Moritz Krause[1] [1]Universität Bremen
Verena Pietzner[2] [2]Universität Oldenburg
Ingo Eilks[1]

Einstellungen und Selbstkonzept von angehenden Lehrkräften zur Nutzung von digitalen Medien im Chemieunterricht

Hintergrund

Mit dem Start des World Wide Webs entstand in den 1990er Jahren eine neue und zunächst noch von Wenigen genutzte Informations- und Kommunikationsquelle für die Wissenschaft (Tuvi & Nachmias, 2003). Über die Jahre verbreitete sich das Medium immer weiter und erhielt einen festen Platz in unserer Gesellschaft und im Leben von Schülerinnen und Schülern. Damit verbunden ist der Begriff ICT (Information and Communication Technologies), der in den 2000er Jahren eine immer wichtigere Bedeutung erhielt und sämtliche Informations- und Kommunikationstechnik beinhaltet, wie z. B. Fernsehen, Handys, Hardware und Software für Computer. Zumindest die digitalen Komponenten dieser Medien können auch synonym mit dem Begriff „neuen Medien“ verwendet werden.
Die zunehmende Wichtigkeit neuer Medien in der Schule zeigt sich in den Empfehlungen der Kultusministerkonferenz. 1998 wurde die Schule dazu aufgefordert die Schülerinnen und Schüler medienkompetent auszubilden, damit sie sich selbstbewusst und verantwortungsvoll in der Medienwelt bewegen können (KMK, 1998). 2012 forderte die KMK eine verbindliche Medienbildung sowohl in den Bildungswissenschaften als auch in der fachbezogenen Lehrerbildung zu verankern (KMK, 2012).
Untersuchungen unter Lehrkräften zeigen aber, dass die Vermittlung von Medienkompetenz und die Integration von Medienbildung in der Schule zwar als wichtig angesehen werden, die Lehrkräfte ihren Unterricht aber häufig nicht dementsprechend gestalten, um die genannten Ziele zu erreichen (Brüggemann, 2013; Gysbers, 2008).

Forschungsfragen

(1) Wie verändern sich Einstellungen und das Selbstkonzept angehender Chemielehrkräfte zur Nutzung von Computern und anderen digitalen Medien im Unterricht während ihrer Ausbildung?
(2) Welchen Einfluss haben fachdidaktische Seminare zur Nutzung von Computern und digitalen Medien im Fachunterricht auf Einstellungen und das Selbstkonzept zur Nutzung dieser Medien im Unterricht?
(3) Gibt es diesbezüglich geschlechterspezifische Unterschiede?

Design und Methode

Die Studie wurde mithilfe eines Online-Fragebogens erhoben. Genutzt wurde dafür die Plattform SoSci Survey (www.soscisurvey.de). Befragt wurden Studierende bzw. Referendare zu unterschiedlichen Zeitpunkten ihres Studiums, die im ersten oder zweiten Fach Chemie auf Lehramt studieren. Insgesamt haben 239 Probanden den Fragebogen ausgefüllt.
Den Schwerpunkt des Fragebogens bilden die vier folgenden Skalen:
(1) Das Selbstkonzept über die Nutzung des Computers im Allgemeinen ($\alpha = 0{,}86$).
(2) Die Einstellungen zu Computern/digitalen Medien im Unterricht im Allgemeinen ($\alpha = 0{,}76$).
(3) Die Einstellungen zur Nutzung von Computern/digitalen Medien im Chemieunterricht ($\alpha = 0{,}77$).
(4) Das Selbstkonzept über die Nutzung des Computers im Chemieunterricht ($\alpha = 0{,}80$).

Erschienen in: S. Bernholt (Hrsg.) (2015). Heterogenität und Diversität - Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Bremen 2014. Kiel: IPN.

Die Reliabilitäten in den einzelnen Skalen liegen zwischen 0,77 und 0,86 und sind damit ausreichend hoch. Die statistischen Vergleiche erfolgten mithilfe des Mann-Whitney-U-Tests.
Im darauffolgenden Abschnitt des Fragebogens, wurden die Probanden gebeten, u. a. zwei offene Fragen zu beantworten:
(1) Wo sehen Sie am ehesten Potenzial für die Nutzung von Computern/digitalen Medien im Chemieunterricht?
(2) Wo sehen Sie wesentliche Hindernisse für die Nutzung von Computern/digitalen Medien im Chemieunterricht?
Die Auswertung der offenen Fragen erfolge mithilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2000). Die Kategorien wurden induktiv entwickelt, kommunikativ validiert und von zwei unabhängigen Personen auf die Daten angewandt. Als Maß für die Übereinstimmung wurde Cohens‘ Kappa gewählt, welchen mit 0,98 für die erste offene Frage und 0,99 für die zweite offene Frage als sehr gut angesehen werden kann.

Ergebnisse und Diskussion

Es zeigt sich, dass sich die *Einstellungen zum Einsatz des Computers und digitaler Medien im Chemieunterricht* im positiven Sinne während der Ausbildung entwickeln. Es existieren signifikante Unterschiede von Studienanfängern zu Studierenden am Ende des Studiums (2,67 zu 2,20; $p = 0,017$) bzw. zu ReferendarInnen (2,67 zu 2,07; $p = 0,016$). Bei den *allgemeinen Einstellungen zu Computern und digitalen Medien* findet keine signifikante Veränderung statt.
Ebenso entwickelt sich das *Selbstkonzept zum Einsatz des Computers und digitaler Medien im Chemieunterricht* während der Ausbildung positiv. Das Selbstkonzept von Studienanfängern unterscheidet sich signifikant von Studierenden am Ende des Studiums (3,05 zu 2,50; $p = 0,004$) bzw. ReferendarInnen (3,05 zu 1,92; $p = 0,000$). Beim *allgemeinen Selbstkonzept zur Nutzung von Computern und digitalen Medien* findet ebenfalls keine signifikante Veränderung statt.
Im *geschlechterspezifischen Vergleich* haben Studenten und Referendare im Verhältnis zu Studentinnen und Referendarinnen ein signifikant positiveres Selbstkonzept zum Einsatz digitaler Medien im Allgemeinen (2,28 zu 2,03; $p = 0,002$) und im Chemieunterricht im Besonderen (2,59 zu 2,3; $p = 0,005$). Bzgl. der *Einstellungen zu Computern und digitalen Medien im Allgemeinen und im Chemieunterricht* wurden keine signifikanten Unterschiede gefunden.
Es gibt signifikante Unterschiede bzgl. des Selbstkonzepts zum Einsatz von Computern und digitalen Medien im Chemieunterricht, wenn Studierende *Kurse über den Einsatz digitaler Medien in den Fachdidaktiken belegt* haben (2,70 zu 2,21; $p = 0,000$).
Studentinnen entwickeln durch den Besuch fachdidaktischer Seminare über die Nutzung von Computern und digitalen Medien im Chemieunterricht sowohl ihre Einstellungen zur Nutzung von Computern und digitalen Medien im Allgemeinen (2,56 zu 2,36; $p = 0,034$), wie im Chemieunterricht (2,27 zu 2,08; $p = 0,059$). Ebenso entwickelt sich ihr Selbstkonzept zur Nutzung des Computers und digitaler Medien im Allgemeinen (2,40 zu 2,14; $p = 0,014$), wie im Chemieunterricht (2,87 zu 2,26; $p = 0,000$).
Abbildung 1 zeigt eine Übersicht über die genannten Antworten der Studierenden und Referendare zur Frage, bzgl. der potenziellen Nutzung von Computern/digitalen Medien im Chemieunterricht. Unter den drei häufigsten Antworten sind die Darstellung von Modellen und Vorgängen, z. B. mit Animationen/Simulationen (28,05 %), die Darstellung von Molekülen/Strukturen und Reaktionsmechanismen (24,09 %) und die Nutzung und Erstellung von Bildern und Videos z. B. von komplizierten oder gefährlichen Versuchen (17,82 %).

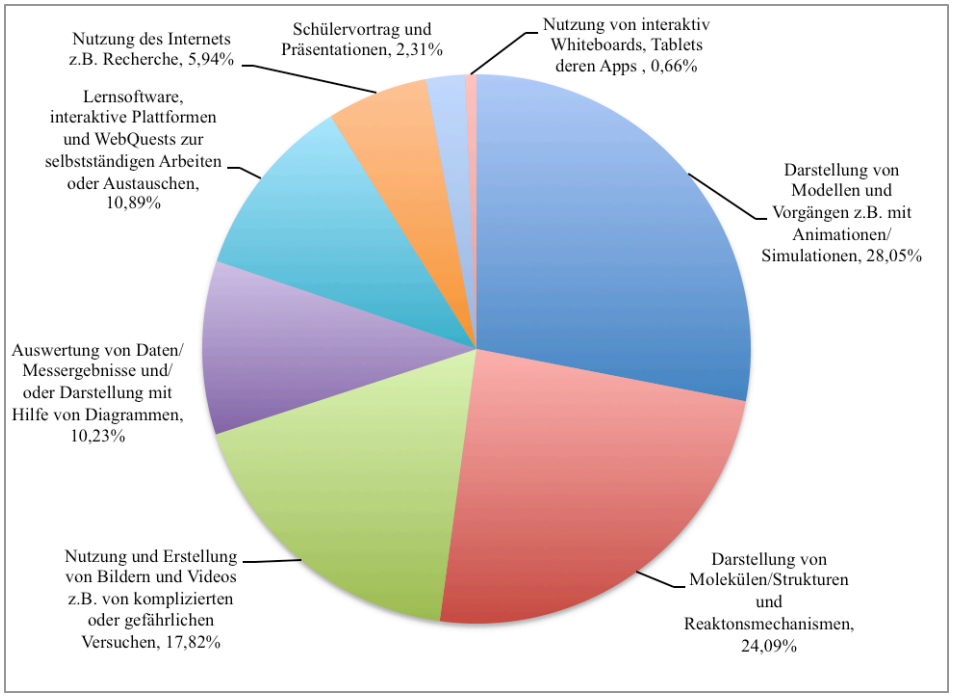

Abb. 1: Potenzial für die Nutzung von Computern/digitalen Medien im Chemieunterricht aus der Sicht angehender Chemielehrkräfte.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass fachdidaktische Seminare zum Einsatz von Computern und digitalen Medien zur Entwicklung von Einstellungen und eines angemessenen Selbstkonzepts für die spätere Nutzung dieser Technologien im Chemieunterricht beitragen können. Insbesondere Studentinnen profitieren von fachdidaktischen Seminaren zum Einsatz von Computern und digitalen Medien im Chemieunterricht.

Des Weiteren zeigt sich, dass die Lehramtsanwärter das Potential für die Nutzung von Computer/digitalen Medien im Chemieunterricht auf klassischen Anwendungsgebieten wie die Erstellung von Molekülen/Strukturen oder zum Zeigen von Bildern und Videos einsetzen würden. Hier bieten sich noch Ansatzpunkte, um angehende Lehrkräfte weitere Einsatzgebiete, wie z. B. die Nutzung von Lernplattformen und Tablets und deren Apps, effektiver aufzuzeigen.

Literatur

Brüggemann, M. (2013). Digitale Medien und Schule. In D. Karpa, B. Eickelmann & S. Grafe (Hrsg.). Medienhandeln und berufsbezogene Orientierung von erfahrenen Lehrkräften (S. 241 - 252). Immenhausen: Prolog-Verlag.

Gysbers, A. (2008). Lehrer – Medien – Kompetenz. Berlin: Vistas.

Mayring, P. (2000). Qualitative Inhaltsanalyse - Grundlagen und Techniken, Weinheim: Beltz.

KMK (1998). Zur Rolle der Medienpädagogik, insbesondere der neuen Medien und der Telekommunikation in der Lehrerbildung. www.kmk.org/fileadmin/pdf/PresseUndAktuelles/Beschluesse_Veroeffentlichungen/neuemed.pdf (01.10.2014).

KMK (2012). Medienbildung in der Schule. www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2012/2012_03_08_Medienbildung.pdf (01.10.2014).

Tuvi, I., & Nachmias, R. (2003). A study of web-based learning environments focusing on atomic structure. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 22, 225-240.