

berufsbildung

Zeitschrift für Praxis und Theorie in Betrieb und Schule



Entwicklung und Management
von Innovationen in Schule und Betrieb

Beide Ansätze machen jedenfalls deutlich, dass es nicht zum Erfolg führen kann, ein duales System eins zu eins exportieren zu wollen. Der Blickwinkel und der Handlungsrahmen sind umzukehren. Nationale Berufsbildungssysteme müssen aus den nationalen Rahmenbedingungen der interessierten Länder heraus entwickelt werden, wollen sie erfolgreich sein.

Literatur:

- BMZ (2012). *Berufliche Bildung in der Entwicklungszusammenarbeit*. Bonn: BMZ
- Euler, D. (2013). *Das duale System in Deutschland – Vorbild für einen Transfer ins Ausland?* Gütersloh: Bertelsmann.
- Hummelsheim, S. & Baur, M. (2014). The German dual system of initial vocational education and training and its potential for transfer to Asia. *PROSPECTS*, 44(4), 279-296.
- Loose, G. & Spöttl, G. (2014). *Guidelines for the Development of Advanced Occupational Profiles and Detailed Curricula*. Unpublished Manuscript, Oman.
- Schroder, T. (2014). Regional Cooperation in Vocational Teacher Education. *TVET@Asia*, 2, 1-21.
- Stockmann, R. & Silvestrini, S. (2013). Berufsbildungsförderung im Vergleich. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 109(2), 170-190.

Prof. Dr. Georg Spöttl, M. A.

Universität Bremen
Institut Technik und Bildung (ITB)
spoettl@uni-bremen.de

Arbeitsplatzbezogenes Lernen mit Hilfe mobiler Geräte und digitaler Medien

Abstract:

Ein in Ländern ohne duale Ausbildung immer noch wenig beachteter Bereich des beruflichen Lernens, das Lernen im Arbeitsprozess, erfährt derzeit auf europäischer Ebene mit dem Ansatz des „technology enhanced learning“ (vgl. Ley et al. 2014) neue Aufmerksamkeit. Hier geht es darum, digitale Medien in die Gesamtheit der beruflichen Aus- und Weiterbildung zu integrieren und dies vor allem auch im Lernen am Arbeitsplatz. Der Beitrag diskutiert die Chancen für diesen ambitionierten Plan.

In der Berufsbildung wird einheitlich die Meinung vertreten, dass das Lernen im Arbeitsprozess eine entscheidende Quelle für einen erfolgreichen Erwerb beruflicher Fähigkeiten und Fertigkeiten darstellt. Als Stärke des informellen Lernens wird der Bezug auf berufliche Lernaufgaben mit Ernstcharakter gesehen (vgl. Rauer & Haasler 2009). Allerdings ist Lernen im Arbeitsprozess voraussetzungsvoll. Während der Arbeit ist häufig zu wenig Zeit vorhanden, um ausgehend von Situationen aus dem Arbeitsalltag, in denen eine berufliche Problemstellung deutlich wird, zu Lernerfahrungen zu gelangen und um Lernprozesse nachhaltig zu verdichten und zu stützen. Dies könnte beispielsweise durch die Aneignung vertiefenden, reflexiven und/oder erläuternden Wissens (in welcher Form auch immer, wobei dies auch Fotos, Kurzvideos oder Skizzen und Diagramme sein können) geschehen. Es können aber auch Nachfragen bei erfahrenen Arbeitskolleg(inn)en sein, die sich gerade an einem anderen Ort befinden. Gleichzeitig ist das so erworbene Wissen

oft schlecht dokumentiert und wird nur unzureichend mit Dritten ausgetauscht. Durch entsprechend gestaltete digitale Medien und Software-Werkzeuge kann das Lernen im Arbeitsprozess und im Betrieb entsprechend unterstützt werden. Die entscheidende Wende hin zu einer Integration neuer Medien in eine arbeitsorientierte Berufsbildung wäre gemacht, wenn es mit Hilfe der digitalen Medien gelänge, die gemachten Arbeitserfahrungen in Arbeitsprozesswissen zu überführen.

Sowohl in Deutschland als auch in der Europäischen Union wurden entsprechende Programme bzw. größere Ausschreibungen im siebten Forschungsrahmenprogramm auf den Weg gebracht, um den Zusammenhang zwischen Medien und Lernen nicht nur näher zu untersuchen, sondern auch beispielhaft digitale Lösungsansätze zu entwickeln, zu implementieren und zu verbreiten.

Das länderübergreifend angelegte europäische Forschungs- und Entwicklungsprojekt Learning Layers (Laufzeit 2012-2016) hat sich zum Ziel gesetzt, digitale Werkzeuge (Tools) für das Lernen im Arbeitsprozess zu entwickeln – und zwar für solche Arbeitsbereiche, in denen neue Medien noch nicht sehr im Arbeitsalltag verbreitet sind. Pilotfelder sind die norddeutsche Baubranche und der Gesundheitssektor in England. Das europäische Projektnetzwerk aus Informatikern, Arbeitswissenschaftlern und Berufspädagogen arbeitet eng mit überbetrieblichen Ausbildungszentren zusammen, wie dem Bau-ABC des norddeutschen Bauindustrieverbandes.

Besonderheiten des Anwendungsfeldes Bauwirtschaft

Die Qualitätsstandards und die Einbautechniken in der Bauwirtschaft werden immer anspruchsvoller. Dies wird zum einen durch neuere Entwicklungen in der Baumaschinentechnik als auch bei der Vielfalt und Güte neuerer Baumaterialien deutlich. Beispielsweise kommen im Spezialtiefbau völlig neue Verfahren horizontaler Tiefbohrverfahren wie Horizontal Drilling Technik (HDD) zur Anwendung mit erweiterten Ansprüchen an Personalqualifikation, Vorausplanung, Maschinensteuerung und Sicherheit. Ein weiteres Beispiel sind die Anforderungen an die Verarbeitung von Baumaterialien. Insgesamt stellt dies ganz neue Anforderungen an die Arbeitsprozesse der beteiligten Baufachkräfte, vor allen Dingen mit erhöhten Ansprüchen an ihr Fachkönnen, aber auch die arbeitsprozessurale Expertise. Damit erweitert sich die Qualität der beruflichen Aus- und Weiterbildung sowohl unter fachinhaltlichen Gesichtspunkten als auch in Bezug auf die Arbeits- und Geschäftsprozesse. Sowohl bei der Erstausbildung als auch der Weiterbildung sind neue Ausbildungsinhalte zu vermitteln sowie methodisch-didaktisch in eine handlungsorientierte Bauberufsausbildung zu übersetzen. Die Veränderungen haben somit zur Folge, dass das Qualitätsniveau in der Ausbildung in der Bauwirtschaft anwächst. Es bedarf großer Anstrengungen der an der Ausbildung beteiligten Institutionen und Ausbilder/-innen, insbesondere auch der überbetrieblichen Ausbildungsstätten, um das Niveau der Ausbildung nicht nur zu halten, sondern auch vor allen Dingen zu steigern.

Dies gilt nicht nur für eine Erstausbildung in mehr als 20 unterschiedlichen Bauberufen, z. B. Spezialtiefbauer/-in, Brunnenbauer/-in oder Rohrleitungsbauer/-in. Auch die Aufstiegsfortbildungsstruktur zu Werkpolier/-innen oder geprüften Polier/-innen ist davon betroffen. Ziel ist in allen Fällen ein breit ausgebildeter, handlungskompetenter Baustellenprofi auf dem jeweils aktuellen Stand der Techniken und Materialien. Entscheidendes Ziel der Ausbildung ist es, die Auszubildenden so zu befähigen, dass diese die übertragenen Bauaufträge selbstän-

dig planen, durchführen und kontrollieren können. Sie sollen eigenständige Entscheidungen beispielsweise zum Ablauf der Baustellenarbeit, aber auch zur Qualitätssicherung und zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz fachkompetent bewältigen. Die Stufen der Aufstiegsfortbildung Vorarbeiter/-in, Werkpolier/-in und geprüfte(r) Polier/-in erweitern das Anspruchsniveau bis zu Baustellenleiter/-innen, die jeweils in der Lage sind, auch komplexere Großbaustellen unter organisatorischen, fachlichen und personalen Gesichtspunkten zu steuern und zu überwachen.

Ausgewählte Befragungsergebnisse bei Auszubildenden

Eine Umfrage unter über 700 Auszubildenden der Bauindustrie ergab eine generell hohe Nutzung von Smartphones und Tablets auch zur Beschaffung arbeitsbezogener Informationen und zur Lösung konkreter Probleme. Spezifische Apps für die Bauberufe sind allerdings nur teilweise bekannt. Soweit bekannt, werden sie eher selten genutzt. Gleichzeitig besteht ein hohes Interesse an der generellen Nutzung mobiler Technologien im Arbeitsprozess.

In anschließenden Experteninterviews wurde hier vor allem darauf verwiesen, dass viele der bestehenden Apps schlicht den Problemstellungen des Arbeitsprozesses nicht angemessen seien. Verbreitet ist unter den analysierten Apps die mehr oder weniger gelungene Bereitstellung von Information – Lernen, gerade unter Einschluss seines informellen Anteils, ist damit noch nicht angesprochen.

Technology Enhanced Learning

Untersucht werden in Learning Layers eine Reihe kritischer Fragen, und zwar vor allem der Charakter des Lernens und die Wissensanwendung am Arbeitsplatz, Interaktionen mit physischen Artefakten und die Art und Weise, in der neues Wissen entwickelt und innerhalb sowie zwischen den Lernorganisationen in Betrieb und Ausbildungszentren sowie Berufsschulen ausgetauscht wird. Eine mobile Lern- und Arbeitsumgebung muss die verschiedenen Dimen-

sionen des Gewusst-was, Gewusst-wie und Gewusst-warum aufgreifen und miteinander in Beziehung setzen, um Facharbeiter/-innen wie Auszubildende in die Lage zu versetzen, besser informierte Entscheidungen bei der Planung, der Durchführung und der Kontrolle von Arbeitsaufgaben durchzuführen. In Anbetracht der Bedeutung von Fachwissen und der Notwendigkeit, eine ganzheitliche Lernumgebung zu schaffen, sind Mitgestaltungsprozesse der unmittelbaren Nutzer/-innen (Auszubildende, Meister usw.) unersetzlich. Selbst wenn es bei drei Lernorten – Berufsschule, überbetriebliches Ausbildungszentrum und Ausbildungsbetrieb – immer schwierig sein wird, ein koordiniertes Miteinander zu erreichen. Das Ziel von Technology Enhanced Learning ist es, die Entwicklung von Wissen und Lernen und deren Transfer zwischen den Lernorten als auch den verschiedenen Kontexten und Fachgebieten zu erleichtern.

Partizipatives Design

Das Projekt verfolgt den Ansatz des Co-design von Anwendungen durch Softwarespezialist(inn)en und Anwender/-innen anstatt einer Konzentration auf technische Lösungen zur Entwicklung von Apps, die Teil eines (in der überbetrieblichen Ausbildung: auch institutionell verankerten) *personal learning environments* (PLE) sind. Das bedeutet, dass die Anwender/-innen selbst eine tragende Rolle bei der Entwicklung spielen. Dabei bezieht sich das Projekt verstärkt auf die Nutzung unspezifischer Apps und deren Einsatz zum Lösen von Problemen im Arbeitsprozess sowie zur Unterstützung beruflichen Lernens. Gerade unspezifische Apps, die es erlauben, sich über Informationen, Problemstellungen und Erfahrungen auszutauschen, entsprechen dem Ansatz von Learning Layers, Digitale Medien in die Lernprozesse zu integrieren (anstatt sie etwa zu besonderen kursförmigen Angeboten zu nutzen). Dies sind weitverbreitete Anwendungen, wie etwa Whatsapp oder Evernote oder wie auch im Rahmen des Projekts entwickelte Ansätze wie die unten vorgestellte Learning Tool Box. Um konkrete Lernerfahrungen im Arbeitsprozess zu un-

terstützen, ist es allerdings notwendig, diese Apps daraufhin zu gestalten, dass sie in die jeweiligen Lern- und Arbeitsprozesse eingepasst werden können. Für die überbetriebliche Ausbildung in einem der größten deutschen Ausbildungszentren der Bauwirtschaft bedeutet dies, die Lehrenden (Dozent(inn)en, Lehrwerksmeister) und die Auszubildenden zum Einsatz lernunterstützender Apps anzuregen. Die Co-Design-Aktivitäten werden mit einer abgewandelten Form von Experten-Facharbeiterworkshops durchgeführt und sollen die Lernsituationen aus dem Berufsalltag verdeutlichen und helfen, Problemkonstellationen und Lösungspfade zu skizzieren (vgl. Attwell et al. 2013).

Outline der Learning Toolbox

Die Learning ToolBox unterstützt und bereichert Lernprozesse während der berufspraktischen Ausbildung. Sie funktioniert wie eine Art digitaler Werkzeugkasten und befindet sich noch im Entwicklungsprozess, einige grundlegende Funktionen sind jedoch bereits festgelegt. Verschiedene Anwendungen wie eine App zum Annotieren kurzer Videos werden auf dem Smartphone oder Tablet übersichtlich und einfach verständlich integriert. Mit einer Suchfunktion können außerdem per Schlagwort Informationen, Lösungen oder Hinweise auf weitere verfügbare Informationsquellen aufgerufen werden. Quellen – seien es allgemeine Informationen oder z. B. Manuale zu bestimmten Maschinen – können über das öffentliche Internet erreicht werden oder über IBeacons, QR Codes oder Bluetooth am Arbeitsplatz oder in der Bildungsstätte gezielt zur Verfügung stehen. Der eigene berufliche Hintergrund wird über das eigene Profil definiert, so dass Kolleg(inn)en erkennen können, wie sich die eigene Expertise darstellt und wie darauf ggf. zurückgegriffen werden kann. Gibt es eine öffentlich geführte Diskussion von Expert(inn)en auf dem Praxisforum BauBildung.Net zu einem gesuchten Schlagwort, so ermöglicht ein Hinweis den Zugang zu der entsprechenden Diskussion oder Community of Practice.

Ausblick

Die Erprobung und Umsetzung der im Layers Konsortium entwickelten Artefakte und Softwarebausteine knüpfen an bestehende Angebote der Bauberufsausbildung an, z. B. durch die Bearbeitung realer, beruflicher Aufgaben bzw. Aufträge, die Lernende im beruflichen Alltag lösen müssen, versuchen aber, durch web 2.0-Instrumente wie die Learning Tool Box die Qualität der Handlungsaufgaben zu steigern und auszubauen (vgl. Attwell et al. 2013).

Die Integration dieser (Lern-) Technologien in betriebliche Abläufe und berufliche Lernprozesse unter Berücksichtigung aller am Bauprozess Beteiligten, vor allem der gewerblich-technischen Fachkräfte auf der Baustelle, stellen eine besondere Herausforderung nicht nur für diese Branche dar. Ohne die weitere Entwicklung der Medienkompetenz der Beteiligten als auch organisatorische Veränderungen in den Arbeitsabläufen werden mediale Angebote nur unzureichend genutzt. Spätestens bei der verbindlichen Einführung des „Building Information Modelling“ (BIM) für öffentliche Auftragsvergabe und der Vergabe von Subventionen auf europäischer Ebene im Jahr 2016 wird sich insbesondere der Markt im Bereich Infrastruktur und öffentlicher Gewerbe- sowie Wohnungsbau neu ordnen.

Die erste Euphorie bzgl. digitalen Lernens verflog relativ schnell, da viele Angebote nicht das berufliche Lernen direkt unterstützen und wegen ihres fehlenden beruflichen Inhaltsbezuges nicht geeignet sind, wichtige Entwicklungsschritte in der beruflichen Bildung zu digitalisieren und durch diese Angebote das informelle Lernen entscheidend zu stützen (vgl. Burchert & Schulte 2014). Daher lohnt es sich, den anderen Weg zu beschreiten und digitale Medien in die arbeitsbezogenen Lernprozesse zu integrieren. Hier gibt es bereits hervorragende Praxisbeispiele, in denen digitale Medien als Instrument zur Stärkung der beruflichen Bildung zu verstehen sind, die flexiblere und selbstgesteuerte Formen des Lehrens und Lernens ermöglichen.

Anmerkung:

Sämtliche Informationen zum Projekt, die Vorstellung aller Projektpartner inklusive der Studien und Forschungsthemen finden Sie unter: www.learning-layers.eu

Literatur:

- Attwell, G.; Deitmer, L.; Heinemann, L. & Kamarainen, P. (2013) Developing PLEs to support work practice based learning. *eLearning Papers*, 35, 1-8.
- Burchert, J. & Schulte, S. (2014). *Die Nutzung des Internets in der dualen Ausbildung*. Frankfurt a. M.: Lang.
- Rauner, F. & Haasler, B., (2009). *Lernen im Betrieb*. Konstanz: Christiani.
- Ley, T. et al. (2014). Scaling informal learning at the workplace. *British Journal of Educational Technology*, 6(14), 1036–1048.

Dr. Ludger Deitmer

Universität Bremen
Institut Technik und Bildung
deitmer@uni-bremen.de

Dr. Lars Heinemann

Universität Bremen
Institut Technik und Bildung
lheine@uni-bremen.de