

Sachunterricht lehren in Zeiten der Pandemie – Eine Online-Befragung zu den Auswirkungen der digitalen Lehre auf den Materialeinsatz in der sachunterrichtsdidaktischen Hochschulausbildung

Lisa Thonemann, Katrin Deutschen, Jana Marie Lakemeyer, Anne Reh und Eva Blumberg

In Social studies and science in primary education a wide variety of materials are often used in teaching, in school and as well at university level. How this has changed in the context of the digital semester and what connections can be recognised here to the self-efficacy of the teachers were evaluated in the context of a Master's thesis. This paper presents some central results.

Das Fach „Sachunterricht ist nicht ohne professionelle Planung verantwortlich vorzubereiten und durchzuführen“ (Tänzer & Lauterbach 2020, 13). Ein wesentlicher Bestandteil einer solchen Unterrichtsplanung stellt die Auswahl geeigneter Materialien und Medien dar (Lange 2020; Schroeder 2020, 82), weshalb sie zumeist bereits in der sachunterrichtsdidaktischen Hochschullehre eingesetzt werden. An der Universität Paderborn werden Unterrichtsmaterialien durch das Lernzentrum „Sachunterrichtstreff“ bereitgestellt. Durch die Corona-Pandemie wurde die universitäre Lehre zum Sommersemester 2020 vollständig auf digitale Lehrformate umgestellt, weshalb die Lehrenden ihre Veranstaltungen kurzfristig in digitale Formate umwandeln (Hübner & Walter 2021) und somit auch den Einsatz von Experimentierkästen, Anschauungsmaterialien und weiteren Materialien verändern mussten. Befunde weisen darauf hin, dass Lehrpersonen mit einer hohen Selbstwirksamkeitserwartung den Fernunterricht positiver erleben als solche mit geringerer Selbstwirksamkeit (Hänni & Aeschlimann 2021).

Vor diesem Hintergrund wurde in einer Masterarbeit (Thonemann 2021) folgende Frage untersucht: „Welche Auswirkungen hat die digitale Lehre während der Pandemie auf den Materialeinsatz von Lehrenden in der sachunterrichtsdidaktischen Hochschulausbildung und welche Zusammenhänge lassen sich dabei zu den Selbstwirksamkeitserwartungen der Lehrenden erkennen?“.

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurde von der Kandidatin eine Online-Befragung entwickelt und durchgeführt, an der Sachunterrichtshochschullehrende ($N = 26$) aus ganz Deutschland teilnahmen. Der eingesetzte Fragebogen enthielt offene und geschlossene Fragen einschließlich vier Skalen zu allgemeinen, unterrichtsbezogenen und innovationsbezogenen Selbstwirksamkeitserwartungen. Die Daten wurden deskriptiv und inferenzstatistisch ausgewertet (a.a.O.). Offene Fragestellungen wurden mittels der inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) ausgewertet.

Folgende zentrale Ergebnisse erbrachte die Masterthesis (Thonemann 2021): Insgesamt zeigten sich geringere Werte beim Materialeinsatz im digitalen Format als in Präsenzveranstaltungen. Als Ziele des Materialeinsatzes nannten die Lehrenden v.a. die Verknüpfung von Theorie und Praxis. Zur Umsetzung der materialbasierten Lehrsequenzen innerhalb der digitalen Formate gaben 85 % der befragten Lehrenden an, ihre Arbeitsphasen umstrukturiert zu haben, 69 % bzw. 62 % nahmen eine Digitalisierung in Form von Videos bzw. Fotos vor. 31 % der Befragten

verzichtet komplett auf den Einsatz von Materialien. Bezüglich des Medieneinsatzes zeigte sich, dass alle Befragten Präsentationsprogramme, Online-Plattformen und vermehrt Bilder, Videos und Cloud-Dienste, wie Padlets oder Conceptboards.

Die Selbstwirksamkeitserwartung der befragten Lehrenden liegt in allen Skalen durchschnittlich im oberen Bereich (Allgemein: $M: 4.7$, $SD: 0.55$, Unterrichten: $M: 4.9$, $SD: 0.59$, Innovationsbezogen: $M: 5.0$, $SD: 0.59$, Innovationsbezogene Motivationsqualitäten: $M: 4.6$, $SD: 0.91$, Skala: 1 = *trifft gar nicht zu* bis 6 = *trifft völlig zu*). Ein signifikanter Zusammenhang zeigte sich zwischen der Zielerreichung der Visualisierung der Lerninhalte und der innovationsbezogenen Selbstwirksamkeitserwartung ($r = .497$, $p = .012$). Zwischen dem veränderten Materialeinsatz und den Selbstwirksamkeitserwartungen gab es keine signifikanten Zusammenhänge (Allgemein: $r = -.144$, Unterrichten: $r = .407$, Innovationsbezogen: $r = .335$, Innovationsbezogene Motivationsqualitäten: $r = .111$).

Zusammenfassend zeigte die Studie, dass sich der Materialeinsatz durch die coronabedingte Umstellung auf digitale Lehrformate deutlich verringert hat, der Einsatz digitaler Tools hingegen zunahm. Die stärkste Abnahme zeigt sich bei Experimentierkisten und eigenen Experimentiermaterialien. Um die mit dem Einsatz von Materialien verbundenen Ziele zu erreichen, fanden die Lehrenden häufig Alternativen (z.B. Umstrukturierung von Arbeitsphasen (85 %), Digitalisierung in Form von Videos (69 %)). Dennoch sind weiterhin Lösungen für die digitale materialbasierte Lehre notwendig, da angehende Lehrkräfte in der späteren Praxis sowohl mit traditionellen Materialien (z.B. Experimentierkisten) als auch mit Blick auf die Digitalisierung mit digitalen Alternativen und Ergänzungen arbeiten werden. Abschließend konnte die Studie einen pandemiebedingten Digitalisierungsschub in der Lehre aufzeigen. Es wurde deutlich, dass die Digitalisierung von Unterrichtsmaterialien eine besondere Herausforderung für die Entwicklung innovativer Sachunterrichtslehre darstellt, die sowohl von Lehrkräften als auch Hochschullehrenden bewältigt werden muss. Es lässt vermuten, dass die entwickelten digitalen Lehr- und Lernformate sowie deren Weiterentwicklung auch in der zukünftigen Lehrer*innen-ausbildung einen festen Stellenwert haben werden.

Literatur

- Hänni, M. & Aeschlimann, B. (2021): Erfolgreich lehren auf Distanz aus der Perspektive von Lehrpersonen höherer Fachschulen in der Schweiz. In: BWP, 50 (2), 32-36.
- Hübner, S. & Walter, S. (2021): In vier Wochen online für alle! Das digitale Semester an der Hochschule Furtwangen. In: Dittler, U. & Kreidl, C. (Hrsg.): Wie Corona die Hochschullehre verändert. Wiesbaden, S. 135-148.
- Kuckartz, U. (2018): Qualitative Inhaltsanalyse. Weinheim.
- Lange, J. (2020): Bedingungen und Bedeutungen der Dinge. In: Tänzer, S., Lauterbach, R., Blumberg, E., Grittner, F., Lange, J. & Schomaker, C. (Hrsg.): Sachunterricht begründet planen. Das Prozessmodell Generativer Unterrichtsplanung (GUS) und seine Grundlagen. Bad Heilbrunn. S. 109-125.
- Schroeder, R. (2020): Inklusiver Sachunterricht zwischen Kind- und Materialorientierung – Mediennutzung und Motive der Medienauswahl im Fokus einer explorativen Lehrkräftebefragung. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s42278-019-00070-7.pdf> [10.02.2022].
- Tänzer, S. & Lauterbach, R. (2020): Das Problem (Sachunterricht planen) und die Aufgabe (Es begründend zu tun). In: Tänzer, S., Lauterbach, R., Blumberg, E., Grittner, F., Lange, J. & Schomaker, C. (Hrsg.):

Sachunterricht begründet planen. Das Prozessmodell Generativer Unterrichtsplanung Sachunterricht (GUS) und seine Grundlagen. Bad Heilbrunn. S. 9-14

Thonemann, L. (2021): Sachunterricht lehren in Zeiten der Pandemie – Eine Online-Befragung zu den Auswirkungen der digitalen Lehre auf den Materialeinsatz und die Selbstwirksamkeitserwartungen von Lehrenden in der sachunterrichtsdidaktischen Hochschulausbildung. Unveröffentlichte Masterarbeit. Universität Paderborn, anzufordern über <https://physik.uni-paderborn.de/blumberg/sachunterrichtstreff>.

Sachunterricht lehren in Zeiten der Pandemie

Eine Online-Befragung zu den Auswirkungen der digitalen Lehre auf den Materialeinsatz in der sachunterrichtsdidaktischen Hochschulausbildung

Theoretischer Hintergrund

Lehrer*innenausbildung für das Fach Sachunterricht mit Bezug zum Materialeinsatz

- Das Fach Sachunterricht und seine Didaktik ist „eines der schwierigsten Aufgabenfelder unter allen Fach- und Bereichsdidaktiken überhaupt, wenn nicht gar das schwierigste“ (Klafki 1992, 111 zit. GDSU 2019, 5)
- Es „ist nicht ohne professionelle Planung verantwortlich vorzubereiten und durchzuführen“ (Tänzer & Lauterbach 2020, 13)
- Teil einer solchen Planung ist auch immer die Auswahl geeigneter Unterrichtsmaterialien und –medien (Schroeder 2020, 82)
- Unterrichtsmaterialien sollten bereits in der Lehrer*innenausbildung ein wesentlicher Bestandteil sein

Selbstwirksamkeitserwartungen (SWE)

„...subjektive Gewissheit, neue oder schwierige Anforderungssituationen auf Grund eigener Kompetenz bewältigen zu können.“ (Schwarzer & Jerusalem 2002)

- Lehrer*innen mit höheren SWE zeigen mehr pädagogisches Engagement (Schmitz & Schwarzer 2002)
- keine Zusammenhänge zwischen Lehransätzen und SWE von Hochschullehrenden (Lindblom-Ylänne et al. 2006)

Digitale Hochschullehre

- Auswirkungen der fortschreitenden Digitalisierung in der Hochschullehre spürbar (Pfeiffer-Bohnen 2017)
- Stufen des E-Learning (Arnold et al. 2018)
 - Anreicherung von Präsenzveranstaltungen
 - Blended Learning
 - Virtuelle Veranstaltungen** → während Corona vorrangiges Format in der Hochschullehre

Forschungsstand

- Signifikanter Zusammenhang zwischen SWE und Nutzung von Online Tools (Universität Duisburg-Essen und Basel) (Göbel et al. 2021)
- Lehrpersonen mit sehr hoher Selbstwirksamkeit erleben den Fernunterricht positiver als Personen mit geringer Selbstwirksamkeit (Hänni & Aeschlimann 2021)
- insgesamt Forschungsdefizit zum Materialeinsatz in der sachunterrichtsdidaktischen Lehrer*innenausbildung vor und während der Pandemie (Thonemann 2021)

Forschungsfrage

Welche Auswirkungen hat die digitale Lehre während der Pandemie auf den Materialeinsatz von Lehrenden in der sachunterrichtsdidaktischen Hochschulausbildung und welche Zusammenhänge lassen sich dabei zu den Selbstwirksamkeitserwartungen der Lehrenden erkennen?

Stichprobe

- N = 26
- Lehrende in der sachunterrichtsdidaktischen Hochschulausbildung verschiedener deutscher Universitäten
- 80 % Lehre im fachdidaktischen Bereich
- Mehr als 50% verfügen über mehr als 10 Semester universitäre Lehrerfahrung.

Erhebungsmethodik

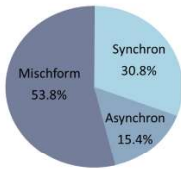
- Online-Befragung (anonym)
- überwiegend geschlossene Fragen
- 4 Skalen zu Selbstwirksamkeitserwartungen (Innovationsbezogene Motivationsqualitäten, SWE Unterrichten, Innovationsbezogene SWE, SWE Allgemein)

Auswertungsmethodik

- Deskriptive Statistik (SPSS)
 - Häufigkeitsverteilungen
- Inferenzstatistik (SPSS)
 - Spearman's rho
- Inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse (Kuckartz 2018)

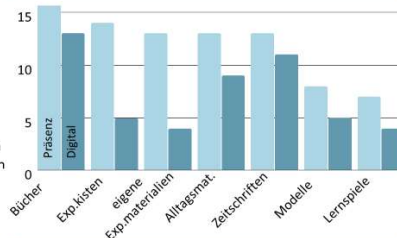
Ergebnisse

Umsetzung der Lehrveranstaltungen



- Mischform**
- Häufig asynchron mit Selbstlernmaterial auf synchrone Sitzungen vorbereiten
 - Synchron Klärung von Fragen, Üben des Gelernten
 - Asynchron Aneignung neuen Wissens

Veränderung des Materialeinsatzes



Selbstwirksamkeitserwartungen

	SWE_IM	SWE_U	SWE_I	SWE_A
Mittelwert	4.6	4.9	5.0	4.7
Std.-Abweichung	0.91	0.59	0.59	0.55
Antwortskala	1 = trifft gar nicht zu	2 3 4 5	5	6 = trifft völlig zu

- Durchschnittliche SWE liegen bei allen Skalen im oberen Bereich (SWE_IM: Innovationsbezogene Motivationsqualitäten, SWE_U: SWE Unterrichten, SWE_I: Innovationsbezogene SWE, SWE_A: SWE Allgemein)

Ziele des Materialeinsatzes

- Verknüpfung von Theorie und Praxis am stärksten verfolgt
- Visualisierung der Lerninhalte am besten erreicht (M = 3.4)
- Handlungsorientierung am schlechtesten erreicht (M = 2.43)
- Signifikanter Zusammenhang zwischen der Zielerreichung "Visualisierung der Lerninhalte" und innovationsbezogenen SWE (r = .497, p = .012)

Umsetzung materialbasierter Lehrsequenzen

- Umstrukturierung von Arbeitsphasen 85 %
- Digitalisierung in Form von Videos 69 %
- Digitalisierung in Form von Fotos 62 %
- Verzicht auf Materialeinsatz 31 %
- Mat. als Zusatzangebot herausgeben 15 %

Beispielsweise haben wir Anleitungen genutzt, mit denen Studierende mit Alltagsmaterialien Versuche auch zu Hause durchführen konnten [3]

Veränderung des Medieneinsatzes

- Präsentationsprogramme und Online-Plattformen von 100 % genutzt
- Einsatz von Bildern, Videos und Cloud-Diensten hat sich erhöht
- Zusätzlich werden Online-Tools wie Padlets, digitale Lerneinheiten oder Conceptboards genannt

Fazit

- Deutlich verringerter Materialeinsatz
- Wachsender Einsatz digitaler Tools
- Keine signifikanten Zusammenhänge zwischen Materialeinsatz und SWE (SWE_A: r = -.144, SWE_U: r = .407, SWE_I: r = .335, SWE_IM: r = .111)
- Lehrende haben oft erfolgreich Alternativen zu Materialien gefunden
- Dennoch: Lösungen für digitale materialbasierte Lehre notwendig
- Digitalisierungsschub in der Lehre durch die Pandemie
- Vermutung: digitale Elemente bleiben in Zukunft erhalten
- Digitalisierung von Materialien sowohl für Schule als auch für Lehre nötig

Literatur
 Arnold, P., Kilian, L., Thiloßen, A., Zimmig, G. (2019): Handbuch E-Learning. Lehren und Lernen mit digitalen Medien. 5. Auflage. Bielefeld: **Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)** (2019). Qualitätsrahmen Lehrerbildung, Sachunterricht und seine Didaktik im Kontext der universitären Ausbildungsphase. Bad Heilbrunn: **Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)** (2019). Qualitätsrahmen Lehrerbildung, Sachunterricht und seine Didaktik im Kontext der universitären Ausbildungsphase. Bad Heilbrunn: **Göbel, K., Makarova, E., Neuber, K. & Kapinari, T.** (2021). Der Übergang zur digitalen Lehre an den Universitäten Duisburg-Essen und Basel in Zeiten der Corona-Pandemie. In: Dittler, U. & Kressl, C. (Hrsg.): Wie Corona die Hochschullehre verändert. Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zukünftigen Einsatz von e-learning. Wiesbaden, 351–374. **Grämel-Fuhrmann, B., Riess, J., Laubi, T. & Schuster, S.** (2021). Lehren aus der Distanzlehre ziehen – eine Interviewstudie zur Distanzlehre an der Wirtschaftsuniversität Wien. In: Dittler, U. & Kressl, C. (Hrsg.): Wie Corona die Hochschullehre verändert. Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zukünftigen Einsatz von e-learning. Wiesbaden, 89–103. **Häni, M. & Aeschlimann, R.** (2021). Erfolgreich Lehren auf Distanz aus der Perspektive von Lehrpersonen höherer Fachschulen in der Schweiz. In: BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 50 (2), 32–36. **Hübner, S. & Walter, S.** (2021). In vier Wochen online für alle! Das digitale Semester an der Hochschule Furthaugen. In: Dittler, U. & Kressl, C. (Hrsg.): Wie Corona die Hochschullehre verändert. Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zukünftigen Einsatz von e-learning. Wiesbaden, 135–148. **Kuckartz, U.** (2018). Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. 4. Auflage. Weinheim, Basel: **Lindblom-Ylänne, S., Triggel, K., Nevgi, A. & Ashwin, P.** (2006). How approaches to teaching are affected by discipline and teaching context. In: Studies in Higher Education 31 (3), 285–298. **Pfeiffer-Bohnen, F.** (2017). Vom Lehren zum Lernen: digitale Angebote in universitären Lehrveranstaltungen. MUCIT-Tools. Interaktiver Aufgabepool. XWCZinf. Anwendung und Analyse. Berlin: **Schmitz, G. & Schwarzer, R.** (2002). Individuelle und kollektive Selbstwirksamkeitserwartung von Lehrern. In: Jerusalem, M. & Hopf, D. (Hrsg.): Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen. Weinheim, 192–214. **Schroeder, R.** (2020). Inklusiver Sachunterricht zwischen Kind- und Materialorientierung – Medienutzung und Motive der Medienanwahl im Fokus einer explorativen Lehrkräftebefragung. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s42778-019-00079-7.pdf> [10.02.2022]. **Schwarzer, R. & Jerusalem, M.** (2002). Das Konzept der Selbstwirksamkeit. In: Jerusalem, M. & Hopf, D. (Hrsg.): Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen. Weinheim, 28–53. **Tänzer, S. & Lauterbach, R.** (2020). Das Problem (Sach)unterricht planen (und die Aufgabe (Be)gründet tun). In: Triess, S., Lauterbach, R., Blumberg, E., Göttrich, F., Lange, J. & Schönecker, C. (Hrsg.): Sachunterricht begründet planen. Das Prozessmodell Generativer Unterrichtsplanung. Sachunterricht (GDSU) und seine Grundlagen. 2., vollständig überarbeitete Auflage. Bad Heilbrunn, 9–14. **Thonemann, L.** (2021). Sachunterricht lehren in Zeiten der Pandemie – Eine Online-Befragung zu den Auswirkungen der digitalen Lehre auf den Materialeinsatz und die Selbstwirksamkeitserwartungen von Lehrenden in der sachunterrichtsdidaktischen Hochschulausbildung. Unveröffentlichte Masterarbeit. Universität Paderborn.