

Herausforderungen und Konsequenzen für die Konzeption eines digitalen Lernraumes in der beruflichen Erstausbildung zur Förderung der Lernortkooperation

Jan Hellriegel¹, Regina Osraneck², Thomas Prescher³, Christoph Rensing⁴ und Harald Weber⁵

Abstract: Der Erfolg innovativer informationstechnischer Lernlösungen in der beruflichen Ausbildung hängt maßgeblich von deren didaktischer Gestaltung und von der Akzeptanz der jeweiligen Zielgruppen ab. Beides kann wiederum durch eine hohe Nutzerausrichtung gefördert werden, indem der technischen und didaktischen Gestaltung eine Anforderungsanalyse vorangestellt wird und als Grundlage für die weitere Entwicklung dient. In dem vorliegenden Beitrag werden anhand des BMBF-Forschungsprojektes „KOLA“ die Methodik der Anforderungsanalyse am Beispiel des Elektrohandwerks und erste praxisbezogene Schlussfolgerungen vorgestellt. Gegenstand der Entwicklung ist ein technologiebasiertes System zur Vernetzung dreier Lernorte in der beruflichen Ausbildung zur verbesserten Lernortkooperation und Förderung der Ausbildungsqualität durch Arbeitsprozessintegration.

Keywords: duale Berufsausbildung, Handwerk, mobiles Lernen, Lernortkooperation, Arbeitsprozess, Anforderungsanalyse.

1 Ausgangslage: Gestaltung einer Lernanwendung zur Steigerung der Lernortkooperationen in der dualen Berufsausbildung

Ein wesentlicher Aspekt der Ausbildungsqualität in der dualen Berufsausbildung wird in der Kooperation der verschiedenen Lernorte gesehen, welche jedoch als eher schlecht bewertet wird [BU10]. Die Realität zeigt häufig, dass es für Auszubildende schwer ist, Bezüge zwischen den Inhalten aus Berufsschule, den Stätten zur überbetrieblichen Lehrlingsunterweisung (ÜLU) und dem konkreten Arbeitsprozess herzustellen. Ein möglicher Lösungsansatz zur Förderung der Lernortkooperation ergibt sich durch den Einsatz digitaler Medien, die das Potenzial haben, „zur Gestaltung kooperativer Lern- und Arbeitszusammenhänge, zur Entwicklung einer berufsbegleitenden Lernkultur und zur Etablierung neuer Formen der Lernortkooperation beizutragen.“ [BU08]

¹ TU Kaiserslautern, Fachgebiet Pädagogik, Erwin-Schrödinger-Str. 57, 67663 Kaiserslautern, Jan.Hellriegel@sowi.uni-kl.de

² Institut für Technologie und Arbeit, Trippstadter Straße 110, 67663 Kaiserslautern, regina.osranek@ita-kl.de

³ TU Kaiserslautern, Fachgebiet Pädagogik, Erwin-Schrödinger-Str. 57, 67663 Kaiserslautern, Thomas.Prescher@sowi.uni-kl.de

⁴ htcc e.V., Rundeturmstr. 10, 64283 Darmstadt, Christoph.Rensing@htcc.de

⁵ Institut für Technologie und Arbeit, Trippstadter Straße 110, 67663 Kaiserslautern, harald.weber@ita-kl.de

Eine Verbesserung der Ausbildungsqualität im Elektrohandwerk durch eine stärkere Lernortkooperation steht im Fokus des aktuell geförderten BMBF-Projektes: Das Gesamtprojekt KOLA (Kompetenzorientiertes Lernen im Arbeitsprozess mit digitalen Medien)⁶ will mobiles Lernen unter den Bedingungen der dualen Berufsausbildung gestalten und einführen. Im Projekt KOLA soll dazu mit der institutionellen, überbetrieblichen und innerbetrieblichen Qualifizierung das grundsätzliche Szenario der beruflichen Qualifizierung nach dem Konzept der Lern- und Arbeitsaufgaben [HE02] betrachtet werden [Pr13]. Die Intention ist, Erfahrungen in der Nutzung kompetenzorientierten Lernens im Arbeitsprozess mit digitalen Medien in Kombination zu sammeln, diese zu bewerten und für eine weitere Nutzung zu dokumentieren. Dazu werden für eine arbeitsprozessorientierte Lernfeldkonzeption in verschiedenen Anwendungsszenarien Anforderungen an die Lernumgebung der anvisierten Ausbildungsklassen bestimmt.

Um einen erfolgreichen Einsatz des Systems gewährleisten zu können, müssen diese Anforderungen den Herausforderungen gerecht werden, die das Handlungsfeld an das System stellt, um der Skepsis und den Einschränkungen der Ausbildungspraxis begegnen können. Daher stellt sich im Projekt die zentrale Frage, wie diese Herausforderungen identifiziert werden können und welche didaktischen, organisatorischen und technischen Konsequenzen daraus abgeleitet werden müssen. Das zu entwickelnde System wird nach der Implementierung in Kooperation mit zwei Berufsschulklassen, den Betrieben und der ÜLU in zwei Iterationszyklen eingeführt, erprobt und evaluiert.

2 Methodik

2.1 Theoretischer Bezug des Methodenansatzes

Ergebnisse der Studien des Londoner Tavistock Institutes zur Einführung neuer Technologien in Bergwerken ließen darauf schließen, dass bei einer Umstrukturierung von Arbeit nicht nur die neue Technologie, sondern auch die soziale Struktur der Gruppe zu berücksichtigen ist und dass sich diese Bereiche wechselseitig beeinflussen. [Le58] Aus der Berücksichtigung dieser Faktoren entstand das Verständnis von Organisationen als „sozio-technische Systeme“, bestehend aus sozialen und technischen Subsystemen. Eine Erweiterung der zugrundeliegenden Theorie sozio-technischer Systeme betont, dass neben den zwei genannten Subsystemen auch organisatorische, ökonomische und ökologische Aspekte berücksichtigt werden müssen. Diese Erweiterung mündete in die Theorie der sozio-technologischen Systeme. [Rü73] Geht es beispielsweise um die Einführung neuer Technologien in Unternehmen, dann sind diese Subsysteme entsprechend zu beachten und gemeinsam zu optimieren. [Zi84] Der Einbezug dieser Theorie

⁶ Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PD14001 und des Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union (ESF) gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

im Kontext einer Anforderungsanalyse bedingt die Berücksichtigung vielfältiger Perspektiven:

- Aufgabenperspektive: Die entwicklungsrelevante Kernaufgabe und der Aufgabenkontext
- Soziale Perspektive: Individuen (Nutzer und Nicht-Nutzer, in verschiedenen Rollen) und sozialer Kontext (z.B. Kommunikation und Informationsaustausch)
- Technische Perspektive: Technisches System (z.B. Interaktions-Paradigmen und Verarbeitungskapazität) und technischer Kontext (bspw. Konsistenz und Interferenz bei paralleler Nutzung anderer Systeme)
- Organisatorische Perspektive: Rahmenbedingungen des konkreten Einsatzes (bspw. umfeldspezifische Regelungen) und organisationaler Kontext (bspw. Kriterien einer erfolgreichen Aufgabenerledigung)

Anhand dieser Perspektiven spannt sich ein Analyserahmen auf, der die Konzeption der Anforderungserhebung wesentlich bestimmt.

2.2 Untersuchungsdesign und Durchführung

Entsprechend des Ansatzes der „kontrastierenden Fälle“ aus der qualitativen Sozialforschung [KK10] wurden für die Anforderungsanalyse neben der Berufsschule und der ÜLU Betriebe ausgewählt, die sich anhand der Kriterien Betriebsgröße, Tätigkeitsschwerpunkte, Anzahl der Auszubildenden und Einbindung des Unternehmers in die Ausbildung (aktive Rolle des Ausbilders) unterscheiden. Dadurch wurde ein möglichst breites Spektrum an Betriebsarten abgedeckt. Hauptfokus der Anforderungserhebung war die Identifikation von technischen und didaktischen Anforderungen an das zu entwickelnde System zur Unterstützung der Aufgabenbearbeitung im Spannungsfeld Mensch-Technik-Organisation. Diese Aspekte wurden durch eine an qualitativ-empirischer Sozialforschung orientierte Kombination aus teilnehmender Beobachtung und standardisiertem Leitfadeninterview [PW10] durch zwei Untersuchungsleiter (Projektmitarbeiter) erhoben.

Im Rahmen der teilnehmenden Beobachtung wurden die betrieblichen Abläufe auf den Baustellen und die Interaktionen zwischen den Auszubildenden und den Mitarbeitern der Elektro-Unternehmen erfasst. In den Schulen und den ÜLUs wurde das Unterrichtsgeschehen beobachtet. Die Leitfadeninterviews wurden im Anschluss an die Erhebungen geführt. Zu den Teilnehmern zählten Auszubildende, Monteure, Ausbilder, die Betriebsleitung sowie Lehrer an Schulen und ÜLUs. Die teilnehmende Beobachtung ermöglichte eine Erfassung des Status Quo, gab jedoch nur einen Einblick zu einem beschränkten Zeitpunkt. Die Leitfadeninterviews konnten dazu beitragen, das erste Abbild der aktuellen Ausgangslage zu verfeinern. Daneben wurden in den Interviews erste konkrete Ideen zu den vorgesehenen Anwendungsszenarien abgefragt. Den Teilnehmern wurde somit die Möglichkeit gegeben eigene Ideen, Wünsche und Kritik schon in einem sehr frühen

Entwicklungsstadium einzubringen.

Die Daten der Beobachtungen und der Interviews wurden in der Erhebungssituation durch Feldnotizen schriftlich festgehalten und im Anschluss an das Interview elektronisch dokumentiert.

2.3 Auswertungsmethodik

In technischen und didaktischen Abstimmungsprozessen, die zeitgleich zu den Erhebungen stattfanden, wurden verschiedene Use Cases identifiziert, in denen das System zum Einsatz kommen kann. Als Ergebnis dieser Abstimmungsprozesse lassen sich neun Anwendungsfälle identifizieren, welche hinreichend allgemein sind, um sie als Ausgangslage für den Auswertungsprozess zu nehmen. Als gemeinsames Kriterium für die Erarbeitung der Use Cases (Anwendungsfälle) stand stets das zu verwirklichende Ziel der Lernortkooperation im Fokus. Folgende Anwendungsfälle wurden dabei abgeleitet:

1. Erstellung/Beschreibung von Arbeitsprozessen inklusive Strukturierung und Zuordnung von Lernressourcen
2. Zuweisung und Instanziierung von Arbeitsprozessen an Azubis
3. Bearbeitung und strukturierte Dokumentation von Arbeitsaufträgen durch den Azubi
4. Nutzung der Dokumentationen in Schule/Betrieb/ÜLU zur Reflexion
5. Suche nach und Nutzung von Lernressourcen
6. Bereitstellung von Lernressourcen
7. Kommunikation über Frage/Antwortschema ohne direkten Bezug zu Arbeitsaufträgen
8. Kommunikation über Frage/Antwortschema mit direktem Bezug zu Arbeitsaufträgen
9. Suche nach und Nutzung von Arbeitsprozessbeschreibungen außerhalb der Bearbeitung und Dokumentation von Arbeitsaufträgen

Die sich anschließende Auswertungsmethode wurde in Anlehnung an die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring durchgeführt. [Ma93] Die aus dem Erhebungsmaterial extrahierten Daten wurden dabei verdichtet und in den verschiedenen Datenquellen auf Übereinstimmungen und Widersprüche hin überprüft. Dabei wurden bedeutungsgleiche Informationen zusammengefasst und entsprechend der Häufigkeit ihrer Nennung gekennzeichnet. Das auf diese Weise aufbereitete Datenmaterial wurde den Use Cases gegenübergestellt, insbesondere mit dem Ziel, diese im Hinblick auf ihre Durchführbarkeit zu überprüfen und zu konkretisieren. Dabei wurden die Use Cases auf herausfor-

dernde Faktoren und befördernde Faktoren hin untersucht. Diesen Faktoren wurde das Datenmaterial zu Grunde gelegt und den einzelnen Lernorten entsprechend gegliedert. Im Zuge dieses Auswertungsprozesses wurden die Use Cases durch konkrete Handlungsschritte ergänzt, welche ebenfalls im Hinblick auf herausfordernde und befördernde Faktoren hin konkretisiert werden konnten.

3 Auswertungsergebnisse

Als Ergebnis der Auswertung lässt sich eine Vielzahl an herausfordernden und befördernden Faktoren, abhängig von den jeweiligen Anwendungsfällen, ableiten. Zu den zentralen Herausforderungen zählen insbesondere folgende Aspekte:

1. Die Aufträge und Anweisungen an die Auszubildenden sind nicht nur sehr kleinteilig und kurz, sie sind v.a. sehr spontan und den situativen Gegebenheiten der Baustellen geschuldet. Daher sind die Abläufe und Inhalte der beruflichen Ausbildung nur schwer zu systematisieren. Diese Situation konterkariert die normativ erscheinenden Ansätze des konstruktivistischen und handlungsorientierten Lernparadigmas beruflicher Bildung. [MÜ11]
2. Lernortübergreifend lässt sich ein hoher Zeitdruck bei den beteiligten Akteuren identifizieren. Auf den Baustellen herrscht ein hoher Termindruck für Ausbilder, Monteure und Azubis, welcher mit einem hohen Arbeitspensum einhergeht. In Schulen und ÜLUs grenzen v.a. Lehrpläne und äußere Rahmenvorgaben eigene inhaltliche Schwerpunktsetzungen ein. Diesem Zeitdruck muss das System durch eine möglichst kurze Einarbeitungszeit und Aufgaben gerecht werden, die einen möglichst geringen Zeitumfang beanspruchen.
3. Eine sehr heterogene Ausgangslage bzgl. sozialer und fachlicher Kompetenzen der Auszubildenden erschwert eine zielgruppengerechte Anpassung des Systems. V.a. bzgl. Lesekompetenz und Rechtschreibung als auch der berufspraktischen Vorerfahrungen lassen sich deutliche Unterschiede erkennen.
4. Bei einer Vielzahl der Akteure ist eine deutliche Skepsis bzgl. des Mehrwerts durch den Einsatz von digitalen Medien – insbesondere auf der Baustelle vor Ort – erkennbar. Im schulischen Kontext werden oftmals klassische Medien (wie z. B. die Tafel) digitalen Präsentationsmedien (wie Beamer) vorgezogen. Im betrieblichen Kontext wird sich stark auf eine persönliche und vor Ort gegebene Interaktion zwischen Monteuren und Auszubildenden berufen, wodurch digitale Medien nur bedingt notwendig seien. Anstatt eines didaktischen Tools stehen bei vielen Anwendern pragmatische Wünsche für ein Tool zur Arbeitsorganisation im Vordergrund [BS13].

Dem gegenüber stehen jedoch zentrale befördernde Aspekte wie z.B.:

1. Medien werden bereits in einem nicht zu unterschätzenden Maße in allen Lernorten genutzt. V.a. im betrieblichen Kontext finden viele Kooperations- und Koordinierungsprozesse mit mobilen Medien statt. Sie werden dabei nicht nur zur telefonischen Abstimmung genutzt, sondern auch für Recherchezwecke und den schriftlichen Austausch z.B. per Mail oder Messenger eingesetzt.
2. Lehrer, Ausbilder aber vor allem Auszubildende äußern Bedarf an einem Tool, welches gerade jüngere und weniger erfahrene Azubis in ihrer Ausbildung unterstützt und dazu beiträgt, dass deren berufliche Handlungsfähigkeit geschult wird. Neben Tools zur Recherche und Kommunikation, wird auch die Möglichkeit der Dokumentation und Reflexion von Arbeitsprozessen positiv bewertet. Auffällig ist hierbei eine ambivalente Haltung der Nutzer gegenüber den digitalen Medien, die aber durch eine entsprechende Informationsarbeit positiv genutzt werden kann, wenn insbesondere der Mehrwert aus Sicht der Akteure deutlich wird.

Diese Faktoren beeinflussten die Konkretisierung und Spezifizierung der Use Cases wesentlich. Die überarbeiteten Fassungen wurden im weiteren Verlauf allen Nutzergruppen in einem Konsolidierungsworkshop präsentiert. Dadurch konnten Missverständnisse oder Fehler rechtzeitig identifiziert und korrigiert werden, gleichzeitig konnten ggf. gegenläufige Anforderungen, die seitens verschiedener Nutzergruppen geäußert wurden, miteinander diskutiert und ggf. aufgelöst werden.

4 Ausblick

Digitale Medien in der beruflichen Bildung können erheblich dazu beitragen, die Qualität und Attraktivität der beruflichen Ausbildung im Handwerk zu steigern. Maßgeblich scheint es allerdings zu sein, dass diese nicht nur innovativ sind, sondern auch angenommen und genutzt werden. Eine Anforderungsanalyse vorzuschalten, welche die Akteure in einem frühen Stadium einbindet, kann ein erster Schritt sein, dies zu fördern.

Die eingangs aufgeworfene Vermutung einer mangelnden Lernortkooperation wurde im Rahmen der Erhebung bestätigt. Inwiefern eine lernortübergreifende Kooperation mit digitalen Medien realisierbar sein wird, hängt unter anderem davon ab, wie erfolgreich es gelingt, die Anforderungen der jeweiligen Nutzer bei der Entwicklung des lernunterstützenden Systems zu berücksichtigen und umzusetzen. Darüber hinaus wird es erforderlich sein, die Einbettung des Systems in die bestehende schulische und betriebliche Lernumgebung zu unterstützen. Die Ergebnisse führen zur Konsequenz, den didaktischen und technischen Ansatz pragmatisch zu halten. Die alltagspraktische Berufsrealität steht dem eLearning-Paradigma des anyone, anywhere, anytime und anything kontrastierend gegenüber.

Literaturverzeichnis

- [BS13] Burchert, J.; Schulte, S.: Die Nutzung des Internets in der dualen Ausbildung. Eine berufspädagogische Betrachtung auf Basis empirischer Forschungsergebnisse. Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt, Band 10, Frankfurt, 2013.
- [BU08] Bundesinstitut für Berufsbildung: Berufsbildung in der Informations- und Wissensgesellschaft. Begrüßungsrede von Manfred Kremer anlässlich der BIBB Fachtagung Digitale Medien in der Berufsbildung. Konzepte, Erfahrungen und Perspektiven zur Lernortkooperation am 29. und 30. April 2008, Bonn. http://www.bibb.de/dokumente/pdf/12pr_dokumentation_2008_digitale_medien_vortrag_kremer.pdf, Stand: 17.06.2015.
- [BU10] Bundesinstitut für Berufsbildung: Abschlussbericht der Studie „Ausbildung aus Sicht der Auszubildenden.“ https://www2.bibb.de/bibbtools/tools/fodb/data/documents/pdf/eb_22202.pdf, Stand: 17.06.2015.
- [HE02] Heyse, V.; Erpenbeck, J.; Michel, L.: Lernkulturen der Zukunft: Kompetenzbedarf und Kompetenzentwicklung in Zukunftsbranchen. QUEM-report, Heft 74, Berlin, 2002.
- [KK10] Kelle, U.; Kluge, S.: Vom Einzelfall zum Typus. Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung. VS Verlag, Wiesbaden, 2010.
- [Ma93] Mayring, P.: Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. Deutscher Studienverlag, Weinheim, 1993.
- [LE58] Lewin, K.: Group Decision and Social Change. In Maccoby, E. E.; Newcomb, T. M. & Hartley, E. L., (Hrsg.): Readings in Social Psychology. Holt, Rinehart, Winston, New York, NY, S. 197-211, 1958.
- [MÜ11] Müller, H.-J.: Umsetzung prozessorientierter Berufsausbildung in der Textilwirtschaft. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung, 2011.
- [Pr13] Prescher, T.: Die organisationspädagogische Dimension Mobilen Lernens in der beruflichen Bildung. In: Breiter, A.; Meier, D.; Rensing, C. (Hrsg.): Proceedings der Pre-Conference Workshops der 11. e-Learning Fachtagung Informatik. Berlin: Logos Verlag, S. 83 – 88. 2013.
- [PW10] Przyborski, A.; Wohlrab-Sahr, M.: Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch. 3. Auflage. München, 2010.
- [RR13] Robertson, S.; Robertson, J.: Mastering the Requirements Process, Getting Requirements Right. Addison Wesley, Massachusetts, 2013.
- [Rü73] Rühl, G.: Untersuchungen zur Arbeitsstrukturierung. Industrial Engineering, 3. Jg., Heft 3, S. 147-197, 1973.
- [ZI84] Zink, K. J.: Zur Notwendigkeit eines sozio-technologischen Ansatzes. Soziotechnologische Systemgestaltung als Zukunftsaufgabe. Hanser, München, 1984.