

## Lebenslanges Lernen und öffentliche Wissenschaft im Web 2.0

Christian Spannagel, Oliver Tacke

### Zusammenfassung

*Öffentliche Wissenschaft bietet Menschen Gelegenheiten, nicht nur Einblicke in neueste wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen, sondern auch wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen kennen zu lernen. Wissenschaftler und Nicht-Wissenschaftler können in gemeinsamen Forschungsprojekten von den unterschiedlichen Perspektiven der beteiligten Personen profitieren. Das Web 2.0 bietet hierfür eine praktische Kommunikations- und Kooperationsbasis. Durch die Öffnung von Lehre und Forschung im Web werden dabei Anknüpfungspunkte für den gemeinsamen Austausch gebildet.*

### Einleitung

Unser Leben ist von Wissenschaft stark geprägt. Unzählige menschliche Errungenschaften beruhen auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, und wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen gelten als effektiv in zahlreichen Problemsituationen: Sie sorgen für eine verlässliche Datengrundlage, deren Interpretation Antworten auf Fragen liefert, und sie bieten systematische Vorgehensweisen zum Lösen von Problemen. Dies spiegelt sich beispielsweise in wissenschaftsorientierten Ansätzen für die Formulierung von Schulcurricula wider, die sich neben zentralen Inhalten („structure of the discipline“) auch an wesentlichen Methoden („process as content“) der jeweiligen Wissenschaften orientieren (vgl. Zendler/Spannagel/Klaudt, 2008; Peterßen, 1998, S. 382-393). Trotz dieser herausragenden Stellung fehlt vielen Menschen der Bezug zur Wissenschaft. Deren verdeckte Alltäglichkeit sorgt dafür, dass ihr kaum Aufmerksamkeit geschenkt und vielfach nicht erkannt wird, wie lohnenswert es sein kann, sich aktiv mit ihr zu befassen.

Gerade im Sinne *Lebenslangen Lernens* kann daher festgehalten werden, dass nicht nur wissenschaftliche Ergebnisse von Bildungsinteresse sind, sondern auch die Beschäftigung mit wissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen – ein Leben lang. Dieser Gedanke steht in der Tradition der Aufklärung in dem Sinne, möglichst vielen Menschen den Zugang zu Wissen zu ermöglichen (vgl. Faulstich, 2011, S. 18). Nun

hat aber nicht jeder die Chance zu studieren, anschließend wissenschaftlich zu arbeiten und sich gleichermaßen weiterzuentwickeln und weiterzubilden. Wie aber könnte wissenschaftliches Arbeiten allgemeiner in Situationen Lebenslangen Lernens verankert werden?

Aus lerntheoretischer Sicht lässt sich hierzu leicht eine Vision entwickeln: Im Geiste situierten Lernens (vgl. Lave/Wenger, 1991) wäre es wünschenswert, wenn Menschen, die an bestimmten wissenschaftlichen Themen interessiert sind, in echten Forschungsprozessen mitwirken und dabei mit Wissenschaftlern zusammenarbeiten. Solche Themenbereiche könnten sich beispielsweise aus dem beruflichen Arbeitskontext, aus privaten Lebenslagen oder schlicht aus Hobbys ergeben. So könnte etwa ein praktizierender (oder ehemaliger) Lehrer daran interessiert sein, an bildungswissenschaftlichen Forschungsprozessen mitzuwirken, oder ein Bankkaufmann daran, sich in Forschungsprojekte mit Bezügen zur Ökonomie einzubringen.

Aus Sicht von Wissenschaftlern (Personen, die beruflich in wissenschaftlichen Kontexten arbeiten, beispielsweise an Universitäten oder Forschungseinrichtungen) ergibt sich allerdings zunächst kein Bedürfnis, den eigenen Forschungsprozess zum Bildungsangebot für Menschen zu machen, die nicht im wissenschaftlichen Feld arbeiten. Speziell im betrieblichen Umfeld ist es aus Geheimhaltungsgründen oft gar nicht möglich, Inhalte und Vorgehensweisen für Außenstehende zu öffnen. Dennoch haben „Nicht-Wissenschaftler“ (Personen, deren Beruf nicht-wissenschaftlichen Kontexten zuzurechnen ist) auch für die Wissenschaft etwas anzubieten: reichhaltige praktische Erfahrungen in ihrem Arbeits- und Interessengebiet. Wissenschaftler und Nicht-Wissenschaftler können ihre jeweilige Expertise in gemeinsame Forschungsvorhaben einbringen und voneinander profitieren. Die „Praktiker“ lernen die Arbeitsweise der Wissenschaft kennen, und die Wissenschaftler machen Bekanntschaft mit der ihnen oft nicht vertrauten Perspektive der Praxis (vgl. Spannagel, im Druck). Es ergeben sich transdisziplinäre Projekte im Sinne der Mode-2-Wissensproduktion (vgl. Gibbons et al., 1994). Ihr Nutzen für die Wissenschaft wird von einigen Kritikern zwar vehement angezweifelt (vgl. Kieser/Leiner, 2012), jedoch zeigen Beispiele, dass Gruppen von Amateuren sogar selbständig bedeutsame Erkenntnisse gewinnen können, wenn ihnen Ressourcen und angemessene Rahmenbedingungen bereitgestellt werden (vgl. Nielsen, 2012, S. 133-142). Darüber hinaus bietet die Mitwirkung von Praktikern in Forschungsprojekten die Chance, dass Ideen, die in reinakademischen Kontexten geboren wurden, sich bereits in ihrem Entstehungsprozess der Relevanzfrage der Praxis stellen müssen (vgl. Martin, 2008; Spannagel, 2012).

Schwierigkeiten bei einem solchen Unterfangen ergeben sich speziell aus der Tatsache, dass Wissenschaftler und Nicht-Wissenschaftler mit ähnlichen Interessen auch zueinander finden müssen. Im „echten Leben“ wirft dies größere Probleme auf, denn Angebot und Nachfrage sind regional begrenzt, besonders bei Nischenthemen. Gibt es zu wenige Überschneidungen, lohnt sich die Unternehmung nicht. Im Internet hingegen lassen sich viel mehr Menschen für das eigene Angebot erreichen. Die Wahrscheinlichkeit, auch auf exotischen Gebieten Partner zum Austausch zu finden, liegt ungleich höher (*designed serendipity*, vgl. Nielsen, 2012, S. 26-28). Es stellt sich weniger die Frage, ob das Angebot überhaupt auf Nachfrage trifft, sondern lediglich,

wie beide zueinander geführt werden können – ein Phänomen, das in der Betriebswirtschaftslehre unter dem Begriff „Long Tail“ bekannt ist (vgl. Anderson, 2009, S. 192-194).

Entsprechende Möglichkeiten bieten insbesondere neuere Internet-Entwicklungen wie Web-2.0-Umgebungen und Social Media. Das Grundprinzip der Reziprozität gebietet es dort, dass Personen eigenes Wissen preisgeben (beispielsweise durch das Bloggen über bestimmte Themen oder durch das Ablegen von Lesezeichen in Social-Bookmarking-Diensten), dadurch von anderen Menschen mit ähnlichen Interessen gefunden werden können und so eine kommunikative Basis für die Zusammenarbeit entsteht. Unverzichtbare Voraussetzung dabei ist allerdings, dass sowohl Wissenschaftler als auch Nichtwissenschaftler sich auf diese Situation einlassen und sich öffnen (vgl. Tacke, 2010, S. 41-42).

### Öffentliche Wissenschaft im Web 2.0

Für Wissenschaftler bedeutet dies, Einblicke in den eigenen wissenschaftlichen Arbeitsprozess zu bieten und andere daran teilhaben zu lassen. Öffentliche Wissenschaft betrifft dahingehend nicht nur die allgemeinverständliche Weitergabe wissenschaftlicher Erkenntnisse (zum Beispiel in populärwissenschaftlichen Zeitschriften oder TV-Sendungen; vgl. auch Faulstich, 2006), sondern bereits die Abläufe der wissenschaftlichen Wissensproduktion transparent zu gestalten. In der „alltäglichen Arbeit“ des Wissenschaftlers kann ersteres tendenziell mit der Öffnung von Lehre in Zusammenhang gebracht werden, letzteres mit der Öffnung von Forschungsprozessen.



Abbildung 1: Beispiel eines Vorlesungsvideos auf YouTube, abrufbar unter [www.youtube.com/pharithmetik](http://www.youtube.com/pharithmetik) (Stand: 24.9.2012)

Wissenschaftler, zu deren Aufgabe neben der Forschung auch die Lehre gehört, können ihre Lehrveranstaltungen beispielsweise durch die Bereitstellung von Vorlesungsvideos im Internet öffnen. Hierdurch ermöglicht man Menschen auch ohne entsprechende formale Qualifikation (Hochschulzugangsberechtigung), sich in entsprechende Themen einzuarbeiten und sich durch den Zugang zu wissenschaftlichem Wissen weiterzubilden. Zahlreiche Beispiele für frei zugängliche Videos finden sich im Netz (vgl. z. B. Loviscach, 2011; Fischer/Spannagel, 2012; vgl. auch Abbildung 1). Die Bereitstellung solcher Filmbeiträge muss dabei nicht nur „selbstloser Service“ des Wissenschaftlers für die Öffentlichkeit sein, sondern kann auch die Veränderung der Hochschullehre anstoßen: So schauen sich im Modell des „inverted classroom“ auch die Studierenden vor Ort die Videos im Internet an – und zwar in Vorbereitung auf die eigentliche Vorlesung, die dann besser „Plenum“ genannt wird. Dadurch wird in der Präsenzphase mehr Raum für Fragen, Diskussionen und Interaktionen geschaffen (vgl. Lage/Platt/Treglia, 2000; Handke/Sperl, 2012; Fischer/Spannagel, 2012).

Eine weitere Möglichkeit der Öffnung von Lehre besteht im Angebot offener Kurse („open course“), wie dies beispielsweise beim „Open Course 2011 bzw. 2012“ (vgl. Bremer/Robes in dieser Ausgabe) oder beim „Open Course Workplace Learning 2011“ (vgl. Moskaliuk, 2012) der Fall war. Offene Kurse gehen über die Bereitstellung von Vorlesungsvideos hinaus, da hier Lernende innerhalb und außerhalb der Hochschule vernetzt werden und miteinander lernen (vgl. auch Spannagel/Schimpf, 2009). Teilnehmende von außen können dabei zwar in der Regel keine formale Qualifikation erwerben, es wird ihnen aber ermöglicht, aktiv am Lerngeschehen zu partizipieren.

Der Forschungsprozess kann geöffnet werden, indem soziale Medien in die tägliche Forschungsarbeit integriert werden. Der Wissenschaftler kann Lesezeichen per social bookmarking ablegen (und nicht privat in seinem Webbrowser), er kann ein öffentliches Lab-Notebook in einem Wiki führen und dort Notizen eintragen (siehe Abbildung 2), er kann in einem etherpad „brainstorming“ betreiben, er kann einzelne Gedanken twittern oder längere Gedankengänge bloggen. Die zur Verfügung stehenden Werkzeuge sind vielfältig und für ganz unterschiedliche Zwecke geeignet. Allen ist jedoch gemein, dass Inhalte nicht privat vorgehalten werden, sondern öffentlich allen Interessierten zugänglich sind. Dabei können alle Schritte des Forschungsprozesses für andere zugänglich gemacht werden (vgl. Mietchen, 2012): Forschungsideen können online aufgeschrieben und mit anderen diskutiert werden, die erhobenen Rohdaten können zum Download bereit gestellt werden, und wissenschaftliche Artikel können online unter Beteiligung auch von Nicht-Wissenschaftlern geschrieben werden.

Darüber hinaus können im Sinne forschenden Lernens Studierende, die an Forschungsvorhaben arbeiten, mit Menschen außerhalb des Wissenschaftsbetriebs zusammenarbeiten. Dies steht in direktem Zusammenhang mit dem *Shift from teaching to learning*, welcher der Ermöglichungsdidaktik zugeordnet werden kann (vgl. hierzu speziell in der Erwachsenenbildung etwa Siebert, 2009, S. 94): Der Dozent vermittelt weniger Inhalt, sondern betreut die Lernenden bei der Durchführung eigener Projek-

te. Im Lichte Öffentlicher Wissenschaft bedeutet dies, dass die *Lernenden* nicht unbedingt *Studierende* sein müssen, gerade wenn Praktiker in Prozesse involviert sind. Als Beispiel sei ein Seminar im Fach Betriebswirtschaftslehre genannt, in dessen Rahmen schriftliche Hausarbeiten in einem frei zugänglichen Wiki angefertigt wurden und es ausdrücklich erwünscht war, dass Unternehmensangehörige sich daran beteiligen (vgl. Tacke/Hobus, 2010, S. 21).

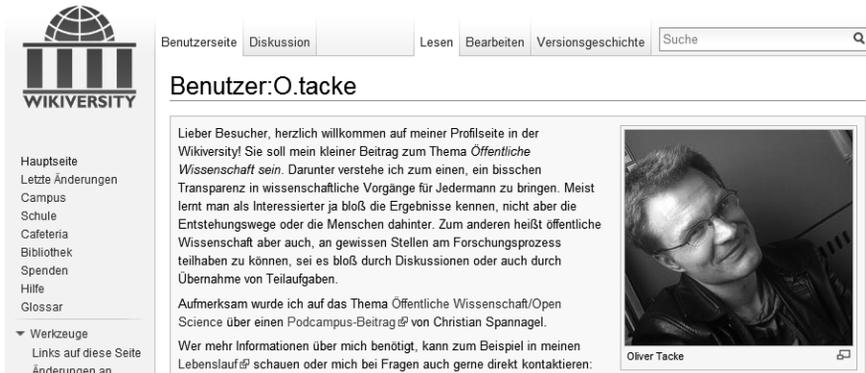


Abbildung 2: Öffentliches Lab Notebook des Autors Oliver Tacke in wikiversity, abrufbar unter [//de.wikiversity.org/wiki/Benutzer:O.tacke](http://de.wikiversity.org/wiki/Benutzer:O.tacke) (Stand: 24.9.2012)

## Öffnung auch von Einrichtungen der Erwachsenenbildung?

Auch Einrichtungen der Erwachsenenbildung wie Volkshochschulen können sich durch eine stärkere Öffnung diesem Prozess anschließen. So können im Rahmen von VHS-Kursen die Teilnehmer für bestimmte Lernschritte soziale Medien nutzen. Diese Öffnung kann zur Einbindung anderer Personen (auch Wissenschaftler) in die Lernprozesse führen. Es ist beispielsweise denkbar, dass Teilnehmer eines Geschichtskurses über ihre Gedanken bloggen und dabei ein Netz mit einem Geschichts-Seminar an der Universität bilden. Speziell ältere Teilnehmer der VHS-Kurse können so vielleicht sogar selbst erlebte Geschichte einbringen und wertvolle Informationen liefern, die aus Forschungssicht interessant sind.

Lehrende können zudem Vortragsaufzeichnungen und sonstige Bildungsmedien vielen Menschen online zur Verfügung stellen, die nicht am Kurs „offline“ teilnehmen. Kritiker werden einwerfen, dass eine Öffnung von VHS-Kursen nicht in demselben Maße erfolgen kann wie die Durchführung von Open Courses an den Hochschulen, weil andere Finanzierungsmodelle zu Grunde liegen und die kostenlose Bereitstellung von Lernmaterialien für Volkshochschulen ein größeres wirtschaftliches Risiko darstellt. Dem muss entgegen gehalten werden, dass immer mehr freie Lernmaterialien („open educational resources“) auch ohne Zutun der Volkshochschulen entstehen und dadurch eine freie, kostenlose Konkurrenz bilden. Diese Tendenz muss sowohl Volkshochschulen als auch Universitäten deutlich machen, dass sie sich

auf andere Qualitäten besinnen und einen Mehrwert zu freien Bildungsmedien bietet müssen: die Schaffung von Diskussions-, Beratungs- und Betreuungsszenarien, ähnlich wie dies im „inverted classroom“ der Fall ist.

Die Einsatzmöglichkeiten für öffentliche Wissenschaft in der Erwachsenenbildung beschränken sich jedoch nicht auf VHS-Kurse, auch eine Verflechtung mit beruflicher Weiterbildung in Unternehmen scheint denkbar. Gerade in einer Wissensgesellschaft, die sich durch Vernetzungen mit anderen Menschen und eine außerordentliche Bedeutung von Wissenskapital auszeichnet (vgl. Wüstner, 2006, S. 16), kann der Kontakt zur Hochschule nicht nur individuelle Bildungschancen für Mitarbeiter eröffnen, sondern letztlich der gesamten Sozialstruktur zu Gute kommen. Es bestünde im Rahmen Öffentlicher Wissenschaft nicht bloß unmittelbarer Zugang zu aktuellen Forschungsergebnissen, es würden ebenfalls Einblicke in wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen gewährt und diese gar selbst vollzogen. Voraussetzung für das Gelingen eines solchen Ansatzes wäre zwar, dass Unternehmen ihren Angestellten ausreichend Zeit einräumen, um sich an öffentlicher Wissenschaft zu beteiligen, doch sie können dies flexibler handhaben als etwa bei formalen Weiterbildungsveranstaltungen in Präsenzphasen. Durch die oft asynchrone Kommunikation im Internet gewinnen sie Souveränität über Zeit und Ort. Mitarbeiter müssen sich nicht notgedrungen zu einem bestimmten Termin in einem bestimmten Raum einfinden und just dann beteiligen, sie können ihre Beteiligung vielmehr selbst steuern und ihrer Lebenswirklichkeit anpassen.

## **Grenzen**

Sicher ist eine Öffnung des wissenschaftlichen Arbeitsprozesses nicht in allen Wissenschaftszweigen und wissenschaftlichen Arbeitsfeldern in derselben Art und Weise möglich. In vielen Bereichen sind Arbeiten unter Umständen patentrelevant oder müssen aus sonstigen Gründen geheim gehalten werden. Nichtsdestotrotz bedeutet Öffentliche Wissenschaft im oben genannten Sinne nicht, alle Aktivitäten in naiver Weise öffentlich zu machen und ständig online zu sein. Darüber hinaus können sich auch Wissenschaftler, die Stillschweigen über ihren Forschungsprozess bewahren müssen, in anderen Bereichen öffnen (wie beispielsweise der Lehre oder in Randbereichen ihrer Forschung). Das Problem der Geheimhaltung gilt gleichsam auf Seiten von Unternehmen, die besorgt sein könnten, dass betriebliches Wissen ihrer Mitarbeiter ungewollt nach außen dringt.

Öffentliche Wissenschaft im Web ist darüber hinaus ein „hartes Geschäft“. Diskussionen sind oft nicht zielführend, und man muss sich gelegentlich auch mit abseitigen Beiträgen und Kommentaren auseinandersetzen. All das kostet Zeit, und diese Zeit werden Wissenschaftler nur investieren, wenn sie auch einen Nutzen darin sehen, Nichtwissenschaftler einzubeziehen. Diese Erwägung bleibt jedem Wissenschaftler selbst überlassen.

Zeit für die Öffnung kann unter anderem durch die Änderung der Priorisierung wissenschaftlicher Tätigkeiten gewonnen werden. Hierzu zählen solche, die letztlich weniger dem Erkenntnisgewinn gewidmet sind, sondern der persönlichen Karriere,

beispielsweise das Schreiben vieler (auch oft redundanter) Veröffentlichungen, das Einwerben möglichst zahlreicher Drittmittelprojekte und die Betreuung von Doktoranden in so großer Zahl, dass man von Betreuung gar nicht mehr sprechen kann. Diese Handlungen folgen natürlich den Bedingungen des Wissenschaftssystems. Insofern muss die Öffnung der Wissenschaft auch mit einer Änderung der Wissenschaftskultur einhergehen (vgl. Spannagel, 2012).

Weitere Grenzen finden sich besonders in der betrieblichen Weiterbildung. In Projekten der Öffentlichen Wissenschaft wird wohl nur selten exakt das angeboten, was etwa ein Unternehmen konkret als Schulungsbedarf seiner Mitarbeiter ansieht. Eine gezielte Fortbildung, etwa für ein spezielles, klar und eng umrissenes Thema, kann nicht ersetzt werden und erfordert andere Herangehensweisen. Einschränkungen wird es zudem in der oft wichtigen Frage der Zertifizierung geben. Obwohl es theoretisch bei formalen Lehrveranstaltungen mit Anbindung an die Außenwelt möglich sein sollte, über den Weg eines Gasthörerscheins auch Externen einzelne Leistungen zu bescheinigen, wird dies nicht immer gelingen. Bei Forschungsprojekten scheidet dieser Weg gänzlich aus. Interessant wird es sein, wie sich in diesem Zusammenhang die Diskussion um „Open Badges“ entwickeln wird. Die von Bildungseinrichtungen oder auch von informellen „Communities“ vergebenen Auszeichnungen sollen sowohl für Erbrachtes loben als auch die Ergebnisse von Lernprozessen sichtbar machen und Fähigkeiten bestätigen (vgl. Goligoski, 2012, S. 3).

## Fazit und Ausblick

Viele Formulierungen in diesem Beitrag sind mit „kann“ und „könnte“ versehen. Dies ist Absicht und mit Bedacht geschehen – denn vieles sind Ideen, die zwar einzeln erprobt wurden, aber aus unserer Sicht noch umfangreicher empirischer Untersuchung bedürfen. Das „social web“ ist relativ neu, langjährige Erfahrungen in dieser Form Öffentlicher Wissenschaft liegen noch nicht vor. Einige erste Beispiele sind aber vielversprechend (vgl. Martin, 1998; Spannagel/Schimpf, 2009; Bremer/Robes in diesem Band; Moskaliuk, 2012; Nielsen, 2012).

Folgt man den Gedanken des ehemaligen Bundeskanzlers Helmut Schmidt, können durch die Öffnung wissenschaftlicher Arbeitsprozesse und die Integration von Praktikern in den Forschungsprozess auf der einen Seite Wissenschaftler ihrer sozialen Verantwortung nachkommen, nicht losgelöst vom Geschehen der Welt zu forschen (vgl. Schmidt, 2011); man würde es umgangssprachlich wohl mit „nicht die Bodenhaftung verlieren“ umschreiben. Auf der anderen Seite bleibt ein gesellschaftlich reflektierter Wissenschaftstransfer eine unverzichtbare Bedingung für zivilisatorischen Fortschritt (vgl. Faulstich, 2011, S. 157), der durch eine entsprechende Öffnung der Wissenschaftswelt nachgekommen werden kann.

Eine stärkere Verankerung wissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen und auch eine Etablierung einer wissenschaftlichen Grundhaltung in der Gesellschaft führen letztlich auch zu einer Redefinition des Begriffs des Wissenschaftlers. Es ist dann nicht mehr so, dass sich Wissenschaftler und Nichtwissenschaftler begegnen, sondern vielleicht mehr „Berufswissenschaftler“ und „Hobbywissenschaftler“. Menschen, die

nicht in wissenschaftlichen Berufsfeldern tätig sind, können dann ebenso gute Wissenschaftler sein wie gute Köche, Tänzer oder Gärtner. Gemeinsam können sie mit ihren unterschiedlichen Erfahrungen und Sichtweisen dazu beitragen, das Wissen über die Welt transdisziplinär als Ganzes zu erweitern: „Wo der Brodgelehrte trennt, vereinigt der philosophische Geist.“ (Schiller, 1789, S. 8).

Die (Weiter-)Entwicklung wissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen erfolgt dabei nicht im Sinne eines formalen Lernarrangements, sondern eher beiläufig: Menschen außerhalb des Wissenschaftsbetriebs erfahren in gemeinsamen Projekten, wie Wissenschaftler arbeiten, und unwissenschaftliche Herangehensweisen werden in gemeinsamen Diskussionen identifiziert. Letztlich müssen auch nicht alle zu „Wissenschaftsexperten“ werden – es ist bereits viel erreicht, wenn die Gesellschaft „ein Stück wissenschaftlicher“ wird.

## Literatur

- Anderson, C. (2009): *The Long Tail*. München.
- Gibbons, M./Limoges, C./Nowotny, H./Schwartzman, S./Scott, P./Trow, M. (1994): *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. London.
- Faulstich, P. (Hrsg.) (2006): *Öffentliche Wissenschaft. Neue Perspektiven der Vermittlung in der wissenschaftlichen Weiterbildung*. Bielefeld.
- Faulstich, P. (2011): *Aufklärung, Wissenschaft und lebensentfaltende Bildung*. Bielefeld.
- Fischer, M./Spannagel, C. (2012). Lernen mit Vorlesungsvideos in der umgedrehten Mathematikvorlesung. In: Desel, J./Haake, J. M./Spannagel, C. (Hrsg.): *DeLFI 2012 – Die 10. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V.*, Bonn, S. 225–236.
- Goligoski, E. (2012): *Motivating the Learner: Mozilla's Open Badges Program*. Access to Knowledge. In: *A Course Journal* 4, H. 1, [https://www.stanford.edu/group/opensource/cgi-bin/showcase/ojs/index.php?journal=AccessToKnowledge&page=article&op=view&path\\_Prozent5B\\_Prozent5D=217&path\\_Prozent5B\\_Prozent5D=211](https://www.stanford.edu/group/opensource/cgi-bin/showcase/ojs/index.php?journal=AccessToKnowledge&page=article&op=view&path_Prozent5B_Prozent5D=217&path_Prozent5B_Prozent5D=211) (zuletzt abgerufen am 10.06.2012).
- Handke, J./Sperl, A. (2012): *Das Inverted Classroom Model. Begleitband zur ersten deutschen ICM Konferenz*. München.
- Kieser, A./Leiner, L. (2012): *Collaborate With Practitioners: But Beware of Collaborative Research*. In: *Journal of Management Inquiry* 21, H. 1, S. 14–28.
- Lage, M. J./Platt, G. J./Treglia, M. (2000): *Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment*. In: *The Journal of Economic Education* 31, H. 1, S. 30–43.
- Lave, J./Wenger, E. (1991): *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York.
- Lovisach, J. (2011): *Mathematik auf YouTube: Herausforderungen, Werkzeuge, Erfahrungen*. In: Rohland, H./Kienle, A./Friedrich, S. (Hrsg.): *DeLFI 2011 – Die 9. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V.*, Dresden, S. 91–102.
- Martin, J.-P. (1998): *Forschungshomepage – Homepageforschung*. In: Piepho, H.-E./Kubanek-German, A. (Hrsg.): „I beg to differ“ – Beiträge zum sperrigen interkulturellen Nachdenken über eine Welt in Frieden. *Festschrift für Hans Hunfeld*. München, S. 205–213.
- Martin, J.-P. (2008): *Optimierung von Uniangebot*: [//de.wikiversity.org/w/index.php?title=Benutzer:Jeanpol/Optimierung\\_von\\_Uniangebot&oldid=99980](http://de.wikiversity.org/w/index.php?title=Benutzer:Jeanpol/Optimierung_von_Uniangebot&oldid=99980) (zuletzt abgerufen am 13.06.2012).

- Mietchen, D. (2012): Wissenschaft zum Mitmachen, Wissenschaft als Prozess: Offene Wissenschaft. In: Herb, U. (Hrsg.): Open Initiatives: Offenheit in der digitalen Welt und Wissenschaft. Saarbrücken.
- Moskaliuk, J. (2012): Open Course Workplace Learning 2011 – Offene Bildung zwischen Universität und Praxis-Community. URL: [www.wissenmaldrei.de/ocwl11\\_konzept/](http://www.wissenmaldrei.de/ocwl11_konzept/) (zuletzt abgerufen am 13.06.2012).
- Nielsen, M. (2012): Reinventing Discovery. The New Era of Networked Science. Princeton.
- Peterßen, W. H. (1998): Handbuch Unterrichtsplanung, 8., überarb. u. erw. Aufl. München.
- Schiller, F. (1789): Was heißt und zu welchem Ende studiert man Universalgeschichte? Jena.
- Schmidt, H. (2011): Verantwortung der Forschung im 21. Jahrhundert.; [www.mpg.de/990353/Verantwortung\\_der\\_Forschung](http://www.mpg.de/990353/Verantwortung_der_Forschung) (zuletzt abgerufen am 06.06.2012).
- Siebert, H. (2009): Didaktisches Handeln in der Erwachsenenbildung, 3. Aufl., Augsburg.
- Spannagel, C. (2012): Die sieben Todsünden eines Wissenschaftlers. In: Ludwig, M./Kleine, M. (Hrsg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 2012, Münster, S. 41-48.
- Spannagel, C. (im Druck): Interdisziplinäre Vermittlungswissenschaft: Nomen est omen? Erscheint in Erwägen Wissen Ethik.
- Spannagel, C./Schimpf, F. (2009): Öffentliche Seminare im Web 2.0. In: Schwill, A./Apostolopoulos, N. (Hrsg.): Lernen im Digitalen Zeitalter. Workshop-Band. Dokumentation der Pre-Conference zur DeLFI 2009. Berlin, S. 13-20.
- Tacke, O. (2010): Open Science 2.0: How Research and Education can benefit from Open Innovation and Web 2.0. In: Bastiaens, T. J./Baumöl, U./Krämer, B. J. (Hrsg.): On Collective Intelligence, Berlin, Heidelberg, S. 37-48.
- Tacke, O./Hobus, B. (2010): Learning to integrate knowledge: experiences with public wikis in academic seminars. In: Learning Technology 12, H. 33, S. 21-23.
- Wüstner, K. (2006): Arbeitswelt und Organisation. Wiesbaden.
- Zendler, A./Spannagel, C./Klaudt, D. (2008): Zur Kombination von Inhalts- und Prozesskonzepten für den Informatikunterricht: eine empirische Grundlegung. In: Notes on Educational Informatics – Section A: Concepts and Techniques 4, H. 2, S. 1-18.