

Thomas Reglin &
Lutz Galiläer (fbb, Nürnberg)

Neue elektronische Medien als Instrumente informellen Lernens von Wissensarbeitern

Online unter: **seit 25.5.2009**

http://www.bwpat.de/ausgabe15/reglin_galilaeer_bwpat15.pdf

in

bwp@ Ausgabe Nr. 15 | Dezember 2008

Medien in der beruflichen Bildung – Mit Web 2.0, ERP & Co. zu neuen Lernwelten?

Hrsg. von H.-Hugo Kremer, Jens Siemon und Tade Tramm
<http://www.bwpat.de> | ISSN 1618-8543

www.bwpat.de



Herausgeber von *bwp@* : Karin Büchter, Franz Gramlinger, Martin Kipp, H.-Hugo Kremer und Tade Tramm

Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online

ABSTRACT (REGLIN/ GALILÄER 2009 in Ausgabe 15 von *bwp@*)

Online: www.bwpat.de/ausgabe15/reglin_galilaer_bwpat15.pdf

In diesem Beitrag wird vor dem Hintergrund neuerer Formen der Nutzung des World Wide Web die Verknüpfung von Arbeiten und Lernen mit Hilfe von elektronischen Medien diskutiert. Dazu wird zunächst eine Typologie des Zusammenhangs von elektronischen Medien und Handlungsbezug von beruflichen Weiterbildungsprozessen vorgestellt. Anschließend erläutern die Autoren grundlegende Aspekte der Handlungsorientierung und der Handlungsunterstützung durch elektronische Medien. Deren Einsatz als arbeitsunterstützendes Lernmedium und die Möglichkeiten und Grenzen, die sich dabei zeigen, werden abschließend am Beispiel eines Online-Forums für Ingenieure und Techniker veranschaulicht.

New electronic media as instruments of informal learning for knowledge workers

The connection between working and learning with the help of electronic media is discussed in this paper, against the background of the most recent developments in the use of the World Wide Web.

Firstly, a typology of the connection between electronic media and the action-oriented processes of vocational further education and training is presented. Following this, the authors describe fundamental aspects of orientation towards action and the support of action through electronic media. Their use as a medium for learning which supports work, and the associated possibilities and limits which manifest themselves, are illustrated through the example of an online forum for engineers and technicians.

Neue elektronische Medien als Instrumente informellen Lernens von Wissensarbeitern

1 Einleitung

Mit den als Web 2.0 bezeichneten veränderten Nutzungsformen und Anwendungen des World Wide Web verknüpfen sich Hoffnungen auf einen spürbaren Wandel nicht nur des (beruflichen) Lernens, sondern zum Beispiel auch des Personalmanagements (DGFP 2008), der Lehre an Hochschulen (ZAUCHNER u. a. 2008) oder der Kommunikation in der Wissenschaft (siehe z. B. den Blog www.wissenswerkstatt.net).

Die Erwartungen hinsichtlich des Veränderungspotenzials von Web 2.0 gründen sich vor allem auf Eigenschaften wie

- *Partizipation*: Rollenwandel vom User zum Autor, nutzergesteuerte Weiterentwicklung des Web
- *Kollaboration*: Nutzung der „Weisheit vieler“, Informationsfluss „many to many“
- *Ubiquität*: dezentrale Datenhaltung, Online-Software, open source und
- *Öffentlichkeit*: das Web als sozialer Raum, social software.

Damit weist der Trend Web 2.0 viele Merkmale auf, wie sie für das arbeitsnahe Lernen und für lernförderliche Arbeitsformen als typisch benannt und seit einiger Zeit diskutiert werden (HAHNE 2003, REGLIN 2003; HAHNE/ REGLIN/ ZINKE 2008). Die Möglichkeiten der Unterstützung des Lernens in der Arbeit durch elektronische Medien hängen allerdings mit der Art der Arbeit zusammen: Unterschiedlichen Komplexitätsgraden der Arbeit entsprechen recht unterschiedliche Typen arbeitsintegrierten Lernens. Der – nach einer Unterscheidung von VOLKHOLZ/ KÖCHLING (2001) – lediglich wissensnutzende und wissensaneignende Arbeitstypus („Routearbeiter“, „Aufgabenflexible“) findet seine Entsprechung in der klassischen Rollenverteilung des Web 1.0: dem Suchen und Konsumieren von Informationen und Daten auf der einen, dem davon unabhängigen Angebot auf der anderen Seite („read only web“).

„Innovateure“ bzw. Wissensarbeiter hingegen sind produktiv dadurch, dass sie *autonom* und *eigenverantwortlich* Antworten auf die Frage suchen, *welcher Aufgabe* sich ein Unternehmen unter gegebenen Kontextbedingungen zu stellen hat. Innerhalb ihres Verantwortungsbereichs organisieren sie einen *kontinuierlichen Innovationsprozess*. Sie sind darauf angewiesen, ständig weiter zu lernen. Der Output ihrer Tätigkeit lässt sich durch quantitative Kenngrößen nur unzureichend fassen. Für das Unternehmen ist der Wissensarbeiter nicht Kostenfaktor, sondern Vermögenswert, in den durch kontinuierliche Weiterbildung investiert wird (vgl. VOLKHOLZ/ KÖCHLING 2001, 201f.). Vor allem die neue Art der Nutzung des Web –

nämlich initiativ, Netzwerke bildend, Informationen und Wissen erzeugend – scheint geeignet zu sein, die Arbeitsprozesse von Wissensarbeitern zu unterstützen.

Wir wollen der Frage, wie elektronische Medien informelles Lernen ermöglichen und fördern, am Beispiel von hoch qualifizierten technischen Fachkräften nachgehen. Techniker und im höheren Maße noch Ingenieure sind mit meist kreativen Problemlösungen beschäftigt und benötigen deshalb für ihre Arbeit permanent spezialisiertes Wissen. Das heißt auch, „für Wissensarbeiter sind Arbeits- und Lernprozesse eng miteinander verbunden“ (EXPERTEN-KOMMISSION 2007, 6). Sie generieren zudem durch ihre Arbeit und während ihrer Arbeit neues Wissen von Sachverhalten und ihren Zusammenhängen (deklaratives Wissen) und Wissen darum, wie man etwas macht (prozedurales Wissen). Dieses Wissen, zum Teil informell und en passant erworben, ist in der Regel nur Fachkollegen verständlich und insofern auch nur zwischen Angehörigen der Berufsgruppe mit den jeweils einschlägigen Fachrichtungen und Berufserfahrungen austauschbar. Gerade technische Fachkräfte in KMU, aber natürlich auch in größeren Unternehmen, sind daher auf externe, aktuelle Informations- und Wissensquellen angewiesen. Neben den traditionellen Wissensquellen wie Zeitschriften, Datenbanken, Messebesuchen und formellen Weiterbildungsveranstaltungen (VDI 2004) hat sich mit fachbezogenen Online-Foren eine wichtige Möglichkeit des informellen Austauschs von Wissen und Erfahrungen über die Firmengrenzen hinweg etabliert.

Bevor wir auf unser Beispiel eingehen, stellen wir Überlegungen zu einer Typologie des Zusammenhangs von elektronischen Medien einerseits und Handlungsbezug von beruflichen Weiterbildungsprozessen andererseits vor. Daran schließt sich eine Erläuterung grundlegender Aspekte der Handlungsorientierung und der Handlungsunterstützung durch elektronische Medien an.

2 Arbeiten und Lernen durch elektronische Medien verbinden

In die Effizienz und Nachhaltigkeit arbeitsintegrierter oder arbeitsplatznaher Formen beruflicher Weiterbildung werden hohe Erwartungen gesetzt. Eine Vielfalt von Gründen wurde – und wird – dafür angeführt. Das *erste* Argument verweist schlicht auf ein *Faktum*: die erdrückende *quantitative Dominanz* informellen Lernens, die oft auch beziffert wird. Dabei sind unterschiedliche Erhebungsverfahren und Schätzungen im Spiel – ein häufig genanntes Zahlenverhältnis ist 80 zu 20. Und das informelle Lernen für den Beruf findet dann eben – nicht nur, aber doch ganz wesentlich – *im* Beruf, in der praktischen beruflichen Tätigkeit statt.

Eine andere, zweite Argumentationslinie rückt wirtschaftliche Gesichtspunkte ins Blickfeld. Hier kommt die bereits zum Sprachdenkmal verfestigte „sinkende Halbwertszeit des Wissens“ ins Spiel. Berufliche Weiterbildung könne nicht mehr in traditionellen seminaristischen Formen stattfinden. Denn diese bleiben ja notwendig punktuell. Die erforderliche kontinuierliche Aktualisierung beruflicher Kenntnisse und Fertigkeiten könnte auf diese Weise nicht mehr geleistet werden, sie wäre schlicht zu teuer. Die klassische seminaristische Personalförderung und Weiterbildung stießen an die Grenzen des Machbaren (WEISS 2002, 31).

Wenn es darum geht, die berufliche Handlungsfähigkeit der Beschäftigten im Sinne einer kontinuierlichen Adaption sicherzustellen, so die Folgerung, dann sind diese selbst in besonderer und neuer Weise gefordert: Es geht für sie darum, Adaptionbedarf selbstständig zu entdecken und *selbstständig*, auch unter Rückgriff auf nicht didaktisierte Informationsmedien, auf das Wissen von Kollegen etc., *das Nötige* – und nur das Nötige – *zu lernen*. Arbeitsintegration wird so zum *Garanten der Effektivität* beruflichen Lernens. Teures und zeitraubendes „Vorratslernen“ wird vermieden, ein Lernen, das am Ende doch nur „totes Wissen“ erzeugt, das in Berufskontexten nicht handlungsleitend zu werden vermag. „Selbstorganisiertes Lernen ist für viele Unternehmen nicht wegen besonderer pädagogisch-methodischer Vorteile effektiv, sondern aus der Erwartung einer zeitnahen, reibungslosen und kostengünstigen Bereitstellung jeweils aktuell erforderlicher Qualifikationen“ (SEVERING 1998, 195).

Aspekte der *Lerneffizienz* treten hinzu: Wenn die Lernenden wissen, *wofür* sie lernen, wenn sie beim Lernen das Ziel kompetenten beruflichen Handelns durchgehend im Auge haben, dann lernen sie – so die Erwartung – auch motiviert und erfolgreich. Und: Solche Selbstlernprozesse anzustoßen führt zu einem positiven selbstverstärkenden Prozess. Eigenverantwortung wird gestärkt, Selbstorganisationsdispositionen entwickeln sich. In der Reflexion von Arbeitsprozessen, in Qualitätszirkeln und informellen „Communities of Practice“ wird die Innovationskraft der Mitarbeiter für das Unternehmen fruchtbar gemacht. Individuelles Lernen und Organisationslernen, Personal- und Organisationsentwicklung werden zu einer Einheit.

2.1 Zwei Typen der Verknüpfung

Typologien des Lernens in der Arbeit gehen oft von einer Grobgliederung aus, die eine stärkere Fokussierung auf das *Lernen* von einer Betonung des *Arbeitens* unterscheidet. Oft wird in solchen Typologien aber unterschlagen, dass Lernen und Arbeiten unter den Bedingungen erwerbswirtschaftlicher Industriearbeit und Dienstleistung nicht in einem Ergänzungsverhältnis stehen, sondern ganz gegensätzliche Anforderungen stellen. Lernen und Arbeiten stehen in einem bleibenden Spannungsverhältnis.

Steht das Lernen im Vordergrund, gilt es, im Arbeitsumfeld personelle, organisatorische und sachliche Voraussetzungen für Lernen zu schaffen. Gelernt wird dann bezogen auf, aber nicht in Echtprozessen.

Geben die Arbeit und ihre Notwendigkeiten das Maß vor, sind Lerngelegenheiten immer mit einer gewissen Zufälligkeit behaftet. Der Schwerpunkt liegt auf der Ermöglichung informellen Lernens – was Authentizität sichern, aber auch Kontrollmöglichkeiten deutlich einschränken kann.

Tabelle 1: **Typologien des Lernens in der Arbeit**

DEHNBOSTEL (2004)		SCHIERSMANN/ REMMELE (2002)	
Lernorganisationsform	Arbeitsorganisationsform	Lernförderliche Arbeitsformen	Arbeitsnahe Lernformen
Unterweisung, Coaching	Gruppenarbeit	Gruppenarbeit	Lernstatt
Qualitätszirkel	Rotation	Qualitätszirkel	Lerninseln
Lernstatt	Projektarbeit	Projektarbeit und – methode	Computerunterstützte Lernformen
Lerninsel	Einarbeitung		
Auftragslernen	KVP		
Communities of Practice	Netzwerke		

Mit der Verlagerung an den Arbeitsplatz verlieren formalisierte Lernformen ihre Schutzzonen. Lernen droht dem Praxisdruck selbst dort zu erliegen, wo bereits eine explizite Entscheidung *dafür* gefällt worden war. Dabei ist aktuell sogar die Tendenz zu beobachten, dass Arbeitszeit-Nischen, die für das Lernen im Arbeitsprozess genutzt werden könnten, *geringer* werden. Das kann an manchen Arbeitsplätzen dazu führen, dass „die ‚natürliche‘ Lernhaltigkeit von Arbeit“ (SEVERING 2003) beschränkt wird. Ökonomische und pädagogische Prinzipien der betrieblichen Organisationsentwicklung treten vor allem dort in Gegensatz, wo Arbeitsaufgaben sich durch geringe Gestaltungs- und Zeitautonomie der Arbeitenden auszeichnen (HEID/ HARTEIS 2004).

Ein weiterer Punkt ist zu beachten: Lernen am Arbeitsplatz vollzieht sich in der Regel nicht als isoliertes Lernen des einzelnen Arbeitenden. Lernprozesse sind eingebunden in die betriebliche Arbeitsteilung, sie finden in Arbeitsgruppen und Teams statt. Damit bieten sie auf der einen Seite erweiterte Lernressourcen: Es kann im Prinzip auf Wissen und Kompetenzen von Kollegen, betrieblichen Experten und Führungskräften zugegriffen werden. Auf der anderen Seite stehen den Potentialen des Lernens in der Gruppe – anders als im Seminar – möglicherweise betriebliche Hierarchien und damit verbunden kontinuierliche Beobachtung und Beurteilung entgegen.

Schließlich kann ein nur mehr situationsgeleitetes „just-in-time“-Lernen auch zu einer Erosion der erforderlichen Systematik beruflichen Grundlagenwissens führen. Wird ausschließlich gelernt, *was* in konkreten Arbeitssituationen erforderlich scheint und *insoweit* es sich unter dem Druck von Handlungserfordernissen lernen lässt, kann das durchaus auf eine kurzfristige Orientierung am jeweils gerade Erforderlichen hinauslaufen, die mittel- bis langfristig die Bedingungen ihrer eigenen Möglichkeit untergräbt.

Da eLearning in der beruflichen Bildungsarbeit vor allem als Instrument arbeitsplatznahen und arbeitsintegrierten Lernens Beachtung gefunden hat, ist zu erwarten, dass die Differenz von Lernorganisationsform und Arbeitsorganisationsform sich auch in der Didaktik elektronischer Lernmedien abbildet. Dass und wie dies der Fall ist, soll an der Typologie von von eLearning- Angeboten gezeigt werden, die WILBERS (2002) entlang an den Oppositionen *Fremdstuerung des Lernens* („Direkte Lernumgebung“) vs. *Selbststeuerung* einerseits und *individuelles vs. soziales Lernen* andererseits entwickelt hat.

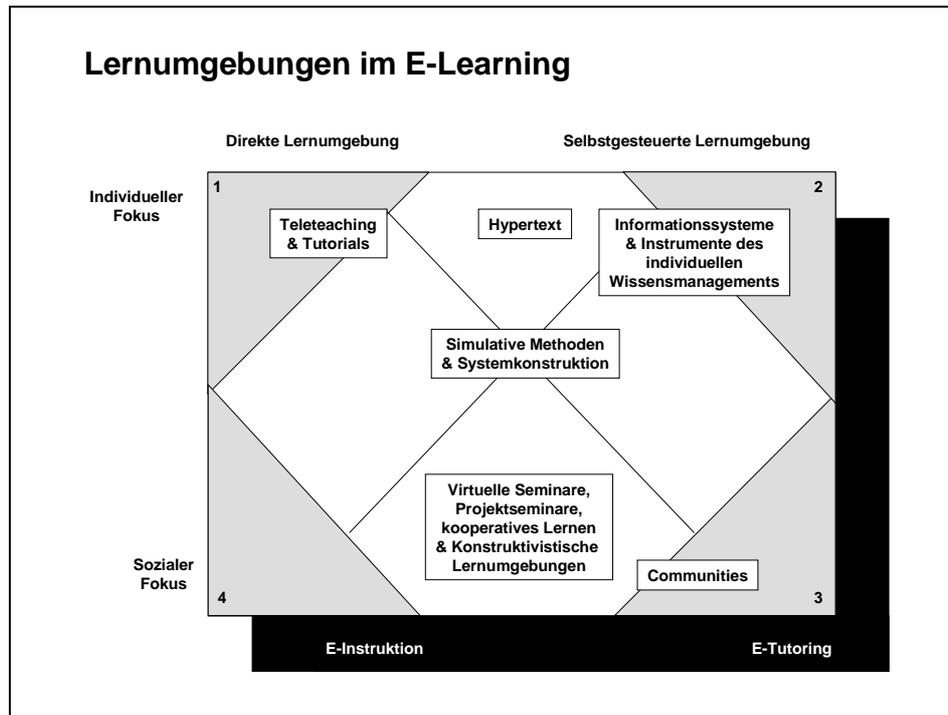


Abb. 1: „Lernumgebungen im E-Learning“ nach WILBERS (2002, 131)

Interessant im vorliegenden Zusammenhang ist, dass eLearning WILBERS zufolge „aus verschiedenen Ecken kommend“ (ebd.) gestaltet werden kann. Hierbei steht eindeutig die Opposition Selbst- vs. Fremdsteuerung im Mittelpunkt. Sie wird nicht in rein didaktischen Kategorien beschrieben, sondern in den *systemischen Kontext* des Lernens eingeordnet. Dem Lernen in explizit pädagogisch definierten Zusammenhängen steht das Lernen in Realsituationen gegenüber, das durch Informations- und Kommunikationsmedien elektronisch unterstützt wird:

„In der ersten Ecke finden sich methodische Strukturen, die dem Begriff der neuzeitlichen Schule als stattlich reglementierter Bildungsinstanz für alle Bürger entsprechen. Lehr-/ Lernprozesse werden aus dem Alltag in Familien, Betrieb usw., etwa mit dem Argument, es werde zu wenig generalisiertes Wissen vermittelt, ausgelagert. Die Steuerung des Lehr-/ Lernprozesses wird den ‚Profis‘ übertragen. Ein großer Teil der didaktischen Theorie richtet sich an Personen, die diese industrialisierte Form des Lehrens und Lernens arrangieren sollen. Ein typischer Fall ist tutorielle Software, die den Lehrenden ‚nachbildet‘. eLearning hat hier den Vorteil, auf den einzelnen Lerner abstimbar zu werden. So realisiert der einzelne Lerner

Vorteile etwa gegenüber ‚herkömmlichem Unterricht‘ (individuelles Lerntempo, individuelle Lerninhalte). Die komparative Stärke liegt im individuellen Fokus. Die zweite Ecke ist typisch für ein Lernen im Funktionsfeld wie z.B. am Arbeitsplatz. Auf Knopfdruck stehen dem Lerner Informationen aus einem Hilfesystem zur Verfügung. Auch die dritte Ecke orientiert sich an einem Lernen im Funktionsfeld. Der beiläufige, oft nicht als pädagogisch relevant erachtete Vorgang des Erfahrungsaustausches von Kollegen ist hier ein typisches Beispiel. Diese methodische Strukturierung spiegelt sich in zwei Aktivitäten der Lehrenden. Im Fall des fremdgesteuerten Lernens steht die E-Instruktion, im Fall des stärker selbstgesteuerten Lernens das E-Tutoring im Vordergrund.“ (WILBERS 2002, 129f.)

Damit sind aber alle Elemente einer Typologie von eLearning – und vielleicht von Lernen überhaupt – unter dem Gesichtspunkt seines *Handlungsbezugs* benannt: Geht es auf der einen Seite darum, die *Bedingungen der Möglichkeit von Handlungsfähigkeit* im sozialen „Funktionsfeld“ zu schaffen, so wird auf der anderen Seite die *praktische Betätigung im sozialen Umfeld* durch ergänzende Informations- und Kommunikationsangebote unterstützt. Auch die Typologie der Sozialformen des Lernens ordnet sich in diese Entgegensetzung ein: Eher dozenten-zentrierte Formen setzen die *Distanzierung* von praktischen Bewährungssituationen voraus, während eTutoring (oder eCoaching) auf die Unterstützung und Beratung praktisch engagierter und involvierter Lernender gerichtet ist.

3 Handlungsorientierung vs. Handlungsunterstützung

Das Lernen im pädagogischen Feld, seine Isoliertheit von der Praxis und seine Tendenz zur Verselbstständigung gegen die Praxis, ist es, was die Diskussion um Handlungsorientierung in der Berufsschulpädagogik veranlasst hat. Handlungsorientierung im dort gemeinten Sinn kann im eLearning – in Planspielen, Simulationen und Formen des problem- und fallorientierten Lernens – elektronisch nachgebildet und zum Teil mit bislang nicht gekannter Perfektion und Konsequenz realisiert werden. Durch das WILBERSsche ‚Lernen aus der zweiten Ecke‘ gewinnt ein neuer Typus des Handlungsbezugs im elektronisch unterstützten Lernen Kontur – in Abgrenzung vom geläufigen Terminus *Handlungsorientierung* könnte man von *Handlungsunterstützung* sprechen. Auch dieser Typus ist nicht neu – er kommt keineswegs durch die neuen Medien in die Welt. Expertengespräche und die Konsultation von Handbüchern etwa sind – im Gegenteil – Urformen des Lernens in der Arbeit. Aber die weitreichenden Möglichkeiten elektronisch unterstützter Informationssuche und räumlich entgrenzter Fachdiskussion bezeichnen doch einen bisher unbekanntem Grad der Systematisierung arbeitsbegleitenden – und *deshalb und insofern* durchgehend auf die Erweiterung von Handlungsspielräumen zielenden – Lernens. Die beiden Typen der Handlungsorientierung und der Handlungsunterstützung sollen im Folgenden noch einmal mit Bezug auf das *Modell der vollständigen Handlung* charakterisiert werden.

3.1 Handlungsorientierung

Elektronisch nachgebildete Praxissituationen simulieren tendenziell den *gesamten* Regelkreis der vollständigen Handlung. Sie stellen in systematischer Weise erforderliche Informationen bereit und dienen der Einübung in Problemlöse- und Entscheidungssituationen erforderlicher Verhaltensweisen einerseits, komplexer Verrichtungen andererseits. Sie tun das, indem sie die Lernenden zu einem (zeitlich zum Teil aufwändigen) *Zurücktreten aus* eben den Arbeitszusammenhängen veranlassen, *für* die gelernt wird. Das wird immer dann erforderlich sein, wenn es darum geht, notwendige *Voraussetzungen* des Agierens in Problemlösesituationen zu schaffen.

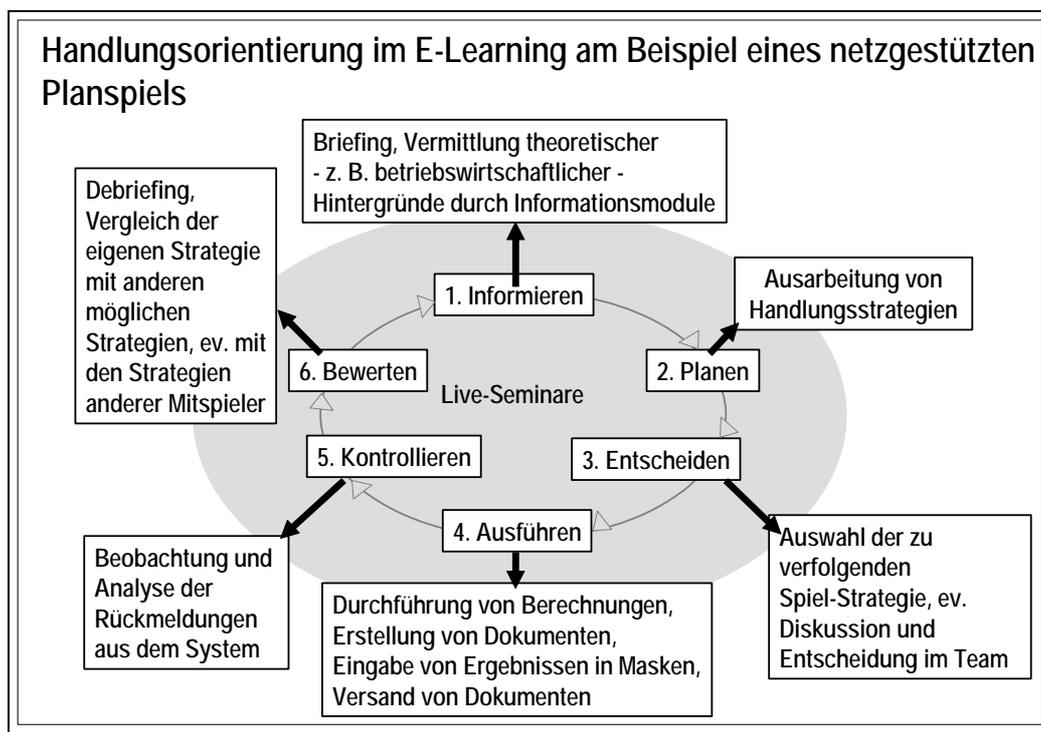


Abb. 2: Beispiel für die Umsetzung der sechs Stufen einer „vollständigen Handlung“ durch elektronische Medien

Lernen mit elektronischen Medien dieses Typs kann *arbeitsplatznah* praktiziert werden, und viele Angebote, die sich derzeit auf dem Markt befinden, sind auf diese Art der Nutzung ausgelegt. Um *arbeitsintegriertes* Lernen handelt es sich jedoch gerade nicht. Handlungsorientierung im formellen eLearning verlangt den Lernenden ab, sich *jenseits konkreter Anwendungssituationen* auf Voraussetzungsverhältnisse einzulassen, wie sie innerhalb einer Simulationssystematik bestehen. Das Bedürfnis, Handlungsorientierung herzustellen, entsteht gerade *deshalb, weil* innerhalb eines didaktisierten Rahmens gelernt wird. Das Mittel dazu ist die Simulation vollständiger Handlungen (oder auch relevanter Teile davon). Umgekehrt: Wenn und soweit die Situation des vollständigen Handlungszyklus berufspädagogisch

rekonstruiert und in simulativen Medien *objektiviert* wird, bleibt das Lernen von den beruflichen Echtsituationen getrennt.

3.2 Handlungsunterstützung

Der umgekehrte Weg wird mit Medien eingeschlagen, die nicht das Lernen *für* die Wissensarbeit ermöglichen, sondern lernendes Problemlösen *in* der Wissensarbeit unterstützen. Sie können auf jeder Stufe der vollständigen Handlung wahlfrei hinzugezogen werden, ohne dass der Zyklus für eine explizite Lernphase unterbrochen werden müsste. Informationen werden aus dem Internet, aus Online-Datenbanken oder elektronischen Nachschlagewerken punktuell nach Bedarf abgerufen. *Cognitive Tools* aller Art unterstützen Planungs- und Entscheidungsprozesse. Netzgestützte Fachdiskussionen erleichtern Informationssuche und Entscheidungsfindung. Für Ausführung, Kontrolle und Bewertung stehen elektronische – zum Teil mit den Arbeitsinstrumenten selbst verknüpfte – Hilfen, Muster und Dokumentationen bereit.

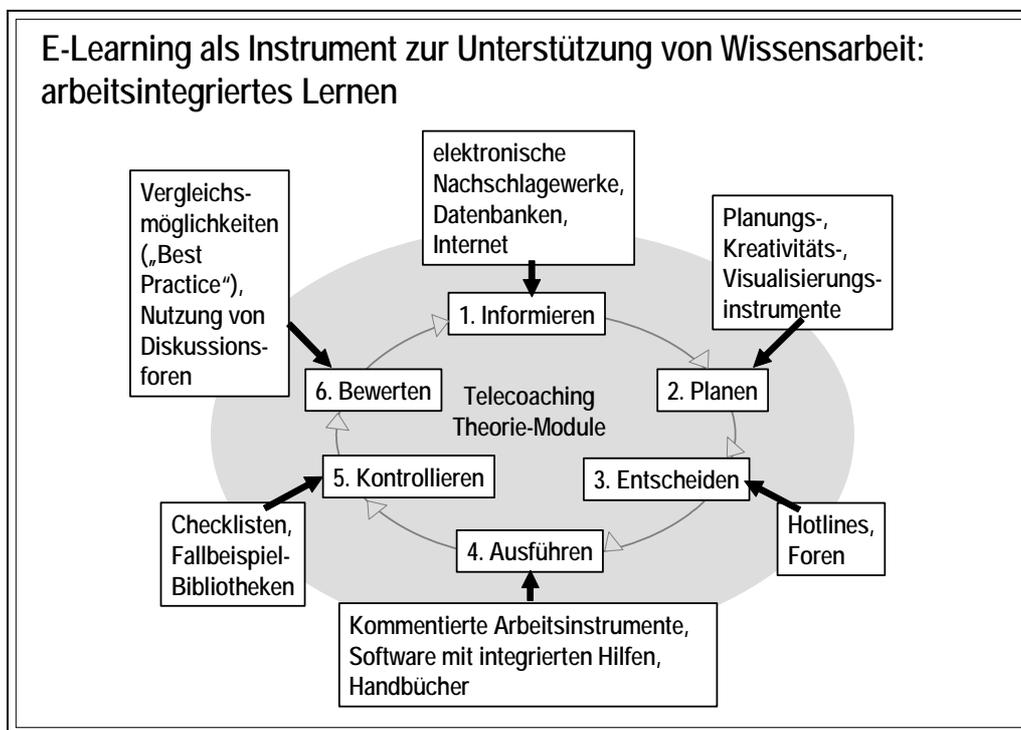


Abb. 3: eLearning zur Unterstützung „vollständiger Handlungen“ in der Wissensarbeit

Hier gibt die Logik des realen beruflichen Handelns das Maß vor. Aufgabe der Wissensmedien ist es nicht, Handlungsabläufe mehr oder weniger vollständig nachzukonstruieren, sondern das informelle Lernen in der Arbeit zu unterstützen und Hilfe immer dort anzubieten, wo die Lernenden/Arbeitenden sie gerade benötigen.

Handlungsunterstützend sind also solche Medien, die das informelle Lernen in Arbeits- und Lebensvollzügen durch explizite Informations- oder Wissensangebote unterstützen, ohne ein

vollständiges Zurücktreten aus dem praktischen Zusammenhang zu verlangen. Gelernt wird in der Handlungssituation und mit Blick auf die Fragestellungen, die sich in und aus ihr ergeben. Es geht den Lernenden darum, vorhandenes Wissen mit Blick auf neue Fragestellungen zu ergänzen oder eine grundsätzlich bereits gegebene Handlungsfähigkeit an gewandelte Erfordernisse anzupassen. Für die Medien ergibt sich daraus vor allem die Anforderung, raschen Zugang zu benötigten Informationen zu gewähren und „any content“ ohne komplexe technische Anforderungen „any time and anywhere“ bereitzustellen (STIELER-LORENZ/KRAUSE 2003).

4 Möglichkeiten und Grenzen informellen, arbeitsunterstützenden Lernens am Beispiel eines Forums für Ingenieure und Techniker

In den letzten Jahren haben netzgestützte thematische Diskussionsforen im Internet, die zunächst eher eine Sache der rasch wachsenden Internet-Gemeinde gewesen waren, zunehmend auch die Aufmerksamkeit der Berufspädagogen gefunden (DEHNBOSTEL 2005; ZINKE 2005). Im deutschen Sprachraum hat für die Berufsbildung Zinke (ZINKE 2003; ZINKE / FOGOLIN 2004) immer wieder auf die Potenziale hingewiesen, die diese offene, durch das Prinzip des ‚Gebens und Nehmens‘ charakterisierte Form der netzgestützten, asynchron geführten Diskussion mit Blick auf das Lernen in der Arbeit aufweist. Communities, die sich in wechselnden Konstellationen und mit wechselnden Fragestellungen zu Wissensaustausch und gemeinschaftlicher Problemlösung zusammenfinden, waren zunächst als informelle Expertengruppen in Organisationen beschrieben und gewissermaßen als naturwüchsige Sozialform organisationaler Wissenskommunikation unterhalb organisierten Wissensmanagements identifiziert worden.

Virtuelle Gemeinschaften realisieren Selbstorganisation des Lernens in geradezu idealtypischer Weise:

- Sicher kann auch die Teilnahme an virtuellen Communities, z. B. im Rahmen netzgestützter Seminare, verbindlich gemacht und verordnet werden. Historisch entstanden sind sie als freie Diskussionszusammenschlüsse von Menschen, die das gemeinsame Interesse an einer Themenstellung verbindet. Man ‚trifft‘ sich so lange, wie dieses gemeinsame Interesse trägt und alle Beteiligten sich von der Fortführung der Diskussion einen Vorteil versprechen.
- Verhandelt werden die Fragen, die in der Community aufgeworfen werden, mit den Mitteln, die der Community zu Gebote stehen.
- Die ‚Virtualität‘ des Zusammentreffens erlaubt es, die Interessenbasierung der Gemeinschaft in Reinform zu realisieren – die Teilnehmenden treffen im Diskussionsforum nur wegen des gemeinsamen Interesses an der verhandelten Sache zusammen und haben in den meisten Fällen gar keine andere soziale Verbindung.
- Das Prinzip der freien, auf gemeinsames Interesse gegründeten Expertendiskussion erfährt, ebenfalls durch die Virtualität, eine weitgehende räumliche Entgrenzung. Die Teilnahmemöglichkeit findet ihre Schranke nur an der Verfügbarkeit vernetzter Rech-

ner und am Zeitbudget der Experten. Das Interesse, das ein im Netz aktiver, informierter Experte dem Diskussionsgegenstand entgegenbringt, ist also tendenziell hinreichende Bedingung für seine Beteiligung an der Community.

Über den quantitativen Aspekt der *Entgrenzung* von Kommunikation hinaus sind qualitative Besonderheiten von Community-Diskussionen zu nennen: Die *Asynchronität* der schriftlichen Kommunikation führt zu einem eher hohen Grad an Reflektiertheit der eingestellten Äußerungen, der freilich auch mit Einschränkungen der Spontaneität einhergehen kann (LUDWIG 2004). *Probleme* der Kommunikation in virtuellen Communities werden in der möglichen Instabilität des Kommunikationszusammenhangs gesehen: Wer sein Interesse nicht (mehr) bedient sieht, kann sich ohne weiteres ‚davonmachen‘ (ebd.).

4.1 Analyse eines Forum-Beitrags

Unser Beispiel, an dem wir Möglichkeiten und Grenzen des informellen Lernens mit diesem Medium diskutieren wollen, ist ein Forum innerhalb des Portals www.cad.de (<http://www3.cad.de/foren/ubb/Forum295/HTML/000365.shtml#000000>). Das Portal für „CAD-CAM-CAE und EDM/PDM/PLM Anwender und Interessenten“ beinhaltet 450 Foren mit bisher 1,5 Millionen Beiträgen und 35 Millionen Thread-Impressions und ist nach eigenen Angaben mit 93.474 registrierten Usern die größte und aktivste Community auf diesem Gebiet in Deutschland (Stand 1.12.2008; <http://www.cad.de/de.shtml>). Für die Themenbereiche Maschinenbau, Anlagenbau, Werkstofftechnik und Elektrotechnik, zu denen das von uns ausgewählte Forum und Thema gehört, gibt es inzwischen eine neu gegründete Community unter der Adresse www.konstrukteure-online.de. User dieser Communities sind vorrangig Erwerbspersonen mit Techniker-Abschluss und Ingenieure.

Der Dienst www.cad.de existiert seit dem Jahr 2000, er ist somit älter als der Begriff Web 2.0. Überdies sind Foren keine genuinen Web 2.0-Anwendungen. Allerdings besitzen Online-Foren dieser Art wesentliche Merkmale dessen, was mit Web 2.0 bezeichnet wird:

- In ihnen finden sich Gleichgesinnte, Interessengruppen und bilden Netzwerke.
- Die (registrierten) Nutzer sind aktiv, sie erstellen gemeinschaftlich Inhalte.
- Sie sind eine Form der Nutzung „kollektiver Intelligenz“.
- Es findet auch sozialer Austausch statt, z. B. in Gästebüchern, separaten Foren und durch die Einrichtung von Blogs (siehe z. B. www.techniker-forum.de/blogs/).
- Die Benutzung ist einfach, IT-Kenntnisse sind nicht erforderlich.

Das Thema „Leistungsaufnahme einer Maschine“ wurde mehr oder weniger zufällig ausgewählt. Auswahlkriterien waren das Merkmal ‚fachliches Thema‘ und eine überschaubare, aber nicht zu kleine Anzahl von Antworten auf die Fragestellung (in unserem Fall: 24 Antworten, 10 Diskussionsteilnehmer). Prüfungen in diesem und anderen Foren haben keine Besonderheit dieses Themas und seiner Antworten ergeben, es gibt viele tausend ähnliche Themen in diesem und in anderen Portalen.

Das Thema, „Leistungsaufnahme einer Maschine“, wird mit folgender Fragestellung eröffnet:

Hallo Zusammen,

meine Fräsmaschine hat eine Leistungsaufnahme von 49 kVA. Dieser Wert steht im Schaltplan. Nun habe ich folgende Fragen:

1. Wie kommt dieser Wert zustande?
2. Wie kann ich diesen Wert anhand des Schaltplans prüfen?

Warum wird die Leistungsaufnahme manchmal in kW und manchmal in kVA angegeben?

Es besteht also ein konkretes technisches Problem, dessen Kontext nicht bekannt ist. Der erste Beitrag, von einem der Moderatoren des Forums, der aber danach nicht mehr in Erscheinung tritt, liefert zwei Antworten:

1. Die Werte errechnen sich aus der in der Maschine verbauten Komponenten.
2. Jetzt wird's komplizierter, im Prinzip ist das gleich da $U \times I = P$ sind (Ohmsche Last)

U = Spannung

I = Strom

P = Leistung,

ABER

bei Motoren z.B. wird die abgegebene Leistung angegeben die im Unterschied zu der aufgenommenen Leistung kleiner ist.

Scheinleistung:

$$S = U \times I \text{ [VA]}$$

Wirkleistung:

$$P = U \times I \times \cos \phi \text{ [W]}$$

Es werden sich aber bestimmt noch einige Maschinenbauer hier zu Wort melden die das noch viel besser erklären können....

Es scheint auf die Fragen keine direkte, einfache Antwort zu geben, das zeigt schon die Differenzierung in unterschiedliche Leistungsarten. Es gibt nun verschiedene Varianten, tiefer in die Thematik einzusteigen:

Worum geht es Dir dabei? Suchst Du die passende Absicherung?

Gefragt wird nach der allgemeineren Problemstellung, d. h. wofür die Auskunft verwendet werden soll. Ein anderer Teilnehmer fragt nach dem technischen Kontext:

Dazu muss man halt den Ablauf der Maschine/der Anlage ein wenig kennen.

Der nächste Beitrag verlässt diesen Diskussionsstrang und wendet sich direkt der dritten Ausgangsfrage zu:

Zitat: Warum wird die Leistungsaufnahme manchmal in kW und manchmal in kVA angegeben?

Hallo Dirk,

die Leistung wird in kVA angegeben, wenn ein induktiver Verbraucher (Motor) oder kapazitiver Verbraucher (großer Kondensator) mit in der Anlage ist.

Solche Verbraucher verursachen eine Phasenverschiebung und der Verbrauch steigt an, deswegen wäre kW falsch:

P = Wirkleistung / Einheit kW

Q = kapazitive oder induktive Blindleistung / Einheit kVar

S = Scheinleistung / Einheit kVA

Sicherheit über Richtig und Falsch der eigenen Beiträge wie der der Mitdiskutanten besteht häufig allerdings nicht (verschiedene Beiträge):

Die Erklärung war besser, oder? ...

Ich dachte bisher, die wären kompensiert ...

Bin selbst schon ganz gaga...

Dass ein "Stromzähler" kompensiert ist, kann ich mir nicht vorstellen, ...

Das kann man so nicht stehen lassen!

Erklärungen werden angezweifelt und weitere Gesichtspunkte in die Diskussion eingebracht. Neue Teilnehmer nehmen dabei nicht immer den Faden der Diskussion auf, sondern präsentieren Antworten direkt auf die Ausgangsfragen (siehe z. B. Beitrag 12). Dadurch zerfasert die Diskussion einerseits etwas, eben weil neue Erklärungen und Faktoren der Sache aufkommen. Andererseits werden so nach und nach immer mehr relevante Aspekte zusammengetragen. Auch eine neue Fragestellung wirkt konstruktiv und vertiefend, d. h. bringt die Diskussion voran:

... darf ich mich, zum Originalthema passend, mit der umgekehrten Frage hier anhängen: Ich bin Konstrukteur einer Maschine, und soll in den Technischen Daten den Anschlusswert angeben. Was soll für diesen Wert eingetragen werden? Einfach alle eingebauten Verbraucher zusammengezählt?

Die Diskussion hat sich inzwischen auf die Frage verlagert, welche Leistung unter welchen Umständen von welchem Stromzähler gemessen wird (verschiedene Beiträge):

Das S ist das ... was Dein Stromzähler misst. Wirklich?

Dass ein "Stromzähler" kompensiert ist ...

Der Stromzähler ist im Normalfall ein Wirkenergiezähler also ist er abhängig von P, der Wirkleistung!

Es gibt auch Blindenergiezähler die abhängig sind von Q, der Blindleistung, diese sind meist in Industrieanlagen o. ä. verbaut zur Abrechnung der nicht kompensierten Leistung.

Der Initiator des Themas meldet sich während der ca. 20 Tage dauernden Debatte nur noch einmal zu Wort:

Mir geht es darum zu erfahren, wie sich die Angabe im Schaltplan zusammensetzt.

Die Experten versuchen sich an der Problemlösung, indem sie verschiedene, ihrer Meinung nach zur Sache gehörende Aspekte zusammentragen. Dabei stoßen sie auf weiterführende Fragen, denen sie sich mit zum Teil widersprüchlichen Erläuterungen, Formeln, Beispielen, Links auf WWW-Quellen und schematischen Darstellungen widmen. Die Ausführungen sind in der Regel kurz und knapp. Die Diskussion zeigt einen Lernprozess: Vorstellungen werden geäußert, zurückgewiesen, revidiert. Daraus ergeben sich neue Fragen. Lernen findet statt durch die streng sachbezogene Kommunikation zwischen mehreren Experten, durch Mitteilung und Austausch, Rede und Gegenrede. Dabei werden verschiedene Formen der Codierung von Informationen genutzt. Eine abschließende Klärung der Ausgangsfragen im Kon-

sens aller Beteiligten findet allerdings zumindest bei diesem Thema nicht statt. Die Fragestellung verweist auf Grundlagen der Elektrotechnik (Wechselstromkreise, Leistung und Arbeit im Wechselstromkreis), die ausführlicher dargestellt werden müssten und den Bezugspunkt für die Diskussion abgeben sollten. Das Thema betreffende, weiterführende mathematische oder elektrotechnische Sachverhalte werden aber lediglich benannt oder angerissen.

Hier zeigen sich u. E. die Grenzen dieses informellen *en-passant-Lernens* durch die Beteiligung an einem Forum: Wenn mehr gefragt ist als Rezeptwissen und Fragestellungen inhaltlich über eine schnelle Problemlösung hinaus weisen, führt die mehr oder weniger spontane, ungeordnete und nicht-didaktisierte Diskussion nicht weiter:

Langsam, langsam, immer schön der Reihe nach. Und bitte nicht alles vermischen und zu Mus reden!
Vektorrechnung ist das eine, Integralrechnung das andere.

Das Fehlen von Grundlagen, die den Ausgangspunkt für die Beteiligten darstellen, und die zum Teil mangelnde Erörterung von Sachverhalten, die in die Diskussion gebracht werden, erweisen sich für die Klärung des Problems als hinderlich. Zudem verselbständigt sich die Debatte, einzelne Aspekte rücken in den Mittelpunkt, die Ausgangsfragen geraten etwas aus dem Blickfeld.

Den Lesern, die Interesse am Thema gefunden haben, wollen wir die anschauliche Darstellung des Zusammenhangs von Wirk-, Blind- und Scheinleistung für „Nicht-Elektrotechniker“ aus diesem Forum nicht vorenthalten:



Abb. 4: Darstellung aus dem besprochenen Forum

5 Schlussbetrachtung

Fachbezogene Online-Foren ermöglichen informelles, arbeitsplatznahes Lernen (ZINKE / FOGOLIN 2004). Wir wollten davon ausgehend untersuchen, wie dieses Medium genutzt wird und welche Schranken es dabei für das Lernen möglicherweise gibt. Das ist auf der Basis *eines*, wenn auch typischen Beispiels nicht möglich. Dieses liefert jedoch Hinweise

darauf, welche Art von Lernprozessen und Wissensformen in Online-Foren eine Rolle spielen.

Offen bleibt die Bedeutung der Eigenschaften des Mediums für den Verlauf der Austausch- und Lernprozesse. Gegenüber dem Austausch mit einzelnen Fachkollegen findet eindeutig eine Entgrenzung statt. Es gibt im Online-Forum potenziell und je nach Thema faktisch mehr Beteiligte, die mit Interesse an der Lösung der Problemstellung arbeiten. Die Sammlung wesentlicher Gesichtspunkte verläuft sicher rascher als etwa bei der Kommunikation per E-Mail, die für Ingenieure eine sehr häufige Form des Informations- und Wissensaustausches ist (VDI 2004, 12). Mehr Beteiligte bedeuten mehr Informationen, Sichtweisen, Erfahrungen. Das bringt einerseits den Erkenntnisprozesse voran, kann aber auch zu Unübersichtlichkeit führen und auf die Diskussion störend wirken.

Asynchronität der Kommunikation und Verschriftlichung können bewirken, dass gründlicher reflektiert, sorgfältiger formuliert, strukturierter gedacht und diskutiert wird – nicht nur bei *Diskursen* (siehe SCHULMEISTER 2006, 135 ff.) – sondern auch bei fachlichen Diskussionen eher spontaner Natur, die auf schnelle Problemlösung zielen. Unklar ist, welche Rolle der informelle Charakter der Beteiligung an einem Forum, die Thematik und die Qualifikation und das berufliche Selbstverständnis der Beteiligten für die Ausführlichkeit und Qualität der Beiträge spielen. Auch ist offen, wie das Medium Umfang und Detailliertheit der Beiträge beeinflusst. Im vorgestellten Beispiel nahm der Moderator nach einem initiierenden Beitrag keinen Einfluss auf den Fortgang der Diskussion. Das gibt Anlass zu der Frage, inwieweit die angedeuteten Schranken des Lernens in Online-Foren auch bei einer effektiveren Moderation bestehen würden.

Literatur

DGFP (Deutsche Gesellschaft für Personalführung e.V.) (2008): Web 2.0 im Personalmanagement. Orientierungshilfen für die Praxis. Praxis Papiere Nr. 3/2008. Düsseldorf. Online: <http://www.dgfp.de/de/content/articles/web-20-im-personalmanagement-orientierungshilfe-fuer-die-praxis-546/> (04-05-2009).

DEHNBOSTEL, P. (2005): Online-Communities als arbeitsintegrierte Lern- und Kompetenzentwicklungsform. In: SCHULZ, M./ GLUMP, H. (Hrsg.): Fernausbildung ist mehr... Auf dem Weg vom technologischen Potenzial zur didaktischen Innovation. Augsburg, 53-62.

EXPERTENKOMMISSION (Bildung mit neuen Medien) (2007): Web 2.0: Strategievorschläge zur Stärkung von Bildung und Innovation in Deutschland. o. O.

HAHNE, K. (2003): Für ein anwendungsbezogenes Verständnis von E-Learning. E-Learning zwischen formellen Kursangeboten und Unterstützung des Erfahrungslernens in der Arbeit. In: BWP 4/2003, 35-39.

HAHNE, K./ REGLIN, Th./ ZINKE, G. (2008): Informelles E-Learning nutzen: Strategien zur Freitsetzung neuer Potenziale. In: SCHULZ, M./ NEUSIUS, A. (Hrsg.): Fernausbildung

fair-netzt alle ... Zum aktuellen Stand aus Forschung und Praxis der technologiegestützten Aus-, Fort- und Weiterbildung. Augsburg, 228-237.

HEID, H./ HARTEIS, C. (2004): Zur Vereinbarkeit ökonomischer und pädagogischer Prinzipien in der modernen betrieblichen Personal- und Organisationsentwicklung. In: DEHN-BOSTEL, P./ PÄTZOLD, G.: Innovationen und Tendenzen der betrieblichen Berufsbildung. ZBW, Beiheft 18. Stuttgart, 222-231.

LUDWIG, J. (2004): Wissenstransfer: Verstehen in virtuellen Bildungsräumen. In: MEISTER, D. M. (Hrsg.): Online-Lernen und Weiterbildung, Wiesbaden, 137-148.

REGLIN, T.: (2003): E-Learning zur Unterstützung arbeitsintegrierten Lernens: Klarheit über die Ziele schaffen. In: HOHENSTEIN, A./ WILBERS, K. (Hrsg.): Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis. Köln 2001 ff., 6. Ergänzungslieferung Oktober 2003, Beitrag 4.6.3.

SCHULMEISTER, R. (2006): eLearning: Einsichten und Aussichten. Oldenbourg.

SEVERING, E. (1998): Selbstorganisiertes Lernen – arbeitsplatznah in der betrieblichen Weiterbildung. In: DERICHS-KUNSTMANN, K. u. a. (Hrsg.): Selbstorganisiertes Lernen als Problem der Erwachsenenbildung. Beiheft zum Report. Frankfurt/M.

SEVERING (2003): Lernen im Arbeitsprozess: eine pädagogische Herausforderung . In: GdWZ, Jg. 14, H. 1, 1-4.

STIELER-LORENZ, B./ KRAUSE, A. (2003): Lernen im Internet – keine Frage der richtigen Technologie, eine Frage des richtigen Typs. In: REGLIN, T./ SEVERING, E. u. a. (Hrsg.): eLearning für die betriebliche Praxis. Bielefeld, 49-63.

VDI (Verein Deutscher Ingenieure e.V.) (2004): Die Praktiker holen sich weltweit, was sie brauchen. Wissensmanagement der Ingenieure. Düsseldorf.

VOLKHOLZ, V./ KÖCHLING, A. (2001): Lernen und Arbeiten. In: Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Bildungsforschung e.V. (Hrsg.): Kompetenzentwicklung 2001, Münster/New York/München/Berlin, 375-415.

WEISS, R. (2002): Koordination von Arbeits- und Lernzeiten. In: SCHLAFFKE, W./ WEISS, R. (Hrsg.): Lernen und Arbeiten. Neue Wege der Weiterbildung. Köln, 29-50.

WILBERS, K. (2002): Didaktik des E-Learning. In: CRAMER, G./ KIEPE, K. (Hrsg.): Jahrbuch Ausbildungspraxis2002. Köln, 120-148.

ZAUCHNER, S. u. a. (Hrsg.) (2008): Offener Bildungsraum Hochschule. Freiheiten und Notwendigkeiten. Münster u. a.

ZINKE, G. (2003): eLearning für KMU – wie geht das? In: REGLIN, T./ SEVERING, E. u. a.: eLearning für die betriebliche Praxis. Bielefeld, 35-48.

ZINKE, G. (2005): Online-Communities als Brücke zwischen informellem und formellem E-Learning. In: SCHULZ, M./ GLUMP, H. (Hrsg.): Fernausbildung ist mehr... Auf dem Weg vom technologischen Potenzial zur didaktischen Innovation. Augsburg, 91-100.

ZINKE, G. / FOGOLIN, A. (2004): Online-Communities – Chancen für informelles Lernen in der Arbeit. Bielefeld.

Quellennachweis (richtig zitiert)

Dieser Beitrag kann folgendermaßen zitiert werden:

REGLIN, T./ GALILÄER, L. (2009): Neue elektronische Medien als Instrumente informellen Lernens von Wissensarbeitern. In: *bwp@* Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 15. Online: http://www.bwpat.de/ausgabe15/reglin_galilaeer_bwpat15.pdf (25-05-2009).

Oder auch:

REGLIN, T./ GALILÄER, L. (2009): Neue elektronische Medien als Instrumente informellen Lernens von Wissensarbeitern. In: *bwp@* Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 15. Online: http://www.bwpat.de/ausgabe15/reglin_galilaeer_bwpat15.shtml (25-05-2009).

Die Autoren:



THOMAS REGLIN

Forschungsinstitut betriebliche Bildung gGmbH (f-bb)

Obere Turnstr. 8, 90429 Nürnberg

E-mail: [reglin.thomas \(at\) f-bb.de](mailto:reglin.thomas@f-bb.de)

Homepage: www.f-bb.de



LUTZ GALILÄER

Forschungsinstitut betriebliche Bildung gGmbH (f-bb)

Obere Turnstr. 8, 90429 Nürnberg

E-mail: [galilaeer.lutz \(at\) f-bb.de](mailto:galilaeer.lutz@f-bb.de)

Homepage: www.f-bb.de