

Kohls, Christian

Erprobte Einsatzszenarien für interaktive Whiteboards

Csanyi, Gottfried [Hrsg.]; Reichl, Franz [Hrsg.]; Steiner, Andreas [Hrsg.]: *Digitale Medien - Werkzeuge für exzellente Forschung und Lehre. Münster u.a. : Waxmann 2012, S. 187-197. - (Medien in der Wissenschaft; 61)*



Quellenangabe/ Reference:

Kohls, Christian: Erprobte Einsatzszenarien für interaktive Whiteboards - In: Csanyi, Gottfried [Hrsg.]; Reichl, Franz [Hrsg.]; Steiner, Andreas [Hrsg.]: *Digitale Medien - Werkzeuge für exzellente Forschung und Lehre. Münster u.a. : Waxmann 2012, S. 187-197* - URN: urn:nbn:de:0111-opus-83196 - DOI: 10.25656/01:8319

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-83196>

<https://doi.org/10.25656/01:8319>

in Kooperation mit / in cooperation with:



WAXMANN
www.waxmann.com

<http://www.waxmann.com>

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

Digitale Medien –
Werkzeuge für exzellente
Forschung und Lehre

Gottfried Csanyi
Franz Reichl
Andreas Steiner (Hrsg.)

Digitale Medien – Werkzeuge für exzellente Forschung und Lehre



Waxmann 2012
Münster/New York/München/Berlin

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Medien in der Wissenschaft, Band 61

ISSN 1434-3436

ISBN 978-3-8309-2741-9

© Waxmann Verlag GmbH, 2012

Postfach 8603, 48046 Münster

www.waxmann.com

info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Pleßmann Design, Ascheberg

Titelfoto: © Technische Universität Wien

Satz: Stoddart Satz- und Layoutservice, Münster

Druck: Hubert & Co., Göttingen

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier,
säurefrei gemäß ISO 9706



Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.
Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des
Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung
elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhalt

Gottfried S. Csanyi, Franz Reichl, Andreas Steiner

Editorial – eine leser/innen/orientierte Einführung 11

Der Exzellenz-Begriff in Forschung und Lehre – kritisch betrachtet

Gabi Reinmann

Was wäre, wenn es keine Prüfungen mit Rechtsfolgen mehr gäbe?

Ein Gedankenexperiment 29

Barbara Rossegger, Martin Ebner, Sandra Schön

Frei zugängliche Bildungsressourcen für die Sekundarstufe.

Eine Analyse von deutschsprachigen Online-Angeboten und der

Entwurf eines „OER Quality Index“ 41

Christoph Richter, Heidrun Allert, Doris Divotkey, Jeannette Hemmecke

Werkzeuge für exzellente Forschung und Lehre.

Eine gestaltungsorientierte Perspektive (Workshop) 58

Martina Friesenbichler

Excellence bottom-up. Überlegungen zu einem

individualisierten Exzellenz-Ansatz (Learning Café) 60

Digitale Medien als Erkenntnismittel für die Forschung

Andrea Back, Maria Camilla Tödli

Narrative Hypervideos: Methodenentwurf zur Nutzung

usergenerierter Videos in der Wissenskommunikation 65

Jutta Pauschenwein

„Sensemaking“ in a MOOC (Massive Open Online Course) 75

Gergely Rakoczi

Eye Tracking in Forschung und Lehre. Möglichkeiten und

Grenzen eines vielversprechenden Erkenntnismittels 87

Olaf Zawacki-Richter

Eine vergleichende Impactanalyse zwischen Open-Access- und

Closed-Access-Journalen in der internationalen Fernstudien-

und E-Learning-Forschung 99

Peter Judmaier, Margit Pohl
Mikrowelten als Abbild der Realität im
Game Based Learning (Praxisreport) 110

Julia Kehl, Guillaume Schiltz, Andreas Reinhardt, Thomas Korner
„Innovate Teaching!“ Studierende mit einem Ideenwettbewerb an der
Lehrinnovation beteiligen (Praxisreport) 114

*Daniela Pscheida, Thomas Köhler, Sabrina Herbst, Steve Federow, Jörg
Neumann*
De-Constructing Science 2.0. Studien zur Praxis
wissenschaftlichen Handelns im digitalen Zeitalter (Workshop) 118

*Michael Bender, Celia Krause, Andrea Rapp, Oliver Schmid,
Philipp Vanscheidt*
TextGrid – eine virtuelle Forschungsumgebung für
die Geisteswissenschaften (Workshop) 124

Forschungsbasiertes Lehren und Lernen

*Nicole Sträßling, Nils Malzahn, Sophia A. Grundnig,
Tina Ganster, Nicole C. Krämer*
Sozialer Vergleich. Ein wirkungsvoller Anreiz in
community-basierten Lernumgebungen? (Workshop) 129

Christoph Richter, Heidrun Allert
Design als epistemischer Prozess (Poster) 132

Stefanie Siebenhaar
E-Portfolio-Einsatz im Lehramtsstudiengang Deutsch.
Produkt – Auswahl – Kompetenz (Poster) 134

Digitale Medien als Werkzeuge in Lehre und Forschung

Thomas Bernhardt, Karsten D. Wolf
Akzeptanz und Nutzungsintensität von Blogs
als Lernmedium in Onlinekursen 141

Claudia Bremer
Open Online Courses als Kursformat?
Konzept und Ergebnisse des Kurses „Zukunft des Lernens“ 2011 153

Helge Fischer, Thomas Köhler
Gestaltung typenspezifischer E-Learning-Services.
Implikationen einer empirischen Untersuchung 165

<i>Nadja Kaeding, Lydia Scholz</i> Der Einsatz von Wikis als ein Instrument für Forschung und Lehre	176
<i>Christian Kohls</i> Erprobte Einsatzszenarien für interaktive Whiteboards	187
<i>Marc Krüger, Ralf Steffen, Frank Vohle</i> Videos in der Lehre durch Annotationen reflektieren und aktiv diskutieren	198
<i>Julia Liebscher, Isa Jahnke</i> Ansatz einer kreativitätsfördernden Didaktik für das Lernen mit mobilen Endgeräten	211
<i>Frank Ollermann, Karina Schneider-Wiejowski, Kathrin Loer</i> Handgeschriebene vs. elektronisch verfasste Studierenden-Essays – ein Bericht aus der Praxis	223
<i>Melanie Paschke, Nina Buchmann</i> Verantwortungsvolles Handeln in der Wissenschaft. Vermittlung durch Blended-Learning, Rollenspiel und Cognitive Apprenticeship	232
<i>Alexander Tillmann, Claudia Bremer, Detlef Krömker</i> Einsatz von E-Lectures als Ergänzungsangebot zur Präsenzlehre. Evaluationsergebnisse eines mehrperspektivischen Ansatzes	235
<i>Sandra Hübner, Ullrich Dittler, Bettina Leicht, Satjawan Walter</i> LatteMATHEiato – oder wie Video-Podcasts eingesetzt werden, um heterogenes Mathematik-Vorwissen auszugleichen (Praxisreport)	250
<i>Iver Jackewitz</i> Wider die Monolithis – IT-Freiheit in Forschung und Lehre an der Universität Hamburg (Praxisreport)	253
<i>Michael Jeschke, Lars Knipping</i> Web 2.0 am Übergang Schule – Hochschule. Ein Studierendenportal und seine Prosumenten (Praxisreport)	259
<i>Miriam Kallischnigg</i> Perspektiven der Vereinbarkeit von Spitzensport und beruflicher Karriereplanung dank Blended-Learning-Arrangement in der akademischen Ausbildung für Spitzensportler/innen (Praxisreport)	263
<i>Marianne Kamper, Silvia Hartung, Alexander Florian</i> Einführung in die E-Portfolio-Arbeit mit einem Online-Kurs. Erfahrungen und Folgerungen (Praxisreport)	266

<i>Silke Kirberg, Babett Lobinger, Stefan Walzel</i> International, berufsorientiert und virtuell. Ein Praxisreport zur grenzüberschreitenden Lernortkooperation	270
<i>Elke Lackner, Michael Raunig</i> Die Avantgarde der Lehr-Lernmaterialien? Lehren lehren mit E-Books (Praxisreport)	273
<i>Gudrun Marci-Boehncke, Anja Hellenschmidt</i> Experten für das Lesen – Evaluation eines Blended-Learning- Angebots für Bibliothekarinnen und Bibliothekare. Vorteile, Chancen und Grenzen (Praxisreport)	276
<i>Holger Rohland</i> Akzeptanzunterschiede bei E-Learning-Szenarien? (Praxisreport)	280
<i>Hartmut Simmert</i> Erfahrungen bei der Nutzung des Lern- und Content- Management-Systems „OPAL“ als Lehrarrangement: Ausgangssituation 1992 und Status Quo 2012 (Praxisreport)	284
<i>Frank Vohle, Gabi Reinmann</i> Die mündliche Prüfung üben? Dezentrales Online-Coaching mit Videoannotation für Doktoranden (Praxisreport)	294
<i>Alexander Florian, Silvia Hartung</i> Die Initiative „Keine Bildung ohne Medien!“. Implementationsoptionen für die Hochschule (Workshop)	298
<i>Eckhard Enders, Markus Breuer</i> Koordinative Kompetenzen durch digitales Spielen (Poster)	301
<i>Karin Probstmeyer</i> Vermittlung von Gender- und Diversity-Kompetenz unter Verwendung webbasierter Lernplattformen (Poster)	304
<i>Heiko Witt</i> Ein Publikumsjoker für die Lehre (Poster)	306

Community Building durch Soziale Medien

<i>Sandra Hofhues, Mandy Schiefner-Rohs</i> Doktorandenausbildung zwischen Selbstorganisation und Vernetzung. Zur Bedeutung digitaler sozialer Medien	313
<i>Tanja Jadin</i> Social Web-Based Learning: kollaborativ und informell. Ein exemplarischer Einsatz einer Social-Media-Gruppe für die Hochschullehre ..	324

<i>Annkristin Kohn, Joachim Griesbaum, Thomas Mandl</i> Social-Media-Marketing an Hochschulen. Eine vergleichende Analyse zu Potenzialen und dem aktuellen Stand der Nutzung am Beispiel niedersächsischer Hochschulen	335
<i>Heike Wiesner, Antje Ducki, Svenja Schröder, Hedda Mensah, Ina Tripp, Dirk Schumacher</i> KMU 2.0 – gestaltbare Technologien und Diversity im KMU-Kontext	351
<i>Hannah Hoffmann, Philipp Schumacher, Jens Ammann</i> Selbstreguliertes und praxisorientiertes Lernen in der Lehrerbildung. Lehr-Lern-Materialien als Schnittstellen zwischen Universität und Schule (Praxisreport)	365
<i>Tamara Ranner, Gabi Reinmann</i> Herausforderungen beim Aufbau einer Professional Community für den organisationsübergreifenden Wissensaustausch (Praxisreport aus dem Bereich der Fahrlehrerbildung)	369
<i>Jörn Loviscach</i> Lerngruppen auf Zuruf für populäre Online-Lernangebote? (Workshop)	373
E-Assessment	
<i>Heiner Barz, Anja Kirberg, Samuel Nowakowski</i> ePortfolio as Assessment Instrument: Introducing the Project “ePortfolio for Human Resources”	377
<i>Peter Baumgartner, Reinhard Bauer</i> Didaktische Szenarien mit E-Portfolios gestalten. Mustersammlung statt Leitfaden	383
<i>Alexander Caspar, Damian Miller</i> MC-LaTeX-Webkationen. Online-Multiple-Choice-Aufgaben in der mathematischen Grundausbildung der ETH Zürich	393
<i>Anja Eichelmann, Eric Andrés, Lenka Schnaubert, Susanne Narciss, Sergey Sosnovsky</i> Interaktive Fehler-Finde- und Korrektur-Aufgaben. Eine Akzeptanz- und Usability-Studie bei Sechst- und Siebtklässlern	401
<i>Klaus Himpsl-Gutermann</i> Ein 4-Phasen-Modell der E-Portfolio-Nutzung. Digitale Medien als integraler Bestandteil von universitären Weiterbildungslehrgängen	413

<i>Daniel R. Schneider, Benno Volk, Marco Lehre, Dirk Bauer, Thomas Piendl</i> Der Safe Exam Browser. Innovative Software zur Umsetzung von Online-Prüfungen an der ETH Zürich	431
<i>Ioanna Menhard, Nadine Scholz, Regina Bruder</i> Lehr- und Prüfungsgestaltung mit digitalen Kompetenzportfolios. Einsatzmöglichkeiten und Chancen (Praxisreport)	442
<i>Esther Paulmann, Roland Hallmeier</i> Erfahrungen mit E-Prüfungen an der FAU (Praxisreport)	445
<i>Yvonne Winkelmann</i> E-Assessment – auf den Inhalt kommt es an! (Praxisreport)	448
<i>Corinna Lehmann</i> Etablierung eines Lösungsansatzes zur Schaffung einer hochschulübergreifenden Infrastruktur für E-Assessment- Angebote (Poster)	452
<i>Nadine Scholz, Ioanna Menhard, Regina Bruder</i> Studierendensicht auf ein digitales Kompetenzportfolio. Erste Ergebnisse des Projektes dikopost (Poster)	455

Curriculum

<i>Damian Miller, Oliver Lang, Daniel Labhart, Sonja Burgauer</i> Individualisierung trotz „Großandrang“ (Praxisreport)	461
<i>Erwin Bratengeyer, Gerhard Schwed</i> Zertifizierung von Blended Learning Studienprogrammen (Praxisreport)	473

Plagiatsprüfung

<i>Katrin Althammer, Ute Steffl-Wais</i> Wer sucht, der findet!? Die Wirtschaftsuniversität Wien auf der Suche nach mehr wissenschaftlicher Integrität (Praxisreport)	479
Die Gutachter und Gutachterinnen	483
Programmkomitee	485
Autorinnen und Autoren	487

Erprobte Einsatzszenarien für interaktive Whiteboards

Zusammenfassung

Der Einsatz digitaler Medien in Schule und Hochschule erfolgt nicht nur in der virtuellen Welt, sondern auch im realen Raum. Eine Technologie, die derzeit Klassenzimmer und Seminarräume erobert, ist das interaktive Whiteboard. In diesem Beitrag sollen die pädagogischen Potenziale analysiert und die Anforderungen an die Unterrichtsgestaltung aufgegriffen werden. Die vorgestellten Szenarien sind das Ergebnis einer qualitativen Analyse, die dem Entwurfsmusteransatz folgt.

1 Ausgangslage

In 2011 waren 11 % der deutschen Klassenzimmer mit einem interaktiven Whiteboard ausgestattet. Für 2012 wird eine Klassenraumausstattung von 14 % prognostiziert (Quelle: FutureSource Consulting). Damit liegt Deutschland zwar hinter anderen europäischen Ländern wie Großbritannien (über 70 %), Dänemark (über 50 %) oder den Niederlanden (über 45 %) zurück. Betrachtet man aber die Zuwachsraten der letzten Jahre, darf man erwarten, dass innerhalb dieses Jahrzehnts ähnliche Zahlen im deutschsprachigen Raum erreicht werden. In Großbritannien erhöhte sich der Anteil der Lehrer, die mit einem interaktiven Whiteboard arbeiten, z.B. von 5 % im Jahr 2002 auf 64 % im Jahr 2007 (Becta, 2007). Mehrere Argumente lassen eine breite Einführung wahrscheinlich werden:

1. Pädagogische Potenziale. Das interaktive Whiteboard ist vor allem ein pädagogisches Werkzeug, welches richtig eingesetzt lernförderlich wirkt (Cuthell, 2005; Miller, Glover & Averis, 2003) und die Motivation bei Lehrern und Schülern steigert (Weisser, 2010).
2. Steigerung der Schülerleistung. Studien belegen, dass sich die Art des Unterrichts auf positive Weise ändern kann und Schüler in Klassen mit Whiteboard-Ausstattung bessere Leistungen erzielen können (Somekh et al., 2007; Swan, Kratcoski, Schenker & van-'t Hooft, 2010).
3. Anschlussfähigkeit. Das interaktive Whiteboard ermöglicht zunächst ein Weiterarbeiten wie mit der vertrauten Tafel, wobei schon Vorteile durch die Speicherbarkeit der Inhalte sofort realisiert werden können. Dies bewirkt zwar noch keine Änderung der Pädagogik, aber es ermöglicht das schrittweise Umstellen hin zu offeneren und innovativen Unterrichtsformen (Betcher & Lee, 2009).

Für eine erfolgreiche Einführung ist es wichtig, die pädagogischen Potenziale richtig einzuschätzen und die Rahmenbedingungen zu kennen, unter denen sich diese realisieren lassen. Denn die Bereitstellung einer Technik alleine wird kaum zu einer Veränderung pädagogischer Prozesse oder des Unterrichtsablaufs führen.

2 Pädagogische Potenziale des interaktiven Whiteboards

Ein interaktives Whiteboard ist zugleich Projektionsfläche und Eingabemedium. Das Bild eines Computers wird mit einem Projektor auf die Fläche des interaktiven Whiteboards projiziert. Durch die Berührung mit dem Finger oder mit speziellen Stiften wird durch eine direkte Eingabe der Mauszeiger bewegt. Unterstaller (2010) unterscheidet zwischen direkten und indirekten Mehrwerten, die sich aus der Nutzung des interaktiven Whiteboards ergeben können. Indirekte Mehrwerte sind solche, die im Prinzip auch auf andere Weise – z.B. mit traditionellen Medien oder einer Beamer-Laptop-Kombination – erreicht werden können, aber sich mit dem neuen Werkzeug besser umsetzen lassen, z.B. das Wiedergeben von Filmen, das Arbeiten mit Karten und Schaubildern oder das Sammeln von Informationen. Ein direkter Mehrwert ist dagegen gegeben, wenn sich Möglichkeiten eröffnen, die vorher überhaupt nicht vorhanden waren, z.B. das Beschriften von Filmen, das Verknüpfen verschiedener Medien- und Informationsquellen in einem Tafelbild, das Verändern von Darstellungen durch Verschieben, Vergrößern oder Umfärben von Objekten. Wichtig scheint auch die Unterscheidung zwischen Vorteil und potenziellem Vorteil, also den „Affordances“ (Kennewell, 2001). Denn es besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen einem Ad-hoc-Vorteil und einem Vorteil, der erst unter günstigen Rahmenbedingungen realisiert wird.

2.1 Interaktivität und direkte Manipulation

Die direkte Manipulation der Inhalte am interaktiven Whiteboard ist nicht nur „komfortabler“ als das Arbeiten mit indirekten Eingabemedien wie der Maus, sondern öffnet neue Interaktionsformen, da man direkt mit der Bildprojektion arbeitet und diese manipuliert. Es ergeben sich Besonderheiten, die durch eine einfache Beamer-Laptop-Kombination nicht erreichbar sind:

- **Visualisierung.** Das Beschriften von Bildern, Videos, Animationen oder Software-Anwendungen geschieht intuitiver, präziser und schneller als mit der Maus, insbesondere bei Handschrift oder visuellen Hervorhebungen.
- **Zusammenarbeit.** Das Bearbeiten und Diskutieren dargestellter Informationen durch mehrere Personen wird erleichtert, da Schüler sich bei der Arbeit direkt abwechseln können im Gegensatz zur Arbeit mit einer Maus.

- Nachvollziehbarkeit. Das direkte Bearbeiten von dargestellten Informationen ist besser beobachtbar und nachvollziehbar, da die Eingabe am gleichen Ort wie die Anzeige geschieht. Auch Gesten spielen eine besondere Rolle, um Zusammenhänge zu vermitteln (Radford, 2003).

Wichtig ist zudem, dass die mitgelieferte Software nicht primär zum Präsentieren, sondern zum Erarbeiten von Konzepten eingesetzt werden kann (Gutenberg, 2004).

2.2 Motivation und Aktivierung der Schüler

Mehrere Studien belegen, dass durch den Einsatz von interaktiven Whiteboards die Schülerbeteiligung und Motivation gesteigert werden kann (Cuthell, 2006; Wall, Higgins & Smith, 2005). Die Neuheit des Mediums ist dabei ein extrinsischer Motivationsfaktor, der mit der Zeit verblasen könnte. Die Möglichkeiten, authentische Quellen, dynamische Darstellungen und spielerische Elemente in den Unterricht einzubauen, führt dagegen langfristig zu einer gesteigerten intrinsischen Motivation, sich mit einem Lerngegenstand auseinanderzusetzen. Spielerisch sollte nicht mit Spielerei verwechselt werden. Vielmehr kann das „Herumspielen“ mit Konzepten, z.B. mathematischer Ideen, zu einem tieferen Verständnis bei den Schülern führen (Miller & Glover, 2010).

2.3 Interaktive Visualisierung

Digitale Schaubilder sind nicht nur schneller verfügbar, sie lassen sich auch gemeinsam verändern, um dynamische Wirkzusammenhänge besser zu erfassen. Die Darstellung und Erklärung von Konzepten kann mit Hilfe von Multimedia geschehen (Kennewell & Beauchamp, 2007). Die multimodale Darstellung von Inhalten wird als positiv hervorgehoben (Ball, 2003; Levy, 2002; Smith, 1999). Mit Hilfe der Whiteboards kann sich die Qualität der Präsentation erheblich verbessern (John & Sutherland, 2005). Allerdings besteht die Versuchung, dass nur noch Folie für Folie präsentiert wird (Reedy, 2008). Im Idealfall wird aber durch das Beobachten und Ausprobieren von Wirkzusammenhängen in Simulationen oder beim Konstruieren geometrischer Formen ein besseres Problemverständnis gefördert (Miller & Glover, 2010). Schüler verstehen z.B. Konzepte besser, wenn sie haptisch zusammenhängende Objekte und Repräsentation verändern können (Bell, 2002).

2.4 Medienvielfalt

Texte, Bilder, Videos, Animationen, verschiebbare Objekte und Webinhalte lassen sich sehr leicht einbinden und miteinander kombinieren (Moss et al., 2007). Bilder lassen sich mit Audio belegen, Texte und Zeichnungen können auf Fotos eingefügt, Standbilder von Videos mit vorhandenen Materialien oder Texten aus Wikipedia kombiniert werden. Das Medium ersetzt zum einen viele bisherige Medien wie Overhead-Projektor, CD-Spieler, Filmgerät, Tafel, Landkarte und Schaubild (Schlieszeit, 2011). Zudem stehen die einzelnen Medienformen nicht mehr isoliert nebeneinander, sondern konvergieren (Betcher & Lee, 2009) und erlauben einen produktiven und kreativen Umgang.

2.5 Konstruktivistische Arbeitsweise

Das Durchspielen verschiedener Konstellationen, Was-wäre-wenn-Fragen, das Prüfen von Hypothesen und Verknüpfen von Informationen wird durch mehrere Faktoren begünstigt. Das Verschieben, Sortieren, Klassifizieren und Verändern von Objekten lädt dazu ein, verschiedene Strukturen und Perspektiven auszutesten. Das Speichern von Zwischenergebnissen lässt in verschiedene Richtungen denken (Kohls, 2010). Konzepte können exploriert, Daten manipuliert und Szenarien durchgespielt werden. Schülerzentrierte Methoden erlauben das Entwickeln und Experimentieren mit Strukturdarstellungen (Kirschner & Wopereis, 2003). Das Entwickeln von Konzeptkarten ist mit dem interaktiven Whiteboard effektiver als am Rechner (Beckmann, 2009). Die Stärke des Mediums liegt nämlich in der gemeinsamen Kognition und Konstruktion sowie der damit einhergehenden Artikulation und Bewertung von Zusammenhängen und Ideen innerhalb einer Lerngruppe (Deaney, Ruthven & Hennessy, 2006).

2.6 Agile Unterrichtsgestaltung und Individualisierung

Der Stundenverlauf lässt sich spontan ändern, indem auf zusätzliches Material aus dem Internet oder auf dem eigenen Rechner zurückgegriffen wird. Der Zugewinn an Flexibilität und Vielseitigkeit ist ein häufig identifiziertes Potenzial des Mediums. Während dies mit einem höheren Zeitaufwand bei der Erstellung der Materialien verbunden sein kann, wird die knappe Unterrichtszeit effektiver genutzt (Becta, 2004). Das Erklären von Zusammenhängen geht zügiger (Ball, 2003). Allerdings sollte die gewonnene Zeit nicht für zusätzlichen Stoff verwendet werden, da sonst kaum mehr Zeit für eine kritische Reflexion der Inhalte (Twiner, Coffin, Littleton & Whitelock, 2010) bleibt. Vielmehr sollte die gewonnene Zeit für Methodenvielfalt und eigenverantwortliches Arbeiten der Schüler genutzt werden.

2.7 Soziale Interaktion und Ergebnissicherung

Das interaktive Whiteboard ist vor allem eine gemeinsam nutzbare Arbeitsfläche, mit dessen Hilfe Ideen und Fakten mediiert und veranschaulicht werden. Schüler können sich visuell ausdrücken (Goodison, 2003) und sich gegenseitig korrigieren. Das Whiteboard kann zur Anzeige von Arbeitsergebnissen oder für die Präsentation einer Gruppenarbeit verwendet werden. Es eröffnet mehr Gelegenheiten für die Interaktion, Kooperation und Diskussion im Klassenzimmer und fördert die Recherche-, Strukturierungs-, Kooperations-, Produktions-, Präsentations- und Reflexionskompetenz (Gutenberg, Iser & Machate, 2010). Alles, was in der Klassengemeinschaft oder in Gruppen erarbeitet wurde, lässt sich einfach speichern, verteilen und wiederverwenden. Mühsam erarbeitete Visualisierungen oder Pinnwand-Karten gehen nicht mehr verloren. Die erarbeiteten Ergebnisse lassen sich in Lernmanagementsysteme einstellen oder in einer darauffolgenden Stunde erneut öffnen. Damit lässt sich an die bisherigen Unterrichtsinhalte anknüpfen (Haldane, 2010) und das Arbeiten über mehrere Stunden, z.B. für Projekte, wird erleichtert. Zudem können Materialien in einer späteren Stunde erörtert werden (Kennewell & Morgan, 2003), z.B., um sie unter anderen Gesichtspunkten zu betrachten.

2.8 Herausforderungen

Gelegentlich wird beobachtet, dass der Einsatz digitaler Tafeln zu einer Verstärkung des Frontalunterrichts führen kann (Gray, Pilkington, Hagger-Vaughan & Tomkins, 2007; Cutrim Schmid, 2008). Andererseits konnte gezeigt werden, dass sich die soziale Interaktion im Klassenverbund durch Whiteboards erhöht (Ball, 2003, Becta, 2004). Die eigentlich wichtige Unterscheidung ist wohl, ob ein schüler- oder lehrerzentrierter Unterricht erfolgt (Cutrim Schmid & Schimmack, 2010). Es kommt wie immer darauf an, das Werkzeug in der richtigen Situation auf die richtige Weise einzusetzen. Eine weitere Herausforderung besteht darin, dass Lehrkräfte nicht sofort alle Potenziale ausschöpfen, denn auch sie müssen sich mit den neuen Möglichkeiten erst vertraut machen und benötigen entsprechende Fortbildungen (Smith, Hardman & Higgins, 2006; Somekh et al., 2007). Durch die Bereitstellung von Materialien und didaktischen Leitfäden kann diese Problematik entschärft werden.

3 Erprobte Lösungen für interaktive Whiteboards

Der Entwurfsmusteransatz verspricht, erprobte Lösungsansätze in praxistauglicher Form zugänglich zu machen (Kohls, 2009). Mit didaktischen Entwurfsmustern sind gute, erfolgreich erprobte Praktiken und Formen in Lehr-/

Lernkontexten gemeint. Bei der Beschreibung dieser wiederkehrenden Strukturen spricht man dann von einem Entwurfsmuster, wenn diese einen generativen Charakter besitzen und analytisch die drei übergeordneten Dimensionen Kontext, Problemfeld und Lösung erfassen (Alexander, 1979). Durch die Kapselung und Erfassung von variierbaren „Standardsituationen“ eignen sie sich besonders für das Zusammenstellen von praxisorientierten Handbüchern (Wedekind, 2011) und zum Aufbau einer Taxonomie (Baumgartner, 2011).

3.1 Forschungsmethode

Das Auffinden von Mustern – Pattern Mining – geschieht in der Regel induktiv oder abduktiv mit Hilfe qualitativer Forschungsmethoden (Kohls & Panke, 2009). Unser Interesse konzentriert sich dabei auf Unterrichtsentwürfe, bei denen sich die oben aufgeführten positiven Effekte tatsächlich manifestiert haben. Auf der Suche nach erfolgreichen Mustern haben wir in 14 Fokusgruppen Lehrkräfte von ihren besten Beispielen des Einsatzes interaktiver Whiteboards im Unterricht berichten lassen. Dabei lehnen wir uns an die von Mor & Winters (2007) entwickelte Methodologie an, um Muster basierend auf Fallbeispielen zu extrahieren. Je Fokusgruppe nahmen zwischen 6-12 Lehrer/innen verschiedener Fachrichtungen und Schulformen teil; die Dauer variierte – je nach Organisationsrahmen – zwischen 3 Stunden und 1,5 Tagen. Die Fokusgruppen waren entweder in Anwender- oder Projekttreffen eingebettet oder als Einzelveranstaltung konzipiert. Die Heterogenität der Teilnehmer wie auch der Organisationsform war erwünscht – denn gerade das Auffinden von Regelmäßigkeit unter vielfältigen Bedingungen ist ein Ziel des Musteransatzes. Gemeinsam war allen Lehrkräften jedoch, dass sie bereits fortgeschritten im Umgang mit interaktiven Whiteboards waren, denn es sollten ja erfolgreiche Szenarien beschreiben werden. Die Beschreibung eines einzelnen Unterrichtsentwurfs ist dabei noch kein Muster. Zwei sich ähnelnde Entwürfe wurden zunächst als Musterkandidaten festgehalten. Erst ein drittes oder viertes Vorkommen machten aus den Musterkandidaten stabile Muster. Für diese Muster wurde dann in Einzelgesprächen vertieft, welche Rahmenbedingungen, Einflussfaktoren, Stolpersteine und Konsequenzen mit dem Muster verknüpft sind. Die Kombination aus Fokusgruppen und Einzelgesprächen entspricht dabei der sozialen Herangehensweise beim Pattern Mining (Kerth & Cunningham, 1997).

3.2 Ergebnisse

Insgesamt wurden mit dieser Vorgehensweise knapp 200 Muster auf drei Abstraktionsstufen gefunden. Auf der obersten Ebene sind Muster, die die typischen Unterrichtsphasen beschreiben, zum Beispiel Aktivierung, Motivation,

Informationen erarbeiten, strukturieren und diskutieren, das Üben und Anwenden von erlangten Wissensstrukturen, kreatives und produktives Arbeiten sowie das Sichern und Bewerten von Ergebnissen. Auf der mittleren Ebene finden sich für jede dieser Phasen Konkretisierungen in unterschiedlichen Formen: für die Motivation etwa Rätsel- oder Quizaufgaben, bildliche Impulse und authentische Situationsdarstellungen; für das Sammeln von Informationen die verschiedenen Möglichkeiten wie Brainstorming, Clustern, Kategorisieren und Mindmapping; unterschiedliche Aufgabentypen für das Üben und Anwenden; Kreativitätsmethoden für produktives Arbeiten; Alternativen für das Sichern und Bewerten von Ergebnissen; unterstützende Maßnahmen zur Organisation des Unterrichts. Die Entwurfsmuster erfassen dabei die Besonderheiten des interaktiven Mediums wie z.B. das Strukturieren von Abläufen, das Einteilen und Speichern in Arbeitsgruppen mit Hilfe spezieller Werkzeuge (Zufallsgruppen-generator, Vorlagen für Gruppenbildung nach Interessen oder Kompetenzen), das Verschieben von Begriffen und Bildern, um Strukturen herauszuarbeiten oder eine Bewertung durchzuführen. Die Umsetzung der Muster auf dieser Ebene kann dabei wiederum vielseitig geschehen. Eine Bewertung gesammelter Daten oder Ideen kann z.B. durch Umsortieren, Einsortieren, Markieren (durch Farb- oder Größenänderung), Auszeichnung mit Symbolen (Daumen hoch, Ampel, Smiley) oder spezielle Vorlagen (Pro- und Kontra-Tabelle, Plus-Minus-Interessantes-Matrix) geschehen. Durch diese Differenzierung gelangt man auf Muster der dritten und konkretesten Ebene. Dabei handelt es sich um Entwürfe, die einerseits von speziellen Techniken Gebrauch machen (Lösungsschablonen, Verstecken von Stichworten, Zufallsgeneratoren, Vorlagen), andererseits aber noch allgemein genug sind, um auf verschiedene Situationen und Fächer übertragbar zu sein. Die Beschreibung eines Musters sollte nicht nur die Vorteile, sondern auch die Grenzen und Nachteile identifizieren. Eine bestimmte Unterrichtspraxis kann hinsichtlich einer Dimension erfolgreiche (z.B. verbesserte Prüfungsergebnisse, motivierte Schüler), hinsichtlich einer anderen Dimension jedoch negative Konsequenzen haben (z.B. erhöhter Zeitaufwand). In solchen Fällen sollten die Nachteile, Stolpersteine und zusätzliche erforderliche Maßnahmen expliziert werden. Die Beschreibung des Kontexts und den darin gegebenen Rahmenbedingungen soll auch der falschen und erfolglosen Verwendung interaktiver Whiteboards vorbeugen: Wenn die Technik zur reinen Spielerei wird, den Unterricht dominiert oder als reines Wiedergabemedium Verwendung findet.

4 Fazit

Mit der konkreten Beschreibung von Ablaufstruktur, der Vor- und Nachbereitung, dem Einsatz von Medien und Werkzeugen, sowie dem Zusammenspiels mit anderen Mustern werden abstrahierte pädagogische Potenziale, wie sie in

Abschnitt 2 beschrieben wurden, mit spezifischen Handlungsmustern verknüpft und damit greifbar gemacht. Pädagogische Mehrwerte sind meist emergente Effekte, die auf sehr unterschiedliche Wege erreicht werden können. Dies bedeutet, dass durch Nennung des Effekts alleine (z.B. stärkere soziale Interaktion) noch nichts darüber gesagt wird, wie dieser erzielt werden kann. Dazu bedarf es der Aufführung der Struktur zumindest einer möglichen Alternative. Mit einer solchen Strukturbeschreibung lässt sich zudem sichtbar machen, dass positive Effekte nicht von alleine auftreten, sondern an bestimmte Voraussetzungen und Situationen gebunden sind. Die Forderung, ein Werkzeug in der richtigen Situation in der richtigen Weise einzusetzen, ist schnell geäußert. Entwurfsmuster können Antworten darauf geben, wie diese richtige Einsatzweise aussieht und welches die richtigen, d.h. passenden, Situationen sind. Dabei müssen die Entwurfsmuster stets neuen empirischen Daten angepasst werden, also zum Beispiel der Erkenntnis, dass ein bestimmtes Muster in der Praxis häufiger zu Schwierigkeiten führt oder sein Einsatzbereich breiter ist, als ursprünglich angenommen. Die bisherige Datengrundlage stützt sich dabei auf die subjektiven Erfahrungen der Praktiker und der induktiven Verallgemeinerung unserer Untersuchung. Als nächste Forschungsschritte sind die quantitative Erhebung der Einsatzhäufigkeiten bestimmter Muster geplant. Der Einsatz von Videos kann zudem einen wichtigen Beitrag zur Vermittlung von Entwurfsmustern leisten (Ranner & Reinmann, 2011). Daher überlegen wir derzeit, wie eine authentische Illustrierung der Muster mit Hilfe von Videos und Screencasts erfolgen kann.

Literatur

- Alexander, C. (1979). *The Timeless Way of Building*. New York: Oxford University Press.
- Ball, B. (2003). Teaching and learning mathematics with an interactive whiteboard. *Micromath*, 19 (1), 4-7.
- Baumgartner, P. (2011). *Taxonomie von Unterrichtsmethoden: Ein Plädoyer für didaktische Vielfalt*. Münster: Waxmann.
- Bell, M.A. (2002). Why use an interactive whiteboard? A baker's dozen reasons! *Teachers Net Gazette*, 3(1).
- Beckmann, D. (2009). *Inwieweit eignet sich die Concept Map Methode am interaktiven Whiteboard (SMART Board) zur Erschließung geographischer Sachtexte in digitaler Form?* Verfügbar unter: <http://li-hamburg.de/fix/files/doc/Hausarbeit%20Beckmann%20SMART%20Board%20Concept%20Mapping.4.pdf>. [20.2.2011].
- Becta (2004). *Getting the most from your interactive whiteboard: A guide for secondary schools*. Coventry, UK: Becta.
- Becta (2007). *Harnessing technology review 2007: Progress and impact of technology in education: Summary Report*. Verfügbar unter: <http://publications.becta.org.uk/display.cfm/resID=33980> [8.11.2009].

- Betcher, C. & Lee, M. (2009). *The Interactive Whiteboard Revolution. Teaching with IWBs*. Camberwell: ACER Press.
- Cuthell, J. P. (2005). The impact of interactive whiteboards on teaching, learning, and attainment. *Proceedings of SITE*, 2005, 1353-1355.
- Cuthell, J. P. (2006). Tools for transformation: The impact of interactive whiteboards in a range of contexts. In C. Crawford (Hrsg.) *Proceedings of society for information technology and teacher education international conference*, 2006, 1491-1497. Chesapeake, VA: AACE.
- Cutrim Schmid, E. (2008). Using a voting system in conjunction with interactive whiteboard technology to enhance learning in the English language classroom. *Computers & Education*, 50 (1), 338-356.
- Cutrim Schmid, E. & Schimmack, E. (2010). First Steps Towards a Model of Interactive Whiteboard Training for Language Teachers. In M. Thomas & E. Cutrim Schmid, E. (Hrsgs.), *Interactive Whiteboards for Education* (S. 197-214). Hersey, PA: IGI Global.
- Deaney, R., Ruthven, K. & Hennessy, S. (2006). Teachers' developing 'practical theories' of the contribution of information and communication technologies to subject teaching and learning: an analysis of cases from English secondary schools. *British Educational Research Journal*, 32 (3), 459-480.
- Goodison, T.A. (2003). Integrating ITC in the classroom. A case study of two contrasting lessons. *British Journal of Educational Technology*, 34 (5), 549-566.
- Gray, C., Pilkington, R., Hagger-Vaughan, L. & Tomkins, S. (2007). Integrating ICT into classroom practice in modern foreign language teaching in England: Making room for teachers' voices. *European Journal of Teacher Education*, 30 (4), 407-429.
- Gutenberg, U. (2004). Standardsoftware PowerPoint vs. Smart Notebook. Eine Alternative für die Digitale Schulbank. *Computer + Unterricht*, 56 (4), 55-57.
- Gutenberg, U., Iser, T. & Machate, C. (2010). *Interaktive Whiteboards im Unterricht. Das Praxishandbuch*. Braunschweig: Schroedel.
- Haldane, M. (2010). A New Interactive Whiteboard Pedagogy through Transformative Personal Development. In M. Thomas & E. Cutrim Schmid, E. (Hrsgs.), *Interactive Whiteboards for Education* (S. 179-196). Hersey, PA: IGI Global.
- John, P. & Sutherland, R. (2005). Affordance, opportunity and the pedagogical implications of ICT. *Educational Review*, 57 (4).
- Kennewell, S. (2001). Interactive Whiteboards – yet another solution looking for a problem to solve? *Information Technology in Teacher Education*, 39, 3-6.
- Kennewell, S. & Beauchamp, G. (2007). The features of interactive whiteboards and their influences on learning. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 227-241.
- Kennewell, S. & Morgan, A. (2003). Student teachers experiences and attitudes towards using interactive whiteboards and their influence on learning. *Learning, Media and Technology*, 32 (3), 227-241.
- Kerth, N.L., Cunningham, W. (1997): *Using Patterns to Improve Our Architectural Vision*. IEEE Software. 14 (1), 53-59.
- Kirschner, P.A. & Wopereis, I.G.J.H. (2003). Mindtools for teacher communities: A European perspective. *Technology, Pedagogy and Education*, 12, 105-124.
- Kohls (2009). E-Learning-Patterns. Nutzen und Hürden des Entwurfsmuster-Ansatzes. In: N. Apostolopoulos, H. Hoffmann, V. Mansmann & A. Schwill (Hrsg.), *E-Learning 2009. Lernen im digitalen Zeitalter* (S. 61-72). Münster: Waxmann.

- Kohls & Panke, S. (2009). Is that true? Thoughts on the epistemology of patterns. *Proceedings of the 16th Conference on Pattern Languages of Programs*. Chicago.
- Kohls (2010). *Mein SMART Board. Praxishandbuch für den erfolgreichen Einsatz im Unterricht*. Augsburg: Projekt Bildung Media.
- Levy, P. (2002). *Interactive whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: a developmental study*. Sheffield Department of Information Studies. University of Sheffield.
- Miller, D. & Glover, D. (2010). Enhanced Interactivity in Secondary Mathematics. In M. Thomas & E. Cutrim Schmid, E. (Hrsgs.), *Interactive Whiteboards for Education* (S. 118-130). Hersey, PA: IGI Global.
- Miller, D., Glover, D. & Averis, D. (2003). Exposure: The introduction of interactive whiteboard technology to secondary school mathematics teachers in training. *Third Conference of the European Society for Research in Mathematics Education*. Bellaria, Italy.
- Mor, Y. & Winters, N. (2007): Design approaches in technology enhanced learning. *Interactive Learning Environments*. 15 (1), 61-75.
- Moss, G., Carrey, J. Levaic, R., Armstrong, V., Cardini, A. & Castle, F. (2007). *The interactive whiteboard pedagogy and pupil performance evaluation: An evaluation of the schools whiteboard expansion (SWE) project: London challenge*. School of Education and Policy Studies, Institute of Education, University of London, Research Report 816.
- Radford, L. (2003). Gestures, speech and the sprouting of signs: a semiotic-cultural approach to student's types of generalisation. *Mathematical Thinking and Learning*, 5 (1), 37-70.
- Ranner, T. & Reinmann, G. (2011). Videoreflexion und Wissenskooperation in der Fahrlehrerausbildung. In T. Köhler & J. Neumann (Hrsg.), *Digitale Medien – Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre* (S. 314-324). Münster: Waxmann.
- Reedy, G.B. (2008). PowerPoint, interactive whiteboards, and the visual culture of technology in schools. *Technology, Pedagogy and Education*, 17 (2), 143-152.
- Schlieszeit, J. (2011). *Mit Whiteboards unterrichten. Das neue Medium sinnvoll nutzen*. Weinheim: Beltz.
- Smith, A (1999). *Interactive Whiteboard Evaluation*. Verfügbar unter: <http://www.mirandanet.ac.uk>.
- Smith, F., Hardman, F. & Higgins, S. (2006). The impact of interactive whiteboards on teacher-pupil interaction in the national literacy and numeracy strategies. *British Educational Research Journal*, 32 (2), 443-457.
- Somekh, B., Hadane, M., Jones, K., Lewin, C., Steadman, S. & Scrimshaw, P. (2007). *Evaluation of the primary schools whiteboard expansion project*. Centre for ICT, Pedagogy and Learning Education & Social Research Institute, Manchester Metropolitan University.
- Swan, K., Kratoski, A., Schenker, J., van-'t Hooft, M. (2010). Interactive Whiteboards and Student Achievement. In M. Thomas & E. Cutrim Schmid, E. (Hrsgs.), *Interactive Whiteboards for Education* (S. 131-143). Hersey, PA: IGI Global.
- Twiner, Coffin, Littleton & Whitelock (2010). Multimodality, orchestration and participation in the context of classroom use of the interactive whiteboard: a discussion. *Technology, Pedagogy and Education*, 19 (2), 211-223.
- Unterstaller, T. (2010). *Interactive Whiteboards – Mehrwert für den Fremdsprachenunterricht?* Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller.

- Wall, K., Higgins, S. & Smith, H. (2005). The visual helps me understand the complicated things: pupils views of teaching and learning with interactive whiteboards. *British Journal of Educational Technology*, 36 (5).
- Wedekind, J. (2011). Patterns and Instructional Methods: A Practitioner's Approach. In: C. Kohls & J. Wedekind, (Hrsg.), *Investigations of E-Learning Patterns: Context Factors, Problems and Solutions*. Hershey: Information Science Pub.
- Weisser, M. (2010). *Interaktive Whiteboards. Ein Überblick über den Einsatz interaktiver Whiteboards an Hamburger Schulen*. Verfügbar unter: <http://li-hamburg.de/bf.1600.themen.Medienentwicklungsplanung...2/bf.1600./index.html> [20.2.2011].