

Ein Assistent zur Konzeption von Lernaufträgen für das Lernen am Produktionsarbeitsplatz

Christoph Rensing¹, Wael Alkathib², Max Zollenkopf³, Olaf Aschmann⁴, Stephan Tittel⁵

Abstract: Anlernprozesse am Produktionsarbeitsplatz erfolgen heute oftmals individuell gestaltet durch die Bereitstellung von Materialien und über eine Begleitung durch einen erfahrenen Kollegen. In einem Projekt mit Unternehmen entwickeln und evaluieren wir Methoden zur Flexibilisierung, Vereinheitlichung, und Qualitätssicherung der Anlernprozesse. Digital zur Verfügung gestellte Lerneinheiten, die die Lernenden selbständig und in Begleitung von erfahrenen Kollegen bearbeiten, sollen dabei eine zentrale Funktion übernehmen. Da die Lerneinheiten dazu beitragen sollen, insbesondere auch betriebsspezifisches Wissen und Handlungskompetenzen zu erwerben, müssen sie von erfahrenen Kollegen erstellt werden. Der in diesem Beitrag beschriebene Assistent leitet den erfahrenen Kollegen durch den Prozess der Konzeption einer Lerneinheit. Dazu werden zunächst Lernziele in verschiedenen typischen Kompetenzbereichen definiert. Für die einzelnen Lernziele werden durch den Assistenten geleitet Lernaufträge, bestehend aus Lernaufgaben, Lernmaterialien und Lernerfolgskontrollen angegeben. Zum Abschluss der Konzeption erstellt der Assistent einen vorkonfigurierten und teilweise mit Inhalten gefüllten Kurs in der moodle-Lernumgebung. Der Assistent wurde als moodle-Plugin realisiert.

Keywords: Learning Design, Learning Content Authoring, Berufliches Lernen, Lernen am Arbeitsplatz

1 Motivation

Produktionsprozesse in Unternehmen sind heute von einer sehr hohen Dynamik gekennzeichnet. Neue, insbesondere digitale Technologien verändern Produkte und Prozesse. Damit ändern sich die Tätigkeiten der Beschäftigten und es gibt einen gesteigerten Qualifizierungsbedarf. Während Ausbildungsberufe breit angelegte Qualifikationsprofile bieten, erfolgt eine Spezialisierung im Betrieb. Diese Spezialisierung bezieht sich oftmals auf eine konkrete Produktionsanlage oder sogar einen konkreten Arbeitsplatz innerhalb der Produktion. Die Vermittlung der spezifischen Anlagenkenntnisse und der Erwerb der für den Arbeitsplatz notwendigen Qualifikationen erfolgt in aller Regel in einer Kombination aus einer Begleitung des anzulernenden Mitarbeiters durch einen erfahrenen Mitarbeiter und der Bereitstellung von schriftlich verfügbaren

¹ Technische Universität Darmstadt, Fachgebiet Multimedia Kommunikation, Rundeturmstr. 10, 64283 Darmstadt, christoph.rensing@kom.tu-darmstadt.de

² Technische Universität Darmstadt, Fachgebiet Multimedia Kommunikation, Rundeturmstr. 10, 64283 Darmstadt, wael.alkathib@kom.tu-darmstadt.de

³ Kompera GmbH, Lange Rötterstr. 3, 68167 Mannheim, max.zollenkopf@kompera.de

⁴ Kompera GmbH, Lange Rötterstr. 3, 68167 Mannheim, olaf.aschmann@kompera.de

⁵ htcc e.V., Rundeturmstr. 10, 64283 Darmstadt, stephan.tittel@htcc.de

Arbeitsanweisungen. Damit einher gehen Schwachpunkte in der bisherigen betrieblichen Weiterbildungsstruktur in der Produktion:

- Qualifizierungen erfolgen oftmals nicht systematisch und nicht einheitlich gestaltet, sondern individuell unterschiedlich durch die erfahrenen Mitarbeiter.
- Der Prozesse der Einarbeitung ist häufig sehr auf den erfahrenen Mitarbeiter fokussiert. Er zeigt, macht vor, erklärt und beobachtet Lernfortschritte des neuen Kollegen. Damit kommt dem Lehrenden (bei der Gestaltung des Lernprozesses) eher die aktive Rolle und dem Lernenden eher die passive Rolle zu.
- Es besteht eine hohe Abhängigkeit der Qualifizierung von der Verfügbarkeit der erfahrenen Mitarbeiter. Damit fehlen flexible Möglichkeiten, kurzfristig auf betriebliche Bedarfe zu reagieren und einen Kollegen anzulernen.
- Die primäre Aufgabe der erfahrenen Kollegen ist in der Regel nicht die Qualifizierung von Kollegen. Damit besteht die Gefahr, dass der Einarbeitungsprozess nicht immer in der notwendigen Systematik und Tiefe durchgeführt wird. Ein besonderes Augenmerk wird jedoch auf die Aspekte gelegt, die zur Verrichtung der Tätigkeit im engeren Sinn notwendig sind.

Diese Schwachpunkte sind Ausgangspunkt für unsere Projektarbeit. Durch die Nutzung digitaler Medien zur Gestaltung von produktionsbezogenen Lernaufträgen und eine IT-basierte Verfügbarkeit dieser, soll eine Flexibilisierung und qualitative Optimierung des Lernens in der Produktion erreicht werden. Die erfahrenen Kollegen bleiben als Experten der betrieblichen Spezifika innerhalb dieser Zielsetzung unverzichtbar.

Daher konzipieren, entwickeln und evaluieren wir eine Lösung, die erfahrene Mitarbeiter in die Lage versetzt, Lernaufträge zu explizieren, sich mit anderen erfahrenen Kollegen darüber auszutauschen und diese in digitaler Form in einer Lernplattform den anzulernenden Mitarbeitern zur Verfügung zu stellen. Nur unter Einbezug der erfahrenen Kollegen ist es möglich, dass die Lernaufträge praxisnah und auf die Bedürfnisse sowohl des Unternehmens als auch der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zugeschnitten sind. Die Lernaufträge bestehen zumeist aus einer Kombination von Aufgaben zur eigenständigen Bearbeitung von Lernmaterialien, von Aufgaben, die praktisch zusammen mit dem erfahrenen Kollegen durchgeführt werden müssen und aus Lernerfolgskontrollen. Durch die geeignete Gestaltung der Lernaufträge und deren digitale Verfügbarkeit soll es dem Lernenden ermöglicht werden, den Lernprozess eigenverantwortlicher mitzugestalten.

In diesem Beitrag beschreiben wir das Konzept und die Implementierung eines digitalen Assistenten zur Konzeption der Lernaufträge, der den erfahrenen Mitarbeiter unterstützen soll. Nach einer Betrachtung verwandter Arbeiten, beschreiben wir in diesem Beitrag in Abschnitt 3 die Ergebnisse unserer - in verschiedenen Unternehmen durchgeführten Analysen - zu typischen Lernaufträgen für das Anlernen in der Produktion. Abschnitt 4 stellt das Konzept und die Implementierung des Assistenten vor.

2 Verwandte Arbeiten

Zentraler Inhalt dieses Beitrags ist ein Assistent zur Konzeption von Lernaufträgen. Verwandte Arbeiten in diesem Zusammenhang sind einerseits Modelle und Werkzeuge zur Konzeption von Lernaufträgen und andererseits Autorenwerkzeuge zur Erstellung von multimedialen Lernmaterialien.

Didaktische Entwurfsmuster beschreiben etablierte und erfolgreich erprobte Praktiken der Lehre [Ko09]. Über die in den Mustern gemachten Angaben zum adressierten Problem und den Rahmenbedingungen, lassen sich vom Lehrenden, seinem Ziel entsprechend, geeignete Entwurfsmuster auswählen. Diese Muster machen Angaben zur Realisierung und können von Lehrenden wiederverwendet werden, wenn Sie ihr Lehrarrangement gestalten. Ein digitales Werkzeug zur Auswahl von Entwurfsmustern stellen Frederich et al. [FNN08] mit dem sogenannten didaktischen Assistenten vor. Anhand von Fragen der Form „Welche Art von Wissen wollen Sie vermitteln?“ oder „Welche Merkmale charakterisieren die Zielgruppe?“ und einem Regelwerk werden Alternativen von didaktischen Entwurfsmustern vorgeschlagen.

Mittels IMS Learning Design lassen sich ebenfalls Vorgehensweisen in der Lehre in der Form „Wer führt in welcher Rolle welche Aktivitäten aus? Welche Methoden und welche Umgebung nutzt er dazu, um welches Ergebnis zu erreichen?“ Beschreiben [GB05]. Im Fokus steht dabei die Modellierung des, häufig kollaborativen, Lernprozesses, nicht aber der Lernmedien. Der modellierte Lernprozess kann dann in einer Lernumgebung automatisiert umgesetzt werden. Auch digitale Werkzeuge für die Beschreibung mittels Learning Design existieren [ABL13].

Zur eigentlichen Entwicklung multimedialer Lernmedien dienen Autorenwerkzeuge. Zu unterscheiden sind dabei professionelle Autorenwerkzeuge, die zumeist von Mediendesignern verwendet werden, WSIWYG-Editoren und Rapid Content Authoring Systeme [BHM02]. In der Forschung liegt ein Schwerpunkt auf Ansätzen, die ein Single Sourcing, d.h. die Generierung verschiedener Repräsentationen von Lerninhalten aus einer Quelle, unterstützen [MLT11]. Diese verwenden in der Regel XML-basierte Modelle der Lerninhalte wie <ML>3 [GLT09], weisen aber dementsprechend oftmals gegenüber professionellen Autorenwerkzeugen Schwächen hinsichtlich der Vielfalt der Gestaltungsmöglichkeiten auf. Ein Web-basiertes Autorensystem, das mittels eines integrierten Repositories die Wiederverwendung von einzelnen Elementen einer Lernressource zum Zwecke der Kostenreduktion, beschreibt [HRS05]. Nicht nur die eigentliche Erstellung der Lernmedien, sondern den gesamten Erstellungsprozess beginnend bei der Planung und Konzeption über die Materialsammlung bis hin zum eigentlichen Erstellung der Lernmedien betrachten [Le07]. Ein spezielles Autorenwerkzeug zur Erstellung von kurzen Videoanweisungen für Mitarbeiter in der Fertigung durch die Mitarbeiter selbst stellen Finken et al. [FFU16] vor.

Unserer Zielsetzung besteht darin, einen Assistenten für die Konzeption von Lernaufträgen zu entwickeln. Er soll die, wie im nächsten Abschnitt erläutert wird, besonderen

Eigenschaften von Lernaufträgen zur Vermittlung des Wissens und zum Kompetenzerwerb in der Produktion berücksichtigen. Didaktische Entwurfsmuster sind dafür zu unspezifisch; IMS Learning Design erscheint zu komplex. Insbesondere sind die formale Rollen- und Methodenbeschreibung von Learning Design nicht notwendig. Autorenwerkzeuge fokussieren auf die Medienproduktion. In der Regel ist ein während der Konzeption entstehendes Drehbuch Grundlage für die Produktion selbst. Dennoch sind verschiedene Elemente der verwandten Arbeiten relevant und finden sich im in Abschnitt 4 vorgestellten Konzeptions-Assistenten wieder.

3 Lernaufträgen für Anlernprozesse in der Produktion

Um einen konkreten Einblick in die Herausforderungen und aktuellen Ansätze der Qualifizierung in der Produktion und für den Produktionsarbeitsplatz zu gewinnen, wurden Gespräche mit fünf Unternehmen aus der Chemiebranche geführt. Diese dienten der Analyse der grundsätzlichen Anforderungen an die im Rahmen des Projektes zu entwickelnden IT-gestützten Lösungen. Zusätzlich wurden bestehende Ansätze zur Strukturierung und Unterstützung der Anlernprozesse in den Unternehmen betrachtet. Dazu zählen Kompetenzmatrizen, in denen die verschiedenen, von den Mitarbeitern erworbenen und nachgewiesenen Kenntnisse und Fertigkeiten, deren Erwerb Voraussetzung für den Einsatz an einem Arbeitsplatz sind, dokumentiert werden. Aber auch schriftliche mit Abbildungen angereicherte Arbeitsanweisungen dienen in jedem der betrachteten Unternehmen zur Qualifizierung in Anlernprozessen. Über diese Analyse wurde ein erstes Inventar an Kenntnissen und Fertigkeiten gesammelt. Mittels dieser wurden sechs verschiedene Bereiche von Kenntnissen und Fertigkeiten identifiziert.

Mit einem ausgewählten Unternehmen erfolgte dann schrittweise in mehreren Workshops eine Verfeinerung und Überprüfung dieser Bereiche und die Bestimmung weiterer Elemente der Lernaufträge in Anlernprozessen in der Produktion. Dazu erhielt ein erfahrener Mitarbeiter, der seit vielen Jahren neue Mitarbeiter anlernt, den Auftrag, an konkreten Beispielen zu beschreiben, welches Wissen er vermittelt, welche Kenntnisse und welche Fertigkeiten erworben werden müssen und wie Kenntnisse und Fertigkeiten überprüft werden (können). Anhand mehrerer Beispiele erfolgte dann die Abstraktion vom konkreten Beispiel. Diese Abstraktion wurde dann nochmals überprüft, indem die Abstraktionsebenen als Fragen repräsentiert wurden. Diese Fragen leiteten den erfahrenen Mitarbeiter durch die Beschreibung eines weiteren konkreten Lernauftrags.

Ergebnis dieses iterativen Vorgehens sind die in der Abbildung 1 dargestellten Kenntnisbereiche und Fertigkeiten. Kenntnisse und Fertigkeiten aus diesen Bereichen sind für den Einsatz an jedem Arbeitsplatz in der Produktion zu erwerben. In der bisherigen Vermittlungspraxis stehen die Fertigkeiten zum Ausführen von Tätigkeiten, also die Arbeit an einer konkreten Produktionsanlage, häufig im Fokus der Qualifizierung. Für erfahrene Mitarbeiter einer Schicht gilt das genauso für den Umgang mit



Abbildung 1: Bereiche von notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten

Störungen. Die Bereiche Umwelt, Sicherheit und Gesundheit und Qualität sind zudem Gegenstand von Qualifizierungsmaßnahmen, zu denen die Unternehmen rechtlich verpflichtet sind. Die Bereiche Prozessverständnis und Grundlagenwissen werden von den anlernenden Kollegen oftmals weniger intensiv betrachtet.

Die von uns ermittelten Bereiche sind ähnlich zu den vier Kompetenzstufen (Orientierungs- und Überblickswissen/ Zusammenhangswissen/Detail- und Funktionswissen/Fachsystematisches Vertiefungswissen) des entwicklungslogischen Lernens in [GSS09]. Sie sind aber spezifischer für den Produktionsarbeitsplatz und um weitere Bereiche ergänzt.

Neben der Bestimmung dieser Bereiche ergab die Analyse ein Strukturmodell, vgl. Abbildung 2, für den Erwerb der für einen Arbeitsvorgang notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten. Ein Arbeitsvorgang umfasst zusammengehörige Tätigkeiten, die ein Mitarbeiter an einem Arbeitsplatz übernimmt. Oberstes Strukturelement des Modells ist ein *Kurs*. Ein Kurs dient der Vermittlung der für einen Arbeitsvorgang notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten. Ein Kurs verfolgt ein *Kurslernziel* (Groblernziel). Ein Kurs kann von einem Mitarbeiter selbständig, ggf. unter Einbezug von Kollegen und Vorgesetzten, bearbeitet werden. Ein Kurs kann ein oder mehrere *Lernaufträge* umfassen. Ein Lernauftrag besteht aus einem *Feinlernziel*, einer oder mehrerer *Lernaufgaben*, *Lernmaterialien* und oft auch *Lernerfolgskontrollen*. Lernaufgaben sind Aufforderungen für den Mitarbeiter, sich mit dem Lerngegenstand, also den zu erwerbenden Kenntnissen oder Fertigkeiten, zu beschäftigen. Die Lernaufgaben sind handlungsorientierte Aufgabenstellungen, deren Durchführung zum Erreichen des Feinlernzieles führen. Eine Lernaufgabe kann im Selbststudium bearbeitet werden, wozu dann Lernmaterialien benötigt werden. Eine Lernaufgabe kann aber auch in Interaktion mit anderen, z.B. erfahrenen Kollegen, bearbeitet werden. Eine Lernaufgabe enthält Übungen, um die erlernten Kenntnisse und Fertigkeiten zu verstetigen.

Mittels einer Lernerfolgskontrolle wird überprüft, ob Feinlernziele erreicht wurden. Es kann sich um eine Selbstkontrolle handeln, mit der der Mitarbeiter für sich selbst überprüft, ob er die Lernziele erreicht hat. Es kann sich aber auch um eine Fremdkontrolle handeln, mit der einem Dritten nachgewiesen werden soll, dass die Lernziele erreicht wurden. Die Lernziele beschreiben in der Regel die zu erwerbenden Kenntnisse und Fertigkeiten. In einem Kurs und dem zugehörigen Groblernzielen sind diese häufig mehrere Kenntnisse und Fertigkeiten. Diese lassen sich den Feinlernzielen der zum Kurs gehörenden Lernaufträge zuordnen.

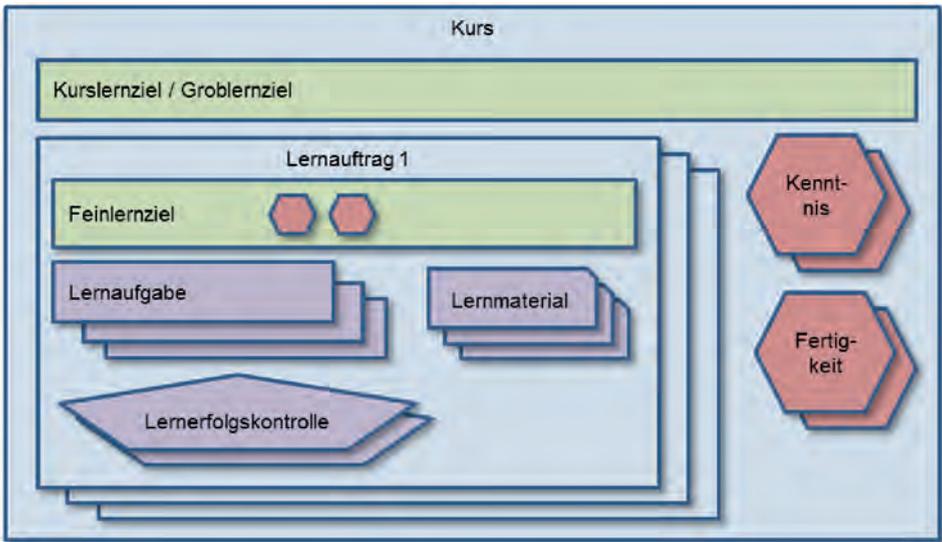


Abbildung 2: Strukturmodell für den Erwerb von Kenntnissen und Fertigkeiten

4 Konzept und Integration des Assistenten in die Lernumgebung

4.1 Konzept

Das aus der Analyse abgeleitete Strukturmodell und die erkannten Bereiche der notwendigen Fertigkeiten und Kenntnisse bilden die Grundlage für das dem Assistenten zugrunde liegende Konzept. In fünf aufeinanderfolgenden Schritten, vgl. Abbildung 3, leitet der Assistent den erfahrenen Kollegen als Autor durch den Prozess.

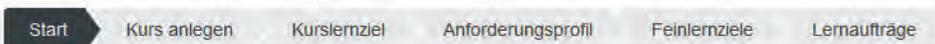


Abbildung 3: Prozessschritte im Assistenten

Ausgehend von der Beschreibung eines Lernziels für den gesamten Kurs fragt der Assistent den erfahrenen Mitarbeiter in seiner Rolle als Autor nach den Anforderungen an die Tätigkeit. Dabei erfolgt ein Verweis auf die entsprechenden Bereiche, damit der Autor keine Aspekte vergisst. Anschließend definiert der Autor Feinlernziele und ordnet diesen die zuvor als notwendig definierten Kenntnisse und Fertigkeiten zu. Für jedes Feinlernziel erfolgt dann die Feinkonzeption von Lernaufträgen, in welcher Lernaufgaben, Lernmaterialien und Lernerfolgskontrollen benannt werden können.

4.2 Integration in die Lernumgebung

Der Assistent ist als Komponente der Lernumgebung moodle realisiert. Abbildung 4 zeigt die Elemente der Lernumgebung und den Workflow aus den drei Schritten Konzeption des Kurses, Verfeinerung des Kurses und Zugriff auf den Kurs.

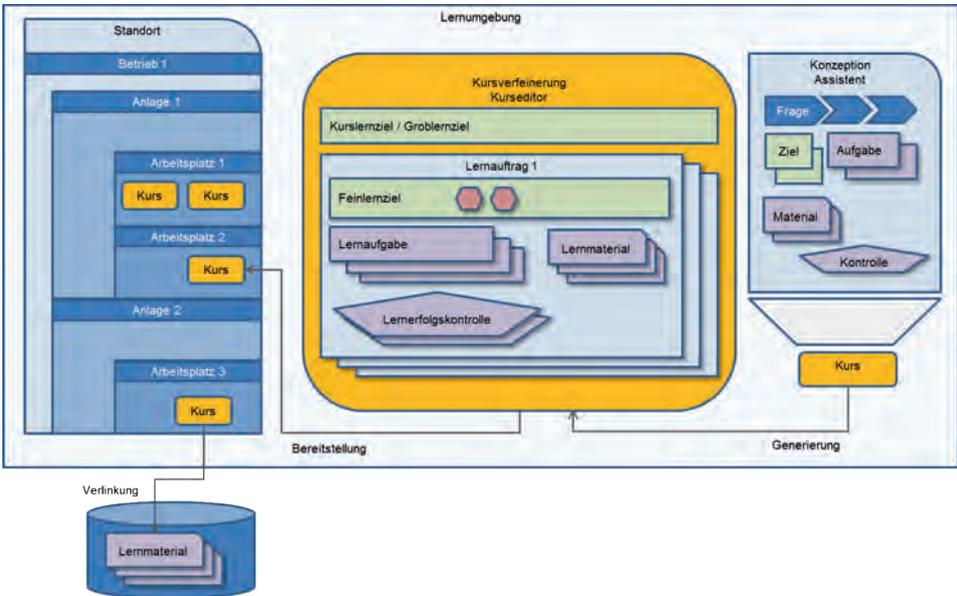


Abbildung 4: Integration des Konzeptionsassistenten in die Lernumgebung

Rechts zu sehen ist der Assistent, mittels dessen Hilfe die Konzeption des Kurses erfolgt. Die Informationen, die bei der Konzeption erfasst wurden, werden beim Abschluss des Assistenten in einen neu generierten Kurs übertragen. Dazu zählen die Benennung des Kurses, dessen Struktur, die Beschreibung von Lernzielen, die Benennung bzw. Beschreibung von Lernmaterial und von Lernerfolgskontrollen. Die eigentliche Ausarbeitung des Kurses erfolgt mittels des Kurseditors der Lernumgebung. Dieser bietet verschiedenste Werkzeuge zur Gestaltung der Kurselemente an. Über die Abbildung der betrieblichen Struktur erfolgt durch die Beschäftigten der Zugriff auf die einzelnen Kurse.

5 Implementierung

Der Assistent wurde als Plugin für die Lernplattform moodle implementiert. Er leitet den erfahrenden Mitarbeiter entsprechen des Konzeptes des Assistenten in fünf Schritten durch die Konzeption des Kurses. Damit die Mitarbeiter den Kurs später geeignet in der Lernumgebung auffinden können, wird er zunächst der betrieblichen Struktur zugeordnet. Es handelt sich dabei um eine Hierarchie. Im Falle des betrachteten Unternehmens ist sie 3-stufig und unterscheidet Standorte, Betriebe an einem Standort und Anlagen in einem Betrieb. Diese 3-stufige Hierarchie ist in moodle als Hierarchie von Kursbereichen angelegt. Dementsprechend ordnet der Mitarbeiter de-facto den Kurs einem Kursbereich in moodle zu.

Kurs anlegen
Im ersten Schritt erfolgt die Anlage eines neuen Kurses. Hilfe

Kursbereich: Standort Hannover / Betrieb 32 / KS Anlage F21
Die Zuordnung eines Kurses erfolgt nach der betrieblichen Struktur. Ordnungskriterien können sein: Standort, Betrieb, Anlage, Arbeitsplatz. Einen neuen Struktureintrag können Sie [hier anlegen](#).

Vollständiger Kursname: Wabenkatalysator F21 einstellen und Störungen beheben
Der Name des Kurses.

Kurzer Kursname: Wabenkatalysator F21
Die Kurzbezeichnung wird im Navigationsmenü verwendet.

< Zurück Weiter >

Abbildung 5: Zuordnung des Kurses und Benennung im Assistenten

Im nächsten Schritt wird der Mitarbeiter aufgefordert, das Lernziel für den Kurs zu benennen. Nachfolgend werden die für die Tätigkeit an einem Arbeitsplatz zu erlernenden Kenntnisse und Fähigkeiten abgefragt. Diese Abfrage erfolgt zunächst als Sammlung. Der Autor erhält über eine Anzeige der verschiedenen Bereiche und zugehörige Leitfragen Unterstützung, wie in Abbildung 6 gezeigt. Im nächsten Schritt erfolgen dann die Benennung der Feinlernziele und die Zuordnung der Kenntnisse und Fähigkeiten zu den einzelnen Lernzielen. Dabei werden die jeweils nicht zugeordneten Kenntnisse und Fertigkeiten im unteren Bereich des Assistenten angezeigt, vgl. Abbildung 7. So soll sichergestellt werden, dass alle Fertigkeiten und Kenntnisse abgedeckt werden.

KEAP Assistent

Start Kurs anlegen Kursziel **Anforderungsprofil** Feinlernziele Lernaufträge

Anforderungsprofil

Im dritten Schritt erfolgt die Erfassung von Kenntnissen und Fertigkeiten, die benötigt werden, um das Kursziel **"Der Mitarbeiter beherrscht die Schmelzeinheit in Anlage B112 zur Einstellung Auftrags an der Anlage."** zu erreichen. [Hilfe](#)

An dieser Stelle werden Kenntnisse und Fertigkeiten gesammelt, um den Arbeitsvorgang souverän ausführen zu können.

Zur Unterstützung finden Sie in der Grafik Leitfragen zu verschiedenen Kompetenzfeldern.

Benennen Sie welche Kenntnisse und Fertigkeiten relevant für den Arbeitsvorgang sind:

Was muss der Mitarbeiter wissen?

1. **Kenntnis:** [+](#) Kenntnis hinzufügen
2. **Kenntnis:** [+](#) Kenntnis hinzufügen

Was muss der Mitarbeiter können?

1. **Fertigkeit:** [+](#) Fertigkeit hinzufügen

Leitfrage zu Prozessverständnis:

„Welche relevante Kenntnisse und Fertigkeiten ergeben sich aus den Anlagen- und Arbeitsprozessen?“ [Hilfe](#)

[< Zurück](#) [Weiter >](#)

Abbildung 6: Festlegung von notwendigen Fertigkeiten und Kenntnissen

Im letzten Schritt erfolgt dann die Formulierung der Lernaufträge selbst, d.h. deren Feinkonzeption. Je Feinlernziel werden im Assistenten die zugeordneten Kenntnisse und Fertigkeiten angezeigt und dann Materialien, Lernaufgaben und Lernerfolgskontrollen durch den Autoren benannt, wie in Abbildung 8 zu sehen ist. Bei den Materialien ist jeweils anzugeben, um welchen Typ es sich handelt, z.B. ein Dokument, eine Übung oder ein (verlinktes) Onlinetraining. Bei der Lernerfolgskontrolle sind ebenfalls ergänzende Informationen anzugeben, beispielsweise ob es sich um eine Selbst- oder Fremdkontrolle handelt oder ob die Erfolgskontrolle online in der Lernumgebung oder in Präsenz durchgeführt wird.

1. Feinlernziel

Der Mitarbeiter kann den Wabenkatalysator für einen neuen Auftrag einstellen

Zu erlernende Kenntnisse: Zu erlernende Fertigkeiten:

Der Mitarbeiter kann die Aufgabe des Wabenkatalysators im Prozess bes. Der Mitarbeiter kann die Einstellungen des Wabenkatalysators selbstständig vornehmen.

Kenntnis zuordnen...

+ Feinlernziel hinzufügen

Noch nicht zugeordnete Kenntnisse: Noch nicht zugeordnete Fertigkeiten:

Der Mitarbeiter kann die einzelnen Anlagenteile benennen Keine

< Zurück Weiter >

Abbildung 7: Zuordnung der Kenntnisse und Fertigkeiten zu Feinlernzielen

Lernaufträge

Im fünften Schritt erfolgt die vorbereitende Konzeption von Lernaufträgen.

Hilfe

Formulieren Sie für jedes Feinlernziel eine oder mehrere Lernaufgaben. Gestalten Sie die Lernaufgaben so, dass der Lernende durch die Bearbeitung die dem Feinlernziel zugeordneten Kenntnisse und Fertigkeiten erwirbt. Zur Formulierung der Lernaufgaben stehen Textbausteine als Vorlage zur Verfügung. Sie können auch Lernmaterialien und Lernerfolgskontrollen anlegen und den Aufgaben zuordnen.

1. Feinlernziel: Der Mitarbeiter kann den Wabenkatalysator für einen neuen Auftrag einstellen

Zu erlernende Kenntnisse: Der Mitarbeiter kann die Aufgabe des Wabenkatalysators im Prozess beschreiben.

Zu erlernende Fertigkeiten: Der Mitarbeiter kann die Einstellungen des Wabenkatalysators selbstständig vornehmen.

Lernaufgaben Hilfe

Welche Lernaufgaben werden benötigt, um das Feinlernziel zu erreichen?

Lernaufgabe:

Formulieren Sie die Lernaufgabe oder wählen Sie aus den bestehenden Vorlagen aus...

Vorlage Material

+ Lernaufgabe hinzufügen

Lernerfolgskontrolle Hilfe

Wie erfolgt die Lernerfolgskontrolle für das Feinlernziel?

+ Lernerfolgskontrolle hinzufügen

Abbildung 8: Konzeption von Lernaufträgen

Mit dem Abschluss des Assistenten wird dann in moodle ein neuer Kurs erzeugt, dessen Struktur dem Konzept entspricht, welches mit dem Assistenten erstellt wurde. In diesem Kurs werden automatisch einzelne Kursbereiche angelegt und in diese Kursbereiche Informationen eingetragen, die im Assistenten erfasst wurden. Die Materialien, Aufgaben und Lernerfolgskontrollen werden in Form der entsprechenden moodle Materialien oder Aktivitäten ergänzt. Die manuelle Ausarbeitung des Kurses erfolgt dann mittels des moodle Kurseditors und den bestehenden moodle Plugins.

6 Erste Erfahrungen, Zusammenfassung und Ausblick

Der entwickelte Assistent wurde in einem Workshop sechs erfahrenen Mitarbeitern, die an der Analysephase nicht beteiligt waren, vorgestellt. Die Rückmeldungen zum Grundkonzept waren sehr positiv. Der Mitarbeiter sehen in dem Assistenten eine gute Unterstützungsmöglichkeit bei der Konzeption von Lerneinheiten (Kursen), insbesondere für solche Mitarbeiter, die zwar erfahren in der Produktion, aber weniger erfahren in Anlernprozessen sind.

Für die Konzeption von Lerneinheiten existieren bisher nur wenige allgemeine Ansätze zur Unterstützung. Der Schwerpunkt der bestehenden Systeme liegt auf dem eigentlichen Authoring auf Basis der Konzeption. In diesem Beitrag haben wir mit dem Assistenten zur Konzeption von Lerneinheiten diese Lücke geschlossen und dabei die besonderen Aspekte von Lerneinheiten für Anlernprozess in der Produktion berücksichtigt. Der Assistent soll erfahrene Mitarbeiter dabei unterstützen, selbstständig Lerneinheiten zu konzipieren. Erste Rückmeldungen der Anwender sind positiv. Im nächsten Schritt ist vorgesehen, dass mehrere erfahrene Mitarbeiter unter Verwendung des Assistenten Kurse konzipieren. Wir werden diese Nutzungsphase qualitativ evaluieren. Die Ausgestaltung der Lerneinheiten erfolgt dann mittels bestehender Kurseditoren. Nachfolgende Projektaufgaben werden zum einen sein, zu untersuchen ob und wie der Autorenprozess ebenfalls unterstützt werden muss, und zum anderen, ob die konzipierten und erstellten Lerneinheiten für die Qualifizierung der neuen Mitarbeiter in der Produktion geeignet sind.

Danksagung

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PD15010 und des Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union (ESF) gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Literaturverzeichnis

- [ABL13] Arpetti, A.; Baranauskas, M.; Leo, T.: Making Design Easy: a Usability Evaluation of Latest Generation Learning Design Tools. In World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, S. 960–965, 2013.
- [BHM02] Baumgartner, P.; Häfele, P.; Maier-Häfele, K.: Auswahl von Lernplattformen: Marktübersicht, Funktionen, Fachbegriffe. In: E-Learning Praxishandbuch, Innsbruck, Wien, Studienverlag, 2002.
- [FFU16] Finken, G.; Freith, S.; Ullrich, C. Implementierung eines Aufnahmewerkzeugs für die semi-automatische Erstellung von Lernszenarien. In (Zender, Raphael, Hrsg.): Proceedings der Pre-Conference-Workshops der 14. E-Learning Fachtagung Informatik, Vol. 1669, CEUR Workshop Proceedings, S. 195-210, 2016.
- [FNN08] Frederich, H.; Niegemann, H.; Niegemann, L.: E-Learning Designentscheidungen in EXPLAIN. In (Loos, Peter; Zimmermann, Volker; Chikova, Pavlina, Hrsg.): Prozessorientiertes Authoring Management: Methoden, Werkzeuge und Anwendungsbeispiele für die Erstellung von Lerninhalten, Logos Verlag, S. 163-182, 2008.
- [GB05] Griffiths, D.; Blat, J.: The role of teachers in editing and authoring units of learning using IMS Learning Design. Advanced Technology for Learning 2/4, S. 243-251, 2005.
- [GLT09] Gries, V.; Lucke, U.; Tavangarian, D.: Werkzeuge zur Spezialisierung von XML-Sprachen für die vereinfachte, didaktisch unterstützte Erstellung von eLearning-Inhalten. In (Schwill, Andreas; Apostopoulos, Nicolas, Hrsg.): Lernen im digitalen Zeitalter, S.211-222. 2009.
- [GSS09] Grantz, T.; Schulte, S.; Spöttl, G.: Lernen im Arbeitsprozess oder: Wie werden Kernarbeitsprozesse (berufspädagogisch legitimiert) didaktisch aufbereitet? In: bwp@Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online 17, S. 1-18. 2009.
- [HRS05] Hoermann, S.; Rensing, C.; Steinmetz, R.: Wiederverwendung von Lernressourcen mittels Authoring by Aggregation im ResourceCenter. In (Haake, Jörg M.; Lucke, Ulrike; Tavangarian, Djamshid, Hrsg.): DeLFI 2005: 3. e-Learning Fachtagung Informatik. Köllen Verlag, S. 153-164, 2005.
- [Ko09] Kohls, C.: E-Learning-Patterns. Nutzen und Hürden des Entwurfsmuster-Ansatzes. In (Apostolopoulos, Nicolas; Hoffmann, Harriet; Mansmann, Veronika; Schwill, Andreas, Hrsg.): E-Learning 2009. Lernen im digitalen Zeitalter. Waxmann, S. 61-72, 2009.
- [Le07] Lehmann, L. et al.: Das Authoring Management System EXPLAIN zur ganzheitlichen Unterstützung des Erstellungsprozesses von Trainingsmedien und WBT. In (Eibl, Christian; Magenheim, Johannes; Schubert, Sigrid; Wessner, Martin, Hrsg.): DeLFI 2007: 5. e-Learning Fachtagung Informatik. Köllen Verlag, S. 139-150, 2007.
- [MLT11] Meincke, F.; Lucke, U.; Tavangarian, D.: Empfehlungen zur Nutzung eines Textverarbeitungswerkzeugs zur Erstellung von XML-basierten E-Learning Inhalten. In (Rohland, Holger; Kienle, Andrea; Friedrich, Steffen, Hrsg.): DeLFI 2011: Die 9. e-Learning Fachtagung Informatik. Köllen Verlag, S. 9-20, 2011.