

Möglichkeiten und Grenzen der Unterstützung arbeitsprozessorientierten Lernens durch den Einsatz von Lernsoftware im Berufsfeld Fahrzeugtechnik – Erfahrungen aus dem Leonardo Da Vinci Projekt BLCM

Abstract

Bei der Umsetzung der Neuordnung in den metalltechnischen und fahrzeugtechnischen Berufen stehen der Prozessbezug und die Zielsetzung des Kompetenzerwerbs für das berufliche Handeln im Mittelpunkt. In der betrieblichen Ausbildung wie im berufsbildenden Unterricht stellt sich somit die Frage, wie ein entsprechend auf die Arbeitsprozesse bezogenes Lernen unterstützt werden kann. Im Zuge des „lebenslangen Lernens“ wird von den Lernenden höhere Eigenständigkeit und Selbstverantwortung beim Lernen erwartet. In der Berufsschule soll auch diese Fähigkeit gefördert werden. Es gilt mittlerweile als Erkenntnis, dass zur Einlösung solcher Ansprüche Ansätze des „gemäßigten Konstruktivismus“ und des situierten Lernens am Erfolg vielversprechendsten sind. Für das eLearning sind solche Ansätze durch den Begriff „Blended Learning“ gekennzeichnet. Am Beispiel der Lernmodule, die im Rahmen des Leonardo Da Vinci Projektes „BLCM – Blended Learning Konzept für Auszubildende im Sektor Car-Mechatronic“ entwickelt werden, wird aufgezeigt, wie sich geeignete Lern- und Arbeitsaufgaben konzipieren lassen. Grenzen sind durch die methodische „Starrheit“ eingesetzter Lernprogramme für die Erstellung von Web Based Trainings (WBT), die ungeklärte Integration in lernfeldbezogene Unterrichtsphasen und Sicherstellung von auf berufliche Handlungskompetenz ausgerichteten Lernerfolgskontrollen von Selbstlernphasen gegeben. Neue Möglichkeiten für den eLearning Einsatz werden durch die Ausrichtung der Inhalte an beruflichen Arbeitsprozessen und eine Öffnung der Lernkontexte geschaffen, so dass der Transfer in praktisches Können befördert wird. Das besondere an den internetbasierten Lernmodulen ist auch die Ausrichtung am europäischen Car-Mechatronic Curriculum (vgl. RAUNER/ SPÖTTL 2002).

1 Vorbemerkung

Im Leonardo da Vinci Pilotprojekt „Blended-Learning-Konzept für Auszubildende im Sektor Car-Mechatronic“ (BLCM, siehe <http://www.eu-car-mechatronic.org>) wurden die Möglichkeiten und Grenzen der Gestaltung und des Einsatzes von Multimedia zur Unterstützung einer lernerorientierten Ausbildung im Fahrzeugsektor untersucht und ausgelotet. Dabei wurden nicht nur ein didaktisches Konzept für den Einsatz von multimedialen Lernprogrammen entwickelt, computergestützte Lernmodule erstellt und erprobt und an unterschiedliche Anforderungen der Berufsbildungssysteme der beteiligten Länder angepasst. Es bestand zudem noch der Anspruch, ein hohes Ausmaß an Selbststeuerung der Lernenden mit dem Einsatz von Lernsoftware zu verbinden und die Lerninhalte am Curriculum des europäischen

Kernberufsprofils „Car Mechatronic“ auszurichten. Damit steht die Ausrichtung des beruflichen Lernens auf die betrieblichen Handlungsabläufe mittels beruflicher Aufgabenstellungen und dem damit verbundenen Arbeitsprozesswissen in einem engen Zusammenhang. Der vorliegende Beitrag befasst sich mit der hier skizzierten Bandbreite der Ziele und Anforderungen, diskutiert das Spannungsfeld zwischen theoretischen Überlegungen und praktischer Realisierbarkeit und stellt die entstehenden Herausforderungen, Probleme und Lösungsansätze dar.

Die im Projekt erarbeiteten Lernmodule stehen allen Interessierten auf einer ILIAS Lernplattform der Projektwebsite nach vorheriger Anmeldung kostenfrei zur Verfügung.

2 Arbeitsprozessorientiertes Lernen im Berufsfeld Fahrzeugtechnik

2.1 Zielsetzung „Berufliche Handlungskompetenz“ und der Zusammenhang mit dem Arbeitsprozess

Bei der Umsetzung der Neuordnung in den metalltechnischen und fahrzeugtechnischen Berufen in Deutschland stehen der Prozessbezug und die Zielsetzung des Kompetenzerwerbs für das berufliche Handeln im Mittelpunkt. In der betrieblichen Ausbildung wie im berufsbildenden Unterricht stellt sich somit die Frage, wie ein entsprechend auf die Arbeitsprozesse bezogenes Lernen unterstützt werden kann. Diese Bezugnahme gilt als unstrittig, nicht jedoch, was unter Arbeitsprozess und Arbeitsprozesswissen zu verstehen ist. Ohne dies in diesem Beitrag umfassend klären zu wollen, soll folgende Unterscheidung und Präzisierung vorgenommen werden. Es ist prinzipiell zu unterscheiden zwischen dem menschlichen Arbeitsprozess (Perspektive des Individuums), betrieblichen Arbeitsprozess (Perspektive der Produktentstehung) und dem gesellschaftlichen Arbeitsprozess (Perspektive der Wert(e)-schöpfung). Diese philosophische Unterscheidung liefert sehr verschiedene Betrachtungsweisen mit weitreichenden praktischen Konsequenzen. Der menschliche Arbeitsprozess ist der zielgerichtete Prozess, der aus der Perspektive des Menschen – respektive des Facharbeiters – mittels seiner Arbeitsmittel und -methoden das Arbeitsprodukt und/oder die Dienstleistung hervorbringt. Dieses Verständnis von Arbeitsprozess wird hier zugrunde gelegt. Unter Arbeitsprozesswissen wird hier das berufliche Wissen des Facharbeiters verstanden, welches das praktische Handeln anleitet und welches sich im Vollzug des beruflichen Handelns zeigt (vgl. FISCHER 2005). Das berufliche Handeln vollzieht sich also in Arbeitsprozessen und in der Berufsbildungspraxis wird kontrovers darüber diskutiert, ob Lernprozesse die berufliche Handlungskompetenz und damit die Beherrschung und Gestaltung der Arbeitsprozesse nur zum Ziel haben oder ob das berufliche Handeln selbst Kristallisationspunkt und Gegenstand der Lernprozesse ist. Zumindest ist diese differenzierte Betrachtungsweise für das schulische und selbstgesteuerte Lernen keine Trivialität und auch die Organisation betrieblicher Lernprozesse bedeutet keineswegs zugleich automatisch ein Lernen *im* Arbeitsprozess. Beide Interpretationen werden in diesem Beitrag unter dem Begriff „arbeitsprozessorientiertes Lernen“ gefasst, auch wenn damit jeweils andersartige Lernkonzepte verbunden sind.

Der didaktische Grundsatz und zugleich die Kompromissformel für den Unterricht in der Berufsschule lautet in dieser Hinsicht: „Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln)“ und „Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder aber gedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln)“ (vgl. z. B. RLP KFZ 2003). Damit bleibt es der Interpretation des Lesenden überlassen, ob die konkrete berufliche Handlung selbst Teil oder nur Zielkategorie der Lernprozesse ist. Diese Überlegungen sind von zentraler Bedeutung für die Gestaltung von Lehrprozessen und der dafür erforderlichen Medien und Methoden.

So heißt es in der Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen: *„Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit) sollen prozessbezogen vermittelt werden. Die Qualifikationen sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Abs. 2 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren sowie das Handeln im betrieblichen Gesamtzusammenhang einschließt“* (BAVO METALL 2007). Nicht ganz so deutlich fällt die Formulierung in der Ausbildungsordnung zum Kfz-Mechatroniker aus.

In den Rahmenlehrplänen der neu geordneten Berufe ist diese Orientierung als didaktischer Grundsatz festgeschrieben: *„Lernen in der Berufsschule vollzieht sich grundsätzlich in Beziehung auf konkretes berufliches Handeln ...“* (vgl. exemplarisch RLP KFZ 2003, 5). In den berufsbezogenen Vorbemerkungen wird diese Orientierung und die Fokussierung auf Arbeitsprozesse noch verstärkt (ebd., 6). Gleichzeitig wird im Zuge des „lebenslangen Lernens“ von den Lernenden eine höhere Eigenständigkeit und Selbstverantwortung beim Lernen erwartet. In der Berufsschule soll auch diese Fähigkeit gefördert werden, indem methodische, kommunikative und Lernkompetenzen als Querschnittsbestandteile beruflicher Handlungskompetenz entwickelt werden sollen. Für die im Projekt zu gestaltende Lernsoftware waren diese Dimensionen zu berücksichtigen, um die angestrebte Lernerorientierung zu erreichen. Lernerorientierung (eigentlich ein Begriff aus der kritisch-kommunikativen Didaktik) wird erreicht, wenn ein hohes Maß an eigenverantwortlicher Lerneraktivität und Lernerinteraktion mit dem Medium (Aspekt der Mediendidaktik), vor allem aber eine Auseinandersetzung mit den Herausforderungen des Arbeitsprozesses als Lerngegenstand gewährleistet ist.

Es gilt mittlerweile als Erkenntnis, dass zur Einlösung solcher Ansprüche Ansätze des „gemäßigten Konstruktivismus“ und des situierten Lernens am Erfolg versprechendsten sind. Für das E-Learning sind solche Ansätze durch den Modebegriff des „Blended Learning“ gekennzeichnet, bei dem Selbstlernen mit unterstützten Präsenzlernphasen kombiniert wird (vgl. MANDL/ KOPP 2006).

Eine didaktische Konzeption für den Einsatz einer Lernsoftware, die hier skizzierte curriculare und didaktische Ansprüche an ein Lernkonzept ernsthaft einlösen will, muss diese Diskussion (um Zielsetzungen und Wege der Einlösung zur Zielerreichung) aufgreifen und es muss vermieden werden, diese auf allein mediendidaktische Fragestellungen zu reduzieren (vgl. KERRES 2006).

2.2 Didaktischer Ansatz im BLCM-Projekt

Im Mittelpunkt des letzten Abschnittes stand der Versuch, etwas zu verdeutlichen, dass den Alltag in der beruflichen Bildung entscheidend prägt: Das Grundverständnis des Lernfeldkonzeptes ist in den beruflichen Schulen keineswegs ein Einheitliches, es reicht unter den Lehrenden von der Vorstellung einer Anpassung und/oder Anreicherung tradierter Lernkonzepte bis hin zum Versuch eines vollkommenen Paradigmenwechsels. Eine gängige Argumentation ist, dass immer schon für die berufliche Praxis und auf diese ausgerichtet unterrichtet wurde. Die Polarisierung besteht in der Kontroverse, ob ein an fachsystematischen Strukturen ausgerichtetes Lernen nicht auch für das Handeln im Arbeitsprozess vorbereitet oder ob eine handlungssystematische Struktur hierfür konstitutiv ist. Beide angedeuteten Pole kennzeichnen Extreme, die gerade auch über die Ländergrenzen hinaus zu kontroversen Debatten über geeignete didaktische Ansätze führen. Dies war auch im BLCM-Projekt der Fall und einige Bemerkungen hierzu liefern Hinweise für die Gestaltung einer tragfähigen didaktischen Konzeption.

Nicht nur in Deutschland stehen die Überwindung einer Fächersystematik und die Ausrichtung von Lernprozessen auf Handlungszusammenhänge, die für die Schüler bedeutsam sind und diese zu selbstgesteuertem Lernen motivieren, für die Probleme tradierter Lernkonzepte. Der andere Pol enthält dagegen die Gefahr, eine unreflektierte Abbilddidaktik betrieblicher Abläufe zum Orientierungspol für die Gestaltung von Lernkonzepten zu machen.

2.2.1 *Anpassung und/oder Anreicherung tradierter Lernkonzepte*

Jede Berufsbildungseinrichtung hat ihre eigene Kultur und schafft sich nicht zuletzt selbst Rahmenbedingungen, mit denen sich manche Lernkonzepte leicht und manche nur schwer umsetzen lassen. Diese Kultur wird zwar von den normativen Vorgaben geprägt, wirkt sich aber in der Praxis weitestgehend unabhängig von diesen auf die (Weiter)entwicklung der Lernkonzepte aus (vgl. HERTLE 2004). So haben die beteiligten Partner aus Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich und der Tschechischen Republik höchst unterschiedliche Vorstellungen über das berufliche Lernen vor dem Hintergrund der jeweiligen Kultur entwickelt und in die Projektarbeit eingebracht. Die beiden eher normativen Zielsetzungen im Projekt – Lernerzentrierung und Ausrichtung am Car-Mechatronic Curriculum – wurden also jeweils von den Beteiligten an den vorherrschenden Lernkulturen in den Ländern und mehr noch an den beteiligten Institutionen und dort vorherrschenden Lernkonzepten gespiegelt. Auch innerhalb eines Landes existieren hier keineswegs einheitliche Vorstellungen; in Deutschland wurde dies durch die „Triadität“ aus Berufsschule, überbetrieblicher Berufsbildungsstätte der Handwerkskammer Bayreuth (Projektkoordinator) und der betrieblichen Ausbildung in den Kfz-Werkstätten besonders deutlich. Es herrschte im Projektkonsortium nicht eine gemeinsame Ansicht über das berufliche Lernen mit unterschiedlicher Aufgabenstellung bei der Kooperation der Lernorte vor, es dominierten vielmehr die an den Lernorten praktizierten Lernkonzepte die Vorstellungen über das Lernen.

Die Lernkultur in einer deutschen Berufsschule hängt entscheidend vom Entwicklungsstand des Schulprogramms als Arbeitsprogramm ab. So kann in der Umsetzung in der einen Berufsschule eine starke Arbeitsprozessorientierung und ein fächerübergreifendes Unterrichten im Team realisiert sein, während in einer anderen noch die Fachsystematik die Lehrprozesse strukturiert und klassische Stoffverteilungspläne als didaktische Jahresplanung den Unterricht dominieren (vgl. BADER/ MÜLLER 2004, 194 ff.). Die Lernkultur entpuppt sich als Programmatik (vgl. GIRMES 2001), die durch die Lehrkräfte und Ausbilder im Rahmen institutioneller Bedingungen geprägt wird (vgl. SPÖTTL/ DREHER/ BECKER 2004). Entsprechend ist in eher schulisch geprägten Berufsbildungssystemen wie in Tschechien und Frankreich nicht per se nur ein theorieorientiertes Unterrichten in Fächern anzutreffen. Dort kann die Orientierung an der Arbeitspraxis und an Arbeitsprozessen sogar stärker ausgeprägt sein als in einer deutschen oder österreichischen Berufsschule.

Die dargelegte Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Lernkulturen und damit im Zusammenhang stehenden Möglichkeiten der Ausgestaltung von Lernkonzepten ist und war notwendig, um einen konsensfähigen Weg für die Konzipierung der Lernsoftware zu finden.

Einmal mehr erwies sich auch in diesem Projekt, dass trotz aller Unterschiedlichkeit der Berufsbildungssysteme und Lernkulturen in den Institutionen Übereinstimmung über Merkmale einer offenen, dynamischen Beruflichkeit (vgl. RAUNER/ SPÖTTL 2002, 82) erzielt werden kann, die Bildungsziele und das Ziel der Beschäftigungsfähigkeit für einen Erwerbsberuf vereinbart. Anknüpfungspunkte und konsensfähige Grundsätze dafür waren:

- Die Berufsausbildung befähigt zur Ausübung des Erwerbsberufs „Car Mechatronic“. Trotz teils stark differierendem Niveau der vorhandenen Ausbildungsberufe in den beteiligten Ländern wurden die erforderlichen Kompetenzen für einen Car Mechatronic als eine gemeinsame Basisanforderung für die Beschäftigung anerkannt. Dies hat auch bereits zu Konsequenzen für Ausbildungsberufe geführt, so z. B.
 - zur Einführung des vierjährigen Ausbildungsberufs „Autotronic“ in Tschechien,
 - zur Einführung der „Doppellehre“ in vier Jahren zum Kfz-Techniker und Kfz-Elektriker sowie Einführung des dreieinhalbjährigen Berufs „Kfz-Techniker“ in Österreich,
 - zur Einführung des dreieinhalbjährigen Ausbildungsberufs Kfz-Mechatroniker in Deutschland.
- Die Kompetenzentwicklung vom Anfänger zum Experten der Facharbeit ist als Zielsetzung in allen Ländern konsensfähig;
- Die Bedeutung der Exemplarizität beruflicher Aufgabenstellungen als Anknüpfungspunkt für die Ausgestaltung der Lernprozesse ist in schulisch wie betrieblich dominierten Ausbildungssystemen anerkannt.

2.2.2 Arbeitsprozesse als strukturbildendes Element

Für die Konzipierung und Strukturierung der eContents konnte zunächst Einigkeit im Projektkonsortium über die obigen Grundsätze erzielt werden. Es bestand weiterhin Einigkeit darüber, dass die Zielsetzung der Lernerzentrierung beinhaltet, dass die zu konzipierende Lernsoftware in ein Lernkonzept einzubinden ist, welches solche Fähigkeiten der Auszubildenden fördert, die über ein reines Fachwissen hinausgehen und eine Methodenkompetenz mit einbeziehen. Die Lösung von „Problemen im Berufsalltag“ und die hierfür notwendigen methodischen Vorgehensweisen wurden gemeinschaftlich als Fachinhalt, als zu erlernendes berufliches Wissen deklariert. Dies als gemeinsames strukturgebendes Verständnis in einem internationalen Zusammenhang zu etablieren, ist besonders hervorzuheben und sicher keine Selbstverständlichkeit. Das *Fach* in diesem neuen Verständnis ist das „*Berufsfach*“ und nicht mehr die „*Fachdisziplin*“ Kfz-Technik. Das Berufsfach ist gekennzeichnet durch Handlungsstrukturen, während die Kfz-Technik allein technologische Strukturdimensionen beinhaltet.

Typische technologische Strukturprinzipien in der Berufsbildung im Kfz-Sektor sind – auch international – die durch die DIN 40150 gekennzeichnete Baugruppensystematik. Entsprechende fachsystematische Curricula gliedern die Lerninhalte in die entsprechenden Baugruppen, zugehörige Komponenten und Bauteile und erklären den Aufbau, die Funktion und die Wirkungsweise einzelner, isolierter Elemente. So lässt sich das Fahrwerk in Radaufhängung, Federung und Dämpfung, Lenkung, Bremse, Reifen und Räder „zerlegen“ und als Lerngegenstand aufbereiten. Die Transformation so aufbereiteten und erlernten Wissens in berufliche Handlungskompetenz ist durch die Lernenden nur schwer leistbar. Das benötigte Arbeitsprozesswissen ist in solch einem Verständnis ein Transferprodukt fachsystematischen Wissens auf Handlungszusammenhänge. Dieses Verständnis konnte im BLCM-Projekt überwunden werden. Dennoch war zu überlegen, wie der Arbeitsprozess als strukturbildendes Element für ein E-Learning-Konzept aufbereitet und genutzt werden kann.

Als Strukturierungsmöglichkeiten für eContents wurden folgende, pragmatische und handlungsorientierte Ansätze für den Kfz-Sektor nach (medien)didaktischen Kriterien untersucht:

- Entlang des Arbeitsauftrages, Reparaturauftrages oder des Kundenauftrages (Auftragsorientierung);
- Entlang eines Aufgabenzuschnittes, den ein einzelner Car-Mechatronic erhält (hierdurch wird die Arbeitsorganisation berücksichtigt; es erfolgt jedoch unter Umständen eine starke Einschränkung dessen, was gelernt werden soll);
- Entlang des Geschäftsprozesses (es erfolgt i.d.R. eine Erweiterung des Handlungskontextes über den eigentlichen Arbeitsauftrag des Car Mechatronic hinaus. Die Perspektive des Unternehmens mit den innerbetrieblichen Zusammenhängen wird in den Vordergrund gestellt);

- Entlang beruflicher Arbeitsaufgaben (dies schließt alle Arbeiten ein, die aus Sicht des Berufsausübenden relevant sind. Der Blick wird vom Arbeitsauftrag ausgeweitet auf die betrieblichen und gesellschaftlichen Anforderungen an den Car Mechatronic).
- Entlang betrieblicher Problemstellungen (dies impliziert vor allem die Lösung nicht vorstrukturierbarer Aufgabenstellungen, mit Hilfe von Strategien und anhand von Fällen).

Während die ersten drei Spiegelstriche die Handlung aus der Sicht des Unternehmens und aus der Sicht der reinen Sachstruktur der Aufgabe in den Mittelpunkt stellen, sind die beiden letzten vom Individuum her gedacht. Hier stehen Handlungsanforderungen an den Berufsausübenden in einem umfassenden Verständnis im Mittelpunkt.

Für die Strukturierung der eContents der Lernsoftware wurde die Auftragsorientierung gewählt, wobei diese stets mit einer vollständigen Handlung in Bezug auf eine berufliche Arbeitsaufgabe umgesetzt wird (vgl. Tabelle 1). Erst die Bezugnahme auf berufliche Arbeitsaufgaben sichert den Arbeitsprozessbezug ab und erlaubt die Ausrichtung am Curriculum des Car Mechatronic, welches an solchen Aufgaben ausgerichtet ist (vgl. RAUNER/ SPÖTTL 2002, 92 f.). Je eine berufliche Arbeitsaufgabe – strukturiert entlang eines Kundenauftrages – bildet ein Lernmodul der Lernsoftware.

Tabelle 1: Kundenauftragsstruktur und vollständiger Handlungszyklus zur Verwirklichung einer arbeitsprozessorientierten Strukturierung

Kundenauftrag (nach STAUDT 2004)	Vollständiger Handlungszyklus
Auftragsannahme/Annahmegespräch	Informieren
Informationsbeschaffung	
Informationsauswertung	
Arbeitsplanung, Fehlerdiagnose	Planen/Entscheiden
Instandsetzung	Durchführen
Arbeitsqualität prüfen	Kontrollieren/Bewerten
Arbeiten dokumentieren	Dokumentieren/Präsentieren

Während der Kundenauftrag den Blick auf den gesamten Geschäftsprozess lenkt und eine Anreicherung durch fach- und techniksistematische Inhalte auch zu einem erweiterten Systemverständnis und zu wissenschaftsorientierten Einsichten führen kann, wie es TRAMM (2004, 137 f.) einfordert, sichert erst die Ausrichtung auf berufliche Arbeitsaufgaben und das damit verbundene Arbeitsprozesswissen die entscheidende Prozesssicht aus der Perspektive des Individuums ab (vgl. SPÖTTL/ BECKER 2005, 126). Erst *diese* Prozesssicht erlaubt es, die Möglichkeiten der Gestaltung von Arbeit aufzuzeigen. Eine Sicht auf das gesamte Unternehmen allein (also die Geschäftsprozessorientierung) führt dagegen keineswegs zu einem erweiterten Sinnhorizont bezüglich des eigenen Handelns.

Jedem Lernmodul sollte der Charakter von Lern- und Arbeitsaufgaben zukommen (vgl. SCHÖPF 2005; HOWE u. a. 2002). Dazu wurde eine Ausrichtung des Lernens an typischen, für das Lernen besonders geeigneten Arbeitsprozessen aus dem betrieblichen Alltag von Car Mechatronics gewählt: *„Kernelement des Konzepts der Lern- und Arbeitsaufgaben ist es, berufliche Tätigkeiten so zu gestalten, dass an ihnen und durch sie gelernt werden kann“* (SCHÖPF 2005, 17). Arbeitsprozesse sind nicht per se zum Lernen geeignet, sondern müssen

- sich in Abhängigkeit des Entwicklungsstandes des Lernenden didaktisch aufbereiten lassen und
- auch praktisch „zugänglich“ sein, wobei „praktisch“ zugleich bezüglich der Aneignung von „(Handlungs)Wissen“ (Lernprozessgestaltung) wie der Möglichkeit der Erfahrungsbildung und praktischen Anwendung des Gelernten zu verstehen ist (Kompetenzorientierung).

Letzteres führt dazu, dass nicht immer die komplette Durchführung einer Arbeitsaufgabe im Mittelpunkt stehen kann, sondern auch Teilprozesse bearbeitet werden, diese gegebenenfalls nur zu simulieren sind oder ein Arbeitsprozess mitunter auch nur nachvollzogen wird. Einschränkungen dieser Art dürfen wiederum nicht dazu führen, dass nur einzelne Schritte aus einem Arbeitsprozess behandelt werden. Es hat sich daher bewährt, das Modell der vollständigen Handlung für die Planung einer Lern- und Arbeitsaufgabe heranzuziehen und stets mit einem der folgenden Realisierungstypen zu verbinden:

1. Betrieblicher Kundenauftrag als Lern- und Arbeitsaufgabe;
2. Bearbeitung und Lösung einer Problemstellung als Lern- und Arbeitsaufgabe;
3. Bearbeitung eines Projektes als Lern- und Arbeitsaufgabe.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass es weitere Realisierungstypen gibt, die hier nicht weiter ausgeführt werden sollen (vgl. SCHÖPF 2005, 18, HÖPFNER 1996 und HOWE et al. 2002).

3 Unterstützung arbeitsprozessorientierten Lernens durch Lernmodule

3.1 Orientierung der Lernmodule am Car Mechatronic Curriculum

Die BLCM-Lernmodule sind zunächst als Web-basierte Lerneinheiten konzipiert, die das klassische Gerüst – und damit leider auch die klassischen Nachteile – von Web Based Trainings (WBT) haben: Es werden Inhalte präsentiert und es werden Kontrollfragen und Tests angeschlossen. Zudem sind Aufgabenstellungen in den Modulen enthalten, die zur „Lerneraktivität“ auffordern. Es gilt dabei, die bekannten Nachteile solcher WBT (vgl. BECKER 2000) durch eine entsprechende Ausrichtung der Lernmodule selbst wie auch durch eine geeignete Einbindung in einen Lernkontext zu überwinden und so über ein eLearning mit

interaktiven Technologien für den Wissens- und Fertigkeitserwerb hinaus zu kommen (vgl. MANDL/ KOPP/ DVORAK 2004, 56 f.).

Das besondere an den im Projekt BLCM erstellten WBT ist, dass die Inhalte durch Lern- und Arbeitsaufgaben gekennzeichnet sind, die sich am europäischen Car-Mechatronic Curriculum ausrichten (vgl. RAUNER/ SPÖTTL 2002). Jedes Modul befasst sich mit einer betrieblichen Aufgabenstellung, die exemplarisch einen Aufgabenbereich der Facharbeit abdeckt. Das Anspruchsniveau der Module ist entsprechend über die vier Lernbereiche des Car-Mechatronic-Curriculums verteilt. So werden Module zur Unterstützung von Anfängern im ersten Ausbildungsjahr bis hin zu solchen für relative Experten (einsetzbar im vierten Ausbildungsjahr, für die Vermittlung von Zusatzqualifikationen oder in der Weiterbildung) konzipiert.

Die einzelnen Lernmodule im BLCM-Projekt behandeln jeweils eine Aufgabenstellung für einen Car-Mechatronic im Betrieb. Damit wird durch jedes Lernmodul ein Handlungsbereich bearbeitet, welches dem Kompetenzniveau eines voll ausgebildeten Car-Mechatronic entspricht, wobei die Aufgaben selbst allerdings einen von Lernbereich zu Lernbereich zunehmenden Schwierigkeits- und Komplexitätsgrad haben.

Tabelle 2: Zuordnung von Lernmodulen zum Car-Mechatronic-Curriculum

Lernbereich 1 Das Auto und der grundlegende Service	Lernmodul Orientierungs- und Überblickswissen
<i>Aufgabenbereich der Facharbeit</i>	<i>Lern- und Arbeitsaufgabe</i>
1.1 Standardservice	Überholung der Bremsanlage
1.2 Verschleißbehebung	Reifenmontage
1.3 Fahrzeugpflege	Aufbereitung von Gebrauchtwagen
1.4 Administrative Dienstleistungen	Vorbereitung eines importierten Fahrzeugs zur Zulassung
Lernbereich 2 Das Auto und seine Architektur	Lernmodul Zusammenhangswissen
<i>Aufgabenbereich der Facharbeit</i>	<i>Lern- und Arbeitsaufgabe</i>
2.1 Standarderweiterungs- und Zusatzinstallationen	Nachrüstung eines Autoradios
2.2 Große Inspektion	Durchführung einer großen Inspektion
2.3 Service-Dienstleistungen	Durchführung einer Abgasuntersuchung
Lernbereich 3 Das Auto und seine Baugruppen: Fehlerdiagnose und Reparatur	Lernmodul Detail- und Funktionswissen
<i>Aufgabenbereich der Facharbeit</i>	<i>Lern- und Arbeitsaufgabe</i>
3.1 Schadensbehebung	Behebung eines Defektes an der Lenkung
3.2 Fehlersuche und Reparatur	Beseitigung einer Kundenbeanstandung am Fahrwerk
3.3 Reparatur von Aggregaten	Instandsetzung eines Motors
3.4 Sondererweiterungs- und Zusatzinstallationen	Einbau von Nebelscheinwerfern

Lernbereich 4 Das Auto und seine Konstruktion: Expertendiagnose und –reparatur	Lernmodul Systematisches Vertiefungswissen
<i>Aufgabenbereich der Facharbeit</i>	<i>Lern- und Arbeitsaufgabe</i>
4.1 Sonderdiagnose und Reparatur	Diagnose und Reparatur eines Defektes an der Klimaanlage
4.2 Unfallschäden	Beseitigung eines Schadens am Kotflügel
4.3 Reklamationen, Rückläufe, Kundenbeschwerden	Abwicklung einer Rückrufaktion vom Hersteller
4.4 Prüfmaßnahmen an Systemen	Schaltplananalyse und Diagnose zur Beseitigung eines Problems mit dem Antriebsmanagement

3.2 Mediale Realisierung

3.2.1 Sequenzierung von Lernmodulen mittels Lern- und Arbeitsaufgaben

Die Konzeption von Lern- und Arbeitsaufgaben erfordert in der Regel eine Analyse der betrieblichen Arbeitsprozesse unter bestimmten Leitfragen, die hier nicht weiter ausgeführt werden (vgl. SPÖTTL/ GERDS 2002, 35 f.). Jede der drei in Abschnitt 2.2.2 genannten Realisierungstypen für Lern- und Arbeitsaufgaben kann dabei vollständig „real“ oder/und vollständig „virtuell“ in einem Lernmodul bearbeitet werden. Real bedeutet, dass die Lernhandlungen außerhalb des eLearning Moduls stattfinden (z. B. in der Werkstatt oder im Labor).

Um eine einheitliche Struktur für die BLCM-Lernmodule zu schaffen, wurden Arbeitsprozessphasen definiert (vgl. Abb. 1), in die jedes Modul gegliedert ist. Als Leitkonzept wurde der Typ „Betrieblicher Kundenauftrag“ gewählt, weil dieser im Kfz-Handwerk den typischen Arbeitsprozess repräsentiert.



Abb. 1: Arbeitsprozessphasen in jedem Lernmodul

Die gewählten Arbeitsprozessphasen sind:

Aufgabenstellung

Die Phase der *Aufgabenstellung* umfasst die Aufnahme der Kundenbeanstandung bzw. des Kundenauftrages sowie die Klärung der in der Werkstatt notwendigen Arbeiten zur Festlegung der Vorgehensweise (Kundengespräch, Direktannahme, Schreiben der Auftragskarte, Abstimmung mit anderen Geschäftsbereichen).

Informieren

„*Informieren*“ dient der Beschaffung aller notwendigen Informationen, um die Arbeiten planen zu können. Typische Aufgaben in der Informationsphase sind:

- Beschaffen aller notwendigen Daten und Informationen (Reparaturhandbücher, Einstell- und Prüfdaten ...) mit Hilfe von Informationssystemen,

- Erstellen einer Vordiagnose,
- Sichtprüfungen,
- Klären der Verfügbarkeit von Arbeitsplatz, Hebebühne, Arbeitskapazität.

Planen

In der Planungsphase werden die Instandsetzungsarbeiten vorbereitet. Werkzeuge und Ersatzteile werden bereitgestellt und der Umfang wie auch der Ablauf/die Reihenfolge der Arbeiten in Abstimmung mit der Werkstattleitung/dem Kundendienstmeister festgelegt.

Instandsetzen

In der Phase der Instandsetzung werden alle notwendigen Arbeiten ausgeführt, um ein Aggregat zu reparieren oder ein System wieder in einen funktionsfähigen Zustand zu versetzen. Hierzu gehören auch Prüfmaßnahmen und Einstellarbeiten im Rahmen der Reparatur sowie die Instandhaltungsmaßnahmen (Austausch von Verschleißteilen) im Rahmen einer Inspektion.

Arbeitsqualität prüfen

In der Phase der Überprüfung der Arbeitsqualität wird das Ergebnis des Instandsetzungsprozesses analysiert. Funktionalitäten werden überprüft, Messergebnisse und die Vollständigkeit der durchgeführten Arbeiten werden gesichert. Es wird geprüft, ob die Kundenbeanstandung beseitigt wurde und ob alle notwendigen Informationen eingeholt und weitergegeben wurden (z. B. zu notwendigen Ersatzteilbestellungen/Auftragserweiterungen/Fremdleistungen/Daten zur Qualitätssicherung des Herstellers).

Arbeitsqualität dokumentieren

In der Phase der Dokumentation der Arbeitsqualität wird der Arbeitsauftrag vervollständigt und für die Rechnungsstellung vorbereitet (Angabe der durchgeführten Arbeiten, Arbeitswerte, Teilelisten, unter Umständen Ersatzteilpreise). Die durchgeführten Arbeiten werden dem Kunden (evtl. dem Kundendienstmeister) erläutert und begründet. Falls vorhanden werden die Kundendatenbank aktualisiert und die durchgeführten Arbeiten eingepflegt.

3.2.2 Mediendidaktisches Design

Für jedes Lernmodul wurde ein sogenanntes Feinkonzept erstellt. Dieses beschreibt, wie die Web-Based-Trainings (WBT) aussehen sollen. Das Feinkonzept stellt gewissermaßen das Drehbuch dar, mit dem mögliche Abläufe und Interaktionen beschrieben werden. Festgelegt werden die Art der Präsentation von Inhalten (Audio, Video, Text und Bild/Graphik), der Ablauf, die Wissensüberprüfung und die Schnittstellen zu außerhalb des Mediums selbst liegenden Informationsquellen sowie die graphische Gestaltung insgesamt (Bildschirmaufbau, Steuerungselemente etc.). Insbesondere wird durch das Feinkonzept festgelegt, an welchen Stellen und wie eine Interaktion zwischen Lerner, dem WBT und der Lernumwelt bzw. dem Lernkontext stattfinden soll. Die Art dieser Interaktion ist für die Einbettung in ein Blended Learning Konzept von entscheidender Bedeutung:

„Will man die Potenziale des OnlineLernens erfolgreich nutzen, so ist sicherzustellen, dass die angestrebten Lernaktivitäten tatsächlich angeregt werden und nicht nur ein oberflächliches Durchklicken durch ein interaktives System stattfindet“ (KERRES 2006, 171).

Aus berufspädagogischer Perspektive betrachtet sind die Lernaktivitäten darauf auszurichten, dass sich die Lerner mit dem thematischen Inhalt des WBT in einer Art und Weise auseinandersetzen, die dazu beiträgt, berufliche Handlungskompetenz zu entwickeln. Dazu sind Anregungen zur Auseinandersetzung mit den Arbeitsprozessphasen und der Werkstatt- und Automobiltechnik in die BLCM-Lernmodule zu implementieren. Diese können bestehen aus

- Verlinkungen zu Informationsquellen der Automobilhersteller und Zulieferer im World Wide Web,
- Aufgabenstellungen, die aus dem Beschaffen von Informationsmaterialien, dem Bearbeiten von Teilaufgaben im Betrieb, der Erkundung von betrieblichen Abläufen und dem Studieren von technischen Dokumentationen und Arbeitsvorschriften bis hin zu Normungsdokumenten (DIN, ISO, ECE) bestehen können,
- Tests, die eine Beschäftigung mit (Lern)medien außerhalb des WBT voraussetzen, um diese bearbeiten zu können.

Die medientechnischen Umsetzungen in den BLCM-Lernmodulen führen zu einer „Einbettung“ des Lerninhaltes in die Lernumgebung (vgl. Abb. 2), die

- das zu vermittelnde Wissen auf die Zielsetzung ausrichtet, berufliche Aufgabenstellungen bearbeiten und Problemstellungen lösen zu können (*Wissenszentrierung*), wobei dabei großer Wert auf die Transferierbarkeit des Erlernten auf ähnliche Situationen und auf den Erwerb von Lernstrategien/Herangehensweisen zu legen ist,
- das Vorwissen der Lernenden und deren Ausgangssituation (Ausbildungsstand, Grad der bereits gesammelten praktischen Erfahrungen etc.) berücksichtigt (*Lernerzentrierung*),
- den erreichten Stand der Kompetenzentwicklung so weit wie möglich und so oft wie möglich erfasst und dem Lernenden zurückspiegelt (*Bewertungszentrierung*). Ohne die Einbindung der „realen“ Lernumgebung sind dieser Zielsetzung enge Grenzen auferlegt. Neben den klassischen Möglichkeiten zum Feedback in Form der Korrektur von Wissensfragen im Ablauf des WBT bieten sich hier Reflexionsaufgaben an, mit denen der Lernende zum Beispiel in der Praxis überprüft, ob er das erlernte Wissen anwenden kann.

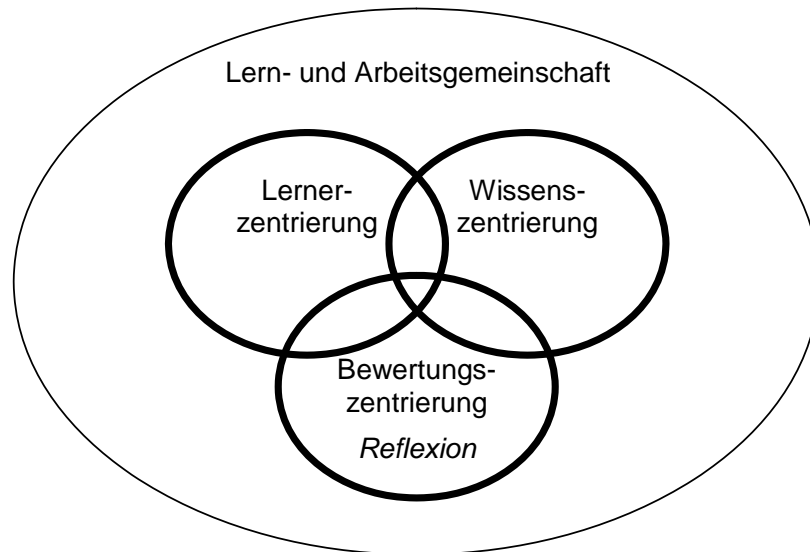


Abb. 2: Elemente des Lernkontextes, die im mediendidaktischen Design zu berücksichtigen sind (in Anlehnung an BRANSFORD et al. 1999)

Die „Einbettung“ der Lerninhalte muss sich schließlich auf die Beteiligten und Gleichgesinnten beziehen, die die Lern- und Arbeitsgemeinschaft (*Community*) bilden, in der sich die Lernenden bewegen (Klassenverband in der Berufsschule, Gruppe der Auszubildenden im Betrieb, Lerngruppe, ...) bzw. als ausgebildete Facharbeiter bewegen werden (Werkstatt-Team, Werkstattpersonal, Community der Experten der Praxis). „Experten der Praxis“ können sich dabei wiederum auch virtuell zu einer Community zusammenschließen, wie das etwa beim International Automotive Technicians Network (IATN) der Fall ist (vgl. www.iatn.net). Dort tauschen Praktiker Erfahrungen und Problemlösungsmethoden aus und berichten einander über Reparatur- und Diagnosemethoden. An der Lösung von Problemfällen in der Werkstatt orientierte Communities (case based communities) entstehen in letzter Zeit zudem ebenfalls Online. Beispiele sind etwa das Diagnoseportal "Firs Car Diagnostics" (vgl. www.fcd.eu) oder Foren wie das Werkstattforum auf www.eurokiss.de, www.motortalk.de oder www.automotiveforums.com. Auch die Automobilzulieferer und Werkstatt-ausrüster bieten zunehmend Zugänge zu Communities, in denen Erfahrungen und Wissens-elemente angeboten und ausgetauscht werden. Ansätze dazu entstehen meist aus den Weiterbildungsaktivitäten heraus. Solche Zugänge können für die Realisierung von Lernmodulen genutzt werden, die sich an Lern- und Arbeitsaufgaben ausrichten.

3.3 Blended Learning Szenarien

Klassischer Weise wird im Zusammenhang mit der Realisierung eines Blended Learning Konzeptes nach einer sinnvollen Kombination herkömmlicher Präsenzlernphasen und selbst-gesteuerter und durch E-Learning unterstützter Selbstlernphasen gesucht. Die Einbettung von

eLearning in ein Lernkonzept zur Unterstützung der Arbeitsprozessorientierung erfordert dagegen ganz andere Überlegungen, die die Schnittstellen der Lernumgebungen betreffen.

Werden die in diesem Beitrag diskutierten curricularen und didaktischen Überlegungen zur Einbettung von Inhalten in eine Lernumgebung ernst genommen, tauchen bei der Realisierung von Lernmodulen ganz praktische Fragen auf, die den intendierten Lernprozess entscheidend beeinflussen:

- An welchen Stellen kann eine Einbindung der „Community“ vorgenommen werden und wie lässt sich mit Hilfe von Aufgabenstellungen ein Lernprozess anstoßen?
- Sollen die Lerninhalte bzw. Wissens Elemente zur Bearbeitung eines Lernmoduls durch dieses allein vorgehalten werden, oder ist es sinnvoll, die Bearbeitung des Lernmoduls zur Nutzung anderer Informationsquellen zu unterbrechen? Welche Konsequenzen ergeben sich für die Gestaltung des Lernprozesses?
- Wie kann eine Orientierung an Handlungsabläufen, Arbeits- und Geschäftsprozessen bei einem Einsatz eines WBT sichergestellt werden?
- Wie wird die Lerneraktivität sichergestellt; wie eine Interaktivität?
- Führt die modellhafte Darstellung der Abarbeitung eines Arbeitsauftrages bzw. der Lösung einer Problemstellung zu einem ausreichenden Handlungswissen für die anschließende Beherrschung von Arbeitsprozessen (Theorie-Praxis-Transfer)?

Ein erster, pragmatischer Ansatz zur Beantwortung dieser Fragen liefern die folgenden vier Varianten, die unterschiedliche prinzipielle Bearbeitungs- bzw. Nutzungsweisen der Lernmodule beschreiben:

3.3.1 Geschlossener Ansatz

Aufgabenstellung, Lernaktivität, Wissens Elemente und Lösungen werden dem Lernmodul selbst zugeordnet. Das heißt, dass die Aufgabenstellung für den Lerner im Lernmodul dargestellt ist, der Lernende nur mit dem WBT interagiert (Steuerung des Präsentationsablaufes, Beantwortung von Wissensfragen, Bearbeitung von Tests), die zur Aufgabenstellung gehörenden Wissens Elemente vollständig im Lernmodul behandelt sind und die Lösungen für die Aufgabenstellung ebenfalls ausschließlich innerhalb des Lernmoduls diskutiert und dargestellt werden.

Lösungen sind jeweils bezogen auf die gesamte Aufgabenstellung des BLCM-Lernmoduls sowie auf die Beantwortung von Detailfragen innerhalb eines Lernmoduls. Solche Lösungen können Resultat von Wissensfragen im Rahmen eines Testes sein oder es stellen sich dem Lernenden Fragen zum Verständnis von präsentierten Inhalten bezüglich der Technik oder eines beschriebenen Arbeitsprozesses.

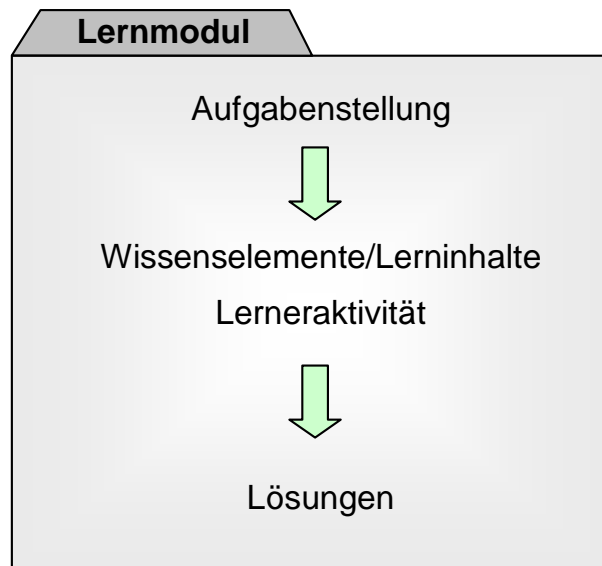


Abb. 3: Geschlossener Ansatz, klassisches Web Based Training

3.3.2 Lösungs-Transfer-Ansatz

Die Aufgabenstellung und die Wissens Elemente/Lerninhalte werden innerhalb des Lernmoduls behandelt; die Lösung der Aufgabenstellung wird als Transfer des Gelernten in der Praxis bzw. in einem erweiterten Lernkontext erarbeitet.

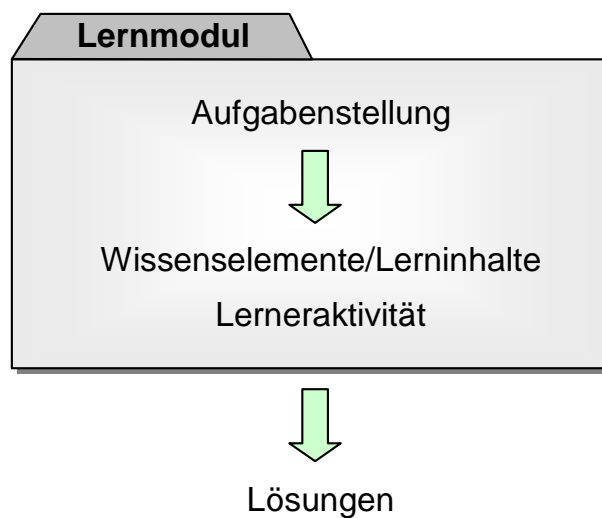


Abb. 4: Lösungs-Transfer-Ansatz

3.3.3 Gestaltungsoffener Ansatz

Die Aufgabenstellung wird innerhalb des Lernmoduls dargestellt. Die eigentliche Aktivität des Lernenden, die zur Bearbeitung notwendigen Wissens Elemente und die Lösung der Aufgabenstellung sind selbst nicht mehr Gegenstand des Lernmoduls.

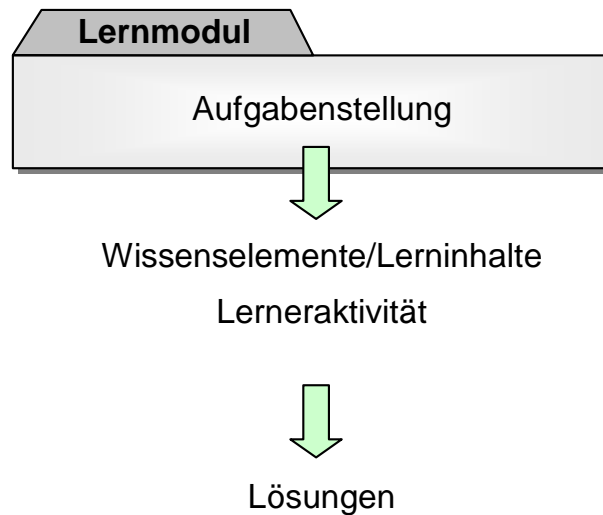


Abb. 5: Gestaltungsoffener Ansatz

3.3.4 Interaktionsansatz

Die Aufgabenstellung wird innerhalb des Lernmoduls gestellt und hat auffordernden Charakter zur Durchführung von Lernhandlungen. Die Lerneraktivität ist überwiegend in der „Realität“ bzw. außerhalb der durch das Lernmodul abgesteckten E-Learning-Umgebung angesiedelt, in der Lösungen für die Aufgabenstellungen erarbeitet werden. Lösungen oder Lösungsvarianten werden dann wieder im Lernmodul dargestellt, um den Lernenden eine „beste Praxis“ der Bearbeitung von Aufgabenstellungen aufzuzeigen.

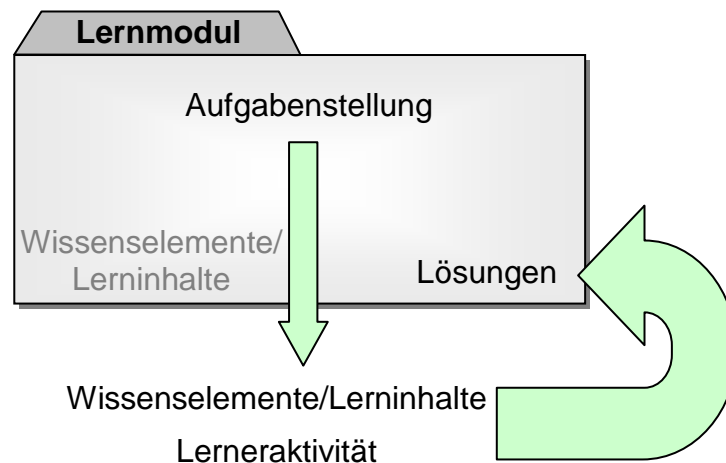


Abb. 6: Interaktionsansatz

4 Einsatzmöglichkeiten und Grenzen

4.1 Einsetzbarkeit in Ländern mit unterschiedlichen Berufsbildungssystemen

Um ein arbeitsprozessorientiertes Lernen im Rahmen der Ausbildung zum „Car-Mechanik“ anhand von Aufgaben- und Problemstellungen im Kfz-Handwerk in den Partnerländern unterstützen zu können, ist zu klären, wie die Lernmodule als E-Learning-Elemente mit Präsenzlernphasen zu einem Blended Learning kombiniert werden können. Eine Reihe von Vorüberlegungen zum didaktischen Design aus dem bis hierhin Diskutierten haben eine länderübergreifende Geltung; jedoch ist die Einsetzbarkeit in den Partnerländern von verschiedenen Parametern abhängig, die aus der Unterschiedlichkeit der Berufsbildungssysteme und der daraus sich ergebenden Organisation von Lernprozessen resultieren.

Relevante Unterschiede in den Berufsbildungssystemen bezüglich der Rahmenbedingungen für die Umsetzung eines Blended-Learning Konzeptes sind im Wesentlichen gekennzeichnet durch

- die Curricula,
- die Lernorte,
- die didaktische Ausrichtung der Ausbildungsinstitutionen und der dort tätigen Lehrkräfte und Ausbilder einschließlich deren Qualifikation,
- die verfügbare Ausstattung.

Um die diesbezüglichen Rahmenbedingungen zu erfassen und Einsatzszenarien für den Einsatz der Lernmodule in den einzelnen Partnerländern entwerfen zu können, wurde ein Kategorienschema mit folgenden Kategorien erstellt:

- Curricula: Bezeichnung der Ausbildungsberufe, Geltungsbereich, Struktur der Curricula, Zuordnung der Lernmodule zum Stand der nach dem Curriculum zu erwartenden Kompetenzentwicklung
- Lernorte: Verfügbare Lernorte für die organisierte Ausbildung (nur in der Schule, nur im Betrieb, nur in der Ausbildungsinstitution, alternierend in Schule und Betrieb (dual), zusätzlich in überbetrieblichen Ausbildungsstätten); Lernorte für Präsenzphasen; Lernorte für E-Learning Phasen.
- Didaktische Ausrichtung: u. a. Problemorientierung/Handlungsorientierung, Formen der Interaktivität, Situationsorientierung, Kompetenzorientierung und -niveau, Multiple Perspektiven.
- Ausstattung: verfügbare Rechnerinfrastruktur, Zugangsmöglichkeiten.

4.2 Reichweite der Unterstützung arbeitsprozessorientierten Lernens durch eLearning-Module

In den BLCM-Lernmodulen sind alle vier Blended Learning Szenarien zu finden; jedoch überwiegt der in sich geschlossene Ansatz. Dies ist dem ganz pragmatischen Umstand zu verschulden, dass klassische WBT in Arbeitsteilung am ökonomischsten realisiert werden können. Die fachlichen Inhalte, der standardisierte Ablauf in Arbeitsprozessphasen und die medientechnische Realisierung (Anordnung von Text, Bild und Ton) werden durch jeweilige „Spezialisten“ erstellt.

Der Interaktionsansatz bietet dagegen die besten Voraussetzungen für die Realisierung gemäßigt konstruktivistischer Leitvorstellungen über das Lernen (vgl. REINMANN-ROTHMEIER/ MANDL 1999; BECKER/ SPÖTTL/ STOLTE 2001; MANDL/ KOPP 2006).

Die Erfahrungen im BLCM-Projekt zeigen, dass eine starke Produktorientierung schnell das mediendidaktische Design und die Realisierungsfragen in den Mittelpunkt rücken lässt. Überlegungen zur Fokussierung des Lernkontextes aus Sicht der Lernenden auf das Arbeitsprozesswissen erfordern die Öffnung des Lernkontextes über die Lernmodule hinaus, so dass ein erweitertes Verständnis für den „Lernkontext“ gebildet wird. Dieses darf sich nicht auf ein Nebeneinander oder Nacheinander von angeleitetem Präsenz- und selbstgesteuerten Selbstlernphasen beschränken.

Bei der Bestimmung eines erweiterten Lernkontextes sind prinzipiell zwei Kontextbereiche zu unterscheiden:

1. Die Lernumgebung im engeren Sinne, das heißt die Rechnerumgebung und die Zugriffsmöglichkeiten auf die Lerninhalte/Lernmodule wie auf die nicht in den Lernmodulen enthaltenen Lern- und Informationsangebote.
2. Die Lernumgebung im weiteren Sinne, das heißt vor allem die Lernorte und die durch die Ordnungsmittel sowie in der jeweiligen Umgebung gegebenen Lernbedingungen.

Die Lernumgebung im engeren Sinne wird durch die Lernkonzeption und die technischen Realisierungsmöglichkeiten bestimmt, während die Lernumgebung im weiteren Sinne auf Grund der länderspezifischen Besonderheiten und Rahmenbedingungen eher von den institutionellen Bedingungen des Lernortes abhängig ist.

Im Zusammenhang mit beiden Kontextbereichen kann einerseits der Lernende auf sich gestellt sein (Selbstlernen), oder aber – in unterschiedlichen Formen – angeleitet lernen. Im ersten Fall wird der Versuch unternommen, dem Lernenden nur mit Hilfe des Lernmoduls eine strukturelle Hilfe anzubieten, im zweiten Fall wird die Anleitung entweder durch Präsenz weiterer Lernender (Lerngruppe) bzw. eines oder mehrerer Tutoren gegeben (Präsenzlernen).

Die BLCM-Lernmodule sind zunächst so konzipiert, dass ein Selbstlernen mit ihnen möglich sein soll. Eine über im Lernmodul implementierte Anleitung hinaus gehende Unterstützung

des Lernprozesses ist nicht grundsätzlich angedacht. Die Lernmodule werden über ein Learning Content Management Systems (LCMS, in diesem Fall ILIAS) bereit gestellt, wobei weit verbreitete Interaktionsmöglichkeiten wie Foren, Chat, Teleteaching, Whiteboard oder Formen des Web Based Collaboration bewusst nicht angeboten werden, obwohl sich diese mit den Funktionalitäten des LCMS ILIAS bereitstellen ließen. Neben des hohen Aufwandes für die Realisierung solcher Interaktionsmöglichkeiten, die zudem in mehreren Sprachen zu realisieren wären, liegt die Begründung dafür in einem erweiterten Lernkontext-Verständnis und im Vertrauen auf die anleitende und motivierende Funktion der Ausrichtung auf betriebliche Arbeitsprozesse.

Der Lernkontext für das Selbstlernen wird durch die konsequente Ausrichtung auf die betrieblichen Arbeitsprozesse und die Gegenstände der Facharbeit geschaffen. Dadurch wird in den Lernmodulen die Anwendung von Wissen in der Domäne „Instandhaltungsarbeit im Kfz-Service“ behandelt und der Lernende kognitiv in die Wirklichkeit der in der Berufspraxis vorherrschenden Bedingungen und Anforderungen versetzt.

Die Vorstellung, die betrieblichen Arbeitsprozesse sozusagen „virtuell“ an den Ort des Rechners zu holen und damit einen geeigneten Lernkontext zu schaffen ist gewissermaßen naiv und einleuchtend zugleich. Die Möglichkeiten einer arbeitsprozessorientierten Ausbildung außerhalb der Arbeitsprozesse selbst sind prinzipiell auf „Abbildungen“ angewiesen. Daher stellt der mit den BLCM-Lernmodulen eingeschlagene Weg keine Einschränkung, sondern eine Erweiterung jener Lernkontexte dar, in denen Lernhandlungen in realen Arbeitsprozessen nicht möglich sind. In erster Linie wird damit das Lernen zu Hause und im Klassenzimmer realitätsnäher gestaltet. Es muss nicht der Anspruch bestehen, dass bei der Bearbeitung der Lernmodule selbst bereits die beruflichen Kompetenzen entwickelt werden, denn bei der Bearbeitung der Lernmodule aufgeworfene Fragen können in anschließenden Phasen eines Unterrichts in der Berufsschule oder im Ausbildungsalltag im Betrieb geklärt, vertieft und mit Erfahrungen angereichert werden. Viel wichtiger ist die motivierende Funktion, die der Darstellung und Präsentation von Wissens- und Könnenselementen zukommt, die bei der Bearbeitung eines Arbeitsprozesses auftauchen (können). Werden die Lernmodule also von den Lernenden beispielsweise zu Hause bearbeitet, steht zunächst die reine Funktionalität und Einfachheit der Nutzung im Mittelpunkt.

Literatur

BADER, R./ MÜLLER, M. (Hrsg.) (2004) : Unterrichtsgestaltung nach dem Lernfeldkonzept. Bielefeld

BAVO METALL (2007): Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen vom 23. Juli 2007. Bonn: Bundesgesetzblatt Teil I, Jg. 2007, Nr. 35.

BECKER, M. (2000): Didaktische Überlegungen zur Gestaltung und zum Einsatz von Lernsoftware in der beruflichen Bildung. In: TECHNOLOGIEBERATUNGSSTELLE SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.): Flexible betriebliche Weiterbildung. Einsatz von Lernsoftware in kleinen und mittleren Unternehmen. Kiel, 23-30.

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

BRANSFORD, J. D./ BROWN, A. L./ COCKING, R. R. (1999): How People Learn: Brain, mind, experience, and school. Washington.

FISCHER, M. (2005): Arbeitsprozesswissen. In: RAUNER, F. (HRSG.): Handbuch Berufsbildungsforschung. Bielefeld, 307-315.

GIRMES, R. (2001): Dimensionen einer neuen Lern- und Lehrkultur: Eine Klärung, ein Verfahrenshinweis, acht Thesen und eine Schlussbemerkung – oder: Ermutigung etwas aufs Spiel zu setzen. In: FORUM BILDUNG (Hrsg.): Neue Lern- und Lehrkultur. Vorläufige Empfehlungen und Expertenbericht. Materialien des Forum Bildung, Band 10, 103-116.

HERTLE, E. M. (2004): Die Implementation des Lernfeldkonzepts – zwischen Individualstrategie und Schulkultur. In: GRAMLINGER, F./ STEINEMANN, S./ TRAMM, T. (Hrsg.): Lernfelder gestalten – miteinander Lernen – Innovationen vernetzen. Paderborn, 123-128.

HÖPFNER, H. D. (1996): Berufs- und technikdidaktische Grundlagen für die Gestaltung von Lern- und Arbeitsaufgaben bei der Instandhaltungsausbildung. In: PAHL, J. P. (HRSG.): Lernbereich Instandhaltung: Beiträge aus Berufsfeldwissenschaft, beruflicher Didaktik und Fachmethodik. Hamburg, 179-188.

HOWE, F./ HEERMEYER, R./ HEUERMAN, H./ HÖPFNER, H.-D./ RAUNER, F. (2002): Lern- und Arbeitsaufgaben für eine gestaltungsorientierte Berufsbildung. Konstanz.

KERRES, M. (2006): Didaktisches Design und E-Learning. In: MILLER, D. (Hrsg.): E-Learning. Eine multiperspektivische Standortbestimmung. Bern u.a., 156-182.

MANDL, H./ KOPP, B./ DVORAK, S. (2004): Aktuelle theoretische Ansätze und empirische Befunde im Bereich der Lehr-Lern-Forschung – Schwerpunkt Erwachsenenbildung –. Bonn: Deutsches Institut für Erwachsenenbildung. Online: http://www.die-bonn.de/esprid/dokumente/doc-2004/mandl04_01.pdf (05-05-2008).

MANDL, H./ KOPP, B. (2006): Blended Learning: Forschungsfragen und Perspektiven. München, LMU Forschungsbericht Nr. 182.

RAUNER, F./ SPÖTTL, G. (2002): Der Kfz-Mechatroniker – vom Neuling zum Experten. Bielefeld.

REINMANN-ROTHMEIER, G./ MANDL, H. (1999): Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. München, Ludwig-Maximilians-Universität, Forschungsbericht Nr. 60.

RLP KFZ (2003): Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker/ Kraftfahrzeugmechatronikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.05.2003).

SCHÖPF, N. (2005): Ausbilden mit Lern- und Arbeitsaufgaben. Bielefeld.

SPÖTTTL, G./ DREHER, R./ BECKER, M. (2004): Eine kompetenzorientierte Lernkultur als Leitbild für die Lehrerbildung. In: BECKER, M./ DREHER, R./ SPÖTTTL, G. (HRSG.): Lehrerbildung und Schulentwicklung in neuer Balance. Bremen, 42-56.

SPÖTTTL, G./ BECKER, M. (2005): Arbeitsprozessanalysen - Ein unverzichtbares Instrument für die Qualifikations- und Curriculumforschung. In: HUISINGA, R. (HRSG.): Bildungswissenschaftliche Qualifikationsforschung im Vergleich. Frankfurt: GAFB, Qualifikationsbedarf & Curriculum. Band 3., 111-138.

SPÖTTTL, G./ GERDS, P. (2002): The Car Mechatronic. A European Occupational Profile. Manual for trainers and teachers. Flensburg, biat Schriftenreihe, Heft Nr. 12.

STAUDT, W. (2004): Wilfried Staudt: Berufsfeld Fahrzeugtechnik. Troisdorf: Bildungsv Verlag E1NS.

TRAMM, T. (2004): Geschäftsprozesse und fachliche Systematik – zur inhaltlichen Einführung. In: GRAMLINGER, F./ STEINEMANN, S./ TRAMM, T. (Hrsg.): Lernfelder gestalten – miteinander Lernen – Innovationen vernetzen. Paderborn, 134-139.

Der Autor



Prof. Dr. Matthias Becker

Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik – biat, Universität Flensburg

E-Mail: becker (at) biat.uni-flensburg.de

Homepage: www.biat.uni-flensburg.de/biat