

## **Erfolgreich Lernen – Mit Papier oder Bildschirm?**

### Chancen und Grenzen des Einsatzes digitaler Lehrbücher in der Hochschullehre

#### **Ausgangslage**

Getrieben durch die technologischen Entwicklungen unterliegen die in Bildungskontexten eingesetzten Lehr- und Lernmaterialien einem zunehmenden Wandel (Schön & Ebner, 2012). Auch Lehrbücher sind hiervon betroffen. So haben in den letzten Jahren zunehmend digitale Lehrbücher Einzug in die Hochschullehre gehalten. Da deren Einführung keinem Selbstzweck, sondern insbesondere der Förderung des Lernens dienen sollte, besteht jedoch die Notwendigkeit deren Chancen und Grenzen für das erfolgreiche Lernen an Hochschulen zu untersuchen.

#### **Zielsetzung und Fragestellung**

Der Vortrag verfolgt das Ziel, das Potential digitaler Lehrbücher für das Lernen an der Hochschule zu analysieren und diskutieren. Im Fokus steht dabei insbesondere die Frage, *welchen Beitrag digitale Lehrbücher zur Förderung des Lernens an der Hochschule leisten können*. Ferner gilt es aber auch die mit der erfolgreichen Lehrbucharbeit verbundenen Voraussetzungen und Bedingungen zu diskutieren. Die Basis hierfür bilden neben theoretischen Überlegungen vor allem die Ergebnisse eines, im Sommersemester 2016 an einer deutschen Universität durchgeführten, Forschungsprojektes.

#### **Theoretische Überlegungen**

In der aktuellen Diskussion wird den digitalen Lehrbüchern häufig ein Mehrwert gegenüber der papiergebundenen Variante (i.F. eBook) zugeschrieben. Neben pragmatischen Vorteilen (z.B. einfache und schnelle Zugänglichkeit, Kompaktheit, Leichtigkeit, unbegrenzte Haltbarkeit, Wieder- und Weiterverwertbarkeit, leichte und schnelle Aktualisierbarkeit) können digitale Lehrbücher auch einen Beitrag zur Flexibilisierung des Lernens leisten. Diesbezüglich sind speziell die Multimodalität (z.B. durch die Einbindung von Video- oder Audiodateien) sowie die Interaktivität positiv hervorzuheben. Mit diesen neuen Möglichkeiten sind zugleich auch Hoffnungen auf eine Verbesserung der Lernwirksamkeit von Lehrbüchern verbunden.

Der Einsatz digitaler Lehrbücher stößt aber auch an Grenzen. So hängen z.B. die Möglichkeiten der Bearbeitung von der genutzten Software sowie Urheberrechtsregelungen der Herausgeber ab, ihr Wiederverkauf ist problematisch und aufgrund des einfacheren Produktionswegs besteht das Risiko inhaltlicher Qualitätsverluste. Ferner bringt die Einführung digitaler Lehrbücher in

Bildungsinstitutionen einige Herausforderungen mit sich, welche von der Sicherstellung der Verfügbarkeit, Kompatibilität und Zuverlässigkeit der Technik über die Bewältigung der hiermit verbundenen Kosten bis hin zur angemessenen Schulung der beteiligten Akteure reichen.

## **Forschungsstand**

Die empirische Befundlage ist bezüglich des Zusammenhangs zwischen Lehrbuchformat und Lernerfolg keineswegs einheitlich. Es gibt sowohl Studien, die von einer Überlegenheit der papiergebundenen gegenüber der digitalen Lehrbuchvariante berichten (z.B. Jeong (2012); Kim & Kim (2013); Mangen et al. (2013)) als auch (vereinzelt) solche, die das Gegenteil feststellen (z.B. Rockinson-Szapkiw et al. (2013)). Die große Mehrheit der Untersuchungen kommt jedoch zu dem Ergebnis, dass das Lehrbuchformat keinen Einfluss auf den Lernerfolg nimmt (z.B. Daniel & Woody (2013); Dundar & Akcayir (2012); Porion et al., (2016); Taylor (2011); Tuncer & Bahadir (2014); Yager & Szabo (2014)).

Eine Analyse der genannten Studien verdeutlicht, dass bei diesen nur „eins-zu-eins-Übertragungen“ der papiergebundenen Lehrbücher (i.F. eBooks) eingesetzt wurden. In keiner Studie wurden Lehrbücher eingesetzt, denen multimodale Elemente immanent waren (i.F. mBooks). Da folglich das eigentliche Potential digitaler Medien nicht ausgenutzt wurde, scheint es wenig überraschend, dass hier meist kein Zusammenhang zwischen dem Lehrbuchformat und dem Lernerfolg festgestellt werden konnte.

Studien aus anderen Bereichen liefern jedoch Indizien dahingehend, dass durch die Einbindung von multimodalen Elementen der Lernerfolg positiv beeinflusst werden kann (siehe z.B. Ginns, 2005; Mayer & Moreno, 2002; Saeed et al., 2009). Auf Basis dieser Befunde lässt sich folglich argumentieren, dass mBooks – im Vergleich zu pBooks und eBooks – einen positiveren Einfluss auf den Lernerfolg der Studierenden nehmen können. Es fehlt jedoch eine Studie, welche diese These überprüft.

## **Kurzbeschreibung des Forschungsprojekts**

Das Forschungsprojekt fokussierte die Frage, welcher Zusammenhang zwischen dem Lehrbuchformat (pBook, eBook, mBook) und dem Lernerfolg von Lehramtsstudierenden besteht. Da Lernerfolg ein sehr komplexes Konstrukt ist, galt es jedoch noch weitere Variablen in die Untersuchung mit einzubeziehen. Neben einer allgemeinen Evaluation der, eigens für dieses Projekt entwickelten, Lehrbuchvarianten wurden daher u.a. auch die Vorerfahrungen sowie die Einstellung der Studierenden gegenüber digitalen Lehrbüchern mit Hilfe eines Fragebogens erfasst. Zur Überprüfung des Lernerfolgs wurde – basierend auf der Taxonomie kognitiver

Lernziele nach Bloom (1972) – ein Wissenstest bestehend aus sechs Aufgaben entwickelt. Beide Erhebungsinstrumente wurden einem Pre-Test unterzogen.

Die Durchführung der quasi-experimentellen Vergleichsstudie erfolgte im Sommersemester 2016 mit elf Seminargruppen (Lehramtsstudierende). Diese Seminargruppen wurden, weitestgehend per Zufall, einer der drei Experimentalgruppen (pBook (n=61), eBook (n=40), mBook (n=56)) zugeteilt. Die Interventionsstudie wurde in jeweils einer regulären Seminarsitzung (90 Minuten) pro Seminargruppe durchgeführt.

Die Auswertung erfolgte primär mit deskriptiv- und inferenzstatistische Verfahren (v.a. Varianzanalysen), aber – im Fall der offenen Fragebogenfragen – auch inhaltsanalytisch.

### **Zentrale Ergebnisse**

Im Rahmen der Studie konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Lernerfolg und dem Lehrbuchformat festgestellt werden ( $F_{(2;154)} = 5,814$ ,  $p = ,004$ ,  $\eta^2=0,07$ ). Über alle Gruppen hinweg lassen sich die Mittelwertsunterschiede wie folgt zusammenfassen: *Lernerfolg<sub>eBook</sub>* ( $\bar{x} = 5,30$ ) < *Lernerfolg<sub>mBook</sub>* ( $\bar{x} = 6,91$ ) < *Lernerfolg<sub>pBook</sub>*. ( $\bar{x} = 7,72$ ). Die Post-Hoc-Analyse durch den Scheffé-Test führte jedoch zu dem Ergebnis, dass nur die Differenz zwischen der pBook- und eBook-Gruppe signifikant ist ( $p=,004$ ). Bezüglich der digitalen Lehrbuchvarianten (mBook vs. eBook) liesen sich keine signifikanten Unterschiede feststellen ( $p=,086$ ).

Der Einbezug weiterer Kovariablen (u.a. Augenmüdigkeit, Lesegeschwindigkeit, Vorerfahrungen) sowie der Evaluationsergebnisse verdeutlichte jedoch, dass die Lernerfolgsdifferenzen nicht nur auf die jeweils bearbeitete Lehrbuchvariante zurückzuführen sind, sondern dass in diesem Kontext auch noch weitere Faktoren eine wichtige Rolle einnehmen.

### **Schlussfolgerungen**

Digitale Lehrbücher haben das Potential, das Lesen und Lernen vielfältiger und neu zu gestalten. Mit deren Einsatz in der Hochschule ist daher die Hoffnung verbunden, dass diese auch einen Beitrag zur Förderung des Lernens leisten. Die empirischen Befunde verdeutlichen jedoch, dass Studierende bislang noch erfolgreicher mit papiergebundenen Lehrbüchern lernen. Es ist anzunehmen, dass dies nicht zuletzt darin begründet liegt, dass die Studierenden noch nicht über die entsprechenden Fähig- und Fertigkeiten im Umgang mit digitalen Lehrbüchern verfügen. Um deren Potential ausnutzen zu können, gilt es die beim Umgang mit papiergebundenen Büchern erworbenen Gebrauchsschemata zu überwinden und neue zu entwickeln.

Bislang ist jedoch wenig darüber bekannt, welche spezifischen Kompetenzen und (Lese-)Strategien für die erfolgreiche digitale Lehrbucharbeit benötigt werden. Forschung, Theorie und

Praxis stehen folglich vor der Herausforderung, die Bedingungen und Voraussetzungen erfolgreichen Lernens mit digitalen Lehrbüchern weiter zu erforschen und neue Lehrbuch- und Lesekonzepte zu entwickeln und zu erproben.

## Literaturverzeichnis

- Bloom, B. S. (1972). *Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich*. Weinheim: Beltz.
- Daniel, D. B., & Woody, W. D. (2013). E-textbooks an what cost? Performance and use of electronic v. print texts. *Computers & Education*, 62, 18–23. URL: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512002448/pdf?md5=5e5b01940f65b7f6f65b3ea92bf1ec71&pid=1-s2.0-S0360131512002448-main.pdf](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512002448/pdf?md5=5e5b01940f65b7f6f65b3ea92bf1ec71&pid=1-s2.0-S0360131512002448-main.pdf) [25.02.16].
- Dundar, H., & Akcayir, M. (2012). Tablet vs. Paper: The Effect on Learners` Reading Performance. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4(3), 441–450. URL: [files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1068592.pdf](http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1068592.pdf) [10.08.16].
- Ginns, P. (2005). Meta-analysis of the modality effect. *Learning and Instruction*, (15), 313–331. URL: [wiki-app.it.helsinki.fi/download/attachments/57434439/Ginns+\(2005\).pdf](http://wiki-app.it.helsinki.fi/download/attachments/57434439/Ginns+(2005).pdf) [10.02.16].
- Jeong, H. (2012). A comparison of the influence of electronic books and paper books on reading comprehension, eye fatigue, and perception. *The Electronic Library*, 30(3), 390–408. URL: [www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/02640471211241663](http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/02640471211241663) [03.03.16].
- Kim, H. J., & Kim, J. (2013). Reading from an LCD monitor versus paper: Teenagers` reading performance. *International Journal of Research Studies in Educational Technology*, 2(1), 15–24. URL: [www.consortiacademia.org/index.php/ijrset/article/download/170/150](http://www.consortiacademia.org/index.php/ijrset/article/download/170/150) [22.03.16].
- Mangen, A., Walgermo, B. R., & Bronnick, K. (2013). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research*, 58, 61–68. URL: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035512001127/pdf?md5=577e1cb41a26ab76a5a9f8a61e30f33b&pid=1-s2.0-S0883035512001127-main.pdf](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883035512001127/pdf?md5=577e1cb41a26ab76a5a9f8a61e30f33b&pid=1-s2.0-S0883035512001127-main.pdf) [10.08.16].
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Animation as an Aid to Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*, 14(1). URL: <http://ydraw.com/wp-content/uploads/2012/04/Stop-Motion-Aids-Multimedia-Learning.pdf> [05.03.16].
- Porion, A., Aparicio, X., Megalakaki, O., Robert, A., & Baccino, T. (2016). The impact of paper-based versus computerized presentation on text comprehension and memorization. *Computers in Human Behavior*, 54, 569–576. URL: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563215300807/pdf?md5=15eee8eb60a761d2fe1b38cc6d2d57e1&pid=1-s2.0-S0747563215300807-main.pdf](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563215300807/pdf?md5=15eee8eb60a761d2fe1b38cc6d2d57e1&pid=1-s2.0-S0747563215300807-main.pdf) [10.08.16].
- Rockinson-Szapkiw, A. J., Courduff, J., Cater, K., & Bennett, D. (2013). Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students` learning. *Computers & Education*, 63, 259–266. URL: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512002953/pdf?md5=6f61d5592a35a3c81907167bb42eb647&pid=1-s2.0-S0360131512002953-main.pdf](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512002953/pdf?md5=6f61d5592a35a3c81907167bb42eb647&pid=1-s2.0-S0360131512002953-main.pdf) [25.02.16].
- Saeed, N., Yang, Y., & Sinnappan, S. (2009). Emerging Web Technologies in Higher Education: A Case of Incorporating Blogs, Podcasts and Social Bookmarks in a Web Programming Course based on Students' Learning Styles and Technology Preferences. *Educational Technology & Society*, 12(4), 89–109. URL: [www.ifets.info/journals/12\\_4/9.pdf](http://www.ifets.info/journals/12_4/9.pdf) [29.12.16].
- Schön, S., & Ebner, M. (2012). Editorial zum Schwerpunktthema "Wandel von Lern- und Lehrmaterialien". *Bildungsforschung*, 9(1), 1–10. URL: <http://bildungsforschung.org/index.php/bildungsforschung/article/view/150/pdf> [03.06.16].
- Taylor, A. K. (2011). Students Learn Equally Well From Digital as From Paperbound Texts. *Teaching of Psychology*, 38(4), 278–281. URL: <http://top.sagepub.com/content/38/4/278.full.pdf+html> [22.03.16].
- Tuncer, M., & Bahadir, F. (2014). Effect of Screen Reading and Reading from Printed Out Material on Student Success and Permanency in Introduction to Computer Lesson. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 13(3). URL: [https://www.researchgate.net/profile/Murat\\_Tuncer2/publication/274730008\\_Effect\\_of\\_Screen\\_Reading\\_and\\_Reading\\_from\\_Printed\\_Out\\_Material\\_on\\_Student\\_Success\\_and\\_Permanency\\_in\\_Introduction\\_to\\_Computer\\_Lesson/links/5528c0420cf2e089a3a535d9.pdf?inViewer=0&pdfJsDownload=0&origin=publication\\_detail](https://www.researchgate.net/profile/Murat_Tuncer2/publication/274730008_Effect_of_Screen_Reading_and_Reading_from_Printed_Out_Material_on_Student_Success_and_Permanency_in_Introduction_to_Computer_Lesson/links/5528c0420cf2e089a3a535d9.pdf?inViewer=0&pdfJsDownload=0&origin=publication_detail) [18.02.16].
- Yager, S. E., & Szabo, Z. (2014). Using Electronic Ressources to teach Computer Literacy: Student's Perceptions and Use. *International Journal of Education & Psychology in the Community*, 4(1/2), 46–67. URL: <http://web.a.ebscohost.com.ub-proxy.fernuni-hagen.de/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=2e2dc5c2-521a-4dfc-96c8-c86eabbc3f44%40sessionmgr4001&vid=0&hid=4002> [22.03.16].