
Die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes mit computerunterstützten Lernumgebungen

1 Einleitung

Die berufliche Schulausbildung war in den letzten Jahren großen Veränderungen unterworfen, was zur Entwicklung neuer bzw. Änderung bestehender Konzepte führte. Hier sind vorrangig das Konzept des handlungsorientierten Unterrichts und der Lernfeldansatz als neuere didaktische Ansätze anzuführen.

Die Bedeutung des lebenslangen Lernens steht derzeit außer Frage, so dass sich die Bemühungen darauf konzentrieren, zu erforschen, wie Lehr-/Lernmethoden effektiver und effizienter eingesetzt werden können bzw. mit welchen Instrumenten der Lehr-/Lernprozess dabei unterstützt werden kann.

Daneben ist in den Schulen der zunehmende Einsatz von Computern zu beobachten, was die Frage aufwirft, welchen Beitrag die neuen Informationstechnologien zur Realisierung der erwähnten Konzepte leisten können (vgl. BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG 2001 und EULER 1992, 16 f.).

Im Folgenden wird die Gestaltung von computerunterstützten Lernumgebungen zur Umsetzung des Lernfeldkonzeptes diskutiert. Nach einer Beschreibung des Lernfeldkonzeptes werden Implikationen herausgearbeitet, die sich aus den Zielsetzungen des Konzeptes ergeben. Es wird beleuchtet, inwiefern die abgeleiteten Ziele mithilfe von Komponenten aus dem E-Learning-Bereich¹ realisiert werden können. Um die Diskussion über die Eignung des computerbasierten Lernens im Rahmen des lernfeldorientierten Unterrichts zu fundieren, werden anhand einer bereits existierenden Software beispielhaft konkrete Gestaltungsansätze aufgezeigt.

2 Was versteht man unter dem Lernfeldkonzept?

Es kann in diesem Zusammenhang nicht auf eine „Theorie des Lernfeldes“ zurückgegriffen werden, da das Konzept kein im theoretischen Raum entwickeltes Konstrukt darstellt, sondern im Hinblick auf die Bedürfnisse der Berufspraxis entwickelt wurde (vgl. BADER, 1999). Die Gründe bzw. die Motivationen für die Entwicklung des Lernfeldkonzeptes können in der Kritik mangelnder Verzahnung der Unterrichtsinhalte mit den konkreten Anforderungen des Berufsalltags gesehen werden. Das Lernfeldkonzept fasst einzelne Themen- und Fachgebiete unter Praxis Gesichtspunkten zu einem Lernfeld zusammen, das wiederum in einzelne Lernsituationen untergliedert wird (vgl. BADER/SCHÄFER 1998). Es erfolgt eine Abkehr von der Gliederung der Inhalte nach fachsystematischen Gesichtspunkten hin zu einer Gliederung im

¹ Zur Abgrenzung der Komponenten des E-Learning-Bereichs vgl. KERRES 2002, 55 ff. und EULER 1992, 17 ff.).

Sinne der Handlungssystematik des betrieblichen Alltags. Lernfelder werden in diesem Zusammenhang gemäß der in Abbildung 1 dargestellten Systematik aus den Handlungsfeldern der Praxis abgeleitet.

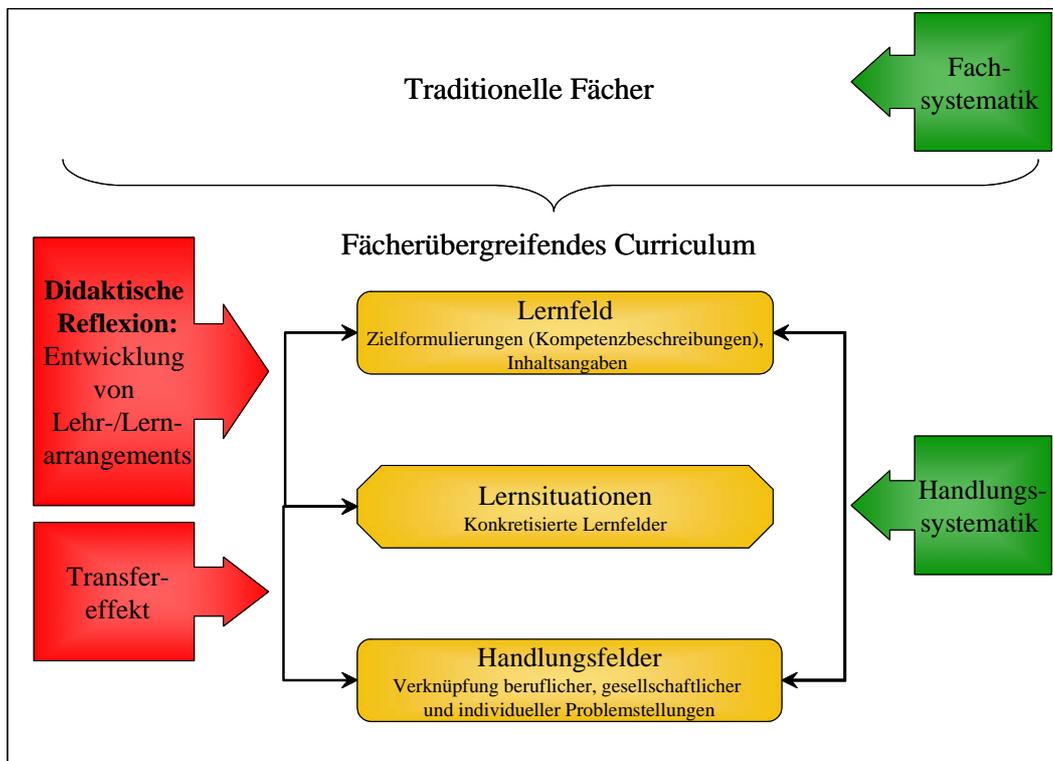


Abb. 1: Ableitung von Lernfeldern, in Anlehnung an BADER (2000) und KREMER/SLOANE (1999)

Ausgehend von dem in diesem Abschnitt erläuterten Bezugsrahmen werden im Folgenden Implikationen herausgearbeitet, die sich für die Lehrenden beruflicher Bildungsinstitutionen aus dem Lernfeldkonzept ergeben. Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt dabei darin, die sich aus der Lernfeldorientierung ergebenden Zielsetzungen herauszuarbeiten, um untersuchen zu können, wie diese mittels E-Learning realisiert werden können.

3 Implikationen für die beruflichen Bildungsinstitutionen

Als didaktischer Grundsatz der Ausbildung wird im neuen Rahmenlehrplan für Industriekaufleute das verantwortungsbewusste Denken und Handeln formuliert. Dabei wird vor allem auf die Handlungsorientierung rekurriert (vgl. RAHMENLEHRPLAN, 5 ff.). „Handlungsorientierter Unterricht setzt eine weitgehende *Berücksichtigung der Individuallage* der Schüler, d.h. die persönlichen Interessen, Fähigkeiten und Lernerfahrungen voraus und korrespondiert daher mit dem *schülerorientierten Unterricht*. Die Lernenden sollten sich möglichst *selbstbestimmend* am Lehr-/Lernprozess beteiligen“ (vgl. SCHRÖDER 2001, 149, Hervorhebungen durch Verfasserin). Der Bezugspunkt des handlungsorientierten Unterrichts² stellt nicht das praktische Tun dar, sondern vielmehr eine praktische Anwendung im Sinne einer kognitiven

² Zu den Ausprägungen von Handlungsorientierung vgl. BADER (1997).

Auseinandersetzung der Lernenden mit realistischen betrieblichen Abläufen und deren Abbildungen.

Die Vermittlung von Handlungskompetenz bezieht auch die Vermittlung von Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen als deren Komponenten mit ein (vgl. RAHMENLEHRPLAN 2002, 3 f.). Die folgende Grafik stellt für die weitere Betrachtung ausgewählte Komponenten der Handlungsorientierung zusammenfassend dar:

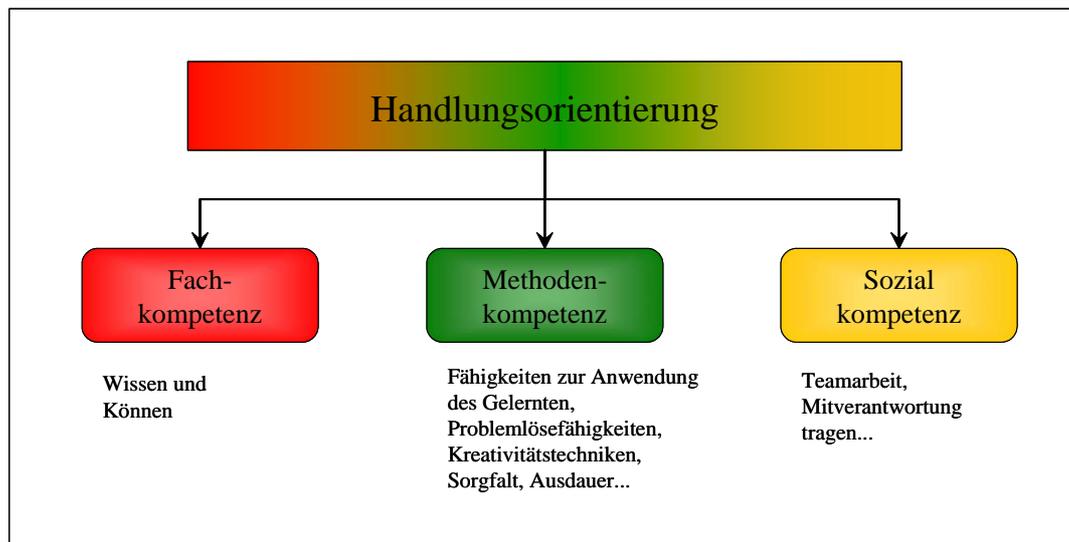


Abb. 2: Ausgewählte Komponenten der Handlungsorientierung

Die bisher genannten Zielsetzungen machen es notwendig, die Inhalte realistisch abzubilden, um eine ganzheitliche, prozessorientierte Gliederung der Lehr-/Lerninhalte zu generieren. Damit wird eine stärker an den betrieblichen Abläufen angelehnte Betrachtungsweise angestrebt. Die isolierte Abarbeitung einzelner Themengebiete kann zu trägem, isoliertem Wissen führen, das häufig nicht auf die komplexen Problemstellungen der Praxis angewandt werden kann (vgl. REETZ 1996, 173 ff.). Der Lehr-/Lernprozess sollte sich demnach vielmehr an den konkreten (Problem-)Situationen des Unternehmensalltags orientieren (vgl. PETERSSEN 1999, 263 f.).

Die interdependenten Problemstellungen des betrieblichen Alltags führen u. a. zu einer stärkeren Betonung der Schnittstellen zwischen den unterschiedlichen Fachgebieten. So müssen sich Lehrende bspw. von der Vorstellung eines Fachlehrers lösen und eine interdisziplinäre Vermittlung der Inhalte anstreben. Die Instruktion orientiert sich nicht mehr an der Fach-, sondern an der Handlungssystematik. Die fächerübergreifende Vermittlung der Lehr-/Lerninhalte kann auch auf eine lernfeldübergreifende Instruktion ausgeweitet werden, die die Lernenden durch die daraus resultierende „Lernfeldsystematik“ an eine ganzheitliche Betrachtungsweise der Inhalte heranführen kann.

Das Ziel, die Auszubildenden zu verantwortungsbewusstem Handeln und Entscheiden zu befähigen, impliziert eine stärkere Selbststeuerung des Lernens (RAHMENLEHRPLAN, 5). Um im beruflichen Alltag bestehen zu können, müssen die Auszubildenden lernen, Problem-

stellungen selbstständig und in Eigeninitiative zu bearbeiten. Dazu muss den Lernenden die Verantwortung für ihre Entscheidungen frühzeitig übertragen werden.

Der zunehmende Umfang des Lehr-/Lernstoffes und die schnellen Veränderungen im betrieblichen Alltag erfordern zudem auch die Fähigkeit der Lernenden, sich bei Bedarf selbstständig weiterzubilden (vgl. KRAMMES 2000). Im Sinne des lebenslangen Lernens müssen sich die Auszubildenden zur Lösung neuer, ihnen zunächst noch unbekannter Problemstellungen der Praxis, selbst Informationen beschaffen und damit ihr Wissen ausbauen können (vgl. ARNOLD/SCHÜBLER 1998, 59).

4 Die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes mit Hilfe von Lernsoftware

Betrachtet man die Entwicklungen auf dem Gebiet des E-Learning, wie bspw. den Einsatz von Simulationen (vgl. MADER/STÖCKL 1999, 101 f.), bietet die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes mithilfe einer Lernsoftware ein großes Potenzial.

Es stellt sich nun die Frage, wie die oben hergeleiteten Implikationen des Lernfeldkonzeptes durch eine Lernsoftware unterstützt werden können. Dabei soll es in der praktischen Anwendung nicht darum gehen, das Lernen an isolierten Lernplätzen ohne Präsenzphasen zu realisieren. Vielmehr soll aufgezeigt werden, inwieweit computerunterstützte Lernumgebungen einen Beitrag zur Umsetzung des Lernfeldkonzeptes leisten können. Hierbei wird vor allem auf die spezifischen Vorteile des Softwareeinsatzes eingegangen und untersucht, ob eine Verknüpfung vor dem Hintergrund der zuvor abgeleiteten Zielsetzungen sinnvoll erscheint.

Relativierend sei angemerkt, dass die Vorteilhaftigkeit des Einsatzes von computerbasierten Lernumgebungen meist nur unter situativen Faktoren und abhängig von den individuellen Eigenschaften der entsprechenden Lernsoftware beurteilt werden kann. Empirische Untersuchungen zeigen, dass der Lehr-/Lernprozess mit computergestützten Angeboten effektiver gestaltet werden kann (vgl. TULOZIECKI 2000, 27 und EULER 1992, 51 ff.). Dieser Effekt stellt sich jedoch nicht automatisch ein, sondern hängt davon ab, inwiefern eine Software auf die Lernvoraussetzungen und Lerninhalte abgestimmt wurde.

Grundsätzlich ist in diesem Zusammenhang auf die Divergenz zwischen dem informationstechnisch Möglichen und dem sinnvoll Umsetzbaren hinzuweisen (Nutzen vs. Entwicklungsaufwand). Aus diesem Grund wird zunächst auf die Möglichkeiten zur Gestaltung einer computerunterstützten Lernumgebung Bezug genommen, auch wenn im konkreten Anwendungsfall der Einsatz einer Software und die Realisation des Möglichen bei der Erstellung des Programms vom Lehrenden unter Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten individuell beurteilt werden muss (vgl. MADER/STÖCKL 1999, 104 ff.).

Im Folgenden werden die aus dem Lernfeldkonzept abgeleiteten Zielsetzungen in Form von Thesen formuliert und überprüft, inwiefern diese mit Computerunterstützung umgesetzt werden können. Die Abgrenzung der einzelnen Zielsetzungen kann dabei aufgrund von Interdependenzen nicht trennscharf erfolgen. Um jedoch konkrete Ansatzpunkte für den Computereinsatz zu schaffen, werden einzelne Zielsetzungen herausgegriffen. Da sich die abgeleite-

ten Ziele gegenseitig eher verstärken bzw. konvergieren und weniger konfliktäre Beziehungen aufweisen, erscheint deren getrennte Betrachtung nach Meinung der Verfasserin nicht problematisch.

4.1 These 1: Der Einsatz einer Software kann eine *gemeinsame Arbeitsbasis* für alle Beteiligten schaffen und ermöglicht damit eine *ganzheitliche Betrachtung* des Lehr-Lernprozesses.

Es soll an dieser Stelle nicht allein um die Orientierung des Lehr-/Lernprozesse am Wertschöpfungsprozess realer Unternehmungen gehen, sondern in Korrespondenz dazu auch um die Schaffung einer gemeinsamen Lehr-/Lernbasis für die Beteiligten.

Aufgrund der informationstechnischen Entwicklungen können derzeit große Datenmengen, d.h. auch aufwändige Grafiken, problemlos und einfach auf Datenträgern abgespeichert werden. So können bereits bearbeitete Daten, bspw. bis zum Speicherungszeitpunkt ermittelte Aufgabenergebnisse, für alle Beteiligten zugänglich gemacht werden. Der Lehrende hat damit die Möglichkeit, den Lernfortschritt der Lernenden zu verfolgen.

Der angesprochenen Datenbasis kann besonders auch dann große Wichtigkeit beigemessen werden, wenn die Inhalte eines Lernfeldes von mehreren Lehrenden in Kooperation vermittelt werden sollen. Bei einer webgesteuerten Lernsoftware oder einer Software, die im Intranet bearbeitet werden kann, können die Lehrenden zur Unterrichtsvorbereitung auf die bereits von Kollegen bearbeiteten Aufgabenstellungen zurückgreifen und mit ihrem Unterricht dort ansetzen (vgl. DITTLER 2002, 15 ff.). Auf diese Weise kann der Fluss im Lehr-/Lernprozess über mehrere Unterrichtsstunden hinweg beibehalten werden.

In der Praxis können Daten auch mithilfe von Learning Management Systemen abgespeichert werden. Diese Systeme können auch ohne tiefer gehende technische Kenntnisse von den Beteiligten genutzt werden. Gerade auch die Gestaltung einer Plattform durch die Dozenten ist nach nur kurzer Einarbeitungszeit möglich (vgl. KÖLLINGER 2002).

4.2 These 2: Eine Lernsoftware kann die *Methodenkompetenz* als eine Komponente der *Handlungsorientierung* fördern.

Da die Verarbeitung von Daten im betrieblichen Alltag aufgrund ihrer Komplexität und Menge in der Praxis meist den Softwareeinsatz erfordert, ermöglicht allein der Computereinsatz im Lehr-/Lernprozess an sich schon eine Abbildung der Realität. Als Beispiel sei an dieser Stelle das Arbeiten mit Tabellenkalkulationsprogrammen im Unterricht angeführt. Da auch in den Unternehmungen mit diesen Programmen gearbeitet wird, ermöglicht der Einsatz die direkte Übertragung des Gelernten auf die Aufgaben der betrieblichen Praxis. Je realitätsnäher die Gestaltung eines Programms, desto stärker kann mit dessen Hilfe die Methodenkompetenz gefördert werden (vgl. ZUMBACH 2002, 69).

Darüber hinaus kann das problem- und damit auch entscheidungsorientierte Lernen aufgrund der Datenmenge mit Hilfe einer Software einfacher und flexibler realisiert werden als bspw. mit einer Aufgabe in Papierform. Mit Hilfe von Szenarien, die unterschiedliche Umwelt-

zustände berücksichtigen, können die Lernenden praxisnah ihre Fähigkeiten zur Lösung verschiedener auf unterschiedlichen Problemstellungen basierenden Aufgaben unter Beweis stellen (vgl. ZUMBACH 2002, 70 ff).

Gerade auch hier besteht durch den Einsatz computerunterstützter Lernumgebungen die Möglichkeit, das Verantwortungsbewusstsein der Auszubildenden zu stärken. Dieser Lerneffekt korreliert jedoch mit der Frage, inwieweit die Lernenden die Konsequenzen ihrer Entscheidung als realistisch empfinden.

4.3 These 3: Der Einsatz einer Lernsoftware kann auch in Gruppenarbeit erfolgen und damit Sozialkompetenz vermitteln.

Der Einsatz des Computers wird oft mit der Entpersonifizierung des Lehr-/Lernprozesses gleichgesetzt und die computergestützte Instruktion damit häufig kritisiert (vgl. WEISE 2001). An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen, dass die Verfasserin nicht das Ziel verfolgt, darzustellen, wie der Unterricht vollständig am PC durchgeführt und damit die Lehrperson ersetzt werden kann.

Vollkommen auf Präsenzphasen zu verzichten ist nicht vorteilhaft, wobei die Kombination der Präsenzlehre mit dem Einsatz neuer Technologien die Nachteile beider Komponenten relativieren könnte (vgl. DITTLER 2002, 18 ff.). Beispielsweise kann mit computergestützten Lernumgebungen die Zeit- und Ortsabhängigkeit der Präsenzlehre aufgehoben werden.

Die Arbeit mit einer Lernsoftware muss nicht zur Isolation führen (vgl. EULER 1992, 44). Aufgaben am PC können in Gruppen bearbeitet und so auch hier die Ausbildung der Sozialkompetenz durch soziale Interaktionsprozesse ermöglicht werden.

Durch die Integration von Kommunikationstechnologien ergibt sich außerdem die Möglichkeit, das kooperative Lernen durch Computereinsatz zu unterstützen. Komplexe Aufgaben können durch die Vernetzung von Computern von verschiedenen Lernenden bearbeitet und deren Ergebnisse im Anschluss zusammengeführt werden (vgl. TRITSCH 1997, 25 f. und HRON/HESSE/FRIEDRICH 2002, 91 f.).

Das kooperative Lernen kann außerdem durch den Einsatz von Lernplattformen unterstützt werden (vgl. BLOH 2002). Gerade auch verteilte und kooperative Applikationen ermöglichen flexibel zwei verschiedene Arten der Interaktion. Zunächst können die Beteiligten bspw. über E-Mails asynchron interagieren, d.h. sie arbeiten nicht gleichzeitig mit einer Plattform. Darüber hinaus wird eine synchrone Interaktion ermöglicht, die bspw. durch kooperative Lernumgebungen³ realisiert werden kann (vgl. TRITSCH 1997, 78).

³ Bspw. mit Lernplattformen wie BSCW (Basic Support of Cooperative Work) (HANDELSBLATT 1999).

4.4 These 4: Eine Software kann die Analyse und Beurteilung des *gesamten Wertschöpfungsprozesses* der Praxis, d.h. des betrieblichen Alltags, unterstützen.

Wie bereits erwähnt, wird in den neuen lernfeldbezogenen Rahmenlehrplänen das Ziel verfolgt, „junge Menschen zu selbständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit zu befähigen“ (RAHMENLEHRPLAN 2002, 5).

Um diese Zielsetzung erreichen zu können, müssen die Lernenden den gesamten Wertschöpfungsprozess in ihre Betrachtung einbeziehen. Die isolierte Betrachtung einzelner Teilprozesse eines Unternehmens während der Ausbildung kann dazu führen, dass es Auszubildenden in der Praxis nur schwer gelingt, die Probleme anderer Bereiche mit denen des eigenen Planungsbereichs zu verknüpfen (vgl. KRAMMES 2000, 7 und RAHMENLEHRPLAN 2002, 5).

Aufgrund der Komplexität der Lernfelder sind die beruflichen Bildungsinstitutionen gezwungen, diese nach didaktischer Reflexion in einzelne Lernsituationen aufzuspalten (vgl. Abb. 1), was die Gefahr birgt, im Unterricht (und damit auch bei der Übertragung des Gelernten auf die Problemstellungen der Praxis) den Bezug zum Gesamtzusammenhang eines kompletten Lernfeldes zu verlieren. Einer zersplitterten Bearbeitung einzelner Lernsituationen kann durch eine gemeinsame Datenbasis vorgebeugt werden.

Die Umsetzung kann mithilfe von Datenbanken erfolgen, auf denen die Daten von realen Unternehmen hinterlegt werden können. Ermöglicht eine Software jederzeit den Zugriff auf praxisrelevante Unternehmensdaten, können didaktische Bezugspunkte gesetzt werden, die für die jeweiligen beruflichen Aufgabengebiete relevant sind. Lehrende können bewusst Aufgaben erstellen, zu deren Lösung Daten anderer Unternehmensbereiche benötigt werden. Aufgrund der Komplexität betrieblicher Abläufe kann auf die didaktische Reduktion der Inhalte auch durch den Einsatz von Software nicht vollständig verzichtet werden, jedoch bietet der Computereinsatz die Möglichkeit, ausgewählte Inhalte im Kontext übergreifender Bezüge darzustellen. Wird bspw. der gesamte Kostenplanungsprozess mit einer Software abgebildet, können die am Lehr-/Lernprozess Beteiligten flexibel einzelne Themenbereiche herausgreifen. Darüber hinaus wird den Lernenden durch das „Herausgreifen“ verdeutlicht, dass die Inhalte nicht zusammenhangslos und isoliert zu betrachten sind.

Wird im Unterricht immer dieselbe Software verwendet, wird es den Lernenden eventuell leichter fallen, das Gelernte als zusammenhängend zu begreifen, was sich vor allem auch für die Bearbeitung lernfeldübergreifender Problemstellungen positiv auswirken kann. Im fächer-spezifischen Unterricht besteht die Gefahr, dass die Interdependenzen zwischen den einzelnen Fächern evtl. nicht wahrgenommen werden. In diesem Zusammenhang kann auch die Vorteilhaftigkeit von Multimediaproduktionen angeführt werden, einen Themenbereich mit den entsprechenden Fächerbezügen abbilden zu können (vgl. WINTER 2000, 81 ff.).

4.5 These 5: Eine Lernsoftware erlaubt ein stärker an der Unternehmenspraxis und den daraus resultierenden Entscheidungen orientiertes Lernen. Handlungs- und Lernfelder können besser verknüpft werden.

Das Problem des entscheidungsorientierten Lernens im herkömmlichen Präsenzunterricht⁴ besteht darin, dass die Lernenden die Folgen einer Entscheidung nicht vollständig (d.h. im Kontext der Praxis) wahrnehmen können (vgl. hierzu auch These 4), da die statische Darstellung und didaktische Reduktion entscheidungsorientierte Problemstellungen verzerren kann. Um jedoch eine stärkere Praxisorientierung der Ausbildung realisieren zu können, muss der realistischen Abbildung der Problemstellungen der Praxis im Kontext des Unterrichts große Wichtigkeit beigemessen werden.

Als besonders vorteilhaftes Kriterium des Computereinsatzes ist an dieser Stelle die Möglichkeit anzuführen, auch multifaktorielle Einflüsse abbilden zu können. Durch den Einsatz kann der Entscheidungsprozess folglich dynamisiert und die Konsequenzen einer Entscheidung praxisnäher abgebildet werden.

Da einzelne Entscheidungsparameter nicht als konstant angenommen werden müssen, können damit die Handlungsfelder aus der Unternehmenspraxis und die daraus abgeleiteten didaktisch aufbereiteten und reduzierten Lernfelder besser verknüpft werden.

4.6 These 6: Mit Hilfe computerunterstützter Lernumgebungen kann der Lernprozess selbst gesteuert erfolgen und damit auch eine stärkere Individualisierung ermöglichen.

Die Zielsetzung des Lernfeldkonzeptes, die Lernenden zu verantwortungsbewussten, selbstständigen Menschen heranzubilden, verstärkt die Forderung nach der eigenständigen Bearbeitung von Aufgaben. Eine stärkere Individualisierung des Lehr-/Lernprozesses kann mit Hilfe einer Lernsoftware durch deren Adaptivität erreicht werden. Voraussetzung für die Umsetzung stellt dabei das Vorhandensein diagnostischer Funktionen dar (vgl. SCHULMEISTER 1997, 199 f.). Dafür können in der Praxis intelligente Lehrprogramme eingesetzt werden⁵.

Es sei jedoch an dieser Stelle angemerkt, dass der Programmieraufwand umso höher ist, je individueller die Rückmeldungen des Programms auf Eingaben seitens der Lernenden gestaltet werden. Unabhängig von den Schwierigkeiten bei der Entwicklung einer individuellen Software muss festgehalten werden, dass die neuen Technologien nicht in der Lage sind, die differenzierten Rückmeldungen eines Lehrenden zu ersetzen.

Die Möglichkeiten der Individualisierung des Lehr-/Lernprozesses durch eine Lernsoftware kann sich vor allem bezogen auf unterschiedliche Lerngeschwindigkeiten und Wissensstände vorteilhaft auswirken (vgl. EULER 1992, 38 ff.). Im herkömmlichen Präsenzunterricht erfolgt

⁴ Mit dem herkömmlichen Präsenzunterricht ist in diesem Zusammenhang ein Unterricht gemeint, der auf den „herkömmlichen“ Medien, d.h. dem Tafelinsatz, Aufgaben in Papierform etc. aufgebaut ist. Als Abgrenzungsmerkmal soll an dieser Stelle der Einsatz der Medien, konkret der neuen Informationstechnologien, dienen.

⁵ „Ein Lehrprogramm wird als ‚intelligent‘ bezeichnet, wenn es in der Lage ist, einen flexiblen und adaptiven Dialog mit dem Lernenden zu führen.“ (MANDL/HRON 1990, 19)

häufig eine Nivellierung der Wissensstände und Leistungsniveaus der einzelnen Schüler (vgl. EULER 1992, 39). Die daraus resultierende Orientierung an einem fiktiven homogenen Lernenden kann durch den Einsatz einer Lernsoftware relativiert werden.

Bei der Gestaltung einer Lernsoftware können Spielräume geschaffen werden, die es dem Lernenden erlauben, seine *Lerngeschwindigkeit* selbst zu bestimmen. Der Schüler hat sodann die Möglichkeit, sich in Ruhe die Lösung der Aufgabe zu überlegen und dann erst auf Eingabeaufforderungen seitens des Computers zu reagieren. Gerade beim Einsatz der Software in Einzelarbeit hat somit jeder Schüler die Möglichkeit, ohne Beeinflussung durch die Mitschüler für die Problemstellung eine Lösung zu finden.

Außerdem können auch unterschiedliche *Wissensstände* Berücksichtigung finden. An dieser Stelle muss jedoch angemerkt werden, dass eine Lernsoftware oft für große Anwendergruppen entwickelt wird und deshalb meist doch die Vorstellung eines Durchschnittslerners zugrunde liegt (vgl. EULER 1992, 39). Die Lernenden haben jedoch die Möglichkeit, bei Bedarf hinterlegte Daten jederzeit noch einmal aufzurufen.

Die Umsetzung kann mithilfe von Hyperlinks erfolgen und damit der Entwicklungsaufwand minimiert werden. Außerdem können in eine Software multimediale Lerneinheiten wie Lehrfilme und Aufgaben eingebaut werden, die schwierige Sachverhalte einzelner Stoffgebiete nochmals thematisieren und jederzeit als Gedächtnisstütze für das bereits Gelernte herangezogen werden können.

Relativierend sei hier darauf hingewiesen, dass in realen Unterrichtssituationen eine absolute Selbststeuerung des Lernprozesses auch mit einer Software nur schwer realisierbar wenn nicht sogar unmöglich ist. Als Begründung kann hier der unter Umständen sehr hohe Zeitaufwand angeführt werden (vgl. EULER 1992, 159 ff.).

Es wäre jedoch denkbar, ein Lernprogramm so zu gestalten, dass zunächst eine „rudimentäre“ Problemstellung bearbeitet wird, die in angemessener Zeit von jedem Lernenden bewältigt werden kann. Neben dieser Problemstellung könnten weitere entwickelt werden, die sich mit übergreifenden, evtl. auch interdisziplinären Inhalten befassen und bearbeitet werden können, sobald Grundproblemstellung gelöst wurde. Auf diese Art und Weise kann das Zeitproblem zumindest teilweise gelöst werden. „Stärkere Lernende“ können so tiefer in ein Wissensgebiet einsteigen, während „Schwächere“ Grundprobleme bearbeiten.

Aus dieser Konstellation folgt, dass eine unterschiedliche Menge an Inhalten bearbeitet und damit auch unterschiedliche Wissensstände induziert werden. Die Beurteilung dieser Anmerkung sei an dieser Stelle dem Leser überlassen. In jedem Fall muss die grundlegende Problemstellung alle Lernenden dazu befähigen, den Anforderungen des zu erlernenden Berufes gerecht zu werden. Ihrer Gestaltung muss demnach große Wichtigkeit beigemessen werden.

5 Lernfeldorientiertes Lernen mit der Lernumgebung „Joker“

Im Folgenden soll die Umsetzung der aus dem Lernfeldkonzept abgeleiteten Implikationen an einem konkreten Beispiel beschrieben werden. Diesbezüglich wird auf eine bereits existie-

rende Lernsoftware abgestellt, die um lernfeldorientierte Aufgabenstellungen ergänzt werden soll. Nach einer kurzen Beschreibung des Ist-Zustandes der Software werden im direkten Anschluss konkrete Anknüpfungspunkte für die Implementierung des Lernfeldkonzeptes aufgezeigt.

5.1 Der Aufbau der Lernumgebung Joker

5.1.1 Was ist Joker?

Joker steht für **J**ava basierte **o**bjektorientierte Lernumgebung zur **K**osten und **E**rlösrechnung und kann ergänzend zu Lehrveranstaltungen aller Art eingesetzt werden. Das Programm wurde an der Universität Mannheim in Zusammenarbeit mehrerer Lehrstühle ins Leben gerufen und kontinuierlich weiter entwickelt⁶. Es wird derzeit überwiegend an Universitäten eingesetzt. Aufgrund der steigenden Nachfrage seitens der Lehrenden beruflicher Schulen wird mit der Implementierung lernfeldorientierter Aufgaben das Ziel verfolgt, die Software an die Anforderungen des schulischen Unterrichts anzupassen und damit ein neues Anwendungsgebiet zu erschließen.

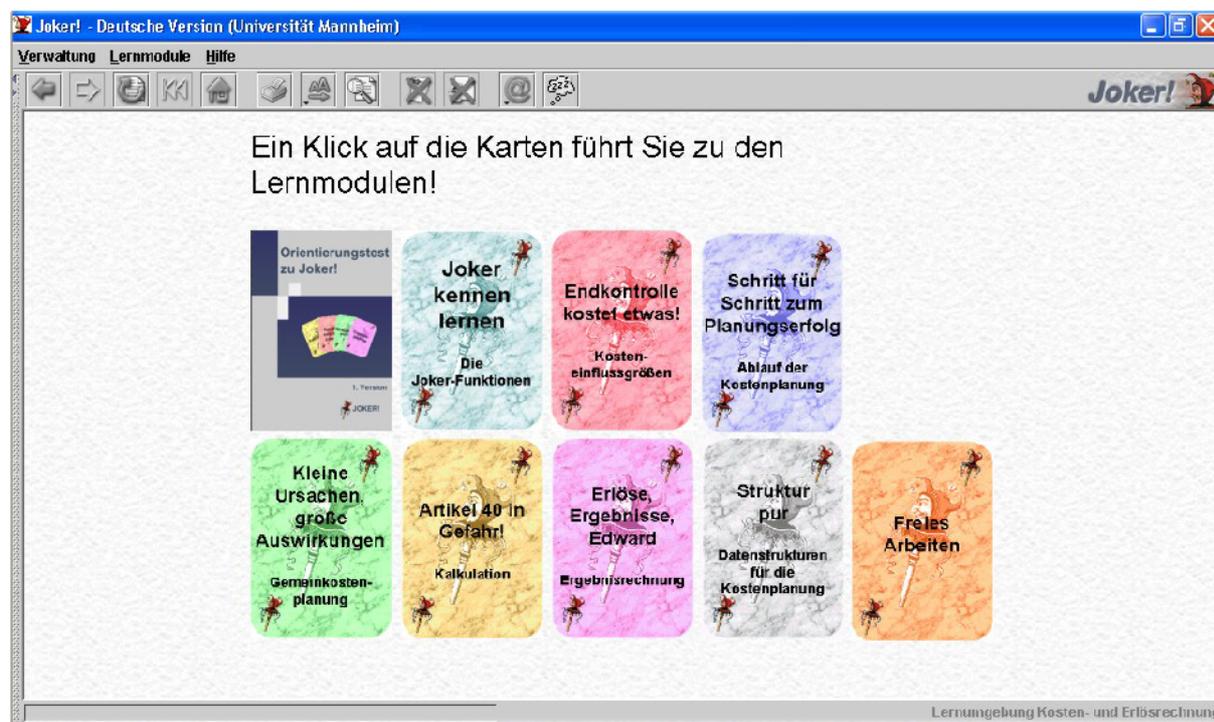


Abb. 3: Implementierte Lernmodule der Lernumgebung Joker

Die Software ist modular aufgebaut, wobei die einzelnen Lernmodule als Bausteine gesehen werden können, die konkrete Sachverhalte, wie bspw. die Gemeinkostenplanung, aus dem übergreifenden Themengebiet der Kosten- und Erlösrechnung herausgreifen (vgl. Abb. 3).

⁶ Weitere Informationen zu Joker: <http://joker.uni-mannheim.de>

Der Aufbau und die Gliederung der Lernumgebung erfolgt unter fachsystematischen Gesichtspunkten. Die einzelnen Lernmodule beinhalten Aufgabenstellungen, die sich auf ausgewählte Themenschwerpunkte beziehen und werden durch multimediale Lerneinheiten ergänzt. Als multimediale Lerneinheiten werden in diesem Zusammenhang Aufgaben und Animationen verstanden, wie bspw. Zuordnungsaufgaben und Lehrfilme (vgl. Abb. 4). Das Ziel bei der Entwicklung besteht darin, ein Experimentierwerkzeug für die Kosten- und Erlösrechnung bereitzustellen, mit dem weniger bloße Rechenfertigkeiten eingeübt werden sollen. Gerade die Aufgaben der Kostenrechnung sollten nicht auf mathematische Problemstellungen reduziert werden. Vielmehr sollte die Wichtigkeit der Bereitstellung von Kosteninformationen vor dem Hintergrund des gesamten Wertschöpfungsprozesses aufgezeigt werden. Es geht demnach darum, den Lernenden die Möglichkeit zu bieten, das Verständnis für kostenrechnerische Abläufe anhand realitätsnaher Unternehmensdaten zu entwickeln und zu vertiefen.

Zu Beginn kann die Auswahl einzelner Lernmodule vom Lernenden selbst gesteuert erfolgen. Er kann nach dem Start des Programms frei wählen, welches der implementierten Module er bearbeiten möchte. Als Hilfestellung wird den Anwendern ein Orientierungstest zur Verfügung gestellt, der ausgehend vom erreichten Ergebnis individuelle Empfehlungen zur Bearbeitung der Lernmodule gibt (vgl. Abb. 4). Außerdem besteht die Möglichkeit, sich Animationen und Zuordnungsaufgaben außerhalb der Lernmodule anzusehen. Nach der Entscheidung für ein Lernmodul wird der Lernende innerhalb des entsprechenden Lernmoduls anhand der ihm gestellten Aufgaben geleitet, so dass das selbst gesteuerte Lernen an dieser Stelle nur eingeschränkt realisiert werden kann.

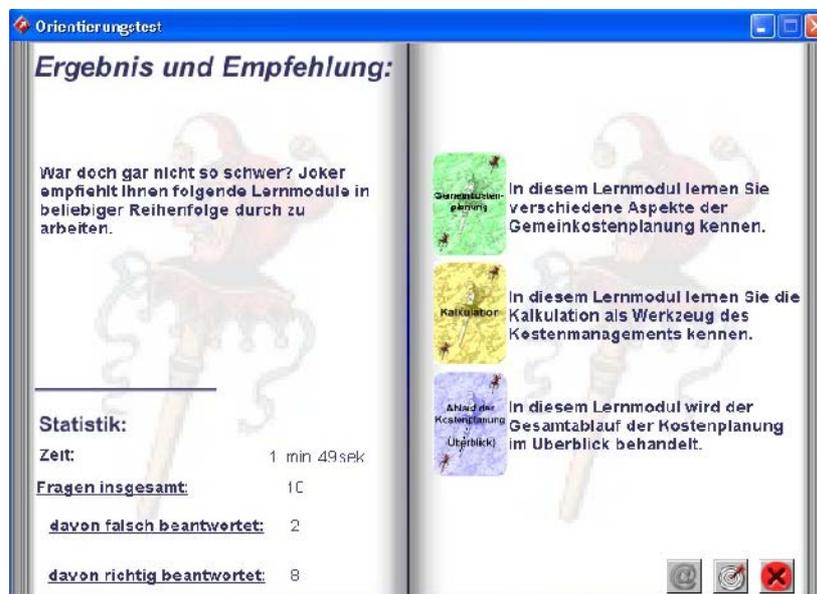


Abb. 4: Orientierungstest zur Einstufung

Es besteht jedoch auch innerhalb eines Lernmoduls die Möglichkeit, jederzeit die thematisch korrespondierenden multimedialen Lerneinheiten zu bearbeiten. Durch das Setzen von Lesezeichen wird die Unterbrechung des Lernprozesses und Speicherung der bisherigen Ergeb-

nisse ermöglicht, um bspw. noch einmal auf bereits bearbeitete Lernmodule zurückgreifen zu können.

Es wurde zudem ein Lernmodul entwickelt, das den Lernenden das freie, selbst gesteuerte Arbeiten ermöglicht. Es können dabei durch den Zugriff auf die zugrunde liegenden Unternehmensdaten einzelne Entscheidungsparameter frei verändert werden. Die Lernenden erhalten damit die Möglichkeit, selbst gewählte Problemstellungen zu bearbeiten, die Konsequenzen ihrer Eingriffe zu durchdenken und die Ergebnisse ihrer Denkprozesse anhand der Software zu überprüfen.

Die Bearbeitung der Lernmodule kann unabhängig voneinander erfolgen, da jedes Lernmodul für sich abgeschlossene Aufgaben beinhaltet. Die Reihenfolge der Bearbeitung der Aufgaben innerhalb eines Lernmoduls wird zwar vorgegeben, jedoch wurden bewusst Themen übergreifende Problemstellungen in die Lernmodule integriert, um die Anhäufung trägen Wissens zu vermeiden.

5.1.2 Der technische Aufbau von Joker

Auf die Schilderung des technischen Aufbaus soll an dieser Stelle nur verkürzt eingegangen werden. Der technische Aufbau der Software kann grafisch anhand der folgenden Abbildung verdeutlicht werden:

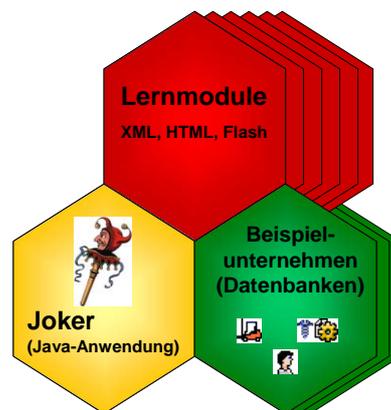


Abb. 5: Struktur der Lernumgebung Joker

Die einzelnen Lernmodule basieren auf etablierten Standards wie XML, HTML und Macromedia FlashTM sowie objektorientierten Technologien, wie bspw. Java. Für die Bearbeitung der Aufgaben innerhalb der Lernmodule sowie beim freien Arbeiten wird auf die in den Datenbanken hinterlegten Unternehmensdaten zurückgegriffen. Die Joker-Java-Anwendungen realisieren die Oberfläche und ermöglichen damit die Ausführung der Funktionen der Kostenrechnung wie bspw. die Durchführung einer Kostenplanung (vgl. Abb. 6).

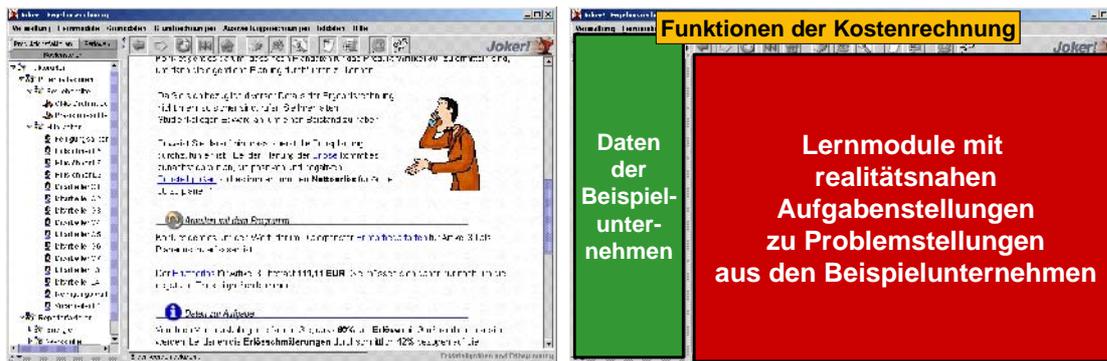


Abb. 6: Detaildarstellung der Struktur von Joker

5.2 Konkrete Anknüpfungspunkte für die Lernfeldorientierung

Im Folgenden sollen beispielhaft Anknüpfungspunkte für die Implementierung der Lernfeldorientierung in die Lernumgebung Joker aufgezeigt werden. Gemäß des thematischen Schwerpunktes der Software auf dem Gebiet der Kosten- und Erlösrechnung wird auf das thematisch korrespondierende Lernfeld zurückgegriffen. Im neuen Rahmenlehrplan für Industriekaufleute wird der Themenbereich durch das vierte Lernfeld: „Wertschöpfungsprozesse analysieren und beurteilen“ abgedeckt. Des Weiteren soll auch eine verkürzte lernfeldübergreifende Erweiterung durch einzelne Verknüpfungen in die Betrachtung einbezogen werden. Bei der Abbildung des gesamten Lehrplans könnte das Lernprogramm dann über das gesamte Schuljahr als Basis dienen.

5.2.1 Gliederung der Inhalte gemäß der Handlungssystematik

Um mit Joker den lernfeldorientierten Unterricht unterstützen zu können, muss sich das Lernprogramm von der fachsystematischen Gliederung lösen und sich an den konkreten Handlungsabläufen der Unternehmenspraxis orientieren. Für den Einsatz im Berufsschulunterricht könnte ein Ansatzpunkt darin gesehen werden, die Inhalte aller Lernfelder der überarbeiteten Lehrpläne in die Betrachtung einzubeziehen. Die Gliederung der implementierten Themengebiete anhand von Lernmodule würde obsolet und durch eine Gliederung in einzelne Lernfelder ersetzt werden (vgl. Abb. 7). Führt man diesen Gedanken weiter, wäre innerhalb der Lernfelder eine weitere Gliederungsebene denkbar, die sich an die Gliederung der Lernfelder in den Lernplänen anlehnt und demnach der Handlungssystematik folgt. Der Lernende kann dann nach dem Start des Programms aus dem Angebot das Lernfeld auswählen, das er gerne bearbeiten und vertiefen möchte.



Abb. 7: Gliederung anhand von Lernfeldern

Um in einer an Lernfeldern orientierten Lernsoftware eine klare Orientierung am betrieblichen Handeln zu generieren, wäre eine Gliederung der Inhalte anhand des Leistungserstellungsprozesses sinnvoll. Die Lernenden können auf diese Art und Weise zunächst die sachlogische Reihenfolge der Unterrichtsinhalte verfolgen. Die Navigation innerhalb eines Lernfeldes könnte dann über eine Verlinkung der grafischen Darstellung bspw. des Gemeinkostenplanungsprozesses erfolgen und damit eine ganzheitliche Betrachtungsweise der Abläufe ermöglichen. Konkret umgesetzt könnte das wie folgt aussehen:

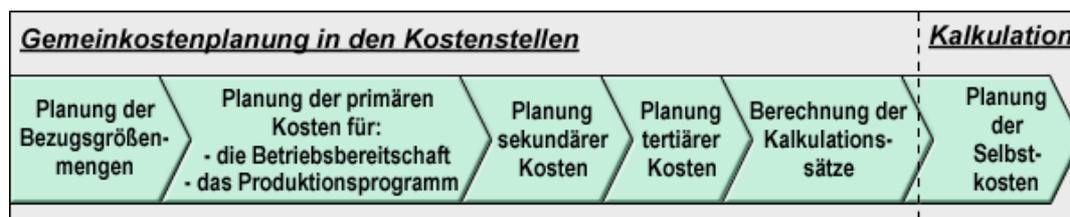


Abb. 8: Planungsprozess zu Navigation innerhalb eines Lernfeldes

5.2.2 Flexible Wissensübermittlung

In konkreten Anwendungssituationen wäre es denkbar, das Lernprogramm im Unterricht nur zur weiterführenden Vermittlung v.a. dynamischer Problemstellungen zu nutzen und damit den Lehr-/Lernprozess zu unterstützen. Besonders der Einsatz der Software als Simulationswerkzeug erscheint sinnvoll.

Darüber hinaus könnte auch grundlegendes Fachwissen über einzelne Themengebiete mithilfe der Software vermittelt werden. Aufgrund der Möglichkeit der Vermittlung von Grundlagenwissen mithilfe des Lernprogramms als auch persönlich durch die Lehrperson erweist sich der Einsatz einer Software als flexibel. Die Lernenden könnten sich Inhalte selbst erarbeiten bzw.

bei Bedarf ins Gedächtnis zurückrufen. Die Verwendung eines Lernprogramms kann im konkreten Anwendungsfall ausgehend von den Lernvoraussetzungen der Lernenden bspw. deren Erfahrungen im Umgang mit dem Computer beurteilt werden.

Ein interessanter Verknüpfungspunkt kann hier die Verbindung mit der Leittextmethode⁷ darstellen, die die Lernenden anhand von Leitfragen zum für die Aufgabenbewältigung benötigten Grundwissen führen soll (vgl. WEITZ 2000). Konkret können zu unterschiedlichen Themengebieten Leittexte im HTML-Format hinterlegt werden, die von den Lernenden bei Bedarf aufgerufen werden können (vgl. GERDES 2002). Realisiert wird die Leittextmethode ansatzweise in einem Arbeitspapier, das die Dozenten dazu befähigen soll, Joker an ihre Anforderungen anzupassen (vgl. SCHMITZ 2001).

Eine Software kann hier als sinnvolle Ergänzung gesehen werden, indem die bereits im Gemeinschaftsunterricht erarbeiteten Inhalte im Zusammenhang mit der Ergebnissicherung im Lernprogramm hinterlegt werden. Durch die Möglichkeit des Rückgriffs auf bereits erarbeitete Inhalte wird eine Individualisierung des Lernprozesses in Bezug auf die Wissensstände und die Lerngeschwindigkeiten ermöglicht.

Der Rückgriff auf diese Inhalte könnte mit Hilfe der Menüsteuerung und den Datenbanken realisiert werden. Zur Klärung einzelner nicht bekannter Begriffe könnte auch auf ein Glossar zurückgegriffen werden, das kurze Definitionen der verwendeten Fachtermini enthält.

Besonders vor dem Gesichtspunkt der Flexibilität besteht für Dozenten die Möglichkeit, die in Joker verwendeten kostenrechnerischen Begriffe anzupassen. Es kann auf diese Art und Weise dem Problem begegnet werden, dass an unterschiedlichen Schulen unterschiedliche Lehrbücher und damit evtl. auch unterschiedliche Fachtermini zugrunde gelegt werden. Besitzen die Anwender darüber hinaus JAVA-Kenntnisse, können eigene Lernmodule erstellt werden.

5.2.3 Lernfeldübergreifendes Lernen mit Joker

Analog zum freien Arbeiten in der bisherigen Joker-Version könnten lernfeldübergreifende Problemstellungen implementiert werden, die den Lernenden die Möglichkeit geben, selbst gesteuert zu überprüfen, ob sie ihr Wissen auch auf lernfeldübergreifende Entscheidungen anwenden können. Konkret könnten Lernende wiederum einzelne Entscheidungsparameter, die auf den Daten der Beispielunternehmen basieren, verändern und mit Hilfe des Programms überprüfen, ob sie die Konsequenzen der Veränderungen richtig abschätzen und beurteilen konnten. Es wäre die Konstruktion einer Aufgabe denkbar, die sich mit der Auswahl neuer Lieferanten befasst. Dabei könnte insofern auf mehrere Lernfelder abgezielt werden, als dass die Auswahl auch Konsequenzen für die Marketingabteilung haben könnte. Gibt man den Lernenden bspw. vor, dass sich das Unternehmen gerade mit einer Kampagne zum Umweltschutz in der Öffentlichkeit präsentiert, könnte man sich vorstellen, den Schülern auch Lieferanten zur Auswahl zu stellen, die sich eher auf niedrige Kosten als auf Umweltgesichtspunkte konzentrieren. Hierbei wären auf der einen Seite die Kosten zu berücksichtigen und

⁷ „Leittexte sind zumeist in schriftlicher Form vorliegende Lernanleitungen, die einen durch den Lernenden weitgehend selbst gesteuerten Lernprozess vorstrukturieren“ (HAUPT/KÄRST/ENGELHARDT 1996).

auf der anderen Seite auch die Konsequenzen für die Marketingabteilung und die allgemeinen Zielsetzungen des gesamten Unternehmens.

Zudem besteht in diesem Zusammenhang für die Lehrenden die Möglichkeit, durch das Setzen von Lesezeichen und den Zugriff auf die zugrunde liegenden Datenbanken didaktische Bezugspunkte zu setzen, die für den beruflichen Alltag als relevant erachtet werden. Es können während der Unterrichtsvorbereitung bspw. bewusst lernfeldübergreifende Aufgaben vorbereitet werden, die die Lernenden dann mit Hilfe des Lernprogramms lösen können. Gerade hier kommt der Vorteil der Software zum Ausdruck, viele Einflussfaktoren und auch deren evtl. gekoppelte Wirkungen abbilden zu können.

Die Betriebe arbeiten derzeit in einer dynamischen Umwelt, die bspw. von wirtschaftlichen, kulturellen, politischen Faktoren beeinflusst wird. Die Absatzmengen schwanken und können als unsichere Größe der Zukunft angesehen werden. Bei der Planung der Absatzmengen und damit auch der Erlöse könnten Einflussfaktoren mit Hilfe der Software durch Simulationen abgebildet werden. Einflüssen wie die konjunkturelle Lage könnten auf diese Weise auch als stochastische Größen in die Betrachtung einbezogen werden. Die Realität kann den Lernenden auf diese Art und Weise nahe gebracht werden.

6 Fazit

Die Ausführungen zeigen, dass computerbasierte Lernumgebungen das Potenzial besitzen, Zielsetzungen wie die realitätsnahe Abbildung betrieblicher Abläufe oder die Prozessorientierung im Unterricht zu unterstützen. Gerade auch vor dem Hintergrund des lebenslangen Lernens kann durch die neuen Technologien eine stärkere Selbststeuerung und Individualisierung der Wissenskonstruktion erreicht werden. Es ist nun Aufgabe der Lehrenden, die Möglichkeiten, die sich aus den Entwicklungen im Bereich des E-Learning ergeben, zu nutzen, um den Lehr-/Lernprozess nachhaltig effektiver und effizienter zu gestalten.

Literatur:

ARNOLD, R./SCHÜBLER, I. (1998): Wandel der Lernkulturen. Ideen und Bausteine für ein lebendiges Lernen. Darmstadt.

BADER, R. (1997): Handlungsorientierung – akzeptiert und variiert. In: Die berufsbildende Schule, 49, H. 1, 151-174.

BADER, R. (1999): Lernfelder. In: Die berufsbildende Schule, 51, H. 1, 3-4.

BADER, R. (2000): Konstruieren von Lernfeldern. In: BADER, R./SLOANE, P.F.E. (Hrsg.): Lernen in Lernfeldern. Markt Schwaben.

BADER, R./SCHÄFER, B. (1998): Lernfelder gestalten: Vom komplexen Handlungsfeld zur didaktisch strukturierten Lernsituation. In: Die berufsbildende Schule, 50, H. 7/8, 229-234.

BLOH, E. (2002): Computerunterstütztes kooperatives Lernen (CSCL). In: LEHMANN, B./BLOH, E. (Hrsg.): Online-Pädagogik, 146-182.

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (2001): Alle Schulen in Deutschland am Netz. Pressemitteilung Nr. 158/2001 vom 15.10.2001. Online unter: <http://www.bmbf.de/presse01/485.html> (04-05-03)

DITTLER, U. (2002): E-Learning – Erfolgsfaktoren und Einsatzkonzepte mit interaktiven Medien. München.

EULER, D. (1992): Didaktik des computerunterstützten Lernens – Praktische Gestaltung und theoretische Grundlagen. In: HOLZ, H./ZIMMER, G. (Hrsg.): Multimediales Lernen in der Berufsbildung. Band 3. Nürnberg.

GERDES, H. (2002): Lernen mit Hypertext: Theorie, Probleme und Lösungsvorschläge. In: LEHMANN, B./BLOH, E. (Hrsg.): Online-Pädagogik, 183-200.

HANDELSBLATT (1999): Web-basierte Plattform vereinfacht Koordination. <http://www.handelsblatt.com/>, <http://www.bscw.de/>

HAUPT, P./KÄRST, N./ENGELHARDT, N. et al. (1996): Die Leittextmethode. Online unter: <http://www.sembs.rv.bw.schule.de/it/Leittextmethode.pdf> (04-05-03)

KRAMMES, D. (2000): Lernfelddidaktik in beruflichen Schulen. In: Wirtschaft und Gesellschaft im Beruf, 25, H.1,13-14 u. 23-26.

KERRES, M. (2000): Computergestütztes Lernen als Element hybrider Lernarrangements. In: KAMMERL, R. (Hrsg.): Computerunterstütztes Lernen. 23-39.

KERRES, M. (2001): Multimediale und telemediale Lernumgebungen – Konzeption und Entwicklung. 2., vollständig überarbeitete Auflage. München et al.

KÖLLINGER, P. (2002): Die Basics – Technologien, Tools und Standards. In: KÖLLINGER, P. (Hrsg.): E-Learning in deutschen Unternehmen – Fallstudien, Konzepte, Implementierung. Düsseldorf.

KREMER, H.-H./SLOANE, P. (1999): Lernfelder – Motor didaktischer Innovationen? In: Kölner Zeitschrift für Wirtschaft und Pädagogik. 14, H. 26, 41.

MADER, G./STÖCKL, W. (1999): Virtuelles Lernen – Begriffsbestimmung und aktuelle empirische Befunde. In: BAUMGARTNER, P./PAYR, S. (Hrsg.): Lernen mit interaktiven Medien. Band 5. Innsbruck et al.

MANDL, H./HRON, A. (1990): Lernen mit intelligenten tutoriellen Systemen. In: LANDESINSTITUT FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG (Hrsg.): Neue Technologien und Zukunftsperspektiven des Lernens. Soest, 18-35.

PETERSEN, W.H. (1999): Kleines Methoden-Lexikon. Oldenbourg Schulbuchverlag GmbH. München, 263 f.

RAHMENLEHRPLAN FÜR INDUSTRIEKAUFLEUTE (2002): Beschluss der Kultusministerkonferenz 14.06.2002. Online unter: <http://www.kmk.org/beruf/rlpl/rlpindustriekfm.pdf> (04-05-03)

REETZ, L. (1996): Wissen und Handeln – Zur Behandlung konstruktivistischer Lernumgebungen in der kaufmännischen Berufsbildung. In: BECK, K./MÜLLER, A./DIEßINGER, T. (Hrsg.): Berufserziehung im Umbruch. Weinheim, 173-188.

SCHMITZ, H. (2001): Anpassung und Erstellung von Lernmodulen mit der Lernumgebung Joker. Arbeitsbericht 2-2001. Online unter:

http://joker.uni-mannheim.de/pub/Joker_Arbeitsbericht_2-01.pdf (04-05-03)

SCHRÖDER, H. (2001): Didaktisches Wörterbuch. 3., erw. und aktualisierte Auflage, München.

SCHULMEISTER, R. (1997): Grundlagen hypermedialer Lernsysteme – Theorie – Didaktik – Design. 2., aktualisierte Auflage, München et al.

SCHULMEISTER, R. (2002): Grundlagen hypermedialer Lernsysteme – Theorie – Didaktik - Design. 3., korrigierte Auflage, München et al.

TRITSCH, B. (1997): Verteiltes Lernen in Computernetzen. Berlin et al., 25-28.

TULODZIECKI, G. (2000): Computerunterstütztes Lernen aus mediendidaktischer Sicht. In: KAMMERL, R. (Hrsg.): Computerunterstütztes Lernen, 53-72.

WEISE, A. (2001): Studie: Online-Studierende vereinsamen nicht. Informationsdienst Wissenschaft 22.03.2001. Online unter:

http://idw-online.de/public/zeige_pm.html?pmid=31891 (04-05-03)

WEITZ, B.O.: Die Leittextmethode. In: Wirtschaft und Gesellschaft im Beruf, 25, H.1, 26-29.

WINTER, W. (2000): Multimedia in der Schule. In: KAMMERL, R. (Hrsg.): Computerunterstütztes Lernen, 81-85.

ZUMBACH, J. (2002): Goal-Based Scenarios – Realitätsnahe Vorgaben sichern den Lernerfolg. In: SCHEFFER, U./HESSE, F: E-Learning – Die Revolution des Lernens gewinnbringend einsetzen. Stuttgart, 67-82.