

Knüsel Schäfer, Daniela

Macht ein Notebook-Obligatorium überhaupt noch einen Unterschied? Ein Vergleich von Ansätzen und Umsetzungen an pädagogischen Hochschulen

Beiträge zur Lehrerbildung 29 (2011) 2, S. 209-223



Quellenangabe/ Reference:

Knüsel Schäfer, Daniela: Macht ein Notebook-Obligatorium überhaupt noch einen Unterschied? Ein Vergleich von Ansätzen und Umsetzungen an pädagogischen Hochschulen - In: Beiträge zur Lehrerbildung 29 (2011) 2, S. 209-223 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-137792 - DOI: 10.25656/01:13779

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-137792>

<https://doi.org/10.25656/01:13779>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.bzl-online.ch>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Macht ein Notebook-Obligatorium überhaupt noch einen Unterschied? Ein Vergleich von Ansätzen und Umsetzungen an pädagogischen Hochschulen

Daniela Knüsel Schäfer

Zusammenfassung Seit mehr als 20 Jahren existieren sogenannte Notebook-Hochschulen. Unterdessen sind sie weit verbreitet und haben ihren Besonderheitsstatus verloren. Der vorliegende Beitrag zeigt, dass – unabhängig von entsprechenden Verbindlichkeiten – die Ausstattung der Studierenden mit mobilen Geräten an den untersuchten pädagogischen Hochschulen sehr hoch ist. Und doch sind mit einem Notebook-Konzept Unterschiede hinsichtlich der Nutzung dieser Geräte sowohl innerhalb von Lehrveranstaltungen als auch innerhalb von Praxiseinsätzen feststellbar. Ausserdem werden in diesem Beitrag Faktoren eruiert, welche in Bezug auf die Häufigkeit eines vielseitigen ICT-Einsatzes im Praktikum bedeutsam sind.

Schlagworte Notebook-Einsatz – Notebook-Hochschule – Lehrpersonenausbildung – Praktikum

Does the Compulsory Use of Laptops Make any Difference? A Comparison of Approaches and Implementations at Universities of Teacher Education

Abstract So-called laptop universities have been in existence for more than 20 years. In the meantime, they are now widespread and have lost their special status. This paper shows that – regardless of any specific obligations – students at the universities of teacher education under review are very well equipped with mobile devices. And yet, even with a laptop concept, differences in the use of these devices are apparent both during the courses and in the teaching practice. Furthermore, this paper identifies factors which are significant in terms of the frequency of a versatile use of ICT in teaching practice.

Keywords use of laptops – laptop university – teacher education – teaching practice

1 Einleitung

Seit mittlerweile mehr als 20 Jahren existieren sogenannte Notebook-Hochschulen (vgl. Brown, 1998). Ihre Konzeptionen zeichnen sich durch eine Kombination von technischen, organisatorischen und didaktischen Massnahmen aus. Mit den sich eröffnenden technischen Möglichkeiten wurde ein Wandel der Lernkultur erwartet, welcher insbesondere unter den Begriffen «Mobile Learning», «Personal Learning Environments» und «One-to-One Computing» diskutiert wird, wobei sich diese Diskussion heute nicht mehr nur auf die Nutzung von Notebooks beschränkt, sondern auch di-

verse andere mobile und persönliche Geräte einbezieht. Die erwarteten Mehrwerte des Lernens mit solchen Technologien wurden in der Fachliteratur eingehend beschrieben (vgl. z.B. Cobcroft, Towers, Smith & Bruns, 2006; Naismith, Lonsdale, Vavoula & Sharples, 2004; Pachler, Bachmair & Cook, 2010; Sharples, Taylor & Vavoula, 2005; Stratmann, 2007; Stratmann & Kerres, 2009; Winkler et al., 2008). Sie beziehen sich auf verbesserte Möglichkeiten der Interaktion und Kommunikation, sei das die Interaktion zwischen Studierenden und Studienmaterialien (Skripts, Folien, Simulationen, Videosequenzen), die Kommunikation und Kooperation zwischen Studierenden und Dozierenden oder diejenige zwischen einzelnen Studierenden(gruppen). Lernangebote können auf persönliche Weise strukturiert, gestaltet und im Sinne eines persönlichen Wissensmanagements kontinuierlich verarbeitet werden. Daten werden in Gruppenarbeitsphasen schnell und einfach ausgetauscht oder Dokumente gleichzeitig bearbeitet. Weitere Mehrwerte betreffen verbesserte Visualisierungsmöglichkeiten. Grafiken, Abläufe, Animationen oder auch Simulationen können bei komplexen Sachverhalten kognitive Prozesse unterstützen. Ausserdem sollen mobile Geräte die Flexibilität von Lernaktivitäten steigern. Indem orts- und zeitunabhängig auf digitale Lernressourcen zugegriffen werden kann, entfallen Warte- oder Leerlaufzeiten. Durch mobile Technologien werden auch neue Lehr-/Lernszenarien ermöglicht. Lernen kann in authentischen, komplexen Situationen stattfinden, Daten können direkt im Feld erhoben werden.

Neuere Studien zeigen mehrheitlich, dass sich unter geeigneten Bedingungen und didaktischen Arrangements tatsächlich positive Wirkungen nachweisen lassen, die nicht nur fachliche Kompetenzen betreffen, sondern auch überfachliche Kompetenzen wie Interesse, Lernstrategien sowie weitere Selbst- und Sozialkompetenzen. Fokussiert auf den Hochschulbereich weisen verschiedene Studien (BMBF, 2004; Bo, 2005; Rath, 2004; Stratmann, 2007) darauf hin, dass der Einsatz von mobilen Geräten eine Flexibilisierung des Studienverhaltens, eine Verbesserung bzw. Erhöhung sowohl der Kommunikation als auch der Kooperation zwischen Studierenden und Dozierenden, eine aktivere Beteiligung der Studierenden, eine stärkere Projektorientierung oder gar einen Wandel der Lernkultur unterstützt.

1.1 Befunde aus Notebook-Projekten in der Lehrpersonenausbildung

Auch im Bereich der Lehrpersonenausbildung sind Notebook-Konzepte unterdessen weit verbreitet, insbesondere im amerikanischen Raum werden angehende Lehrpersonen mit Laptop-Initiativen auf die Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) im Klassenzimmer vorbereitet. Hierzu existiert eine Vielzahl an Praxisberichten zur Einführung von Notebook-Konzepten, welche hauptsächlich unterstützende bzw. hemmende Faktoren bei der Implementierung von mobilen Geräten fokussieren. Einige wenige empirische, in erster Linie qualitative Studien beschreiben jedoch auch Wirkungen des Lernens angehender Lehrpersonen mit solchen Technologien. Scott (2006) untersuchte in einer qualitativen Studie die Auswirkungen eines Notebook-Obligatoriums auf die Lehrpersonenausbildungsstudiengänge einer texanischen Fakultät. Die Resultate der Interviews mit elf Dozierenden zeigten, dass

Macht ein Notebook-Obligatorium einen Unterschied?

diese die Notebooks als Anstoss zu einem umfassenden Veränderungsprozess in der Lehre auffassten. Kommunikation, Reflexion und Assessment mit den Studierenden wurden nach Einschätzung der Befragten deutlich bereichert. Die Dozierenden zeigten sich grundsätzlich mit der Einführung von Notebooks zufrieden, obwohl ihnen jedoch auch vermehrt Disziplinprobleme in den Lehrveranstaltungen begegneten. Aufgrund der kleinen Stichprobe bleibt die Aussagekraft der Studie jedoch eingeschränkt. In weiteren Studien (vgl. Kay & Knaack, 2005; Timm & Haefner, 2000; Weeks & Kariuki, 2003) konnte gezeigt werden, dass angehende Lehrpersonen durch Laptop-Initiativen mehr Sicherheit im Umgang mit ICT erwerben konnten. Im Rahmen der SEMIK-NiL-Initiative (SEMIK steht für «Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse», NiL für «Notebooks in der Lehrerausbildung») der deutschen Bund-Länder-Kommission erprobte die Stadt Hamburg zwischen 2001 und 2003 Notebook-Konzepte in Studienseminaren für angehende Lehrpersonen. Es zeigte sich, dass sich ein Wandel der Lernkultur in den Seminarveranstaltungen nicht so umfassend wie erwartet abzeichnete (Vallendor, 2003). Die Arbeitsprozesse mit dem Notebook beschränkten sich bei den Studierenden zumeist auf Textverarbeitung, Internetrecherche und E-Mail. Welche Wirkung Notebook-Konzepte innerhalb der Lehrpersonenausbildung in Bezug auf den ICT-Einsatz in Praxis-einsätzen haben, untersuchte Weeks (2004) an der kanadischen Nipissing-Universität. 10% der 300 befragten Studierenden nutzten ihre Notebooks gar nicht während des Praktikums, 29% manchmal, 34% nutzen ihre Geräte die meiste Zeit und 28% immer. Am häufigsten nutzten sie ihre Geräte, um den Unterricht vorzubereiten, sehr selten allerdings, um damit zu unterrichten oder um mit der Praxislehrperson zu kommunizieren. Über die Hälfte der angehenden Lehrpersonen gaben an, dass die Schulzimmer in den Praxisschulen sehr spärlich mit neuen Medien ausgestattet seien, nur 7% sprachen von einer guten Ausrüstung. Die Studierenden gaben des Weiteren an, dass sie hauptsächlich durch eigenes Ausprobieren gelernt hätten, ICT im Unterricht einzusetzen, am wenigsten jedoch durch ihre Praxislehrperson. Bisher liegen jedoch keine Studien vor, die Lehrpersonenausbildungsinstitutionen mit und ohne Notebook-Konzepte in Bezug auf den Einsatz von ICT in Lehrveranstaltungen und insbesondere im Praktikum miteinander vergleichen. Es ist zu erwarten, dass auch Studierende an PHs ohne Notebook-Konzept über eine breite ICT-Ausstattung verfügen. Inwiefern sich überhaupt Unterschiede zeigen, soll anhand der Pädagogischen Hochschule Zentralschweiz (PHZ) und der Pädagogischen Hochschule Graubünden (PHGR) untersucht werden.

1.2 Das Notebook-Konzept an der PHZ

Die PHZ verfolgt seit nunmehr acht (PHZ-Teilschule Luzern) respektive sieben Jahren (PHZ-Teilschule Schwyz und PHZ-Teilschule Zug) einen umfassenden Ansatz der ICT-Einbindung (vgl. ICT-Team PHZ, 2003; Küng, Lichtsteiner, Osterwalder, Schoedler & Schrackmann, 2003; Lichtsteiner & Schrackmann, 2007), welcher im sogenannten «Notebook-Konzept» der PHZ dokumentiert wird. Dieses Notebook-Konzept sieht im Wesentlichen vor, dass alle Studierenden und Dozierenden über ein persönliches Notebook und somit über ein mobiles Lern- und Arbeitsmittel verfügen, das sie wäh-

rend ihres Studiums bzw. ihrer Arbeit begleitet und dadurch eine intensive, flexible und vielseitige Nutzung der ICT ermöglicht. Dadurch sollen die Informations- und Kommunikationstechnologien an der PHZ zu einem selbstverständlichen Arbeitswerkzeug und einem integrierten Bestandteil des Lehrens und Lernens gemacht werden. Mit dem Notebook-Konzept war von Anfang an die Erwartung verbunden, dass die Studierenden aufgrund der alltäglichen Nutzung ihrer Notebooks während des Studiums eine hohe Medienkompetenz aufbauen. Zum einen sollen die Studierenden in Anlehnung an die Strategiepapiere der EDK (EDK, 2004) lernen, den Computer vielfältig und effizient zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Grafik- und Audiotbearbeitung, Präsentation, Datenbankbearbeitung, Kommunikation, Informationsrecherche usw. zu nutzen. Zum anderen müssen sie als künftige Lehrkräfte darauf vorbereitet werden, die Informations- und Kommunikationstechnologien im «Kerngeschäft Unterricht» differenziert, reflektiert und vielseitig zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen, zur Individualisierung und Förderung des selbstgesteuerten Lernens einzusetzen. Die PHGR war zum Zeitpunkt der Erhebung ebenfalls im Begriff, ein Notebook-Konzept auszuarbeiten und eine Notebook-Pflicht für neu eintretende Studierende einzuführen. Die PHGR stand einerseits als Vergleichsgruppe zur Verfügung, auf der anderen Seite stellte die Befragung eine Erhebung des Ist-Zustandes zum Startzeitpunkt ihres Notebook-Projekts dar.

Im vorliegenden Beitrag sollen folgende Fragestellungen angegangen werden:

- Unterscheiden sich pädagogische Hochschulen mit Notebook-Konzept von solchen ohne Notebook-Konzept hinsichtlich der ICT-Nutzung von Studierenden innerhalb und ausserhalb von Lehrveranstaltungen? Sind Unterschiede beim ICT-Einsatz in Praktika feststellbar?
- Welche Variablen vermögen in besonderer Weise die Varianz in der Nutzung von ICT in Praxiseinsätzen zu erklären?

Analog zu bisherigen Befunden der ICT-Integration im Unterricht steht die Vermutung nahe, dass insbesondere Kompetenzen und Überzeugungen neben dem Vorhandensein von funktionstüchtigen Geräten eine grosse Rolle spielen (das sogenannte «Will, Skill, Tool»-Modell, vgl. Hancock, Knezek & Christensen, 2003; Morales Velàquez, 2006 sowie Petko & Döbeli Honegger in diesem Heft).

2 Untersuchungsdesign

Die Wirkungen des Notebook-Konzepts der PHZ wurden von Frühling bis Herbst 2009 an allen drei Teilschulen der PHZ systematisch evaluiert (vgl. Knüsel Schäfer, 2010). Es wurde überprüft, bis zu welchem Grad die mit dem Notebook-Konzept verbundenen Ziele erreicht werden, wie oft und wie die Notebooks in den Lehrveranstaltungen und insbesondere in den Praxiseinsätzen genutzt werden und welche Auswirkungen die hohe Verfügbarkeit von persönlichen Notebooks auf die Studierenden und ihre Lern-

Macht ein Notebook-Obligatorium einen Unterschied?

prozesse hat. Für die Evaluation wurde neben qualitativen Zugängen eine umfangreiche Fragebogenerhebung der Studierenden als auch der Dozierenden durchgeführt. Sie erfolgte durch einen weitgehend standardisierten Online-Fragebogen mithilfe der Open-Source-Software LimeSurvey (vgl. www.limesurvey.org).

Für die Fragebogenerhebung der Studierenden, welche hier im Fokus steht, wurden alle Studierenden der Abschlussjahrgänge, d.h. alle Studierenden im 6. Semester, welche die Ausbildung zur Kindergarten- oder Primarlehrperson absolvieren, sowie alle Studierenden im 8. Semester der PHZ Luzern, welche die Ausbildung zur Sekundarlehrperson (Sek I) durchlaufen, zur Online-Befragung eingeladen ($N=354$). Für Vergleichszwecke wurden zudem alle Studierenden im 6. Semester der PHGR, welche sich zur Kindergarten- oder Primarlehrperson ausbilden lassen, zur Befragung aufgefordert ($N=89$). Der Rücklauf betrug bei den PHZ-Studierenden 50% ($N=176$) und bei den Bündner Studierenden 42% ($N=37$). Von den teilnehmenden PHZ-Studierenden sind 78% weiblich und 22% männlich, von den 37 Studierenden der PHGR sind 92% weiblich und 8% männlich. Das durchschnittliche Alter liegt zum Erhebungszeitpunkt bei den PHZ-Studierenden bei 25 Jahren ($SD=4.2$), bei den Bündner Studierenden bei 23 Jahren ($SD=1.4$).

Die Erhebung enthielt einerseits Fragen zu Strategien, Infrastruktur, Organisation und Strukturen, auf der anderen Seite wurde die ICT-Nutzung innerhalb und ausserhalb von Lehrveranstaltungen untersucht, aber auch der Einsatz von ICT in Praxiseinsätzen. Für die Skalen zu grundlegenden und vertieften ICT-Anwendungskompetenzen sowie zu methodisch-didaktischen ICT-Kompetenzen und zu ICT-spezifischen Überzeugungen wurden diejenigen aus der Studie von Barras und Petko (2007) teils übernommen, teils erweitert. Ausserdem wurden Skalen zur Lehr-/Lernkultur von Müller et al. (2006) in Anlehnung an Deci und Ryan (2000), Fragen zur allgemeinen ICT-Akzeptanz aus der Studie von Bildat (2008) und Skalen zur Effektivität von ICT von Niederhauser und Stoddard (2001) eingesetzt. Die meisten Angaben wurden mit 5-poligen Likertskalen erhoben (Überblick über die Skalen vgl. Tabelle 4). Alle Variablen wurden zunächst auf ihre Verteilung und die statistischen Voraussetzungen für die verwendeten Verfahren überprüft.

Um zu eruieren, welche Faktoren innerhalb einer PH mit Notebook-Konzept am ehesten die Häufigkeit eines vielseitigen ICT-Einsatzes in Praxiseinsätzen voraussagen können, wurden in einem zweiten Schritt Regressionsanalysen mit den Daten der PHZ-Studierenden durchgeführt. Sämtliche üblichen Voraussetzungen für multiple lineare Regressionen (Normalverteilung der Residuen, Ausschluss von Multikollinearität bei den unabhängigen Variablen, Ausschluss von Autokorrelation (Durbin-Watson) und die Homoskedastizität) genügen den Anforderungen. Die Werte verschiedener unabhängiger Indexvariablen (1–13, vgl. Tabelle 4) wurden auf deren Einfluss bezüglich der abhängigen Variablen «ICT-Einsatz in Praxiseinsätzen» (14, vgl. Tabelle 4) mit einem schrittweisen Verfahren untersucht. Die verwendeten Skalen haben zufriedenstellende

Reliabilitätswerte (Cronbach's $\alpha \geq .70$). Sämtliche Datenanalysen sind mit SPSS 18 durchgeführt worden.

3 Ergebnisse

3.1 ICT-Nutzung innerhalb und ausserhalb von Lehrveranstaltungen

Gemessen an ihrer Lern- und Arbeitszeit arbeiten Studierende der PHZ vor allem ausserhalb von Lehrveranstaltungen mit Computern oder Notebooks. Während durchschnittlich 73% ihrer Zeit, welche sie ausserhalb von Lehrveranstaltungen mit studienrelevanten Aktivitäten verbringen, arbeiten sie mit Computer oder Notebooks. Der Prozentsatz des ICT-Einsatzes innerhalb von Lehrveranstaltungen beträgt hingegen nur durchschnittlich 25%. An dieser Stelle ist ein Vergleich mit Bündner Studierenden interessant, da diesen zum Zeitpunkt der Erhebung die Anschaffung eines mobilen Geräts noch freigestellt war. Studierende der PHGR arbeiten ausserhalb von Lehrveranstaltungen in ähnlichem Ausmass mit neuen Medien ($M = 70\%$), nutzen diese aber deutlich seltener als PHZ-Studierende innerhalb von Lehrveranstaltungen ($M = 14\%$). Dies, obwohl auch 84% der befragten Bündner Studierenden über ein persönliches Notebook verfügen (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Prozentsatz Arbeit mit Computern/Notebooks innerhalb und ausserhalb von Lehrveranstaltungen (LV)

	PH mit Notebook-Konzept (N=163)	PH ohne Notebook-Konzept (N=33)	
	M (SD)	M (SD)	p
Prozentsatz der Arbeit mit Computern/Notebooks innerhalb von LV	25.4 (23.0)	13.9 (12.1)	*
Prozentsatz der Arbeit für das Studium mit Computern/Notebooks ausserhalb von LV	72.5 (18.8)	70.3 (15.9)	n.s.

Anmerkungen: 0%-100%. Gruppenmittelwerte, Standardabweichungen, Test auf Signifikanz durch Mann-Whitney-U, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

PHZ-Studierende nutzen ICT innerhalb von Lehrveranstaltungen sowohl für studienrelevante wie auch für private Zwecke häufiger als Studierende der PHGR (vgl. Tabelle 2). Ausserhalb von Lehrveranstaltungen gibt es jedoch keine Unterschiede in der Häufigkeit der ICT-Nutzung zwischen den befragten Studierendengruppen. Über alle befragten Studierenden hinweg gesehen werden Computer respektive Notebooks innerhalb von Lehrveranstaltungen hauptsächlich zum «Ansehen von Dokumenten zur Lehrveranstaltung» genutzt (PHZ: $M = 3.5$, $SD = 1.0$; PHGR: $M = 2.3$, $SD = 1.5$). Bereits an zweiter Stelle folgt die private Nutzung: «Zur Recherche privater Informationen/Surfen (Texte, Videos etc.)» (PHZ: $M = 3.2$, $SD = 1.3$; PHGR: $M = 2.0$, $SD = 1.3$)

Macht ein Notebook-Obligatorium einen Unterschied?

und «zur privaten Kommunikation (via E-Mail, Social Network etc.)» (PHZ: $M = 3.2$, $SD = 1.2$; PHGR: $M = 2.2$, $SD = 1.3$). Neben dieser privaten Nutzung ist das Notebook aber durchschnittlich auch gleich oft im Einsatz, um Aufträge für die laufende Lehrveranstaltung zu bearbeiten (PHZ: $M = 3.2$, $SD = 1.0$; PHGR: $M = 2.0$, $SD = 1.2$). An dritter Stelle folgt das eigene Präsentieren mit dem Beamer (PHZ: $M = 3.0$, $SD = 1.0$; PHGR: $M = 2.7$, $SD = .8$) oder das studienrelevante Recherchieren (PHZ: $M = 3.0$, $SD = 1.1$; PHGR: $M = 2.2$, $SD = 1.5$). Damit wird deutlich, dass Notebooks innerhalb von Lehrveranstaltungen einerseits mindestens ebenso oft der privaten Ablenkung dienen wie für studienrelevante Tätigkeiten, andererseits für relativ simple Anwendungen eingesetzt werden.

Tabelle 2: Studienrelevante und private Nutzung innerhalb und ausserhalb von Lehrveranstaltungen (LV)

	PH mit Notebook-Konzept (159 < N < 167)	PH ohne Notebook-Konzept (27 < N < 34)	
	M (SD)	M (SD)	p
Studienrelevante ICT-Nutzung innerhalb von LV (6 Items, $\alpha = .85$)	3.0 (.7)	2.0 (1.0)	***
Studienrelevante ICT-Nutzung ausserhalb von LV (4 Items, $\alpha = .77$)	4.1 (.7)	4.0 (.7)	n.s.
Private ICT-Nutzung innerhalb von LV (2 Items, $\alpha = .92$)	3.2 (1.2)	2.0 (1.2)	***

Anmerkungen: Skalenindizes mit Cronbach's α «1 nie» bis «5 sehr häufig». Gruppenmittelwerte, Standardabweichungen, Test auf Signifikanz durch Mann-Whitney-U, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

3.2 ICT-Einsatz im Praktikum

Die befragten PHZ-Studierenden nutzten ihre Geräte innerhalb ihres letzten längeren Praxiseinsatzes hauptsächlich, um ihren Unterricht vor- oder nachzubereiten ($M = 4.5$), weniger oft jedoch, um ICT direkt im Unterricht selbst einzusetzen ($M = 2.7$) oder um Schülerinnen und Schüler mit ICT arbeiten zu lassen ($M = 2.6$). Studierende der PHGR nutzten ihre Geräte ähnlich oft, um den Unterricht vor- oder nachzubereiten, allerdings setzten sie ICT deutlich seltener direkt im Unterricht ein. Obwohl ein Notebook-Konzept offenbar den ICT-Einsatz im Praktikum begünstigt, setzen auch Studierende der untersuchten Notebook-Hochschule digitale Medien nur selten (einmal im Praktikum bis einmal pro Woche) ein (vgl. Tabelle 3).

Für die Identifikation von Faktoren, welche am ehesten die Häufigkeit eines vielseitigen ICT-Einsatzes in Praktika innerhalb einer PH mit Notebook-Konzept voraussagen können, wurden in einem zweiten Schritt Regressionsanalysen mit den Daten der PHZ-Studierenden durchgeführt. Dazu werden vorerst die deskriptiven Statistiken mit Reliabilitätswerten sowie eine Korrelationsmatrix der relevanten Variablen aufgeführt.

Tabelle 3: Häufigkeit der ICT-Nutzung im letzten längeren Praktikum

	PH mit Notebook-Konzept (160 < N < 166)	PH ohne Notebook-Konzept (N=33)	
	M (SD)	M (SD)	p
Wie oft haben Sie Ihr Notebook bzw. Ihren Computer zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts eingesetzt?	4.5 (.9)	4.2 (1.2)	n.s.
Wie oft haben Sie Ihr Notebook bzw. Ihren Computer innerhalb des Unterrichts genutzt?	2.7 (1.2)	1.8 (.9)	***
Wie oft haben Sie Ihre Schülerinnen und Schüler am Computer bzw. an Notebooks arbeiten lassen?	2.6 (1.2)	1.8 (1.0)	***

Anmerkungen: 1 nie, 2 einmal im Praktikum, 3 einmal pro Woche, 4 mehrmals pro Woche, 5 fast jeden Tag. Gruppennittelwerte, Standardabweichungen, Test auf Signifikanz durch Mann-Whitney-U, * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Die Übersicht in Tabelle 4 zeigt, dass die Häufigkeit des ICT-Einsatzes im Praktikum für ganz verschiedene Zwecke (Index 14) im Durchschnitt eher gering ($M=2.0$) ausfällt. Die selbst eingeschätzten mediendidaktischen/medienpädagogischen Kenntnisse (Index 13, $M=3.8$) sowie die grundlegenden ICT-Anwendungskompetenzen (Index 11, $M=3.7$) schätzen die befragten PHZ-Studierenden als durchschnittlich mittel bis gut ein. In den vertieften Anwendungskompetenzen sind die generellen Einschätzungen deutlich geringer (Index 12, $M=2.7$). Die Studierenden der PHZ äussern ausserdem eine recht hohe Zustimmung zum Einsatz von ICT in ihrem Studium (Index 8, $M=4.1$). Gefragt nach dem Potenzial von ICT in ihrer zukünftigen Schulklasse ist jedoch eine gemischte Einschätzung feststellbar (Index 10, $M=3.2$). Die befragten Studierenden haben tendenziell das Gefühl, dass die Verwendung eines Computers im Klassenzimmer sowohl ein Thema interessanter als auch die kritische Reflexion von Medien anregen kann. Jedoch lehnen sie in der Tendenz die Aussage eher ab, dass der Einsatz von ICT beispielsweise die Kreativität der Schülerinnen und Schüler erhöhen kann. Die meisten Lehraktivitäten werden als etwa gleich effektiv mit oder ohne ICT wahrgenommen (Index 9, $M=2.8$). Bezüglich der verschiedenen Nutzungsvariablen zeigt sich auch hier, dass ICT insbesondere ausserhalb von Lehrveranstaltungen intensiv genutzt werden (Index 4, $M=4.1$).

Tabelle 5 macht die Zusammenhänge zwischen den relevanten Variablen sichtbar. Die Häufigkeit eines vielseitigen ICT-Einsatzes im Praktikum korreliert mit den erhobenen Medienkompetenzen, den Einschätzungen des Potenzials eines ICT-Einsatzes und auch mit der studienrelevanten ICT-Nutzung innerhalb von Lehrveranstaltungen positiv und signifikant. Am deutlichsten zeigen sich Zusammenhänge mit den selbst eingeschätzten mediendidaktischen/medienpädagogischen Kompetenzen (Index 13, $r = .46^{***}$), mit

Macht ein Notebook-Obligatorium einen Unterschied?

Tabelle 4: Skalenreliabilität und deskriptive Statistik der Hauptfaktoren

	Index	Beispiel-Item	<i>n</i> Items	Cronb. α	<i>M</i> (<i>SD</i>)	<i>SE</i>
1	Zufriedenheit mit der ICT-Situation (Infrastruktur, Support)	Wie zufrieden sind Sie mit folgenden Aspekten der Computersituation an Ihrer PH? «Support und Unterstützung bei technischen Problemen der Studierenden» (1 sehr unzufrieden, 5 sehr zufrieden)	9	.90	3.7 (.8)	.06
2	Studienrelevante ICT-Nutzung innerhalb von LV	Für welche Zwecke verwenden Sie Ihr Notebook bzw. andere Computer während Lehrveranstaltungen? «Notizen machen» (1 nie, 5 sehr häufig)	6	.85	3.0 (.8)	.06
3	Private ICT-Nutzung innerhalb von LV	Für welche Zwecke verwenden Sie Ihr Notebook bzw. andere Computer während Lehrveranstaltungen? «Private Informationen recherchieren / Privat surfen» (1 nie, 5 sehr häufig)	2	.92	3.2 (1.2)	.09
4	Studienrelevante ICT-Nutzung ausserhalb von LV	Für welche Zwecke verwenden Sie Notebooks/Computer für das Studium ausserhalb von Lehrveranstaltungen? «Arbeitsaufträge für Lehrveranstaltungen oder andere Studienleistungen bearbeiten» (1 nie, 5 sehr häufig)	4	.77	4.1 (.7)	.05
5	Lehr-/Lernkultur 1: Soziale Eingebundenheit	Ihre allgemeine Meinung zum Studium an der PH: «Ich werde ernst genommen von den Dozierenden» (1 stimmt gar nicht, 5 stimmt völlig)	4	.70	4.2 (.6)	.05
6	Lehr-/Lernkultur 2: Autonomieunterstützung	Ihre allgemeine Meinung zum Studium an der PH: «Ich erhalte Gelegenheiten, persönliche Interessen zu vertiefen» (1 stimmt gar nicht, 5 stimmt völlig)	4	.76	3.0 (.7)	.05
7	Lehr-/Lernkultur 3: Kompetenzunterstützung	Ihre allgemeine Meinung zum Studium an der PH: «Bei Fragen geben mir die Dozierenden eine sorgfältige und kompetente Beratung» (1 stimmt gar nicht, 5 stimmt völlig)	4	.71	3.4 (.6)	.04
8	Allgemeine Akzeptanz bez. ICT an der PH	Ihre Meinung zum Notebook-/Computereinsatz an Ihrer PH: «Für die PH halte ich den Einsatz computerbasierter Medien für äusserst wichtig» (1 stimmt gar nicht, 5 stimmt völlig)	4	.73	4.1 (.7)	.05
9	Effektivität von ICT	Für wie effektiv halten Sie das Lehren und Lernen mit Computern bzw. Notebooks im Vergleich zu herkömmlichen Formen des Lernens und Unterrichts? «Lernenden helfen, eigene Darstellungen von Sachverhalten zu konstruieren» (1 sehr viel weniger effektiv mit ICT, 5 sehr viel effektiver mit ICT)	14	.84	2.8 (.5)	.04
10	Potenzial von ICT in der Schulklasse	Ihre Meinung zum Computereinsatz im Schulunterricht auf der Stufe, auf der Sie unterrichten werden: «Die Verwendung eines Computers im Klassenzimmer kann ein Thema interessanter machen» (1 stimmt gar nicht, 5 stimmt völlig)	7	.84	3.2 (.6)	.05
11	Grundlegende ICT-Anwendungs-kompetenzen	Wie beurteilen Sie Ihre eigenen Computer- und Informatikkenntnisse in folgenden Bereichen: «Umgang mit Textverarbeitung (z.B. Erstellen von Inhaltsverzeichnissen, Einstellen von Seitenrändern, Einfügen von Seitenzahlen etc.)» (1 keine Kenntnisse, 5 sehr gute Kenntnisse)	7	.84	3.7 (.7)	.05
12	Vertiefte ICT-Anwendungs-kompetenzen	Wie beurteilen Sie Ihre eigenen Computer- und Informatikkenntnisse in folgenden Bereichen: «Umgang mit Software für Webdesign (z.B. Erstellen einer HTML-Seite, Aufbau einer Website-Struktur mit Verlinkung, Upload mit FTP etc.)» (1 keine Kenntnisse, 5 sehr gute Kenntnisse)	9	.91	2.7 (.8)	.06
13	Mediendidaktische/mediendidaktische Kenntnisse	Bitte beurteilen Sie Ihre Kenntnisse, wie Sie digitale Medien in folgenden Bereichen im Unterricht mit Schulklassen einsetzen können. «Mit Lernenden über Probleme/Gefahren neuer Medien reflektieren» (1 keine Kenntnisse, 5 sehr gute Kenntnisse)	9	.88	3.8 (.7)	.05
14	ICT-Nutzung im Praxiseinsatz	Für welche Zwecke verwenden Sie Notebooks/Computer während Ihrer Praxiseinsätze in Schulklassen? «Um Schülerinnen und Schüler mit Lernsoftware üben oder experimentieren zu lassen» (1 nie, 5 sehr häufig)	8	.80	2.0 (.7)	.05

Anmerkungen: 140 < *N* < 176. Anzahl Items, Skalenindizes mit Cronbach's α , Mittelwerte und Standardabweichungen, Standardfehler

den Überzeugungen, dass der Einsatz von ICT in der zukünftigen Schulklasse das Lernen verbessern kann (Index 10, $r = .45^{***}$) und das Lehren und Lernen effektiver sei mit ICT (Index 9, $r = .42^{***}$), sowie mit der vielseitigen studienrelevanten Nutzung von ICT innerhalb von Lehrveranstaltungen (Index 2, $r = .41^{***}$). Ausserdem sind auch Korrelationen innerhalb der einzelnen erfragten Bereiche (Nutzungsvariablen: Index 2–4; Lehr-/Lernkulturvariablen: Index 5-7; Überzeugungsvariablen: Index 8–10; Kompetenzvariablen: Index 11–13) feststellbar. Zwischen den Bereichen zeigen sich jedoch nur einzelne, zumeist schwache Zusammenhänge. Die Einschätzungen zur Effektivität und zum Potenzial sowie die Akzeptanz von ICT an der eigenen PH korrelieren mit den mediendidaktischen/medienpädagogischen Kompetenzen. Insgesamt kann jedoch davon ausgegangen werden, dass keine (Multi-)Kollinearität bei den unabhängigen Variablen vorliegt (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Korrelationsmatrix der Hauptfaktoren nach Pearson

Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 Zufriedenheit mit der ICT-Situation (Infrastruktur, Support)													
2 Studienrelevante ICT-Nutzung innerhalb von LV	-.00												
3 Private ICT-Nutzung innerhalb von LV	-.05	.59***											
4 Studienrelevante ICT-Nutzung ausserhalb von LV	.03	.33**	.04										
5 Lehr-/Lernkultur 1: Soziale Eingebundenheit	.20	.15	-.05	.16									
6 Lehr-/Lernkultur 2: Autonomieunterstützung	.21	.14	-.09	.05	.51***								
7 Lehr-/Lernkultur 3: Kompetenzunterstützung	.14	.10	-.21	.14	.53***	.51***							
8 Allgemeine Akzeptanz bez. ICT an der PH	-.12	.15	.05	.36***	.07	.10	.06						
9 Effektivität von ICT	.06	.23	.02	.30*	.07	.14	.14	.32*					
10 Potenzial von ICT in der Schulklasse	-.10	.29*	.13	.19	.09	.13	.14	.41***	.54***				
11 Grundlegende ICT-Anwendungskompetenzen	-.12	.33**	.22	.20	-.01	-.03	-.04	.26	.27	.30*			
12 Vertiefte ICT-Anwendungskompetenzen	-.09	.28*	.12	.07	.09	.08	.07	.25	.19	.29*	.72***		
13 Mediendidaktische/medienpädagogische Kenntnisse	-.07	.29*	.16	.22	.13	.07	.05	.32*	.33**	.37***	.68***	.66**	
14 ICT-Nutzung im Praxiseinsatz	-.14	.41***	.25	.23	.02	.11	.01	.35***	.42***	.45***	.38***	.31**	.46***

Anmerkungen: Signifikanzlevel mit Bonferroni-Korrektur: * $p < .0005$, ** $p < .0001$, *** $p < .00001$, (zweiseitig), $140 < N < 176$.

Macht ein Notebook-Obligatorium einen Unterschied?

Tabelle 6: Schrittweise multiple lineare Regressionsanalyse zur Vorhersage der Variable «ICT-Einsatz in Praktika»

	R^2	Adj. R^2	ΔR^2	F	ΔF	T	B	SEB	β
Modell 1 (Konstante)	.21	.20	.21	$F(1,155)=40.33^{***}$	(1,155)40.33 ^{***}	2.11	.52	.24	
Potenzial von ICT in der Schulklasse						6.35	.47	.08	.45 ^{***}
Modell 2 (Konstante)	.30	.29	.09	$F(2,154)=32.22^{***}$	(1,154)19.33 ^{***}				
Potenzial von ICT in der Schulklasse						-96	-.28	.29	
Mediendidaktische/mediendidaktische Kenntnisse						4.47	.34	.08	.33 ^{***}
						4.40	.32	.07	.32 ^{***}
Modell 3 (Konstante)	.36	.34	.06	$F(3,153)=28.21^{***}$	(1,153)14.53 ^{***}				
Potenzial von ICT in der Schulklasse						-2.09	-.61	.29	
Mediendidaktische/mediendidaktische Kenntnisse						3.74	.28	.08	.27 ^{***}
						3.91	.28	.07	.28 ^{***}
Studienrelevante ICT-Nutzung innerhalb von Lehrveranstaltungen						3.81	.23	.06	.26 ^{***}
Modell 4 (Konstante)	.40	.38	.04	$F(4,152)=25.21^{***}$	(1,152)10.80 ^{**}				
Potenzial von ICT in der Schulklasse						-1.86	-.53	.29	
Mediendidaktische/mediendidaktische Kenntnisse						3.78	.28	.07	.26 ^{***}
						3.26	.23	.07	.23 ^{**}
Studienrelevante ICT-Nutzung innerhalb von Lehrveranstaltungen						4.01	.24	.06	.27 ^{***}
Stufe (KG-/Primar-Studierende vs. Sek-I-Studierende)						3.29	.29	.09	.21 ^{**}

Anmerkungen: Unabhängige Variable: ICT-Einsatz in Praktika: «1 nie» bis «5 sehr häufig» (Mittelwert von Index mit 8 Variablen, Cronbach's $\alpha = .80$), * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$, reduziertes $N=157$ durch missing values in einbezogenen Variablen.

Ein schrittweises Regressionsverfahren mittels Vorwärtstechnik führte in Bezug auf die abhängige Variable «ICT-Einsatz in Praktika» zu einem Modell mit vier Faktoren (vgl. Tabelle 6). Mit folgenden Prädiktoren können 38% der Varianz aufgeklärt werden:

- Die Überzeugung, dass der Einsatz von ICT im Unterricht in Bezug auf Lernprozesse und schulische Leistung einen Mehrwert bringt.
- Die selbst eingeschätzten Kenntnisse, digitale Medien im Unterricht mit Schulklassen einzusetzen.
- Die studienrelevante ICT-Nutzung innerhalb von Lehrveranstaltungen.
- Die Stufe (Kindergarten- und Primarstudierende versus Sek-I-Studierende).

Die ähnlichen Grössen der standardisierten Regressionskoeffizienten (β) weisen darauf hin, dass sämtliche vier Prädiktoren eine vergleichbare Erklärungskraft besitzen, um die Häufigkeit des ICT-Einsatzes in Praktika vorherzusagen. Studierende, die überzeugt sind, dass der Einsatz von ICT in ihrer zukünftigen Schulklasse das Lernen verbessern kann, die höhere selbst eingeschätzte mediendidaktische bzw. medienpädagogische Kenntnisse mit sich bringen, ICT intensiver für studienrelevante Zwecke nutzen während Lehrveranstaltungen und Sek-I-Studierende sind, setzen häufiger ICT in ihren Praktika ein.

Versuchsweise wurden aufgrund theoretischer Überlegungen weitere Variablen in das Modell einbezogen, insbesondere demografische Variablen wie Geschlecht und Alter, sowie weitere Variablen aus Tabelle 4 wie ICT-Anwendungskompetenzen, Überzeugungen zum ICT-Einsatz an der PH respektive Einschätzungen zur Effektivität von ICT, Variablen zur Lehr- und Lernkultur sowie die Intensität privater ICT-Nutzung. Das Vorhersagepotenzial der bereits im Modell befindlichen Variablen konnte dadurch nicht erhöht werden. Das erstaunt insbesondere bezüglich der ICT-Anwendungskompetenzen. Offenbar können diese im Gegensatz zu den selbst eingeschätzten mediendidaktischen Kenntnissen die Intensität des ICT-Einsatzes im Praktikum nicht mit erklären.

4 Diskussion

Die befragten Studierenden der untersuchten pädagogischen Hochschule mit Notebook-Konzept setzen innerhalb von Lehrveranstaltungen deutlich häufiger Notebooks und Computer ein als befragte Studierende ohne entsprechende Verbindlichkeiten. Allerdings nutzen Studierende an dieser Notebook-PH ihre Geräte innerhalb von Lehrveranstaltungen nicht nur häufiger für studienrelevante Zwecke, sondern auch häufiger für private Zwecke. Ausserhalb von Lehrveranstaltungen setzen alle befragten Studierenden ihre Geräte vergleichbar oft ein. An der PHGR, welche zum Zeitpunkt der Erhebung noch kein Notebook-Konzept umgesetzt hatte, besaßen dennoch 84% der befragten Studierenden ein mobiles Gerät. Ein Notebook-Konzept gibt Dozierenden und Studierenden offenbar eher das Recht oder die Pflicht, ICT innerhalb von Lehrveranstaltungen einzusetzen. Ein Notebook-Konzept scheint auch den ICT-Einsatz im

Macht ein Notebook-Obligatorium einen Unterschied?

Praktikum zu begünstigen. Wiederum setzen die befragten Studierenden einer Notebook-Hochschule ICT im Praktikum häufiger ein als jene einer Hochschule ohne Notebook-Konzept. Jedoch tun sie dies nur verhältnismässig selten (einmal im Praktikum bis einmal pro Woche). Bei diesen Interpretationen der Ergebnisse ist allerdings Vorsicht geboten, da trotz zufriedenstellender Rücklaufquote von 50% (PHZ) respektive 42% (PHGR) Verzerrungen zum Beispiel durch ein Sample besonders medienaffiner Studierender nicht ausgeschlossen werden können.

Die Ergebnisse der Regressionsanalyse weisen darauf hin, dass selbst eingeschätzte Kenntnisse, digitale Medien im Unterricht mit Schulklassen einzusetzen, gepaart mit der Überzeugung, dass der Einsatz von ICT im Unterricht einen Mehrwert bringt, zusammen mit der studienrelevanten ICT-Nutzung innerhalb von Lehrveranstaltungen und der gewählten Zielstufe knapp 40% in der Varianz der Häufigkeit eines vielseitigen ICT-Einsatzes im Praktikum aufzuklären vermögen. In Bezug auf das bereits erwähnte «Will, Skill, Tool»-Modell kann dies bedeuten, dass, sind die Tool-Voraussetzungen erst einmal gegeben (alle Studierenden sind entsprechend ausgestattet), es hauptsächlich auf entsprechende Überzeugungen und Kompetenzen ankommt. Pädagogische Hochschulen könnten den Fokus verstärkt auf stufen- und fachspezifische mediendidaktische und -pädagogische Kompetenzen richten sowie bereits bestehende Überzeugungen der Studierenden zum ICT-Einsatz auf der Zielstufe reflektieren und diskutieren. Bezüglich des ICT-Einsatzes innerhalb von Lehrveranstaltungen zeigte die Analyse, dass ICT analog zur Studie von Vallendor (2003) zu verhältnismässig simplen Anwendungen eingesetzt werden. Sollen jedoch die im ersten Abschnitt beschriebenen Mehrwerte tatsächlich zum Zug kommen oder soll gar ein Wandel der Lernkultur ermöglicht werden, ist es unumgänglich, einen vielfältigen, zieladäquaten Einsatz zu intensivieren, indem Notebooks nicht nur zur Wissensvermittlung, sondern vermehrt auch zur Wissenskonstruktion – beispielsweise in komplexen, authentischen Lernumgebungen – und zur Wissenskommunikation verwendet werden.

Literatur

- Barras, J.-L. & Petko, D.** (2007). *Computer und Internet in Schweizer Schulen. Bestandsaufnahme und Entwicklung von 2001 bis 2007*. Bern: SFIB.
- Bildat, L.** (2008). Personality and New Media: Predictors of PC and Internet Literacy. In J. Deller (Hrsg.), *Research Contributions to Personality at Work* (S. 239–256). München: Hampp.
- BMBF.** (2004). *Notebook University: Ergebnisse und Erfahrungen einer Förderinitiative*. Online unter: <http://www.medien-bildung.net/> [31.07.2011].
- Bo, G.** (2005). *MOBlearn: Project Final Report*. Online unter: <http://www.mobilearn.org/results/results.htm> [31.07.2011].
- Brown, R.** (1998). *Notebook Universities: Creating a Technology-Intensive Learning Environment*. Online unter: http://technologysource.org/article/notebook_universities/ [31.07.2011].
- Cobcroft, R. S., Towers, S., Smith, J. & Bruns, A.** (2006). *Mobile learning in review: Opportunities and challenges for learners, teachers, and institutions*. Online unter: <http://eprints.qut.edu.au/5399/1/5399.pdf> [31.07.2011].

- Deci, E. & Ryan, R.** (2000). The «what» and «why» of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11 (4), 227–268.
- EDK.** (2004). *Empfehlungen für die Grundausbildung und Weiterbildung der Lehrpersonen an der Volksschule und der Sekundarstufe II im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien ICT*. Online unter: <http://www.cdip.ch/dyn/11671.php> [31.07.2011].
- Hancock, R., Knezek, G. & Christensen, R.** (2003). The Expanded Will, Skill, Tool Model: A Step toward Developing Technology Tools That Work. In D. Lassner & C. McNaught (Hrsg.), *Proceedings of the World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2003* (S. 1415-1422). Honolulu, Hawaii: AACE.
- ICT-Team PHZ.** (2003). *Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) an der Pädagogischen Hochschule Zentralschweiz: Internes Arbeitspapier*. Online unter: http://www.phz.ch/fileadmin/media/phz.ch/ict/Didaktisches_Konzept_Infos_fuer_die_Dozierenden.pdf [31.07.2011].
- Kay, R.H. & Knaack, L.** (2005). A case for ubiquitous, integrated computing in teacher education. *Technology, Pedagogy and Education*, 14 (3), 391–412.
- Knüsel Schäfer, D.** (2010). *Evaluation des Notebook-Einsatzes an der PHZ: Bericht über die Ergebnisse der Dozierenden- und Studierendenbefragung*. Goldau: Institut für Medien und Schule.
- Küng, H., Lichtsteiner H., Osterwalder, R., Schoedler, B. & Schrackmann, I.** (2003). *Konzept der Taskforce ICT der Pädagogischen Hochschule Zentralschweiz zur Realisierung des Projekts «Lehren und lernen mit Notebooks an der PHZ»*. Online unter: http://www.phz.ch/fileadmin/media/phz.ch/ict/phz_ict_notebookkonzept.pdf [31.07.2011].
- Lichtsteiner, H. & Schrackmann, I.** (2007). Lehren und Lernen mit Notebooks in der Lehrpersonenbildung – Ein Erfahrungsbericht. In H. Mitzlaff (Hrsg.), *Internationales Handbuch Computer (ICT), Grundschule, Kindergarten und Neue Lernkultur* (S. 705–711). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Morales Velàquez, C.** (2006). *Cross-Cultural Validation of the Will, Skill, Tool Model of Technology Integration*. Univ. Diss. Denton, Texas: UNT Libraries.
- Müller, F.H., Palekci, M., Beck, M. & Wanninger, S.** (2006). Personality, motives and learning environment as predictors of self-determined learning motivation. *Review of psychology*, 13 (2), 75–86.
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. & Sharples, M.** (2004). *REPORT 11: Literature Review in Mobile Technologies and Learning (FUTURELAB SERIES)*. Online unter: <http://www.futurelab.org.uk/resources/publications-reports-articles/literature-reviews/Literature-Review203/> [31.07.2011].
- Niederhauser, D. & Stoddart, T.** (2001). Teachers' instructional perspectives and use of educational software. *Teaching and Teacher Education*, 17 (1), 15–31.
- Pachler, N., Bachmair, B. & Cook, J.** (2010). *Mobile Learning: Structures, agency, practices* (1st edition). Berlin: Springer US.
- Rath, B.** (2004). *Flexibel Studieren an der Notebook-Universität: Räumliche und zeitliche Flexibilisierung von studienrelevanten Tätigkeiten und Auswirkungen auf Selbststeuerung, Überforderung, Kooperation und Kommunikation*. Online unter: <http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=dipl&nr=142> [31.07.2011].
- Scott, C.** (2006). Exploring the Impact of a Teacher Preparation Program's Laptop Initiative on the Faculty's Teaching and Learning Experiences. In C.M. Crawford, R. Carlsen, K. McFerrin, J. Price, R. Weber & D.A. Willis (Hrsg.), *Proceedings of the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2006* (S. 1781-1786). Orlando, FL: AACE.
- Sharples, M., Taylor, J. & Vavoula, G.** (2005). Towards a Theory of Mobile Learning. *Proceedings of the mLearn 2005 Conference*. Online unter: <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/> [31.07.2011].
- Stratmann, J.** (2007). *Pädagogischer Mehrwert und Implementierung von Notebooks an der Hochschule*. Münster: Waxmann.
- Stratmann, J. & Kerres, M.** (2009). Mediendidaktische Konzepte des mobilen pervasiven Lernens. *it – information technology*, 51 (1), 32–39.
- Timm, M. & Haefner, K.** (2000). *Bericht über die Fallstudie «Notebooks als wesentlicher Bestandteil der Lehrerausbildung an der Universität Bremen». Erste Erfahrungen zu einer «Notebook-University» in Deutschland*. Online unter: http://www.informatikdidaktik.de/HyFISCH/Produzieren/MultimediaAG/WLAN/Timm_Haefner.pdf [31.07.2011].

Macht ein Notebook-Obligatorium einen Unterschied?

Vallendor, M. (2003). *Hamburger Notebook-Modellversuch SEMIK: Notebooks in der Lehrerbildung*. Online unter: <http://www.li-hamburg.de/fix/files/doc/semik%20ni%20screen.pdf> [31.07.2011].

Weeks, R. (2004). School-Based Information Technology (IT) Variables and Their Potential Impact on the Development of IT Competence By Students in a BEd Program With Full Integration of IT Using Mobile Computing. In R. Ferdig, C. Crawford, R. Carlsen, N. Davis, J. Price, R. Weber & D.A. Willis (Hrsg.), *Proceedings of the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2004* (S. 4302-4305). Atlanta, GA: AACE.

Weeks, R. & Kariuki, M. (2003). Ubiquitous computing, faculty modeling, and field-related apprenticeship: The recipe for technology integration by preservice Teachers. In C. Crawford, N. Davis, J. Price, R. Weber & D.A. Willis (Hrsg.), *Proceedings of the Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2003* (S. 1917-1923). Chesapeake, VA: AACE.

Winkler, T., Günther, S., Herczeg, M., Lob, S., Kotewicz, T., Kosicki, N. & Busch, A. (2008). Moles: Mobile Learning Exploration System für erlebnisorientiertes Handeln und Lernen im Kontext. In M. Herczeg & M.C. Kindsmüller (Hrsg.), *Viel mehr Interaktion. 8. fachübergreifende Konferenz für interaktive und kooperative Medien* (S. 267-276). München: Oldenbourg.

Autorin

Daniela Knüsel Schäfer, Institut für Medien und Schule der PHZ Schwyz, Zaystrasse 42, 6410 Goldau, daniela.knuesel@phz.ch

