



Vom Projekt zum Produkt – Entwicklung und Transfer digitaler Medien in der beruflichen Bildung

► Unmittelbar verknüpft mit den technologischen Entwicklungen in der Arbeitswelt ist die zunehmende Durchdringung betrieblichen Lehrens und Lernens mit digitalen Medien. Doch welche Potenziale bieten digitale Medien für die Berufsbildung und wie können diese Potenziale zu substanziellen Lehr- und Lernangeboten für das lebenslange Lernen entwickelt werden? Diese Fragen sind unter anderem Gegenstand von Fördermaßnahmen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Themenschwerpunkt „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“, die durch das BIBB fachlich begleitet werden. Am Beispiel einer Projektumsetzung wird in diesem Beitrag die Genese eines „digitalen Bildungsprodukts“ nachgezeichnet.



ISABEL GARCIA-WÜLFING

Wiss. Mitarbeiterin im Arbeitsbereich
„Digitale Medien/Fernlernen/Bildungs-
personal“ im BIBB



TANJA SCHUBERT

Wiss. Mitarbeiterin im Arbeitsbereich
„Digitale Medien/Fernlernen/Bildungs-
personal“ im BIBB



MICHAEL HÄRTEI

Leiter des Arbeitsbereichs „Digitale
Medien/Fernlernen/Bildungspersonal“ im BIBB

Herausforderungen durch die zunehmende Verbreitung neuer Technologien

Moderne Arbeitsprozesse sind durch die Anwendung von Mikroelektronik, Informations- und Computertechnik gekennzeichnet. Sie stellen Schlüsseltechnologien dar, die als „enabling technology“ von den Fachkräften bedient und instand gehalten werden müssen. Elektronische, mechanische und IT-Komponenten fordern neben fachlichem Know-How bei Instandhaltungs- und Wartungsintervallen überfachliche Kompetenzen zur Analyse abstrakter Informationen. Wissensaustausch und gemeinsame Wissensnutzung in Experten- bzw. Fach-Communities entwickeln sich zu Merkmalen moderner Facharbeit. Betriebe sind gefordert, ihre Aus- und Weiterbildungsqualität mithilfe digitaler Medien kontinuierlich an diese Entwicklungen anzupassen.

Hierzu sollen mithilfe BMBF-finanzierter Fördermaßnahmen innovative Lösungsmodelle zur Gestaltung der betrieblichen Facharbeit erprobt und der Berufsbildungspraxis zur Verfügung gestellt werden (vgl. BMBF 2007, 2010 a und b). Insbesondere soll das Angebot an qualitativ hochwertigen Lehr-/Lernangeboten erhöht werden, exemplarisch Produkte für die berufs begleitende Qualifizierung in einzelnen Branchen geschaffen und auch die Leistungsfähigkeit von Lehr-/Lernsoftware gesteigert werden.

Das BIBB begleitet die vom BMBF in diesem Kontext geförderten Pilotprojekte zum Thema „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“ fachlich und unterstützt die Verbreitung und weitere Verwertung der Projektergebnisse über das Internetportal www.qualifizierungdigital.de. Neben der damit gewährleisteten kontinuierlichen Informationsdienstleistung rund um die Fördermaßnahmen mit ihren unterschiedlichen Pilotprojekten bestehen die Aufgaben des BIBB darin:

- potenzielle Antragsteller zu beraten,
- zur Vernetzung der Akteure in Betrieben, bei Verbänden und Forschungseinrichtungen beizutragen,
- die Initiierung von Anwendungsszenarien in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung zu unterstützen,

- die Ergebnis- und Produktpräsentation in der Forschungscommunity durch Fachtagungen, Kongresse und Workshops zu flankieren,
- Projekte zur Gewinnung von Kontakten für Publikation, Vermarktung und Transfer der Ergebnisse untereinander zu vernetzen.

Vom Projekt zum Produkt

Der substanzielle Beitrag des vielfach zitierten Potenzials digitaler Medien zur Unterstützung betrieblichen Lehrens und Lernens wird hier am Beispiel der Kompetenzwerkstatt Elektrohandwerk (vgl. Tab.) nachgezeichnet. In diesem Projekt stellen digitale Medien die Brücke dar, mit der die enge Wechselbeziehung zwischen Ausbildung, wissensintensiver Facharbeit und Technologie in einen Zusammenhang gebracht werden kann. Es ist das Ergebnis langjähriger berufspädagogischer Arbeiten am Konzept der handlungsorientiert aufgebauten Lern- und Arbeitsaufgaben, das nun mithilfe digitaler Medien mit Blick auf den Bedarf einer flexiblen lernortübergreifenden Ausbildung umgesetzt wird.

Die folgenden Darstellungen demonstrieren, wie aus dem Pilotprojekt heraus das Produkt einer anwendungsbezogenen Lehr- und Lernsoftware zur Unterstützung beruflichen Lehrens und Lernens entwickelt wurde.

KOMPETENZWERKSTATT ELEKTROHANDWERK

Mithilfe einer gemeinsam im betrieblichen, überbetrieblichen und berufsschulischen Umfeld zu nutzenden niedrigschwelligen (d. h. nutzerfreundlichen und akzeptanzfördernden) Software wurden auf Basis einer Power-Point-Anwendung Lern- und Arbeitsschritte am Beispiel des Ausbildungsberufs Elektroniker/-in der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik lernortunabhängig beschrieben, dokumentiert und kontinuierlich aktualisiert. Die Lernsoftware kann durch das Ausbildungspersonal und die Auszubildenden mit wenig Aufwand nach Bedarf modifiziert werden.

Authentische berufstypische Arbeitsprozesse, handlungsorientiert aufbereitet in Lern- und Arbeitsaufgaben, bilden den inhaltlichen Kern der von der Kompetenzwerkstatt Elektrohandwerk entwickelten Lernsoftware. Die ausgewählten Arbeitsprozesse dokumentieren den Bezug der Lern- und Arbeitsaufgaben zum Ausbildungsberuf mit seinen spezifischen Aufträgen (z. B. bei der Planung, Installation und Inbetriebnahme einer Kommunikationsanlage). Sie geben damit eine klare Struktur und Orientierung vor und synchronisieren durch die Möglichkeit ihres orts- und zeitunabhängigen Einsatzes die Qualifizierung an den unterschiedlichen Lernorten Betrieb, überbetriebliche Berufsbildungsstätte und Berufsschule. Die Verankerung in

Tabelle **Projektsteckbrief „Kompetenzwerkstatt Elektrohandwerk“**

Zielsetzung	Entwicklung eines softwaregestützten Ausbildungskonzepts für den Ausbildungsberuf Elektroniker/-in der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik, bestehend aus Modulen zu zwölf zentralen beruflichen Handlungsfeldern.
Beteiligte Partner	Innungen, Handwerkskammern, Berufsschulen, überbetriebliche Ausbildungsstätten und Handwerksbetriebe in den Regionen Bremen, Dresden und Hamburg
Projektmanagement und Wissenschaftliche Leitung	Prof. Dr. Sönke Knutzen, TU Hamburg Harburg (ITAB) und Prof. Dr. Falk Howe, ITB, Universität Bremen
Fachliche Begleitung	BIBB
Projektlaufzeit	1. Mai 2008 bis 30. April 2011
Projektförderung	BMBF- und ESF-Förderprogramm „Entwicklung und Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Qualifizierung“
Projekträger im DLR	Digitale Medien in der Beruflichen Bildung
Weitere Informationen	www.kompetenzwerkstatt.net

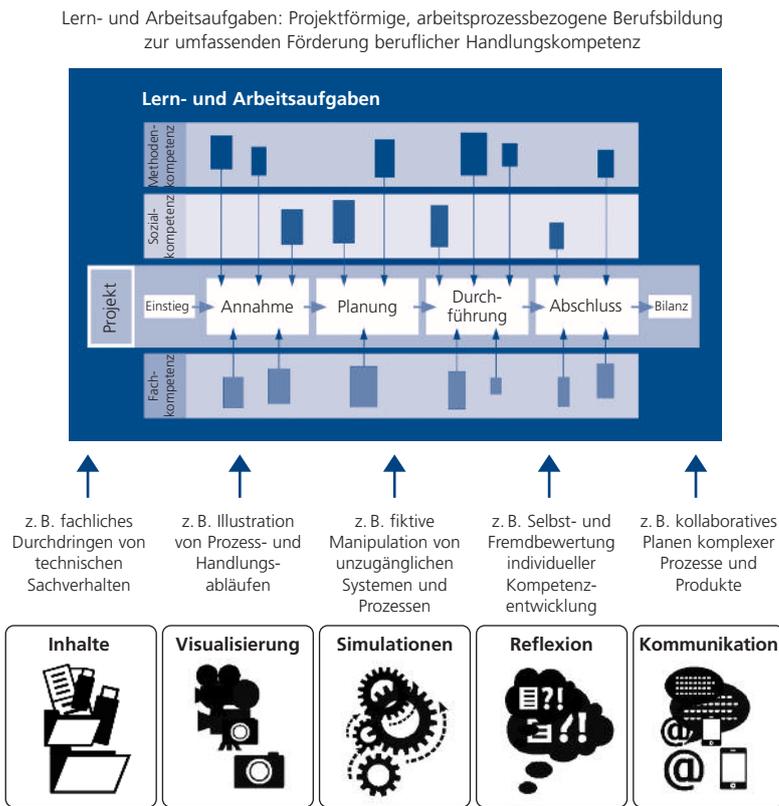
einer authentischen Alltagssituation (z.B. Kundenauftrag – Annahme, Planung, Durchführung, Abschluss/Kontrolle) stellt den fachlichen und unmittelbar nachvollziehbaren Bezugspunkt zu den Lern- und Arbeitsaufgaben dar.

Die Lernsoftware bettet sich somit bruchlos in das didaktisch-methodische Konzept der Lern- und Arbeitsaufgaben zur Förderung von beruflicher Handlungskompetenz ein, das die Dimensionen Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz abbildet (vgl. Abb. 1). Wichtig ist, dass mit der Lernsoftware keine additive Komponente geschaffen wird, die zusätzlichen Koordinierungs- und Planungsaufwand bei der Ausbildungsgestaltung erfordert. Die Funktion digitaler Medien zur Unterstützung und Flexibilisierung didaktischer Konzepte angesichts anspruchsvoller werdender Aus- und Weiterbildungsanforderungen im Beruf wird in diesem Kontext deutlich. Digitale Medien ersetzen keine Aus- und Weiterbildungskonzepte, sondern bereichern sie an. Gleichzeitig eröffnet die im skizzierten Konzept genutzte und allgemein weit verbreitete Power-Point-Anwendung die Option

- des Einsatzes an den verschiedenen Lernorten des dualen Systems mit seinen unterschiedlichen (technischen) Ausstattungen,
- der Nutzung einer breit verfügbaren und kostengünstigen Softwarevariante (Standardsoftware),
- einer jederzeit durch Fachexperten (Ausbildungspersonal, Auszubildende) und nicht durch Medienexperten individuell modifizierbaren Lehr- und Lernumgebung.

Durch die grundlegende Strukturierung mithilfe von typischen Lern- und Arbeitsaufgaben gibt die Lernsoftware den Adressaten eine klare Zielorientierung vor. Der methodisch-didaktische Ansatz bietet vielfältige Möglichkeiten des selbst entdeckenden und selbst organisierten Lernens, ohne dabei angesichts der Vielfalt an Informationen die Nutzer/-innen zu überfordern. Abbildung 1 dokumentiert die viel-

Abbildung 1 Potenzial digitaler Medien zur Unterstützung beruflicher Bildungsprozesse



(nach KNUTZEN/HOWE 2011)

fältigen und variablen Unterstützungsfunktionen digitaler Medien zur Vermittlung beruflicher Handlungskompetenz. Je nach Bedarf der Lehrenden oder Lernenden können u.a. zusätzliche Visualisierungen, Simulationen, ergänzende fachspezifische Inhalte oder auch unterschiedliche Kommunikationswege bis hin zu Web-2.0-Anwendungen den jeweiligen Ausbildungszusammenhang differenzierter darstellen bzw. abbilden. Dabei kann im Ausbildungsverlauf parallel ergänzender Input sowohl auf Fach-, Methoden- wie auch auf Sozialkompetenz gegeben werden. Diese wohlüberlegte Begrenzung digitaler Medien durch strukturierte Vorgaben (hier: Kundenauftrag, berufstypischer Arbeitsprozess, Lern- und Arbeitsaufgaben) geben der Berufsbildung einen Schlüssel zur Öffnung der vielfach noch bestehenden Barrieren im Einsatzumfeld digitaler Medien:

„Ein völlig unkontrolliertes Herumstöbern in der Lernumgebung führt leicht zum sogenannten „lost in hyperspace“, womit der Verlust der Orientierung innerhalb des Programms und damit ein gewisser auftretender Stressfaktor verbunden ist, ... Selbst gesteuertes Lernen setzt Lernumgebungen mit einem größtmöglichen Ausmaß an Freiheiten voraus. Solche Lernumgebungen mit einem hohen Maß an Konstruktivität, Spon-

taneität und Eigenaktivität ... bergen die Gefahr der Überforderung, damit letztendlich des Abbruchs von Selbststeuerung und das Auftreten von Frust“ (PEES 2003, S. 36, 37).

Mit der Lernsoftware „Kompetenzwerkstatt Elektrohandwerk“ ist es gelungen, konkrete Bezugspunkte für die Lern- und Arbeitsaufgaben zu setzen, die eine Balance zwischen selbst organisiertem Lernen und vorgegebenen Aufgabenstellungen herstellen. In der Summe führte dies zu einer hohen Bereitschaft bei den angesprochenen Zielgruppen, sich mithilfe der Software berufliche Lehr-/Lerninhalte zu erschließen. Die Erarbeitung, Erprobung und Optimierung von Lern- und Arbeitsaufgaben erfolgte stets partizipativ mit den beteiligten Ausbildungsverantwortlichen, den Auszubildenden sowie Kammernvertretern, die im späteren Projektverlauf als Multiplikatoren für die Projektergebnisse aktiv wurden.

Voraussetzung für diese Genese des aus den Projektarbeiten heraus entstandenen Produkts (Lernsoftware „Kompetenzwerkstatt Elektrohandwerk“) war neben der skizzierten didaktisch-methodischen Aufbereitung des Konzepts

- eine formative Evaluation als projektbegleitendes Korrektiv sowie Optimierungsinstrument;
- ein Projektbeirat, bestehend aus den beteiligten Ausbildungsverantwortlichen, Verbandsvertretern, Landesinstituten, Heinz Piest Institut (HPI), Verlagsrepräsentanten, Vertretern aus Forschungsinstitutionen;
- begleitende Aktivitäten zur Produktentwicklung: Software „Kompetenzwerkstatt Elektrohandwerk“, USB-Stick als „elektronisches Portfolio“, Handreichung, Workshop-Konzept zur Vermittlung des Projektkonzepts an Ausbildungsverantwortliche und Multiplikatoren, Fachbeiträge und Fachpublikationen;
- die Möglichkeit eines kostenlosen Downloads der Software über www.kompetenzwerkstatt.net.

Auszubildende, Bildungspersonal und ausgebildete Fachkräfte können auf dieser Grundlage inzwischen (mobil) miteinander interagieren. Über gemeinsam gewährte Zugriffsrechte auf das Portfolio während der Ausbildung können Auszubildende, betriebliches und berufsschulisches Bildungspersonal gemeinsam den Ausbildungsverlauf planen, begleiten, steuern und gezielt individuelle betriebliche Karrierewege fördern.

Das Beispiel der Kompetenzwerkstatt Elektrohandwerk steht darüber hinaus für die Option eines komplexen und umfassenden Transfers auf andere Branchen. Dieser Branchentransfer wird von den Projektverantwortlichen aktuell in einem weiteren Schritt angestrebt und gestaltet. Erste Aktivitäten zur Übertragung des prototypischen Konzepts der arbeitsprozessbezogenen Entwicklung von Lern- und Arbeitsaufgaben (auf Basis der skizzierten Standardsoftware)

beziehen sich auf folgende sechs Berufe: Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Dachdecker/-in, Fachkraft für Veranstaltungstechnik, Maler/-in und Lackierer/-in, Mediengestalter/-in Bild und Ton, Mediengestalter/-in Digital und Print.

ANMERKUNG ZUM ERGEBNISTRANSFER

Auch wenn das in diesem Beitrag dargestellte Ergebnis der Projektarbeiten nun als Produkt zur Optimierung betrieblichen Lehrens und Lernens der Berufsbildung zur Verfügung steht, muss auf den komplexen Problemzusammenhang des nun zu initiierenden Transfers hingewiesen werden. Ein erfolgreich erarbeitetes Produkt ist in der Regel kein „Selbstläufer“, der von der Berufsbildungspraxis automatisch und in großem Umfang eingesetzt wird. Innovationen treffen auf gewachsene Strukturen und Einstellungen und verlangen ein ausgeprägtes Engagement aller Beteiligten, eingespielte betriebliche Abläufe und Gewohnheiten infrage zu stellen (EULER 2005). Der Transfer von Innovationen (z. B. aus Modellversuchen) in die Berufsbildungspraxis bietet inzwischen vielfältige Hinweise zur Erzielung von Akzeptanz bei den angesprochenen Zielgruppen (z. B. Ausbildungspersonal in Betrieben und Berufsschulen). Die in Abbildung 2 aus den Erfahrungen der langjährigen Modellversuchsaktivitäten des BIBB schlagwortartig aufgeführten Begriffe symbolisieren gleichzeitig die Vielfalt und die Komplexität der Erfolgsfaktoren für einen gelungenen Innovationstransfer.

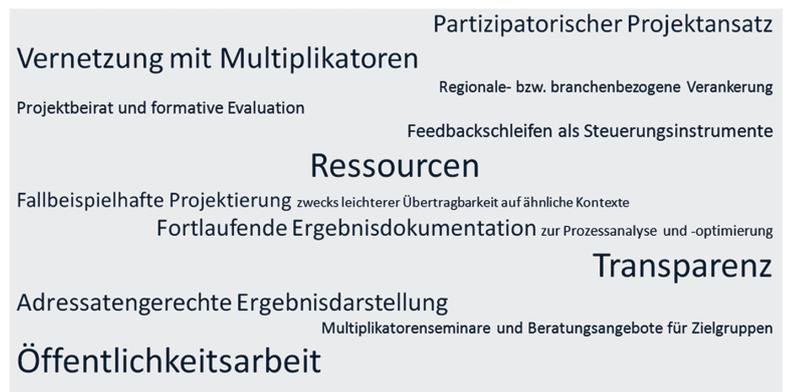
Der entscheidende Schritt aus dem „privilegierten Kontext“ einer mit zusätzlichen Mitteln gestalteten Projektumgebung, hinaus in den realen betrieblichen Alltag, stellt eine anspruchsvolle und schwierige Herausforderung für die Projektverantwortlichen dar.

Die Erkenntnis, dass für einen gelungenen Transfer spezifische Expertise, Beratungsleistungen und zusätzliche materielle, personelle und zeitliche Ressourcen unabdingbar sind, setzt sich allerdings nur zögerlich durch. Lediglich additiv bereitgestellte Bildungsangebote, die den unmittelbaren (fachlichen) Bedarf des Alltagsgeschäfts adressieren und eher operativen Charakter haben, würden ihr Ziel verfehlen, den betrieblichen Ausbildungskontext nachhaltig zu verbessern (ERPENBECK/SAUTER 2007). Denn die Einführung neuer Lehr- und Lernformen in einem Betrieb oder in einer Organisation verursacht Veränderungs- und Anpassungsprozesse, die die gesamten organisationalen betrieblichen Strukturen berühren.

Ausblick

Die Einsatzräume und -bedingungen digitaler Medien werden sich in kurzen Innovationszyklen weiter entwickeln und neue Möglichkeiten der kollaborativen Wissensver-

Abbildung 2 Merkmale für gelungenen Transfer



(nach NICKOLAUS/SCHNURPEL 2001)

mittlung und des Wissenstransfers eröffnen. In diesem Zusammenhang sieht sich das BIBB an der Schnittstelle zwischen Politik, Forschung und Praxis positioniert, um die notwendigen (auch experimentellen) Veränderungsprozesse ergebnisorientiert zu begleiten, zu kommunizieren und Lösungsbeispiele der Fachöffentlichkeit zu präsentieren. Die Gestaltung dieses Innovationsprozesses ist ein kontinuierlicher Prozess, mit dessen Hilfe ein Beitrag zur Modernisierung beruflicher Aus- und Weiterbildung komplementär zum eingangs skizzierten technologischen Wandel erfolgt. ■

Literatur

- BMBF: *Neue Medien in der beruflichen Bildung. Digitale Medien eröffnen der beruflichen Aus- und Weiterbildung neue Chancen.* Berlin 2007
- BMBF: *eQualification. Neue Medien, neue Wege der Qualifizierung.* Berlin 2010a
- BMBF: *Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur. Medienbildung für die Persönlichkeitsentwicklung, für die gesellschaftliche Teilhabe und für die Entwicklung von Ausbildungs- und Beschäftigungsfähigkeit.* Berlin 2010b
- ERPENBECK, J.; SAUTER, W.: *Kompetenzentwicklung im Netz. New Blended Learning im Web 2.0.* Köln 2007
- EULER, D.: *Transfer von Modellversuchsergebnissen in die Berufsbildungspraxis – Ansprüche, Probleme, Lösungsansätze.* In: ZBW 101 (2005) 1, S. 43–57
- KNUTZEN, S.; HOWE, F.: *Rapid E-Learning in der gewerblich-technischen Ausbildung – Gestaltbare Lernsoftware nach dem Konzept der Kompetenzwerkst@tt.* In: HOWE, F.; JAROSCH, J.; ZINKE, G. (Hrsg.): *Ausbildungskonzepte und Neue Medien in der überbetrieblichen Ausbildung.* Berichte zur beruflichen Bildung. Bielefeld 2008, S. 133–156
- KNUTZEN, S.; HOWE, F.: *Nachhaltigkeit sichern – Impulsreferat eQualifikation.* Berlin 2011
- NICKOLAUS, R.; SCHNURPEL, U.: *Innovations- und Transfereffekte von Modellversuchen.* Bonn 2001
- PEES, G.: *Vernetztes Denken bei E-Learning und Fernausbildung – Neue Möglichkeiten zum Lehren und Lernen komplexer Sachverhalte.* Aachen 2003