

Torsten Grantz, Sven Schulte & Georg Spöttl
(Institut Technik und Bildung, Universität Bremen)

Lernen im Arbeitsprozess oder: Wie werden Kernarbeitsprozesse (berufspädagogisch legitimiert) didaktisch aufbereitet?

Online unter:

http://www.bwpat.de/ausgabe17/grantz_etal_bwpat17.pdf

in

bwp@ Ausgabe Nr. 17 | Dezember 2009

Praxisphasen in beruflichen Entwicklungsprozessen

Hrsg. von Tade Tramm, H.-Hugo Kremer & Bernadette Dilger
<http://www.bwpat.de> | ISSN 1618-8543

www.bwpat.de

bwp@

Online: www.bwpat.de/ausgabe17/grantz_et al_bwpat17.pdf

Die Verlagerung des Lernens in den realen, betrieblichen Arbeitsprozess rückt immer stärker in den Fokus betrieblicher Gestaltungsprozesse einerseits und berufspädagogischer Forschung andererseits. Gründe hierfür liegen in der direkten Verwertbarkeit der Lernerfolge im Arbeitsprozess, in der Relevanz des problemorientierten Lernens für die Facharbeiter und im langfristigen Wert des gelernten Erfahrungswissens für die berufliche Praxis.

Mit Hilfe der berufswissenschaftlichen Forschungsmethoden hat sich ein Ansatz zur Identifizierung zentraler Kernarbeitsaufgaben und entsprechend benötigter Kernkompetenzen etabliert. Allerdings ist der nächste Schritt, also die Frage einer lernerfolgsversprechenden und angemessenen didaktischen Aufbereitung, nur wenig untersucht. Anhand eines aktuellen Forschungsprojektes, in dem eine Fortbildung für Fachkräfte im handwerklichen Kontext erstellt wird, diskutieren die Autoren zentrale Fragen der didaktischen Aufbereitung der Ergebnisse der durchgeführten Arbeitsprozessanalysen. Dies beinhaltet ein Theoriekonzept, in dem die zu berücksichtigenden didaktischen Elemente zur Aufbereitung von Lerninhalten in ihrem Einsatz begründet und zu einem entwicklungslogischen didaktischen Ansatz zusammengeführt werden. Dieser Ansatz berücksichtigt dabei verschiedene Lernorte, differenziert Kompetenzstufen und bildet, einschließlich der genannten Fokussierung auf konkrete Arbeitsprozesse, die Grundlage für die Entwicklung eines arbeitsprozessorientierten Curriculums im Rahmen des Projektes.

Learning in the work process or: How are core work processes (legitimised by vocational education and training pedagogy) prepared didactically?

The transfer of learning into the real, in-company work processes is receiving more and more attention in terms of in-company training processes, on the one hand, and vocational education and training research on the other. The reasons for this lie in the direct usability of learning successes in the work process, in the relevance of problem-based learning for skilled workers and in the long-term value for vocational practice of the knowledge and experience learned.

With the help of methods in vocational education research an approach to the identification of central core work tasks and corresponding required core competences has been established. However, the next step, that is to say the question of an appropriate didactic preparation, which bodes well for learning success, has as yet been little examined. Using a current research project, in which a further training course for skilled workers in the craft area is being drawn up, the authors discuss central questions of the didactic preparation of the work process analyses conducted. This comprises a theoretical concept, in which the didactic elements that are taken into account for the preparation of learning content are justified in their use and are brought together into a developmentally logical didactic approach. This approach takes account of different sites of learning, differentiates according to levels of competence, and forms, including the focus on concrete work processes, the basis for the development of a work process-oriented curriculum in the context of the project.

Lernen im Arbeitsprozess oder: Wie werden Kernarbeitsprozesse (berufspädagogisch legitimiert) didaktisch aufbereitet?

1 Einleitung

Der Arbeitsprozess ist in der Berufspädagogik mittlerweile als bedeutsamer „Inhalt“ anerkannt, bei dem Lernen stattfinden kann bzw. Lernmöglichkeiten geboten werden. In dieser Hinsicht sind Arbeitsprozesse vermehrt Gegenstand der berufspädagogischen Forschung mit dem Ziel, die lernförderlichen Schwerpunkte zu identifizieren. Oftmals findet im Rahmen dieser Forschungs- und Entwicklungsarbeit auch die Gestaltung eines Curriculums statt. Der Zusammenhang zwischen einer Analyse der Arbeitsprozesse und einer darauf bezogenen Curriculumentwicklung für (berufliche) Fort- und Weiterbildungen ist bisher kaum aufgeklärt. Nur selten findet eine ausreichende Begründung für Auswahl und Gestaltung der Inhalte und Methoden eines Curriculums statt, die explizit auf reale Arbeitsprozesse eingeht. Die Entwicklungen in der allgemeinen Didaktik sowie in den Fachdidaktiken treten, ohne an dieser Stelle auf die Schnittmengen und Verortungsprobleme zwischen den jeweiligen wissenschaftlichen Standpunkten einzugehen, in den letzten Jahren auf der Stelle (vgl. JANK/MEYER 2006). Daher werden im Folgenden erste Überlegungen zur Lösung dieser Problemstellung mit Bezug auf ein Forschungsprojekt dargestellt. Dabei werden der Lernansatz und erste Ergebnisse, die sich aus der Anwendung der berufswissenschaftlichen Forschungsmethodik ergeben, am Beispiel des Bauhandwerks beschrieben.

Der vorliegende Beitrag beginnt mit einer kurzen Darstellung der Hintergründe und Rahmenbedingungen der arbeitsprozessorientierten Wende (siehe Kapitel 2). Anschließend wird detailliert auf das Lernkonzept und auf die Lernprozesse eingegangen sowie die Verknüpfung von Lernen und Arbeiten im Forschungsprojekt „Virtuelles Lernen auf der Baustelle - Vila-b“ (Das Forschungsvorhaben Vila-b wird vom Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft sowie von der Europäischen Union/dem Europäischen Sozialfonds gefördert) beschrieben. Die Verknüpfung der Betrachtung von Arbeiten und Lernen macht den Einsatz berufswissenschaftlicher Forschungsmethoden, bei denen der Schwerpunkt auf Arbeitsprozessanalysen liegt, sinnvoll (vgl. BECKER/ SPÖTTL 2008). Das dementsprechende und begründete Vorgehen wird in Kapitel 4 skizziert. Das fünfte Kapitel stellt den nächsten Schritt dar. Hier werden die Ergebnisse der Arbeitsprozessanalysen nach einem didaktischen Prinzip angeordnet, das sich an den Arbeiten von DREYFUS und DREYFUS ausrichtet. Der aktuelle Stand der Curriculumentwicklung im Projekt und ein Ausblick schließen im sechsten Kapitel den Beitrag ab.

2 Lernen im Arbeitsprozess

Seit den 1990er Jahren rückt mit dem Arbeitsprozess ein neuer didaktischer Bezugspunkt in den Mittelpunkt des Forschungsinteresses (vgl. GEORG 1996). Dabei wird im Rahmen der arbeitsprozessorientierten Wende für die Bereiche der beruflichen und betrieblichen Weiterbildung verstärkt „eingefordert, das Potenzial des Arbeitsplatzes als Ort selbst gesteuerten und angeleiteten Lernens stärker für Lernprozesse bzw. Kompetenzentwicklung zu nutzen“ (BAUER/ KORING/ RÖBEN/ SCHNITGER 2007, 5; vgl. DEHNBOSTEL/ NOVAK 2000; vgl. ILLERIS 2003). Die Entwicklung ist dabei einerseits auf verschiedene Rahmenbedingungen und Zielsetzungen sowie auf einige neuere Forschungsfragen und begriffliche Ansätze zurückzuführen.

Technologischer Fortschritt und Organisationsentwicklung

Die parallel stattfindenden technologischen und organisatorischen Entwicklungen in vielen Unternehmen führten u. a. zu der Entstehung dezentraler Aus- und Weiterbildungskonzepte. Damit einhergehende Maßnahmen wie Wissensorganisation, kontinuierliche Verbesserungsprozesse, Qualitätssicherung etc. beinhalten in der Arbeit immanente Lernpotentiale, die unmittelbarer Bestandteil der Facharbeit sind (vgl. DEHNBOSTEL 2006). Neu an diesen Konzepten ist die Nutzung neuer Lernmöglichkeiten und -potentiale, die einerseits aufgrund der Entwicklung der digitalen Medien, aber auch aufgrund der Vorteile der Verknüpfung von Lernen und Arbeiten vorhanden sind. Technische Fortschritte im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien begünstigen ebenfalls diese Entwicklung.

Wettbewerbsfaktor Wissen

Die Entwicklung hin zu mehr dezentralem Lernen hat auch ökonomische Gründe, da in der Wissens- und Dienstleistungsgesellschaft die Ressource Wissen von wachsender Bedeutung ist: „Lernen im Prozess der Arbeit und das darüber entstehende Wissen sind gegenwärtig für viele Experten unterschiedlichster Disziplinen zur wichtigsten Produktivkraft in einer zunehmend kundenorientierten und globalisierten Ökonomie geworden“ (DEHNBOSTEL 2006, 379). Durch die Verlagerung des Lernens in den Arbeitsprozess ist es den Unternehmen im Gegensatz zu klassischen Lernsituationen möglich, die Effektivität und Effizienz der betrieblichen Weiterbildung zu erhöhen. Da die Mitarbeiter ebenfalls Vorteile nutzen können, weil die Lernprozesse mit der Arbeitshandlung verknüpft werden können und sich somit motivational positiv auswirken, scheint das Lernen im Arbeitsprozess auch in Zukunft an Bedeutung zu gewinnen.

Die Verknüpfung von Lernen und Arbeitsprozessen

Der Begriff vom „Lernen im Prozess der Arbeit“ ist in diesem Kontext eine häufig verwendete Terminologie. Sie ist relativ offen angelegt und zwingt nicht dazu, direkt in Arbeitsprozessen zu lernen. Die Autoren verfolgen im vorliegenden Beitrag den Ansatz, das Lernen konsequent in die Arbeitsprozesse zu verlagern. Dabei stellt der Arbeitsprozess selbst einen

vollständigen, mehrdimensionalen Arbeitsablauf zur Erfüllung eines betrieblichen Arbeitsauftrages, einer betrieblichen Problemlösung oder zur Bewältigung einer unbekannteren Aufgabe dar, die mit allen Implikationen und Unwägbarkeiten zu betrachten sind und immer ein Arbeitsergebnis zum Ziel haben (vgl. PANGALOS/ KNUTZEN 2000). Eine vollständige und mehrdimensionale Betrachtung zeigt auch vor- und nachgelagerte Prozesse, Gegenstände und Werkzeuge sowie Arbeitsmethoden als Bestandteil auf und berücksichtigt die Bedeutung dieses komplexen Ablaufs für das Individuum.

Von der Qualifikation zur Kompetenz

Die Wiederentdeckung des Lernens im Arbeitsprozess geht auch mit einem gewandelten Verständnis von Lernzielen einher. So wird für den Lernprozess nicht mehr der Fokus allein auf analytische und in Bildungseinrichtungen zu vermittelnde Qualifikationen und Verhaltensweisen gelegt, die sich auf die Bewältigung konkreter beruflicher Arbeitssituationen mit Hilfe von Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnissen (vgl. GRÖNER/ FUCHS-BRÜNINGHOFF 2004) beziehen, sondern es wird primär die Kompetenzentwicklung betrachtet. Der Kompetenzbegriff beinhaltet auch die Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten einer Person, dabei zeigen sich diese aber als „Dispositionen selbstorganisierten Handelns“ (vgl. ERPENBECK/ VON ROSENSTIEL 2003). Eine weitere Definition beschreibt die Kompetenz als „Verfügbarkeit und angemessene Verwendung von (motorischen, kognitiven und emotionalen) Verhaltensweisen zur effektiven Auseinandersetzung mit konkreten (Berufs)Situationen“ (ZABECK 1989, 81).

In diesem Sinne beinhaltet die Betrachtung dieser Kompetenzverständnisse einerseits die subjektive Komponente in Form des Selbstorganisationsanspruchs, andererseits wird deutlich, dass die im beruflichen Kontext notwendigen Verhaltensweisen im Vordergrund stehen. Die berufswissenschaftliche Forschung hat vor diesem Hintergrund das Ziel, die typischen Aufgaben mitsamt den dazugehörigen Anforderungen zu identifizieren und zu analysieren, „welchen didaktischen Stellenwert diese Aufgaben für die Kompetenzentwicklung haben“ (BECKER/ SPÖTTL 2008, 27). In diesem Kontext ist erkennbar, dass im vorliegenden Fall die in realen Arbeitsprozessen enthaltenen komplexen Kernarbeitsaufgaben als Grundlage für Lernsituationen genutzt werden. Lernen geschieht dadurch, dass der Lernende mit diesen Aufgaben konfrontiert wird, so dass im Arbeitsprozess die Entwicklung von Kompetenzen anhand der Bewältigung der Kernarbeitsaufgaben stattfindet.

Offene Fragen für Praxis und Forschung

Die kurz dargestellten Entwicklungen werfen insgesamt die Fragen auf, ob und mit welchen didaktischen Konzepten berufliche Bildung und Lernen in Arbeitsprozessen gefördert werden kann (vgl. u. a. HOWE/ BERBEN 2006; BECKER/ SPÖTTL/ STOLTE 2001). Forschungs- und Entwicklungsprojekte erforschten und diskutieren weiterhin prozess- und praxisorientierte Lernkonzepte (vgl. BREMER 2006) und haben als zentralen Bezugspunkt das „Qualifizierungs- und Bildungspotenzial der Arbeitswirklichkeit mit ihren beruflichen Arbeitsaufgaben ... für die Berufsbildung (wieder)entdeckt“ (HOWE/ BERBEN 2006, 386; vgl.

GEORG 1996). Auch die „erfahrungsgeleitete Arbeit“ war in diesem Kontext Bestandteil von Lernkonzepten und Forschungsvorhaben (vgl. BMBF 2002; vgl. SPÖTTL 2009). Das Ziel dieser Entwicklungen war es, den Arbeitsplatz und die Arbeitsprozesse in Bildungsmaßnahmen einzubinden, um den veränderten Anforderungen der Arbeitswelt gerecht zu werden, was teilweise zu einem sehr praxisorientierten Primat der Lernkonzepte führte (vgl. BREMER 2006).

Nicht eindeutig beantwortet ist damit allerdings die Frage, welche konkreten Lernfaktoren und -umstände im Arbeitsprozess die Kompetenzentwicklung fördern und welche Qualität diese Lernprozesse haben. Anders gefragt geht es um Anknüpfungspunkte für Lernprozesse in der Arbeit und um die Qualität dieser Lernprozesse. Welchen Einfluss haben bestimmte Arbeitsaufgaben und Situationen auf das Lernverhalten der Individuen? Wie beliebig sind die stattfindenden Lernprozesse? Welche Folgen ergeben sich für die Gestaltung lernförderlicher Arbeitsbedingungen? Und welche Rolle spielt das Lernpotential des selbstorganisierten Lernens? Diese Fragen müssen sich daran messen lassen, ob durch ein in den Arbeitsprozess verlagertes Lernen ein Lernniveau erreicht wird, das sich in der Realität als berufliche Handlungsfähigkeit zeigt (vgl. BREMER 2006). Das Lernen muss sich damit den Fragen der Effektivität und Effizienz des Lernens sowie einem Legitimitätsdenken stellen. Darüber hinaus ist die steigende Bedeutung des informellen Lernens, die Verteilung und Verknüpfung des Lernens mit mehreren Lernorten und die Bedeutung des Erfahrungslernens in seiner Wirksamkeit noch genauer zu untersuchen (vgl. SPÖTTL 2009).

3 Das Lernkonzept von Vila-b

Das Lernkonzept für die im Rahmen des Vorhabens Vila-b entwickelte Weiterbildung besteht in der Grundstruktur aus einem Blended-Learning-Ansatz. Verknüpft werden die Lernorte

- Seminar (für Präsenzveranstaltung),
- Arbeitsplatz, bei dem ein Lernen in Arbeitsprozessen auf der Baustelle stattfindet, unterstützt durch ein mobiles Gerätes und der
- PC-Arbeitsplatz, der im Betrieb oder auch zu Hause genutzt wird.

Inwiefern die jeweiligen Vorteile der Lernorte genutzt werden und welche Lerninhalte jeweils enthalten sind wird im Folgenden genauer dargestellt (vgl. Abbildung 1).

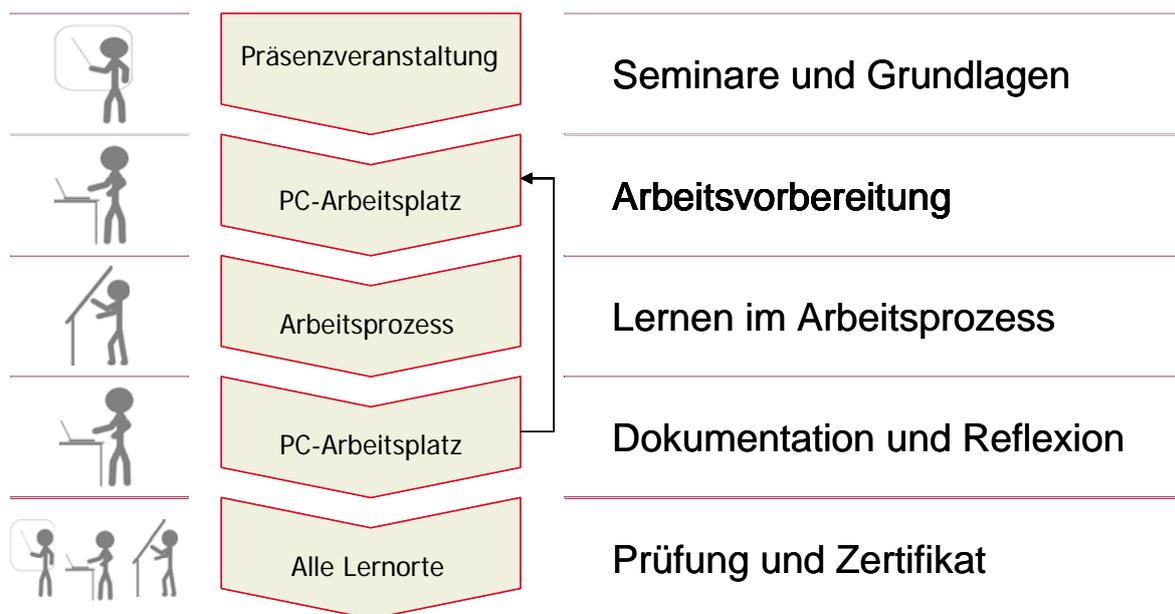


Abb. 1: Lernkonzept mit dem Fokus auf Lernen im Arbeitsprozess

Lernort Seminar

Die Präsenzveranstaltungen bestehen aus möglichst wenigen Terminen, um die Fachkräfte nur selten freistellen zu müssen. In den Veranstaltungen werden in ganztägigen Workshops Grundlagen für die weitere Fortbildung gelegt. Diese Grundlagen bestehen in der Darlegung der Ziele der Fortbildung und des Lernkonzepts. Darüber hinaus werden die Lernenden in die Handhabung des mobilen Geräts und in die Nutzung der Lernanwendung eingeführt. Auch wird in den Präsenzveranstaltungen die Basis für das fachliche Grundlagenwissen bezüglich der ökologischen und klimagerechten Altbausanierung vermittelt. Gleichfalls lernen sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer persönlich kennen, so dass die Grundlagen für das soziale Lernen gelegt sind. Der soziale Lernaspekt und das kooperative Lernen in der Lerngruppe sind wesentliche Bestandteile des Weiterbildungskonzepts, da im Verlauf der Weiterbildung das Zurückgreifen auf das Erfahrungswissen der Lernenden und die Erstellung von nutzer-generierten Inhalten zwei grundlegende und innovative Elemente für das Lernkonzept darstellen: Die Fachkräfte nutzen die Funktionen der IT-Medien, um miteinander zu kommunizieren und dabei Erfahrungswissen auszutauschen. Auch wird hier in die Möglichkeit der eigenen Erstellung von Beiträgen in Foren (z. B. als Expertentipp), auf Verarbeitungshinweise oder Hilfestellungen hingewiesen.

Lernort PC-Arbeitsplatz: Arbeitsvorbereitung

Die Arbeitsvorbereitung hat das Ziel, dass die Fachkraft seine Arbeitsaufgaben und -schritte plant. Die Fachkraft bekommt vom Vorgesetzten eine Arbeitsaufgabe zugewiesen. Diese plant der Lernende am PC-Arbeitsplatz durch die Anordnung von Arbeitsschritten unter Berücksichtigung der notwendigen Dokumentationsanforderungen, Materialien und Werkzeuge. Insgesamt entsteht damit ein Arbeitsplan, der vom Vorgesetzten eingesehen, ggf. korrigiert

und genehmigt werden kann. Im Konzept der Weiterbildung ist dazu ein Tutor vorgesehen. Dieser begleitet die Präsenzveranstaltungen und ist zentraler Ansprechpartner in der Lernanwendung. So begleitet der Tutor den beschriebenen Vorbereitungsprozess und gibt der Fachkraft Hilfestellungen sowie Korrekturhinweise und unterstützt sie bei der Reflexion. Abschließend werden die Planungen mit den mobilen Geräten synchronisiert, d. h. die Daten werden übertragen und sind mit dem mobilen Gerät im Arbeitsprozess verfügbar. Gleichzeitig werden weitere kontextbezogene Informationen (z. B. Produktinformationen, Sicherheitshinweise, Verarbeitungshinweise) übertragen, die für die zu bearbeitenden Arbeitsprozesse nützlich sein können.

Lernort Baustelle: Lernen im Arbeitsprozess

Das zentrale Element der Weiterbildung ist das problemlösungsorientierte Lernen im Arbeitsprozess. Das Lernen findet einerseits dann statt, wenn die Fachkraft im Arbeitsprozess im Zuge der Durchführung ihrer Arbeitsaufgaben auf eine Problemsituation stößt. In diesem Moment kann die Fachkraft mit Hilfe des mobilen Gerätes auf kontextbezogene Informationen zugreifen. Dies können bspw. Produktdatenblätter, Verarbeitungshinweise, Expertenwissen von weiteren Fachkräften und andere für die Lösung des Problems relevante Hinweise sein. Das vorhandene Detailwissen der Ingenieurebene wird auf die Ebene der Fachkräfte transferiert und steht zur benötigten Zeit und im richtigen Kontext zur Verfügung, was gleichzeitig die Relevanz dieser Lerninhalte erhöht.

Darüber hinaus kann der Lernende die Herausforderung gemeinsam mit Fachexperten lösen. Dazu kann eine Fotografie des Sachverhaltes entsprechend annotiert und mittels Datenverbindung der mobilen Geräte ins Internet geladen werden. Hierzu ist es möglich, mit Vorgesetzten, Tutoren, anderen Lernenden oder Fachexperten zu kommunizieren und neue Vereinbarungen festzuhalten. Ergänzt werden diese Funktionen durch die vor Ort durchzuführende Vorab-Dokumentation der Arbeitsschritte. Dies ist ein wesentlicher Bestandteil der Weiterbildung. Es dient auf der einen Seite der Reflexion der ausgeführten Tätigkeiten und auch deren Überprüfbarkeit durch den Tutor, auf der anderen Seite wird dies genutzt, um die Weiterbildung in die Arbeitsorganisation der Unternehmen einzubinden. Damit soll ein nachhaltiger Einsatz des Konzepts bei den Unternehmen erreicht werden.

Lernort PC-Arbeitsplatz: Dokumentation und Reflexion

Der PC-Arbeitsplatz dient in der Nachbereitung als Dokumentationsmedium und als Lernort für vertiefendes und reflexionsgeleitetes Lernen. Die Dokumentation fertig gestellter Aufträge wird entsprechend der betrieblichen und gesetzlichen Anforderungen auf Grundlage der mit dem mobilen Gerät im Arbeitsprozess durchgeführten Vorab-Dokumentation abgeschlossen. Gleichzeitig erkennt das Lernsystem nach der Synchronisation des PC-Arbeitsplatzes mit dem mobilen Gerät die Ansatzpunkte für einen vertiefenden Lernbedarf der Fachkraft. Die Abfragen an Produktinformationen oder Verarbeitungshinweisen sind erfasst worden, so dass Tutoren in der Vila-b-Lernplattform gezielt Hinweise und Vorschläge zur Bearbeitung vorhandener Lernsequenzen geben können. Dadurch kann die Fachkraft die Lerninhalte der

Lernsequenzen direkt mit dem durchgeführten Arbeitshandeln verknüpfen, vertiefende und komplexere Hintergründe nachvollziehen und ihre Tätigkeiten reflektieren. Als Experte ist die Fachkraft dann in der Lage, das erworbene Erfahrungswissen zu nutzen, um mit Hilfe von Transferleistungen auch unstrukturierte, komplexe und auf detaillierten Spezialinformationen bezogene Probleme zu bewältigen.

Darüber hinaus bietet der PC-Arbeitsplatz Möglichkeiten der Beteiligung an einer Lern-Community. Bei Vila-b besteht die Leitidee, dass diese Lerngruppen gewerkeübergreifend, also über die eigene Fachlichkeit der Lernenden hinaus aufgestellt werden, um gerade auch an diesen Schnittstellen zu lernen. Die Fachkraft kann zu diesen Themen eigene Inhaltselemente erzeugen, die somit auch anderen Fachkräften für das Lernen zur Verfügung stehen. Dies sind beispielsweise Reviews zu verwendeten Baustoffen oder Experten-Tipps für Verarbeitungsverfahren. Damit entsteht eine von den Beteiligten erzeugte (und ggf. um im Netz recherchierte Dokumente ergänzte) Datenbank, die als Medium für selbstorganisiertes, lebenslanges Lernen genutzt werden kann. Diskussionen und ein weiterer Austausch dieses Experten- und Erfahrungswissen, auf das innerhalb der Vila-b-Lernplattform zugegriffen werden kann, ist ebenfalls über die Community möglich.

Abschluss der Weiterbildung

Die Prüfung beinhaltet Leistungen, die an den drei beschriebenen Lernorten erbracht werden. Zentrales Element ist dabei die Bearbeitung von sogenannten „Referenzprojekten“. Diese Referenzprojekte sind in reale Arbeitsprozesse eingebunden und werden von Prüfern sowie Tutoren bewertet und mit einem Fachgespräch verknüpft. Dadurch bietet sich die Möglichkeit, die Anwendung der wichtigsten Funktionalitäten des Lernkonzeptes zu prüfen und dabei sowohl fachliche Anforderungen als auch die gelernten Kompetenzen in eine Bewertung einfließen zu lassen. Bei erfolgreichem Abschluss wird ein personengebundenes Zertifikat ausgestellt.

4 Die Anwendung berufswissenschaftlicher Forschungsmethoden mit dem zentralen Element der Arbeitsprozessanalysen

Der zentrale Punkt des berufswissenschaftlichen Forschungsansatzes besteht in der Überlegung, woran Kompetenzentwicklungsprozesse anknüpfen und wie diese anzulegen sind, um die Entwicklung der Lernenden hin zum domänenspezifischen Experten zu ermöglichen. Anders formuliert verfolgt die berufswissenschaftliche Forschung das Ziel, die charakteristischen Arbeitssituationen und -prozesse eines Berufs einschließlich der dazugehörigen Methoden und Werkzeuge zu identifizieren und in einem zweiten Schritt zu untersuchen, welchen Stellenwert diese Aufgaben, Methoden und Werkzeuge für die Kompetenzentwicklung eines Facharbeiters haben (vgl. BECKER/ SPÖTTL 2006). Das zentrale Anliegen dieser Forschungsmethodik ist es damit, einen inhaltlich-fachlichen Bezug zur beruflichen Facharbeit herzustellen. Im Gegensatz zu früheren Vorgehen zur Identifizierung von Inhalten findet hier eine Erschließung vom Kern der Facharbeit heraus statt. Der Gegenstand der Analysen ist

stets der Arbeitsprozess als solcher und die Interaktion von Personen mit diesem. Damit ist es offensichtlich, dass die Erforschung der Arbeitsprozesse auch nur in der praktischen Arbeit von Fachkräften zielführend ist. Der Unterschied zu den vielfach anzutreffenden „normalen“, „theoretischen“ Arbeitsprozessanalysen zeigt sich darin, dass im vorliegenden Projekt der Fokus auf die Prozesszusammenhänge mitsamt der subjektiven Perspektive der Facharbeiter gelegt wird. Damit steht zusammengefasst „die Kennzeichnung des praktischen und theoretischen Wissens, das gebraucht wird, um die Aufgaben zu bewältigen“ (BECKER/ SPÖTTL 2008, 106) im Vordergrund. Die Bezüge zum Lernen im Arbeitsprozess werden dabei deutlich: Das Wissen wird zur Bewältigung der Facharbeit benötigt, im Arbeitsprozess erworben und ist für die gesamte Arbeitsaufgabe relevant. Dieses Wissen ist für die Berufsbildung die Grundlage, „um didaktische Konzepte und Lehr-/Lernsituationen entwickeln zu können, welche die Entwicklung der arbeitsprozessbezogenen Kompetenzen“ unterstützen (ebenda, 110).

Die Anwendung dieser Forschungsmethodik erfolgt in vier aufeinander aufbauenden Schritten. Nach einer kurzen Beschreibung der Schritte wird jeweils der Bezug zum Projekt Vila-b hergestellt bzw. werden die zentralen Ergebnisse der Adaption dieser Schritte beschrieben.

Sektorbeschreibung

Als erster Schritt wurde eine Sektorbeschreibung vorgenommen, um eine inhaltliche Annäherung vorzunehmen. Dabei wird einerseits die mikro- und makroökonomische Perspektive und andererseits die individuelle Facharbeiterebene mit dem entsprechenden Bildungshintergrund analysiert und beschrieben. Für das Vorhaben Vila-b ergaben sich dabei zwei bedeutsame Erkenntnisse:

1. Im Bereich des Bauhandwerks hat sich die Unternehmensstruktur derart entwickelt, dass mittlerweile ca. $\frac{3}{4}$ aller Unternehmen als Kleinst- und Kleinunternehmen mit unter 20 Mitarbeitern einzustufen sind. Die Hälfte aller Unternehmen beschäftigt sogar nur bis zu 10 Mitarbeiter. Vor diesem Hintergrund ist zu beachten, dass es diesen Unternehmen nur in seltenen Fällen möglich ist, ihre Mitarbeiter zu zeitintensiven, mehrtägigen konventionellen Schulungen zu schicken (vgl. HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE 2009).
2. Die Fachkräfte des Bauhandwerks sind als eher bildungsfern zu bezeichnen. Für die berufliche Fortbildung verzeichnet das Bauhandwerk die durchschnittlich niedrigsten Beteiligungsquoten, auch insgesamt ist der Trend in den letzten Jahren rückläufig (vgl. TNS INFRATEST 2008).

Beide Erkenntnisse begründen das Lernkonzept von Vila-b, bei dem verschiedene Lernorte verknüpft werden und das Lernen im Arbeitsprozess im Vordergrund steht. Darüber ist es durch die Erkenntnisse der Sektorbeschreibung zu gewährleisten, geeignete Betriebe für die nachfolgenden Fallstudien und Arbeitsprozessanalysen auszuwählen.

Fallstudien

Fallstudien sind dazu geeignet, die grundlegenden Zusammenhänge zwischen der Arbeitsorganisation und den relevanten Arbeitsaufgaben auf der Unternehmensebene festzustellen. Das Ergebnis der Fallstudien ergibt ein mehrdimensionales Bild des Unternehmens und zeigt u. a. Aufgabenstrukturen, Leitbild und Personalführung, Handlungsroutrinen und Veränderungsprozesse sowie organisatorische und innerbetriebliche Abläufe.

Im Projekt Vila-b sind die Fallstudien insofern bedeutsam, weil im Rahmen der Erarbeitung der Sektorbeschreibung eine Unternehmens- und Mitarbeiterstruktur offensichtlich wurde, die sich deutlich von anderen Sektoren unterscheidet. Die Erkenntnisse im Projekt Vila-b zeigen u. a., dass die Vorbereitung von Baustellenterminen, die Dokumentationsabläufe, aber auch kleinere Aufgaben wie die Erfassung von Arbeitszeiten und Materialverbrauch eine Einbindung in die Arbeitsorganisation ermöglicht. Stets mit berücksichtigt in der Diskussion und Entwicklung wurde dabei der Datenschutz hinsichtlich sensibler Unternehmens- und Kundendaten.

Arbeitsprozessanalysen

In einem weiteren Schritt werden Arbeitsprozessanalysen durchgeführt. Anhand der Ergebnisse der Sektorbeschreibung werden dazu geeignete Unternehmen ausgewählt. Diese Unternehmen und ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden auf den Baustellen begleitet. Diese Begleitung findet in ihrem Arbeitsprozess in Form einer teilnehmenden Beobachtung und Befragung statt. Hierzu wurde ein Beobachtungs- und Befragungsbogen entwickelt. Von Interesse für die Berufswissenschaftler sind die betrieblichen Abläufe, die Arbeitsaufgaben und ihre Organisationsstrukturen und die Art der Bewältigung der Kernarbeitsaufgaben durch die Fachkräfte. Dazu sind Kenntnisse zu den Arbeitsstrukturen in den Unternehmen und der Einbettung der Fachkräfte zu ermitteln. Ziel ist die Erfassung der betrieblichen Arbeitsabläufe sowie der genutzten und relevanten Werkzeuge und Methoden sowie der zu entwickelnden Kompetenzen, die auf Subjektebene vorhanden sein müssen, um diese Arbeitsprozesse ganzheitlich bewältigen zu können.

Für die Arbeitsprozessanalysen ist darauf zu achten, dass die Studie jeweils von mindestens zwei Personen vorgenommen wird, wobei eine Person idealerweise die notwendige fachliche Expertise für das ökologische Bauen aufweist. Die Beobachtungen werden sowohl schriftlich als auch mit Bildern und ggf. mit Videoaufnahmen dokumentiert. Die folgenden Aspekte zeigen beispielhaft, wie elementare und relevante Probleme, Arbeitsprozessstörungen und Lernansatzpunkte durch die Arbeitsprozessanalysen identifiziert werden:

- Häufig konnte auf den Baustellen festgestellt werden, dass es eine Trennung zwischen den verschiedenen „Wissensebenen“ gibt: Architekten greifen auf umfangreiches und komplexes Ingenieurwissen zurück, Vorgesetzte kennen die umfangreichen Planungen und Probleme der vielschichtigen Arbeitsprozesse, und die Fachkräfte kennen die besonders im Altbaubereich zahlreichen Schwierigkeiten der Umsetzbarkeit der Anforderungen von Archi-

tekten, Vorgesetzten und Kunden. Diese unterschiedlichen Ebenen führen in der Arbeitsrealität oft zu längeren und nicht immer eindeutigen Kommunikationsprozessen, um entsprechendes Wissen auszutauschen und das weitere Vorgehen abzusprechen.

- Die Fachkräfte müssen sich gerade in der Altbausanierung oft gewerkeübergreifend verständigen und Übergaben organisieren bzw. an der Schnittstelle kommunizieren. Der Einbau von neuen Fenstern durch den Tischler setzt in der Regel die Vorbereitung der Laibung durch den Maurer voraus. Innendämmungsmaßnahmen an Wänden und Dachschrägen können sinnvollerweise erst dann beendet werden, wenn bspw. die Elektrik und die Lüftungskanäle vorbereitet sind, da sonst die Dämmwand nachträglich durch den Elektriker oder Dachdecker aufgebrochen werden müsste. Diese Gewerkeproblematik ist zwar im Bauhandwerk nicht neu, wird hier aber als eine zentrale Herausforderung zum Lerngegenstand gemacht, um daran die Fachkräfte für entsprechende Kommunikations- und Arbeitsorganisationsprozesse, für ein entsprechendes Verständnis zur Bedeutung der Arbeitsschritte und für ein Qualitätsbewusstsein für die eigenen Tätigkeiten weiterzubilden.
- Auch die Inhalte der Weiterbildung ergeben sich zum großen Teil aus den Anforderungen, wie sie in den Arbeitsprozessanalysen sichtbar wurden, aber auch aus der Zielgruppe des Projekts. Im Fokus stehen Fachkräfte mit mehrjähriger Berufserfahrung, die sich auf die ökologische Altbausanierung spezialisieren. Ein Unternehmer der Fokusgruppe, der das Projekt beratend und durch die Gewährung von Baustellenzugängen unterstützt (siehe www.vila-b.de), machte diesen Punkt durch die Aussage deutlich: „Wenn der Facharbeiter mit dem mobilen Gerät vor Ort erst mal nachgucken muss wie das Fenster eingebaut wird, dann ist er bei mir im Unternehmen falsch!“. Daher wurde erforscht, welche Herausforderungen das ökologische und klimagerechte Bauen im Gegensatz zum traditionellen Bau aufweist. Relevante Lernthemen für die Fachkräfte, die dann im Seminar und am PC-Arbeitsplatz behandelt werden, betreffen berufsgruppen- und gewerkeübergreifende Themen speziell für den Altbausanierungsbereich, wie bspw. Wärmedämmung, Lüftungs- und Schimmelprobleme oder Energieverbrauch.

Ergebnis der Arbeitsprozessanalysen und Experten-Facharbeiter-Workshops

Die Dokumentationen der durchgeführten Arbeitsprozessanalysen werden ausgewertet und zusammengefasst. Es werden zunächst Kernarbeitsprozesse identifiziert, die sich in mehrfachen Arbeitsprozessanalysen als zentrale Aufgabe für eine Berufsgruppe herauskristallisiert haben, indem die Beobachtungen durch Clusterungen ausgewertet wurden. Für das Projekt Vila-b ist z. B. die Aufgabe „Fenstereinbau“ eine zentrale Tätigkeit für die Fachkräfte mit einer Tischlerausbildung. Obwohl an dieser Stelle festgehalten werden muss, dass diese Kernarbeitsprozesse in der ökologischen Altbausanierung mit zahlreichen Varianten aufwarten (für den Fenstereinbau kann u. a. nach kerngedämmten zweischaligen Außenwänden oder Wänden mit Standard-Wärmedämmverbundsystem unterschieden werden), so sind doch in der Regel allgemeine Arbeitsschritte festzustellen, die den Kernarbeitsprozess kennzeichnen. Für den Fenstereinbau sind in den Baustellen-Beobachtungen stets die Schritte „Transportvorbereitung“ oder „Vorbereitung der Fensterlaibung“ erkennbar. Für die fachgerechte

Durchführung dieser Arbeitsschritte sind jeweils bestimmte Kompetenzen, Werkzeuge und Arbeitsmethoden erforderlich, die aufgrund der Arbeitsprozessanalysen zugeordnet werden und ein Gesamtergebnis darstellen. Die Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt der Ergebnisse der Arbeitsprozessanalysen zum Kernarbeitsprozess „Fenstereinbau“, wie sie in Form einer dokumentierten Beispiellösung vorliegen.

1.1. Einbau neuer Fenster in Altbauwand			
Referenzlösung:	Arbeitsschritt 1: Aufgabenplanung	Arbeitsschritt 2: Transport	Arbeitsschritt 3: Ausbau der alten Fenster
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> - Fenstermaße/Lieferschein kontrollieren. - Werkzeuge und Materialien aufladen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Werkzeuge und Material für den Transport sichern. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entladen der Baustoffe. - Ausstemmen oder heraus-schrauben des alten Fensters.
Arbeitshandlungen	<ul style="list-style-type: none"> - Laibungen ausmessen und Fenster nach Maß bestellen (meist einige Wochen vorher und vom Chef). - Passung garantieren durch Kontrolle der bestellten Maße – Vergleich Lieferschein und Aufkleber an Fenstern - Zeitlichen Ablauf durchdenken, ggf. Absprache mit den Gewerken erforderlich. - Vor der Abfahrt Werkzeuge und Materialien zusammensuchen. Mobiles Gerät kann dabei unterstützen, da Arbeitsplanung abrufbar ist. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fenster aufladen, polstern und mit Spanngurten befestigen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Auf der Baustelle werden Werkzeuge am Arbeitsort bereitgestellt. - Ausstemmen des alten Fensterrahmens. Zur Durchführung Beschaffenheit des Fensters und der Laibung beachten, um zu entscheiden, wie man am Besten vorgeht. - Bei Festelementen Hessenkrallen entfernen und Ausstemmen: Dazu den Rahmen an den Ecken schräg einsägen, Mauerfuge nicht beschädigen. Äußere Leiste mit Stechbeitel abstemmen, um Den Rahmen mit Stemmeisen herauszubrechen. - Das andere Fenster (kein Festelement) wird aus dem Rahmen genommen. Im Rahmen lassen sich nun die Schrauben von der Laibung lösen.

Abb. 2: Dokumentation der Arbeitsprozessanalysen (Auszug) zur Arbeitsaufgabe „Fenstereinbau“

Dieses Gesamtergebnis ist abschließend im Rahmen von Experten-Facharbeiter-Workshops zweifach zu prüfen: Einerseits ist die inhaltliche Rückmeldung von Experten (Meister, Fachkräfte mit entsprechender Expertise etc.) notwendig, um die Korrektheit der Beobachtungen festzustellen oder die vorliegenden Ergebnisse entsprechend zu überarbeiten und damit eine Allgemeingültigkeit herzustellen. Darüber hinaus sind die Ergebnisse, genauer gesagt die festgestellten notwendigen Kompetenzen, in einer Reihenfolge anzuordnen, die eine Kompetenzentwicklung ermöglicht. Dies bedeutet, dass die Anordnung der beschriebenen Kompetenzen mit steigendem Schwierigkeitsgrad der Entwicklung der Fachkräfte von einem Anfänger hin zum Experten entspricht, wobei die ansteigende Schwierigkeit auf die Zunahme der Anzahl und Verknüpfungsmöglichkeiten hinsichtlich der zu bewältigenden Variablen (z. B. verwendete Werkzeuge, mögliche Arbeitsschritte und -verfahren, Kombinationsmöglichkeiten von Dichtungs- und Befestigungsmaterial mit verschiedenen Werkstoffen etc.) eines Arbeitsprozesses zurückzuführen ist.

Die didaktische Gestaltung der Weiterbildung basiert in Anlehnung daran auf zwei Säulen: Die Inhalte werden zunächst mit Hilfe eines berufswissenschaftlichen Forschungsansatzes

und dabei speziell mit Hilfe der Arbeitsprozessanalysen ermittelt und im anschließenden, nun aufzuzeigenden zweiten Schritt in einer entwicklungslogischen Reihenfolge angeordnet.

5 Die entwicklungslogische Anordnung als zentrales didaktisches Element

Die bisherigen Ergebnisse stellen also Kompetenzformulierungen dar, die in verschiedene Niveaustufen unterschieden werden können. Mit diesen Niveaustufen gehen ein entsprechender Status der Fachkraft, aber auch ein unterschiedlicher Informations- und Wissenshintergrund und differente Lernanforderungen einher. Dabei stellen die didaktischen Grundlagen für die Gestaltung der Lerninhalte einen entwicklungslogischen didaktischen Ansatz dar, bei dem „die Kompetenzentwicklung durch das Bearbeiten konkreter Aufgaben und das Lösen von Problemen in herausfordernden Realsituationen im Mittelpunkt steht“ (GRANTZ/SCHULTE/ SPÖTTL 2008, 7; vgl. NEUWEG 2001; vgl. DREYFUS/ DREYFUS 1987; vgl. GERBER 2000).

Tabelle 1: Der entwicklungslogischen Ansatzes (vgl. u. a. BECKER/ SPÖTTL 2008)

Kompetenzstufen des entwicklungslogischen Lernens	
Arbeitsprozesswissen	Kernarbeitsprozesse
Orientierungs- und Überblickswissen 	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz von ökologischen Werkstoffen • Abdichtungsprinzipien beim ökologisch ausgerichteten Fenstereinbau
Zusammenhangswissen 	<ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien der Wärmedämmung in konkreten ökologischen Sanierungsmaßnahmen • Vorbereitung einer dampfdiffusionsoffenen Fensterlaibung
Detail- und Funktionswissen 	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexe technische Zeichnungen und Arbeitsanweisungen • Sockelabdichtung beim Einbau eines nicht maßgerechten Bodenfensters
Fachsystematisches Vertiefungswissen 	<ul style="list-style-type: none"> • Sonderfall bei der ökologischen Fenstersanierung • Ökologische Ansprüche an Dichtungsmaterialien beim Dachschrägenfenstereinbau

Stufe 1: Orientierungs- und Überblickswissen (Status Anfänger)

Die erste Stufe kennzeichnet die Ausprägung eines Orientierungs- und Überblickswissens. Die Fachkraft lernt, worum es in ihrem Arbeitsfeld grundsätzlich inhaltlich geht. Inhaltlich ist es für das Projekt Vila-b daher wichtig, hier ein grundlegendes Verständnis für das ökologische Bauen und relevante Querschnittsthemen zu erlangen.

Das konkrete Lernen auf dieser Stufe findet mit Kontextbezug statt, basiert jedoch auf der Erkenntnis allgemeingültiger Regeln. Es ist zwar ein Bezug zur aktuellen Lernsituation gegeben, da die Fachkraft bspw. ein Fenster einbaut. Die Fachkraft lernt, dass einige Dichtungs-

materialen nur bei bestimmten klimatischen Bedingungen (trocken, Raumtemperatur über 20° Grad) verwendet werden können. Die Allgemeingültigkeit dieser Regel ist dadurch gegeben, dass dieses Material bei Fenstern, aber auch bei Türen oder Sanitäreinrichtungen verwendbar ist, also nicht zu einer bestimmten Arbeitsaufgabe gehört, da sich die gelernte Regel auf die Umgebungstemperatur bezieht. Die gelernten Fakten und Regeln sind handlungsleitend für die Fachkraft, und auch bei der Reflexion und Evaluation des Gelernten wird den gesetzten Regeln gefolgt. Daher kann diese Stufe nur ein Schritt zum eigentlichen, späteren Lernziel darstellen, auch weil die Komplexität der Arbeitsrealität hier entsprechend reduziert wird.

Stufe 2: Zusammenhangswissen (Status Fortgeschrittener)

Die zweite Stufe beschreibt das Zusammenhangswissen und enthält damit komplexere Fakten, Muster oder Richtlinien in Form von Handlungsrouninen. Diese Handlungsrouninen basieren auf Ähnlichkeiten oder Gemeinsamkeiten, die aufgrund von Erfahrungswissen erkannt werden. An dieser Stelle werden erste situative Bezüge deutlich, ohne allerdings qualitative Bewertungen vorzunehmen. Das Erfahrungslernen findet statt, indem implizite Integrationen von konkreten Situationen in das vorhandene Wissen vorgenommen werden. Die Situation selbst steigt in ihrer Komplexität an, da eine zunehmende Anzahl von Elementen zu berücksichtigen ist, gleichzeitig ist der Kenntnisstand der Fachkraft gestiegen. Tischler als Fachkräfte lernen auf dieser Stufe zum Beispiel, dass eine Fensterlaibung erst durch das Gewerk des Maurers vorzubereiten ist. Darüber hinaus kennt der Facharbeiter auch die Zusammenhänge, die sich daraus ergeben: Dies beinhaltet bei diesem Beispiel die Wärmedämmung, die beim Fenstereinbau ein Zusammenspiel zweier Gewerke erfordern kann, um dampfdiffusionsoffene und luftdichte Verarbeitungen zu erzielen.

Stufe 3: Detail- und Funktionswissen (Status Könner)

Auf der nächsten Stufe ist es der Fachkraft bereits möglich in komplexen Problem- und Handlungssituationen zu denken und zu handeln. Die Fachkraft ist damit in der Lage, einen komplexen Problemlösungsprozess theoriegeleitet und gleichzeitig auf Basis seines Erfahrungswissens in mehreren Schritten zu formulieren, zu planen und umzusetzen. Im weitesten Sinne entspricht dieses Vorgehen der Anwendung eines Algorithmus. Die Person weiß damit, worauf es in der Facharbeit im Einzelnen ankommt und kann die vorliegenden Funktionalitäten genau erklären. Hier setzt sich die Fachkraft konkrete Ziele und Pläne für umfangreiche Handlungen und ist in der Lage, Erfahrungswissen bewusst anzuwenden. Mit dieser bewussten Zielverfolgung geht auch eine Gewichtung der verschiedenen Elemente einer Arbeitssituation einher. Dabei wird eine holistische Betrachtungsweise eingenommen. Die Fachkraft verfügt über einen reichhaltigen Fundus an Situationen, aus denen sich als Erfahrungswissen die Bedeutungen der verschiedenen Situationselemente ableiten lassen, so dass die Fachkraft trotz der Planungsfähigkeiten auch teilweise intuitives Handeln anwendet. Zumindest die Detailplanung wird aber bewusst vorgenommen und orientiert sich an erfolgreichen Bearbeitungen vergangener Situationen. Für das Beispiel des Tischlers beim Fenstereinbau ist eine Fachkraft auf diesem Kompetenzniveau in der Lage, bei einer nicht vorbereiteten Fens-

terlaibung ein Passungsproblem zu lösen. Aufgrund bspw. der Fähigkeit, eine komplexe technische Zeichnung zu lesen, erkennt der Facharbeiter eine Diskrepanz zwischen der Zeichnung und einem vorbereiteten, zu kurzen Bodenfenster, welches in die Hauswand einzusetzen ist. Nun muss der Facharbeiter in der Lage sein, das Fenster so einzubauen, dass ein Sockelanschluss hergestellt wird, der den Wärme- und Luftdichtigkeitsansprüchen einer Sanierungsmaßnahme (z. B. nach der Energieeinsparverordnung) entspricht. Dabei werden die notwendigen Arbeitsschritte selbstständig geplant und umgesetzt. Hierzu gehört auch das Lesen einer komplexen technischen Zeichnung, aus der Besonderheiten des Altbaumauerwerks hervorgehen, oder auch die Suche nach Informationen über alternative Befestigungs- und Abdichtungsmaterialien, die im Kontext der Altbauwand eingesetzt werden können.

Stufe 4: Fachsystematisches Vertiefungswissen (Status Experte)

Auf dieser Stufe ist die Fachkraft als ein Experte für seinen Aufgabenbereich einzuordnen. Die Fachkraft kann die Gegenstände ihrer Arbeit fachsystematisch erklären und auch in unstrukturierten Arbeitsituationen umfangreiche und vordergründig intuitiv gesteuerte Problemlösungsprozesse initiieren (vgl. u. a. BÖHLE/ ROSE 1992). Gelernt wird hier durch Transferleistungen auf Basis des umfangreichen Erfahrungswissens. Tatsächlich muss auf dieser Ebene im Vorfeld der Arbeitsprozesse kein explizit strategisches Planen seitens der Fachkraft mehr stattfinden, es wird vielmehr intuitiv und gleichzeitig reflexiv gehandelt. Dies bedeutet aber kein Fehlen von kognitiv gesteuerten Planungsprozessen (vgl. u. a. BÖHLE, 2005): Durch die Vielzahl der Situationen, die der Fachkraft aufgrund der Kompetenzentwicklung auf den ersten drei Stufen zur Verfügung stehen, ist die Person in der Lage, ein Verhalten auszuwählen das gewöhnlicherweise funktioniert hat.

Dieser schnelle und nicht immer verbalisierbare Prozess lässt das Handeln der Fachkraft als intuitives Handeln erscheinen. Gezieltes Nachdenken und Analysieren ist für die Fachkraft jedoch auch notwendig. Die Zielorientierung des Handelns erfolgt beim Experten meist ohne eine explizit ausformulierte Zielsetzung. Die Fachkraft ist z. B. als Tischler in der Lage, auch seltene und komplizierte Sonderfälle für den Fenstereinbau zu bewältigen. Wenn entweder bei einem runden Fenster eine Fensterbank gewünscht wird oder die Fensterbänke sich innen und außen auf unterschiedlichem Niveau (also auf unterschiedlicher Höhe) befinden, muss die Fachkraft dennoch - neben den konstruktiven Anforderungen - auch die Anforderungen bezüglich der Wärmedämmung erfüllen. Durch die Arbeitsprozessanalysen ist es möglich, einen „Maßstab“ für relevante Kompetenzen und Kenntnisse zu legen, der die Grundlage für die Gestaltung eines Curriculums bietet. Ein derartiges Vorgehen ermöglicht ein nach Kernarbeitsprozessen gestaltetes berufliches Curriculum, bei dem letztendlich die für die Berufsausübung typischen Kernarbeitsprozesse grundlegend sind. Dies entspricht der „Erkenntnis, dass sich berufliche Bildungsgänge über entsprechend zu bewältigende Arbeitsaufgaben als Entwicklungsprozess vom Novizen zum Experten gestalten lassen“ (HOWE/ BERBEN 2006, 387; vgl. BENNER 1997; vgl. RAUNER 1999). Das in dieser Form entstehende entwicklungslogische Curriculumkonzept basiert damit inhaltlich auf der Facharbeit und zeigt gleichzeitig, dass die Entwicklung einer Person zum Experten mehrere aufeinander aufbauende

Stufen durchläuft, auf denen unterschiedliche Anforderungen an die Lerninhalte und deren Gestaltung notwendig sind.

6 Schlussfolgerungen für die Gestaltung eines Curriculums – Aktueller Stand und Ausblick

Zum jetzigen Zeitpunkt befindet sich die Weiterbildung des Projekts Vila-b in der inhaltlichen und technischen Umsetzungsphase. Es werden die bisherigen Erkenntnisse der Arbeitsprozessanalysen sowie der Analysen zur Usability der Software und des mobilen Gerätes umgesetzt. Begleitet wird die Umsetzung von der Fokusgruppe, die aus engagierten Unternehmern aus dem Bauhandwerk der Regionen Bremen und Hannover besteht. Die wichtigsten Schlussfolgerungen für die Entwicklung von arbeitsprozessbezogenen Lerninhalten betreffen bisher folgende Punkte:

- Entwicklung von arbeitsprozessbezogenen Standards: Die Ergebnisse der Arbeitsprozessanalysen haben vorläufige, zentrale Themen ergeben, die für die Zielgruppen relevant sind. Im Rahmen der Fokusgruppen-Treffen wurden diese Ergebnisse diskutiert und entsprechend modifiziert. Damit werden die Standards für die Weiterbildung entwickelt. Diese Standards beinhalten arbeitsprozessbezogene Anforderungen (z. B. „Einhalten des Baustandards für das ökologische Bauen“ oder „Fähigkeit zum fachübergreifenden Baustellenhandeln (Planung, Durchführung und Information) mit fachgerechtem Einsatz neuer Baustoffe und neuer Verarbeitungsverfahren“), die sich die Fachkräfte in der Weiterbildung aneignen sollen.
- Entwicklung von Lernsequenzen: Nach der Festlegung von arbeitsprozessbezogenen Standards sind so genannte Lernsequenzen gestaltet worden, die als Inhalte geeignet sind, um die formulierten Kompetenzen mit Bezug auf die realen Arbeitsprozesse zu entwickeln. Diese Lernsequenzen sind mit unterschiedlichen Informationen und Aufgabentypen hinterlegt, so dass die selbstorganisierten Lernprozesse der Teilnehmer der Weiterbildung auch in Abhängigkeit des individuellen Kenntnisstands stattfinden. Darüber hinaus sind die Inhalte gewerke- und berufsgruppenübergreifend angelegt und sollen die Fachkräfte dazu anregen, im Sinne der Weiterbildung die komplexen, gewerkeübergreifenden und ökologischen Hintergründe zu hinterfragen und zu lernen.
- Eingrenzung auf sieben Kernarbeitsaufgaben: Die inhaltliche Eingrenzung, die im Rahmen der Weiterbildung vorgenommen wird, beinhaltet sieben Kernarbeitsaufgaben, die jeweils in 4-7 Teilarbeitsaufgaben untergliedert sind. Die Kernarbeitsaufgaben wurden schon anderweitig genauer beschrieben (vgl. GRANTZ/ SCHULTE/ SPÖTTL 2008). Sie betreffen den Einbau von Fenstern in einem Altbau, die Planung und Durchführung der Dämmung der Außenwände (Flächenbau), die Planung und Durchführung der Dämmung der Außenwände (mit Gebäudeanschluss), die Dämmung eines Daches (Steildach und Flachdach), des weiteren die Planung und Durchführung eines Dachgeschossumbaus mit ökologischer Dämmung, Dämmmaßnahmen und Sanierung eines Kellers und schließlich die Planung und Durchführung von Anbauten und Ausbauten.

Ausblick

Die Umsetzung ist für das nächste Jahr vorgesehen. In einer Pilotphase startet die Weiterbildung jeweils zum ersten bzw. zweiten Halbjahr des Jahres 2010. Vorgesehen sind hierzu zwei Gruppen, die einerseits schon an der Weiterbildung konkret teilnehmen, andererseits aber auch Bestandteil der empirischen Evaluation sind und damit Rückmeldungen geben. Dabei ist die zentrale Frage zu beantworten, wie erfolgreich die Teilnehmer in Bezug auf Lernfortschritte und Kompetenzzuwächse sind. Aber auch die Nutzbarkeit besonders in Hinblick auf den Lernort Baustelle, die Zufriedenheit seitens der Teilnehmerinnen, Teilnehmer und Unternehmen sowie der Anteil der verschiedenen Lernorte und Lehr-Lernmethoden am Lernerfolg sind Untersuchungsgegenstand der Evaluation, um die zielgruppenadäquate Umsetzbarkeit des Lernkonzeptes sowie die Gestaltungsmöglichkeit der Weiterbildungsinhalte nach dem entwicklungslogischen didaktischen Ansatz zu überprüfen.

Literatur

BAUER, W./ KORING, C./ RÖBEN, P./ SCHNITGER, M. (2007): Weiterbildungsbedarfsanalysen. Ergebnisse aus dem Projekt „Weiterbildung im Prozess der Arbeit (WAP)“. ITB Forschungsbericht 27/2007.

BECKER, M./ SPÖTTL, G. (2006): Berufswissenschaftliche Forschung und deren empirische Relevanz für die Curriculumentwicklung. In: *bwp@*. Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 11. Online: http://www.bwpat.de/ausgabe11/becker_spoettl_bwpat11.pdf (02-11-2009).

BECKER, M./ SPÖTTL, G. (2008): Berufswissenschaftliche Forschung – Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis. Reihe Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt. Bd. 2. Frankfurt am Main.

BECKER, M./ SPÖTTL, G./ STOLTE, A. (2001): ADAPT-Heritage. Neue Lernmodelle – Flexible und akzeptierte Wege zum Lernen für die Arbeitswelt. Bonn.

BENNER, P. (1997): Stufen zur Pflegekompetenz. From Novice to Expert. 2. Nachdruck. Bern.

BMBF (BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG) (2002): IT-Weiterbildung mit System. Neue Perspektiven für Fachkräfte und Unternehmen. Berlin.

BÖHLE, F. (2005): Erfahrungswissen hilft bei der Bewältigung des Unplanbaren. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis. Förderung von Transfer und Erfahrungswissen. 34. Jg., H. 5, 9-13.

BÖHLE, F./ ROSE, H. (1992): Technik und Erfahrung. Arbeit in hochautomatisierten Systemen. Frankfurt am Main, New York.

BREMER, R. (2006): Lernen in Arbeitsprozessen – Kompetenzentwicklung. In: RAUNER, F. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung. 2. aktual. Aufl. Bielefeld, 283-295.

DEHNBOSTEL P./ NOVAK, H. (2000): Arbeits- und erfahrungsorientierte Lernkonzepte. Bielefeld.

DEHNBOSTEL, P. (2006): Lernumgebungen gestalten. In: RAUNER, F. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung. 2. aktual. Aufl. Bielefeld, 378-383.

DREYFUS, H-L./ DREYFUS, S.E. (1986): Künstliche Intelligenz. Von den Grenzen der Denkmaschine und dem Wert der Intuition. Reinbek.

ERPENBECK, J./ VON ROSTENSTIEL, L. (2003): Einführung. In: ERPENBECK, J./ ROSENSTIEL, L. (Hrsg.): Handbuch Kompetenzmessung. Stuttgart, IX-XL.

GEORG, W. (1996): Lernen im Prozeß der Arbeit. In: DEDERING, H. (Hrsg.): Handbuch zur arbeitsorientierten Bildung. München, 637-659.

GERBER, R. (2000): Experience, common sense and expertise in workplace learning. In: GERBER, R./ LANKSHEAR, C.: Training for a smart workforce. London. New York, 73-96.

GRANTZ, T./ SCHULTE, S./ SPÖTTL, G. (2008): Virtuelles Lernen auf der Baustelle. In: *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, Ausgabe 15. Online: http://www.bwpat.de/ausgabe15/grantz_etal_bwpat15.pdf (02-11-2009).

GRÖNER, H./ FUCHS-BRÜNINGHOFF, E. (2004): Lexikon der Berufsausbildung. München.

HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE (2009): Zahlen und Fakten. Online: <http://www.bauindustrie.de/index.php?page=6> (30-10-2009).

HOWE, F./ BERBEN, T. (2006): Lern- und Arbeitsaufgaben. In: RAUNER, F. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung. 2. aktual. Auf. Bielefeld, 384-390.

ILLERIS, K. (2003): Workplace learning and learning theory. In: *Journal of Workplace Learning*. Volume 15, Issue 4, 161-178.

JANK, W./ MEYER, H. (2006): Didaktische Modelle. 6. Aufl. Berlin.

NEUWEG, G. H. (2001): Könnerschaft und implizites Wissen. Zur lehr-lerntheoretischen Bedeutung der Erkenntnis- und Wissenstheorie Michael Polanyis. 2. Aufl. Münster.

PANGALOS, J./ KNUTZEN, S. (2000): Möglichkeiten und Grenzen der Orientierung an Arbeitsprozess für die berufliche Bildung. In: PAHL, J.-P./ RAUNER, F./ SPÖTTL, G. (Hrsg.): Berufliches Arbeitsprozesswissen. Ein Forschungsgegenstand der Berufsfeldwissenschaften. Baden-Baden, 105-116.

RAUNER, F. (1999): Entwicklungslogisch strukturierte berufliche Curricula: Vom Neuling zur reflektierten Meisterschaft. In: *ZBW*, 95, Nr. 3, 424-446.

SPÖTTL, G. (2009): Erfahrungsbasierte Berufsbildung: Die Stärke des deutschen Bildungssystems? In: HEIDEMANN, W./ KUHNHENNE, M. (Hrsg.): *Zukunft der Berufsbildung*. Düsseldorf, 47-65.

TNS INFRATEST (2008): Weiterbildungsbeteiligung in Deutschland. Eckdaten zum BSW-AES 2007. München.

ZABECK, J. (1989): Schlüsselqualifikationen - Zur Kritik einer didaktischen Zielformel. In: *Wirtschaft und Erziehung*, 3, 77–86.

Dieser Beitrag wurde dem *bwp@*-Format: **BERICHTE & REFLEXIONEN** zugeordnet.

Zitieren dieses Beitrages

GRANTZ, T./ SCHULTE, S./ SPÖTTL, G (2009): Lernen im Arbeitsprozess oder: Wie werden Kernarbeitsprozesse (berufspädagogisch legitimiert) didaktisch aufbereitet? In: *bwp@* Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 17, 1-18. Online: http://www.bwpat.de/ausgabe17/grantz_et al_bwpat17.pdf (17-12-2009).

Die Autoren:



TORSTEN GRANTZ

Institut Technik und Bildung, Universität Bremen
Am Fallturm 1, 28359 Bremen

E-mail: [tgrantz \(at\) uni-bremen.de](mailto:tgrantz@uni-bremen.de)

Homepage: www.itb.uni-bremen.de



SVEN SCHULTE

Institut Technik und Bildung, Universität Bremen
Am Fallturm 1, 28359 Bremen

E-mail: [sven.schulte \(at\) uni-bremen.de](mailto:sven.schulte@uni-bremen.de)

Homepage: www.itb.uni-bremen.de



Prof. Dr. GEORG SPÖTTL

Institut Technik und Bildung, Universität Bremen
Am Fallturm 1, 28359 Bremen

E-mail: [spoetl \(at\) uni-bremen.de](mailto:spoetl@uni-bremen.de)

Homepage: www.itb.uni-bremen.de