortbildungsgegenstand ist die Anwendung von Messunsicherheiten im Physikunterricht. Auf Grundlage des Sachstrukturmodells nach Hellwig (Hellwig, 2013) erfahren die Lehrkräfte in der Fortbildung einen Kompetenzzuwachs, weil sie in der Lage sind, Messunsicherheiten in der Schule sowohl qualitativ als auch quantitativ angemessen zu betrachten. Mit Blick auf die Studie eignet sich das Thema in der Art, da es in den letzten zehn Jahren zu einem Paradigmenwechsel in Bezug zum Umgang mit Messunsicherheiten gegeben hat. Dadurch und mit dem Einführen der neuen Bildungsstandards 2020 ist ein Fortbildungsbedarf entstanden, wodurch zu erwarten ist, dass ein Kompetenzzuwachs im Fachwissen messbar ist. Für die Überprüfung werden Items von Schulz zu Messunsicherheiten in Form eines Multiple-Choice-Tests verwendet, welche nach dem neuen Paradigma richten (Schulz 2017).

Als zweites Merkmal wird die Selbstwirksamkeitserwartung (SWE) untersucht. Ausgehend von der sozial-kognitiven Theorie von Bandura wird unter SWE das Vertrauen in die eigene Handlung bzw. die Bereitschaft, Handlungen auch in schwierigen Situationen umzusetzen, verstanden (Bandura, 1976). Passend zum Fortbildungsgegenstand wurden von Mainhardt et al. sechsstufige Likert-Skalen zur SWE im Umgang mit Messunsicherheiten im Fach Physik entwickelt (Mainhardt et al., 2017)¹. Die Annahme einer großen Änderung der SWE legitimiert auch hier den Fortbildungsgegenstand, weil die Lehrkräfte durch den Paradigmenwechsel verunsichert im Umgang der neuen Elemente sind.

Das dritte Merkmal ist die Motivation. Unter Motivation wird die Tendenz und Ausrichtung von Menschen auf spezifische Aktivitäten verstanden, die dazu beitragen, dass zu einem bestimmten Zeitpunkt ein bestimmtes Verhalten initiiert, beibehalten oder beendet wird (Rheinberg 2004). Nach der Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan wird menschliches Handeln durch die drei zentralen Grundbedürfnisse Autonomieerleben, Kompetenzerleben und dem Erleben sozialer Zugehörigkeit initiiert und aufrechterhalten (Deci und Ryan, 1993). Diese drei Einflussfaktoren können mithilfe von sechsstufigen Likert-Skalen zur Überprüfung der intrinsischen Motivation nach Wilde et al. gemessen werden.

Die Durchführung der Studie erfolgte im Pre-Post-Follow up-Design. Dabei werden über einen Zeitraum von vier Monaten zu jedem Fortbildungsformat Online-Fragebögen zu drei verschiedenen Testzeitpunkten eingesetzt. Beide Fortbildungsformate bestehen aus jeweils fünf synchronen Sitzungen, wobei von den 18 Zeitstunden der rein synchronen Fortbildung sieben Stunden Input als Lernvideos in dem hybriden Format ausgelagert werden. Der hohe zeitliche Aufwand erklärt sich u.a. anhand der Kriterien guter Fortbildungen von Lipowsky et al. (Lipowsky, 2021), wonach gute Fortbildungen sich durch ausreichend Zeit für ein Wechselspiel von Input-, Übungs- und Reflexionsphasen auszeichnen. Die Vergleichbarkeit der beiden Fortbildungsformate wird durch die Konzeption der Kursstruktur nach Oser gesichert (Oser, 2001). Das Oser-Basis-Modell ist ein Lehr-Lern-Modell, welches Unterricht in eine sogenannte Tiefen- und Sichtstruktur unterteilt. Während die Tiefenstruktur die kognitiven Prozesse des Lernens beschreibt und damit unveränderlich im Ablauf ist, kann die dazugehörige

¹Für SWE werden drei sechsstufige Likert-Skalen (1 = geringe Ausprägung ... 6 = große Ausprägung) benutzt in Bezug auf den Einsatz von MU zu verschied. Unterrichtssituationen.

Aktivität auf Sichtstrukturebene beliebig sein. Somit ist neben der Zielgruppe (Physiklehrkräfte der Sekundarstufen) und der Gesamtdauer der Fortbildung sowohl der Fachinhalt als auch die Vermittlung auf Tiefenstrukturebene als Kontrollvariable anzusehen.

Bislang wurden drei synchrone Fortbildungen mit 48 und zwei hybride Fortbildungen mit 29 Physiklehrkräften durchgeführt. Auffällig, aber nicht unüblich, ist die geringe Rücklaufquote der Fragebögen von 66% bei der synchronen und 50% bei der hybriden Fortbildung, was ebenso wie das Ausstehen der Follow Up-Erhebungen der hybriden Fortbildungen mit zu berücksichtigen ist.

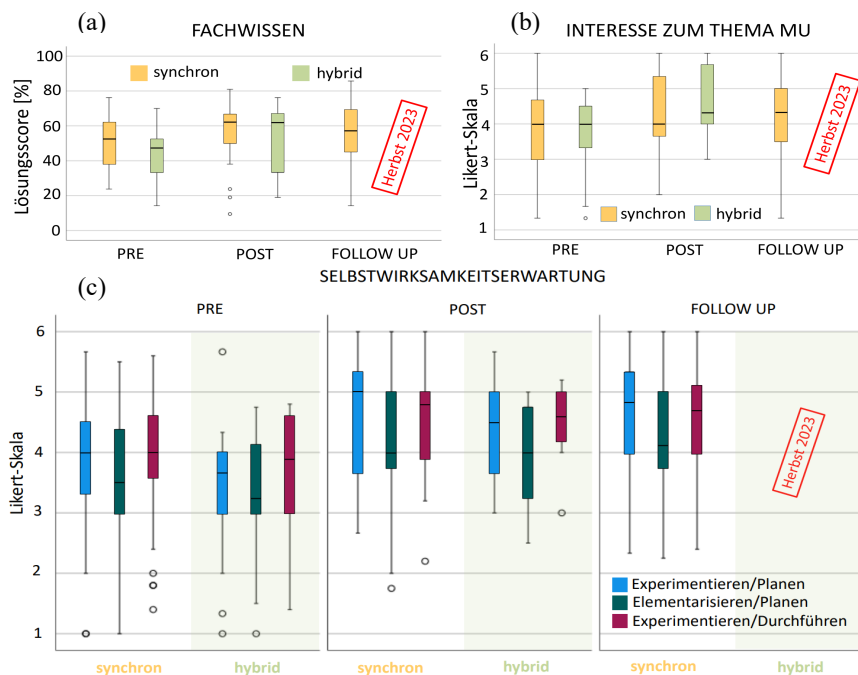


Abb. 1: Box-Plot-Diagramme zum Vergleich der Fortbildungsformate zu den Merkmalen Kompetenzzuwachs (a), Motivation (b) und Selbstwirksamkeitserwartung (c).

Die in Abbildung 1 dargestellten Boxplots zeigen, dass es im Mittel einen Anstieg sämtlicher Merkmale zwischen dem Pre-Test und den Folge-Erhebungen bei beiden Formaten, was generell von einem Fortbildungserfolg bei beiden Formaten zeugt. Der Anstieg ist unter Anwendung Friedmann-Tests bei beiden Formaten signifikant für die SWE und für die intrinsischen Motivation. Auffällig dabei ist eine mittlere bis hohe Effektstärke im hybriden Format sowie eine Signifikanz im Fachwissenstest. Es scheint, dass die Teilnehmenden im hybriden Format scheinbar stärker von der Fortbildung profitieren als im synchronen Format. Bei Vergleich der Formate zu einem bestimmten Testzeitpunkt zeigt sich hingegen kein signifikanter Unterschied. Die einzige Ausnahme bildet der Pre-Test im Fachwissen, wo nach Anwendung des Mann-Whitney-U-Tests die hybride Gruppe zunächst signifikant schwächer abschneidet, bis dieser signifikante Unterschied im Post-Test verschwindet. Es bleibt zu untersuchen, inwiefern die erhöhte Quote an Quer- und Seiteneinsteiger im hybriden Format Einfluss auf die im Mittel niedrigeren Merkmalsausprägungen zum Pre-Test hat. Der geringe Stichprobenumfang muss jedoch mitberücksichtigt werden.

Literatur

- Alliger, George M.; Tannenbaum, Scott I.; Bennett Jr, Winston; Traver, Holly; Shotland, Alison (1997): A meta-analysis of the relations among training criteria. In: *Personnel psychology* 50 (2), S. 341–358.
- Bandura, Albert (1976): Lernen am Modell. Online verfügbar unter <http://sfbs.tu-dortmund.de/handle/sfbs/48>.
- Daschner, Peter; Hanisch, Rolf (2019): Lehrkräftefortbildung in Deutschland - Bestandsaufnahme und Orientierung, Beltz Juventa
- Deci, Edward L.; Ryan, Richard M. (1993): Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. DOI: 10.25656/01:11173.
- Hellwig, Julia (2013): Messunsicherheiten verstehen: Entwicklung eines normativen Sachstrukturmodells am Beispiel des Unterrichtsfaches Physik. Dissertation. Ruhr-Universität Bochum, Bochum. Fakultät für Physik und Astronomie. Online verfügbar unter <https://hss-opus.ub.ruhr-uni-bochum.de/opus4/frontdoor/index/index/docId/1700>, zuletzt geprüft am 02.11.2021.
- Kirkpatrick, Donald; Kirkpatrick, James (2006): Evaluating training programs: The four levels: Berrett-Koehler Publishers.
- Kultusministerkonferenz (2017): Bildung in der digitalen Welt - Strategie der Kultusministerkonferenz, Sekretariat der Kultusministerkonferenz
- Lipowsky, Frank; Rzejak, Daniela (2021): Fortbildungen für Lehrpersonen wirksam gestalten; Bertelsmann-Stiftung
- Meinhardt, Claudia; Rabe, Thorid; Krey, Olaf (2016): Selbstwirksamkeitserwartungen in physikdidaktischen Handlungsfeldern. Skalendokumentation. Version 1.0 (Februar 2016): null.
- Messunsicherheit in den Kernlehrplänen (2021). Online verfügbar unter <https://physikkommunizieren.de/messunsicherheit/kernlehrplaene/#Ausgleichsgerade>, zuletzt aktualisiert am 02.11.2021, zuletzt geprüft am 02.11.2021.
- Oser, Fritz K.; Baeriswyl, Franz J. (2001): Choreographies of teaching: Bridging instruction to learning. In: *Handbook of research on teaching* 4, S. 1031–1065.
- Rheinberg, Falko (2004): Motivationsdiagnostik: Hogrefe Verlag (5).
- Schulz, Johannes (2017): Messung von Kompetenzen im Umgang mit Messunsicherheiten. Ergebnisse einer Präpilotierung. GDCP Jahrestagung 2017. GDCP e.V. Regensburg, 2017.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder der Republik Deutsch
- Weinert, Franz E. (Hrsg), Leistungsmessungen in Schulen, Weinheim und Basel, 2001, S. 27f