

Mirjam Pfister und Daniel Dünner

Die Einführung digitaler Lehrmittel in Berufsfachschulen

Die Wirkung auf Lernende und Lehrpersonen

Zusammenfassung

Die Medienkompetenz von Lernenden an Berufsfachschulen ist für den Übergang in den ersten Arbeitsmarkt entscheidend. In einem Pilotprojekt werden an einer landwirtschaftlichen Berufsfachschule des Kantons Bern im Unterricht neu Notebooks und ein elektronisches Lehrmittel (eLehrmittel) eingesetzt, mit dem Ziel, die Medienkompetenz zu fördern und das Lehrmittel zu testen. Mit einem Prä-Post-Kontrollgruppendesign wird aufgezeigt, inwiefern sich deren Einsatz auf Lernende und Lehrpersonen auswirkt. Die Lernenden beurteilen die digitalen Lehrmittel kritisch und die befragten Lehrpersonen beobachten, dass leistungsschwächere Lernende damit mehr Mühe haben als leistungsstärkere.

Résumé

Les compétences médiatiques sont déterminantes pour l'insertion sur le premier marché du travail des élèves des écoles professionnelles. Dans le cadre d'un projet pilote, des notebooks ainsi qu'un moyen d'enseignement numérique (eLehrmittel) ont été introduits dans les classes d'une école professionnelle d'agriculture, dans le but de promouvoir les compétences médiatiques et de tester cet outil. Un schéma d'évaluation avant-après avec un groupe-contrôle permet de montrer dans quelle mesure cette utilisation impacte élèves et enseignant-e-s. Les élèves sont critiques à l'égard des moyens d'enseignement numériques, et les enseignant-e-s interrogé-e-s constatent que les élèves moins performants ont plus de difficultés avec ces outils que les élèves plus performants.

Einleitung

Die Fähigkeit, digitale Medien adäquat einzusetzen, ist laut Bosse (2012) eine unverzichtbare Kulturtechnik und eine zentrale Voraussetzung für die Teilhabe an der Gesellschaft. Während sehr viele Studien auf die Auswirkungen von digitalen Medien in der Volksschule fokussieren, gibt es kaum Untersuchungen, die auf die Berufsfachschule bezogen sind (Cattaneo, Motta & Gurtner, 2015).

In der Volksschule belegen diverse Studien, dass der Einsatz von Computern, Tablets und Smartphones im Unterricht einen positiven Einfluss auf die Lernleistung und Motivation hat (Kerres, 2018; Messinger-Koppelt, Schanze & Gross, 2017; Petko, 2012). Neben den fachlichen Fähigkeiten fördert der Einsatz von digitalen Lehrmit-

teln auch die Medienkompetenz sowie überfachliche Kompetenzen wie die Selbststeuerung und die Problemlösefähigkeit (Schulz-Zander et al., 2012).

Es profitieren jedoch nicht alle Lernenden gleichermaßen von digitalen Medien: Gemäss Herzig (2014) sind das fachliche Vorwissen und die Medienkompetenz die stärksten Prädiktoren für den Lernerfolg. Ein weiterer zentraler Einflussfaktor ist die Fähigkeit zur Selbststeuerung (ebd.). Was heisst das für leistungsschwächere Lernende? Für sie erhöht sich laut Messinger-Koppelt, Schanze und Gross (2017) die kognitive Belastung durch die Bedienung des elektronischen Lehrmittels. Lernende mit geringeren kognitiven und Selbststeuerungskompetenzen profitieren eher von Übungs- und Testprogrammen, mit denen sie gezielt

an einem Defizit (z. B. Rechtschreibung) arbeiten können und weniger von anspruchsvollen Medienangeboten wie tutoriellen Systemen, komplexen Lernumgebungen oder Simulationen (Köller, 2012; Herzig, 2014).

Leistungsheterogenität an Berufsfachschulen

In Berufsfachschulen besteht generell eine grosse Heterogenität bezüglich der schulischen Voraussetzungen der Lernenden: Lernende mit besonderem Förderbedarf bis zu Lernenden mit einer bereits abgeschlossenen beruflichen Grundbildung oder Maturität werden gemeinsam unterrichtet (Rauner & Piening, 2010). Die Heterogenität der schulischen Voraussetzungen der Lernenden ist an landwirtschaftlichen Berufsfachschulen besonders ausgeprägt.

Eine neue Studie geht von einer Risikogruppe von 15–20 Prozent der Lernenden aus, welche die Voraussetzungen für den Abschluss nicht mitbringen, wobei diese Quote in niederschweligen EFZ-Berufslehren (z. B. Gastronomie, Baugewerbe, Detailhandel, Schönheitspflege) noch deutlich höher sein kann (Berger & Pfiffner, 2018).

Die Heterogenität der schulischen Voraussetzungen der Lernenden ist an landwirtschaftlichen Berufsfachschulen besonders ausgeprägt.

Methodisches Vorgehen Stichprobe und Datenerhebung

An einer landwirtschaftlichen Berufsfachschule des Kantons Bern wurden im Schuljahr 2016/17 Pilotversuche unternommen, im Unterricht systematisch Notebooks und das elektronische Lehrmittel (eLehrmittel) des hep-Verlags für den allgemeinbildenden Unterricht (ABU) einzusetzen.

Im Rahmen der Untersuchung wurden acht Berufsfachschulklassen (N = 152, 136 männlich und 14 weiblich, 2 Angaben zum Geschlecht fehlen) im ersten und zweiten Lehrjahr befragt. Die Lernenden waren zwischen 15 und 26 Jahre alt (Mittelwert: 16.52, S.D.¹ 1.48).

In vier Klassen (Testklassen n = 77) setzte man im November 2016 erstmals das eLehrmittel für den allgemeinbildenden Unterricht ein. Die Lernenden mussten ein eigenes Notebook mitbringen. Die anderen vier Klassen (Kontrollklassen n = 75) arbeiteten wie bisher mit dem gedruckten Lehrmittel und ohne Notebook. Die erste Befragung aller Klassen fand vor dem Einsatz des elektronischen Lehrmittels statt, während die zweite am Ende des Schuljahres im Juni 2017 erfolgte.

Verwendet wurde für alle Klassen ein semistrukturierter Fragebogen. Alle Dimensionen stammen aus validierten Skalen (Kammermann & Hofmann, 2009; TREE, 2008).

Die Fragen der ersten Erhebung beziehen sich auf die Anstrengungsbereitschaft, auf die Konzentration, auf den Handlungsspielraum im Unterricht und auf die Vielseitigkeit des Unterrichts. Bei der zweiten Erhebung befragte man die Lernenden der Testklassen zusätzlich bezüglich ihrer Zufriedenheit und der Nutzungshäufigkeit des Notebooks sowie des elektronischen Lehrmittels. Hinzu kamen Fragen zu den Stärken und Schwächen sowie zur Benutzerfreundlichkeit des Lehrmittels. Der Fragebogen wurde vor der ersten Messung an einer gewerblichen Berufsfachschulklasse einem Pretest unterzogen. Die leitfadengestützten Interviews mit den beiden Berufsfachschullehrpersonen entwickelte das Projektteam.

¹ S. D. = Standardabweichung

Die Interviews fanden am Ende des Schuljahres statt.

Auswertung der Daten

Die quantitativen Daten wurden mit SPSS (Version 24) ausgewertet.² Die qualitativen Daten wurden transkribiert und inhaltsanalytisch gemäss Mayring (2007) ausgewertet.³

Ergebnisse

Anstrengungsbereitschaft, Konzentration und Einschätzung des Unterrichts

Im Rahmen der Untersuchung interessierte, welchen Einfluss der Einsatz des Notebooks und des eLehrmittels auf die selbsteingeschätzte Konzentration und auf die Anstrengungsbereitschaft der Lernenden hat. Sowohl die Test- als auch die Kontrollklassen zeigten anlässlich der ersten Messung bei beiden Dimensionen eine Einschätzung deutlich oberhalb der Skalenmitte. Während diese bei den Testklassen über die Zeit stabil blieb, nahm sie in den Kontrollklassen bei der zweiten Messung signifikant ab (Anstrengungsbereitschaft $t=4.41$, $df=70$ $p\leq 0.01$, Konzentration $t=4.17$, $df=68$ $p\leq 0.01$).

Wir haben die Hypothese aufgestellt, dass Lernende mit dem eLehrmittel und dem Notebook die Vielseitigkeit des Unterrichts und ihren Handlungsspielraum grösser einschätzen als Lernende im konventionellem Unterricht. Diese Annahme konnte

nicht bestätigt werden, denn die selbsteingeschätzte Vielseitigkeit des Unterrichts zeigte weder Unterschiede zwischen den Gruppen noch solche zwischen den beiden Messungen. Auch auf den wahrgenommenen Handlungsspielraum hatte der Einsatz des Notebooks und des eLehrmittels keinen Einfluss.

Schulleistungen

Die Lernenden mussten ihre Schulleistungen insgesamt, in der Berufskunde und im allgemeinbildenden Unterricht einschätzen. Die eigene Leistung im vergangenen Semester insgesamt ($t=2.11$, $df=136$ $p\leq 0.05$) wie auch die Leistung im Teilbereich Sprache und Kommunikation⁴ ($t=2.17$, $df=140$ $p\leq 0.05$) wurden von der Testgruppe in der zweiten Messung leicht besser eingeschätzt. Ansonsten gab es bezüglich der übrigen Schulleistungen keine Unterschiede zwischen den Test- und Kontrollklassen.

Der erstmalige Einsatz des Notebooks im Unterricht wurde von den Testklassen mehrheitlich kritisch beurteilt.

Wie beurteilen die Lernenden die digitalen Medien?

Der erstmalige systematische Einsatz des Notebooks im Unterricht wurde von den Testklassen mehrheitlich kritisch beurteilt. So war die Hälfte der Lernenden nicht überzeugt davon, dass das Notebook sie beim Lernen in der Schule unterstützte und nur 20% der Lernenden hatten eine eher positive oder positive Meinung. Aus Sicht der Lernenden förderte das Notebook das selbstständige Lernen im Unterricht nur be-

² Die Mittelwertsunterschiede zwischen Test- und Kontrollklassen wurden mit dem t-Test für unabhängige Stichproben getestet, Alterseffekte wurden varianzanalytisch untersucht, die Zusammenhänge testete man mit dem Pearson-Korrelationskoeffizienten.

³ Die Kategorien wurden induktiv aus dem Datenmaterial abgeleitet. Es wurden sieben Kategorien mit Subkategorien verwendet.

⁴ Sprache und Kommunikation ist ein Teil des allgemeinbildenden Unterrichts (ABU).

dingt. Mehr als die Hälfte der Befragten bewertete jedoch den Einsatz des Notebooks beim Lernen zu Hause als sinnvoll.

Das eLehrmittel wurde sehr kontrovers beurteilt: Rund 40 % der Lernenden fühlten sich beim Lernen in der Schule nicht unterstützt, weitere 40 % waren sich diesbezüglich unsicher. Noch kritischer wurde der Einsatz daheim bewertet, und auch die geringen Nutzungshäufigkeiten zeigten, dass die Mehrheit der Lernenden das Lehrmittel eher ablehnte.

Etwas positiver wurde die Benutzerfreundlichkeit eingeschätzt: 30 % der Befragten waren damit zufrieden oder sehr zufrieden, eine grosse Gruppe von über 40 % zeigte sich diesbezüglich ambivalent. 28 % fanden das neue Lehrmittel nicht benutzerfreundlich. Fast die Hälfte der Lernenden dachte, dass das neue Lehrmittel das selbstständige Lernen nicht förderte, während sich 20 % der Lernenden diesbezüglich unterstützt fühlten.

Medienkompetenz der Lernenden

Gemäss den befragten Lehrpersonen herrschten bezüglich Medienkompetenz grosse Unterschiede zwischen den Lernenden. Einige wenige leistungsstarke Lernende bedienten die digitalen Medien intuitiv: «[E]s hatte eine Frau, die hat mit dem halben Ohr zugehört und dann konnte sie es, die hat das einfach gemacht» (LP2).

Lediglich zwei bis drei Lernende pro Klasse beherrschten das Zehn-Fingersystem und auch mit E-Mails bekundeten etliche grosse Mühe. Laut Aussagen der Lehrpersonen kamen Probleme bei der Bedienung des Notebooks hinzu, sodass das Lernen mit digitalen Medien Überwindung und zusätzliche Energie von den Lernenden forderten. Eine interessante Erkenntnis der Lehrpersonen war, dass der Einsatz von digitalen Lehrmitteln die Komplexität im Unterricht erhöhte. Des Weiteren beobachteten sie, dass leistungsschwächere Lernende mit dem Notebook und dem digitalen Lehrmit-

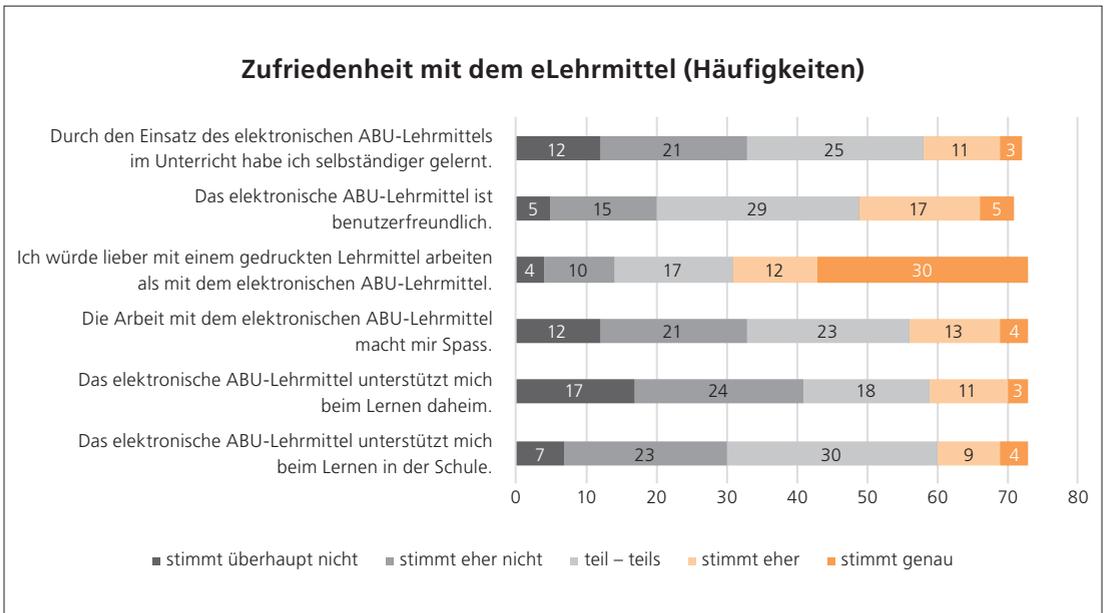


Abbildung 1: Zufriedenheit mit dem eLehrmittel (Häufigkeiten)

tel überfordert waren und sich dadurch die Unterschiede zwischen leistungsstärkeren und leistungsschwächeren Lernenden vergrösserten. «Diejenigen, die mit strukturierten Probleme haben, sind im Digitalen noch mehr verloren» (LP1).

Auch die Lernenden selbst erkannten, dass ihnen bei fehlender Medienkompetenz Nachteile entstanden sind, wie ihre Antworten auf die offenen Fragen zeigten.

Chancen und Risiken der digitalen Medien

Lehrpersonen und Lernende waren sich einig, dass zukünftige Landwirtinnen und Landwirte über Medienkompetenz verfügen müssen. Die digitalen Medien eröffnen laut Lehrpersonen diverse neue Möglichkeiten wie elektronische Arbeitsblätter, die Vertonung einer PowerPoint-Präsentation, die Integration von Lern-Apps und die vermehrte Nutzung von Internetseiten. Zudem müssen die Lernenden weniger Schulmaterial transportieren.

Die Pilotphase war durch etliche technische Schwierigkeiten gekennzeichnet. Diese führten bei den Lernenden zu Unmut und zur zeitweiligen Ablehnung des elektronischen Lehrmittels. Lernende und Lehrpersonen betonten auch, dass durch den Einsatz der digitalen Medien mehr Zeit investiert werden musste und langsamer gearbeitet wurde als mit dem gedruckten Lehrmittel. Für die Lehrpersonen erhöhte sich die Vorbereitungszeit deutlich. Sie mussten sich überlegen, in welchen Bereichen sie das Notebook sinnvoll einsetzen konnten und ihr Konzept dementsprechend anpassen.

Diskussion

Die Auswertungen zeigen, dass die involvierten Klassen in der Einführungsphase nicht besonders gern mit dem Lehrmittel

und dem Notebook gelernt haben. Trotzdem zeigten sich positive Veränderungen im Vergleich zu den Kontrollklassen: Bei den Lernenden, welche mit digitalen Medien arbeiteten, blieben die Konzentration und die Anstrengungsbereitschaft zwischen der ersten und zweiten Messung stabil. Offenbar lernten sie mit den digitalen Medien konzentrierter und strengten sich mehr an als die Kontrollklassen.

Lehrpersonen und Lernende waren sich einig, dass Medienkompetenz für angehende Landwirtinnen und Landwirte wichtig ist.

Der Einsatz von digitalen Medien führte in unserer Stichprobe nicht zu mehr selbsteingeschätzter Methodenvielfalt im Unterricht oder zu mehr wahrgenommenem Handlungsspielraum. Beide Bereiche sind stark von der Unterrichtsgestaltung der Lehrpersonen abhängig.

Nur geringfügige Auswirkungen scheint der Einsatz von digitalen Medien in dieser Stichprobe auf die selbsteingeschätzten Schulleistungen gehabt zu haben. Sowohl die Leistungen insgesamt als auch diejenigen im allgemeinbildenden Unterricht veränderten sich von der ersten zur zweiten Messung bei beiden Gruppen nicht oder kaum. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu etlichen Studien, die einen besseren Lernerfolg postulieren, sich allerdings auf die Volksschule beziehen (Petko, 2012; Schulz-Zander et al., 2012).

Dass die Einführung von digitalen Medien in Schulen auf Widerstände stösst, ist kein neues Phänomen (Petko & Döbeli Honegger, 2011). Es fiel auf, dass die Lernenden vor allem das Lehrmittel und weniger das Notebook bemängelten. Technische Probleme, «Kinderkrankheiten» der Software und

mangelnde Medienkompetenz waren vermutlich zentrale Gründe für die kritische Einstellung der Lernenden.

Die Lehrpersonen jedoch zeigten eine positive Einstellung gegenüber dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht, auch wenn das eLehrmittel in ihren Augen noch Optimierungsbedarf aufwies. Die Einstellung der Lehrpersonen hat laut Petko und Döbeli Honnegger (2011) nicht nur einen Einfluss auf die Akzeptanz der digitalen Medien durch die Lernenden selbst, sondern beeinflusst auch das Lehr- und Lernsetting entscheidend.

Laut Aussagen der Lehrpersonen hatte es etliche Lernende, die nicht nur leistungsstark, sondern auch sehr medienkompetent waren. Schwächere Lernende hingegen fühlten sich gemäss den Lehrpersonen durch die digitalen Medien überfordert und benötigten mehr Zeit und Anstrengung, um mit dem Notebook und dem eLehrmittel konkrete Lernaufträge zu bearbeiten (z. B. etwas nachschauen oder Fragen beantworten). Insbesondere Lernende mit Problemen bei der Selbstorganisation und mit der Strukturierung des Stoffes fanden sich im eLehrmittel nicht zurecht. Somit decken sich unsere Befunde mit denjenigen von Köller (2012), Herzig (2014) sowie Messinger-Koppelt, Schanze und Gross (2017). Es stellt sich die Frage, wie die digitalen Lehrmittel eingesetzt werden müssen, um leistungsheterogene Gruppen adäquat zu fördern. Ein wichtiger Faktor ist die Förderung der Medienkompetenz der leistungsschwächeren Lernenden. Zudem müsste auch das eLehrmittel unter diesem Gesichtspunkt neu beurteilt und eventuell angepasst werden.

Literatur

Berger, M. & Pfiffner, M. (2018). *Umgang mit Heterogenität an Berufsfachschulen*. Bern: hep.

Bosse, I. (Hrsg.) (2012). *Medienbildung im Zeitalter der Inklusion*. Düsseldorf: Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen (LfM).

Cattaneo, A. A. P., Motta, E. & Gurtner, J.-L. (2015). Evaluating a Mobile and Online System for Apprentices' Learning Documentation in Vocational Education. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 7 (3), 40–58.

Herzig, B. (2014). *Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?* Bertelsmann Stiftung. [www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/Graue Publikationen/Studie_IB_Wirksamkeit_digitale_Medien_im_Unterricht_2014.pdf](http://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/Graue%20Publikationen/Studie_IB_Wirksamkeit_digitale_Medien_im_Unterricht_2014.pdf) [Zugriff am 24.08.2018].

Kammermann, M. & Hofmann, C. (2009). *Laufbahnstudie EBA Arbeitsmarktfähigkeit von Lernenden einer zweijährigen beruflichen Grundbildung. Dokumentation der Erhebungsinstrumente Erstbefragung Lernende (Anlehre und zweijährige berufliche Grundbildung)*. Interkantonale Hochschule für Heilpädagogik Zürich. [www.hfh.ch/fileadmin/files/documents/Dokumente_FE /B.5_Kammermann_et_al_2009aEBA_Erhebungsdokumentation_Erstbefragung_Lernende.pdf](http://www.hfh.ch/fileadmin/files/documents/Dokumente_FE/B.5_Kammermann_et_al_2009aEBA_Erhebungsdokumentation_Erstbefragung_Lernende.pdf) [Zugriff am 24.08.2018].

Kerres, M. (2018). *Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote* (5. Aufl.). Berlin: De Gruyter.

Köller, K. (2012). *Individualisierung orthographischer Normerwerbsprozesse durch digital gestützte Rechtschreibstrategien – theoretische Grundlagen und exemplarische Konzeption einer Lernsoftware*. Universität Paderborn. <https://core.ac.uk/download/pdf/50519717.pdf> [Zugriff am 24.08.2018].

Mayring, P. (2007). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (9. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Messinger-Koppelt, J., Schanze, S. & Gross, J. (Hrsg.) (2017). *Lernprozesse mit digitalen Werkzeugen unterstützen. Perspektiven aus der Didaktik naturwissenschaftlicher Fächer*. Hamburg: Herz Stiftung.

Petko, D. (2012). Hemmende und förderliche Faktoren des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht: Empirische Befunde und forschungsmethodische Probleme. In R. Schulz-Zander, B. Eickelmann, H. Moser, H. Niesyto & P. Grell (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik 9* (S. 29–50). Wiesbaden: Springer VS.

Petko, D. & Döbeli Honegger, B. (2011). Digitale Medien in der schweizerischen Lehrerinnen- und Lehrerbildung: Hintergründe, Ansätze und Perspektiven. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 29 (2), 155–171.

Rauner, F. & Piening, D. (2010). Umgang mit Heterogenität in der beruflichen Bildung. Bremen: Universität Bremen.

Schulz-Zander, R., Eickelmann, B., Moser, H., Niesyto, H. & Grell, P. (Hrsg.) (2012). *Jahrbuch Medienpädagogik 9* (Jahrbuch Medienpädagogik, Bd. 9.2012). Wiesbaden: Springer VS.

TREE (2008). *TREE: Konzepte und Skalen. Befragungswellen 1 bis 7*. Bern/Basel: TREE.



Dr. phil. Mirjam Pfister
Dozentin für Lernpsychologie
mirjam.pfister@bfh.ch



Daniel Dünner
Wissenschaftlicher Mitarbeiter, MSc
daniel.duenner@bfh.ch

*Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften
Länggasse 85, 3052 Zollikofen*