

Läßt sich Lehren automatisieren?

Grundlagen zum Thema E-Learning

Dorothea Schaffner, Eric Scherer und Cristina Schnyder, intelligent systems solutions (i2s) GmbH, Zürich



Dorothea Schaffner ist Beraterin bei der i2s GmbH in Zürich. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich Knowledge Management, Learning Strategies für ERP und E-Learning.



Dr. sc. techn. ETH Eric Scherer ist Geschäftsführer der i2s GmbH in Zürich. Er beschäftigt sich mit Projektmanagement, Change Management und Training bei der Einführung von ERP-Systemen.



Cristina Schnyder ist Mitarbeiterin der i2s GmbH in Zürich und ist im Bereich Kommunikations- und Lernsysteme tätig.

Ziel von unternehmensweiten E-Learning-Projekten muß aber die Wirkung auf der operativen Ebene sein. Hier, wo die üblichen Kommunikationswege ohnehin zu lang und indirekt sind, ermöglichen neue Technologien eine Alternative, die Lernen, Kommunikation und Wissensmanagement verbindet. Entsprechende Best-Practices erlauben eine schnelle und zielorientierte Umsetzung. Wichtigster Ansatzpunkt: Wo kein Bedarf ist, gibt es keine Interessen. Damit steht am Anfang einer E-Learning-Kampagne die Identifizierung eines Kundenbedürfnisses auf Seiten der Mitarbeiter.

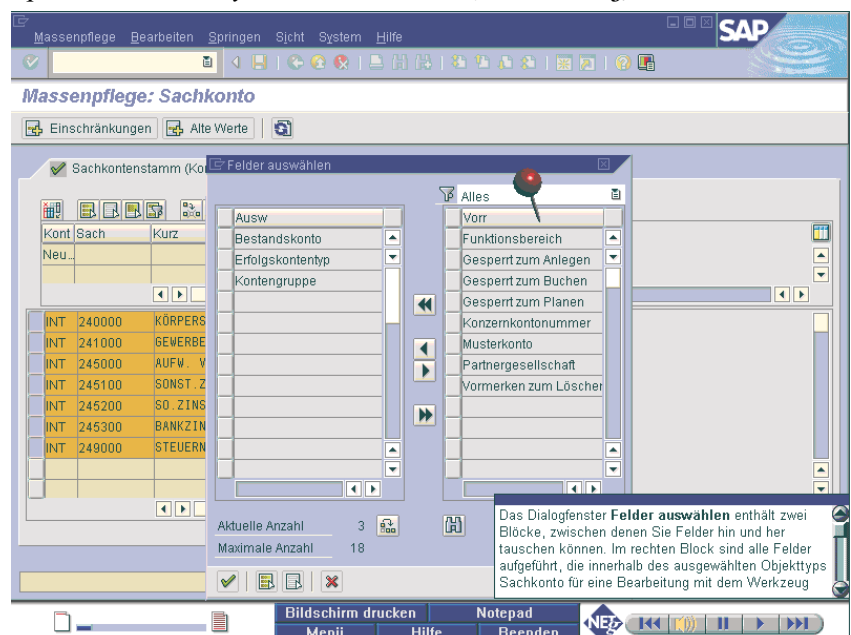
Die Einführung von ERP-Systemen stellt ein solches Ereignis dar, bei dem eine geradezu ideale Übereinstimmung zwischen den Möglichkeiten des E-Learnings und den effektiven Bedürfnissen der Lernenden vorliegt: Große Anzahl von betroffenen Mitarbeitern, breiter Fächer an Lerninhalten, relativ umfangreicher Lernstoff, hohe Arbeitsplatzrelevanz des zu Lernenden und sehr kurze Zeitspanne zwischen Lernvorgang und praktischer Anwendung. Im folgenden Beitrag sollen die Charakteristiken marktgängiger E-Learning-Systeme näher beleuchtet werden. Die anschließende Recherche erlaubt ei-

Unter Schlagworten wie Knowledge Management oder Corporate University finden sich in nahezu allen Großunternehmen entsprechende Projekte. Doch was kommt heraus, wenn man diese Projekte auf den Prüfstand stellt? Große Strategien – wenig Wirkung.

K o n t a k t

intelligent systems solutions (i2s)
GmbH
Stampfenbachstr. 159
CH-8006 Zürich
Tel.: 0041 / 1 / 3605130
Fax: 0041 / 1 / 3605132
E-Mail: scherer@i2s-consulting.com
URL: <http://www.i2s-consulting.com>

Bild 1: Beispiel der Arbeitsoberfläche eines WBT-Systems mit einer visuellen Repräsentation des Systems R/3 von SAP (Quelle: NETg).



nen Überblick über den Markt im Bereich ERP-Anwendertraining.

Bildungslandschaft im Umbruch

Der Übergang von der Industrie- zur Informations- bzw. Wissensgesellschaft verändert Wirtschaftsstrukturen und Arbeitswelten. Nahezu jeder Arbeitsplatz ist mit Informationstechnologien ausgestattet. Neue Softwareversionen und Hardwarekomponenten, moderne Bürokommunikationsmittel und zunehmende Informationsangebote erfordern eine ständige Anpassung eingespielter Arbeitsmethoden. Unternehmen verändern ihre Organisation und die internen Arbeitsabläufe parallel zu den Anforderungen der Märkte, in denen sie sich bewegen.

Angesichts dieser Entwicklung ist es kein Wunder, daß das Schlagwort vom lebenslangen Lernen immer häufiger verwendet wird. Eine solide Ausbildung und die traditionellen Weiterbildungsformen allein genügen nicht mehr, um den Qualifizierungsbedarf zu decken. Dies führt zu einem tiefgreifenden Wandel der Bildungslandschaft, der auch vor der unternehmensinternen Aus- und Weiterbildung keinen Halt macht. Lernen und Lehren als permanente Aufgabe gewinnt dabei erheblich an Bedeutung und wird immer mehr in den täglichen Arbeits- und Führungsprozeß integriert.

Damit stellt sich die Frage, wie ein solches integriertes Lernen und Lehren zu organisieren ist. Neben klassischen, dialogorientierten Methoden wie Klassenzimmerschulungen, Erfahrungsaustausch in Gruppen und Visualisierung mittels Pinwänden, gewinnen computergestützte Methoden an Bedeutung. Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von Angeboten und Systemen, die versuchen, den Lehr- und Lernvorgang mit Hilfe von modernen Informations- und Kommunikationstechnologien zu gestalten. Zusammenfassend spricht man hier vom E-Learning. Richtig verstanden, stellen E-Learning-gestützte Bildungsangebote eine Erweiterung der traditionellen Bildungsinstrumente dar, die vor allem eine Flexibilisierung und eine größere Varianz des Bildungsangebotes ermöglichen. E-Learning-Methoden sind zeitlich flexibel und bringen

die Lerninhalte unmittelbar an den Arbeitsplatz. Damit weisen sie zwei Eigenschaften auf, die gerade im Kontext mit der zunehmenden Dynamisierung des Arbeitsgeschehens zu kritischen Erfolgsfaktoren werden.

Das Anwendungsfeld von E-Learning-Systemen ist nahezu unbegrenzt. So werden E-Learning-Systeme u.a. in den folgenden Bereichen eingesetzt:

- Training von Softwareapplikationen, z.B. Office-Software, ERP-Systeme, CAD-Systeme, technische Steuerungen,
- Management- und Führungstraining,
- Wartung und Instandhaltung von komplexen technischen Systemen (z.B. PC-Drucker, Flugzeuge, Normbauteile u.s.w.),
- Verkaufs- und Marketingtraining,
- Sprachausbildung usw.

Eine besondere Stärke des E-Learning liegt im Bereich des Trainings von Softwareapplikationen, da sich hier das Lehrmedium und der Lerninhalt am meisten ähneln und damit verstärken.

E-Learning in der Praxis

E-Learning ist ein Ansatz, der verschiedene Internet- und Web-Technologien nutzt, um Lernprozesse und Kompetenzentwicklung zu ermöglichen, zu evokieren, zu fördern und zu moderieren [1, 2]. Mit netzbasierten Lernsystemen und -architekturen kann Qualifizierung überall, „just-in-time“ und mit einem einheitlichen Qualitätsstandard geliefert werden. Sowohl Mitarbeiter als auch Kunden und Lieferanten können in ein E-Learning-System mit einbezogen werden. In der Regel basieren E-Learning-Systeme auf den nachfolgend beschriebenen Grundtechnologien:

Multimedia

Multimedia ist die kombinierte Darstellung und Verarbeitung unterschiedlicher visueller und auditiver Informationsarten – Text, Grafik, Bild, Film und Animation [1]. Multimedia ermöglicht die Darstellung desselben Sachverhalts auf verschiedene Arten sowie die gleichzeitige Nutzung verschiedener Darstellungsmöglichkeiten bei der Präsentation eines Sachverhaltes. Durch das gleichzeitige Ansprechen verschiede-

ner menschlicher Wahrnehmungskanäle kann ein höherer Grad von Aufnahmekapazität und Motivation erreicht werden [3]. Die multimediale Aufbereitung von Lerninhalten geht einher mit einer Verringerung der Bedeutung der Schrift und einer Zunahme der Bedeutung von Bildern.

Interaktives Navigationssystem

Zur Unterstützung des zunehmend selbstorganisierten Lernens und als Orientierungshilfe dient ein interaktives Navigationssystem. Dabei ist es möglich, daß sich das Navigationssystem individuell dem jeweiligen Mitarbeiter anpaßt [2]. Diese Adaptivität wird durch Auswertungen der Benutzerdaten ermöglicht. Dabei können die Lernziele, das Ausbildungsprogramm sowie die Kontrollkriterien individuell durch den Betreiber der Lernumgebung, aber auch den Lernenden, definiert werden. Mit Hilfe von Tracking-Systemen werden Protokolle zum Stand der durchgearbeiteten Lerninhalte, Übungen und Sitzungen erstellt. Lerntagebücher und programmbezogene Notitzbuch- und Lesezeichenfunktionen unterstützen die individuelle Navigation in der Lernumgebung [4].

Hypertext

Eine der wichtigsten Technologien für E-Learning stellt Hypertext dar. Hypertext entspricht dabei im wesentlichen den klassischen aus dem Bereich von Lexika bekannten Verweisen. Hypertext zeichnet sich durch die Eigenschaft der Nichtlinearität aus und ermöglicht eine nichtsequentielle Präsentation von Lerninhalten. Hypertext ermöglicht eine nahezu beliebige Anzahl von Lernpfaden und so eine Individualisierung beim Abarbeiten eines bestimmten Lerninhaltes [1].

Vernetzung

E-Learning basiert auf vernetzten Systemen. Je nach System sind an einer E-Learning-Sitzung neben dem Trainer auch andere Lernende beteiligt. Mit Hilfe von begleitenden Technologien, etwa Online-Conferencing zum Austausch von Fragen, Whiteboards, Newsgroups oder Chat-Rooms ist die Bildung einer virtuellen Lerngemeinschaft möglich. Die Vernetzung kann

dabei synchron oder asynchron verlaufen [1, 2].

Integration von externen Applikationen

Eine der wichtigsten Technologien von E-Learning-Systemen ist die Möglichkeit, beliebige Applikationen zu integrieren und dem Lernenden zur interaktiven Arbeit zur Verfügung zu stellen, ohne daß die Applikation wirklich auf dessen Rechner installiert ist. Hier gibt es eine ganze Palette von Technologien, die verschiedenste Ausprägungen und Möglichkeiten zulassen.

Organisation und Didaktik des Lernvorgangs bei E-Learning

Computerunterstütztes Lernen eröffnet eine Vielzahl von neuen Möglichkeiten, sich Wissen anzueignen. Die Veränderung gegenüber traditionellen Lernformen läßt sich auf mehreren Ebenen lokalisieren:

Organisation des Lernens: Nähe zur Praxis

Die Qualifizierung mittels elektronischer Medien erfolgt meistens direkt am Arbeitsplatz. Die Mitarbeiter wählen den Zeitpunkt und Inhalt des Lernens selbst. Die Weiterbildung rückt somit zeitlich und inhaltlich näher an den Arbeitsprozeß [3].

Vorgang des Lernens: Selbstorganisation des Lernenden

E-Learning zeichnet sich durch eine zunehmende Individualisierung des Lernprozesses aus. Die Lernenden können die Lerninhalte, die Geschwindigkeit - man spricht vom „self-paced learning“ [2] - und die Auswahl der Medien selbst bestimmen und übernehmen damit die Verantwortung für den Prozeß des Lernens. Die Lernenden organisieren ihr Lernen also selbst [3].

Lernkultur: Bedarfsorientiertes Lernen

E-Learning führt zu einem radikalen Umbruch unserer Lernkultur. Um hier nachhaltigen Erfolg zu haben, muß eine Bedarfsorientierung vorliegen. Dauerhaft werden E-Learning-Angebote nur angenommen, wenn ein Angebot auch dem Bedarf der Mitarbeiter, z.B. in

Folge der Einführung einer neuen ERP-Software, entspricht.

Die Nähe zum Arbeitsprozeß, der Zwang zur Selbstorganisation und die deutliche Bedarfsorientierung führt zu einer Abnahme von unzweckmäßigen Schulungsangeboten und damit zu einer Ökonomisierung betrieblicher Qualifizierungsaktivitäten [3].

Klassifizierung von E-Learning-Systemen

Nur langsam setzen sich im Bereich E-Learning Standards und Produkttypologien durch, und es bildet sich ein Angebot an Standardlösungen heraus. Im folgenden sollen die wichtigsten Typen von E-Learning-Systemen kurz vorgestellt werden.

Computer- und Web-based Training (CBT/WBT)

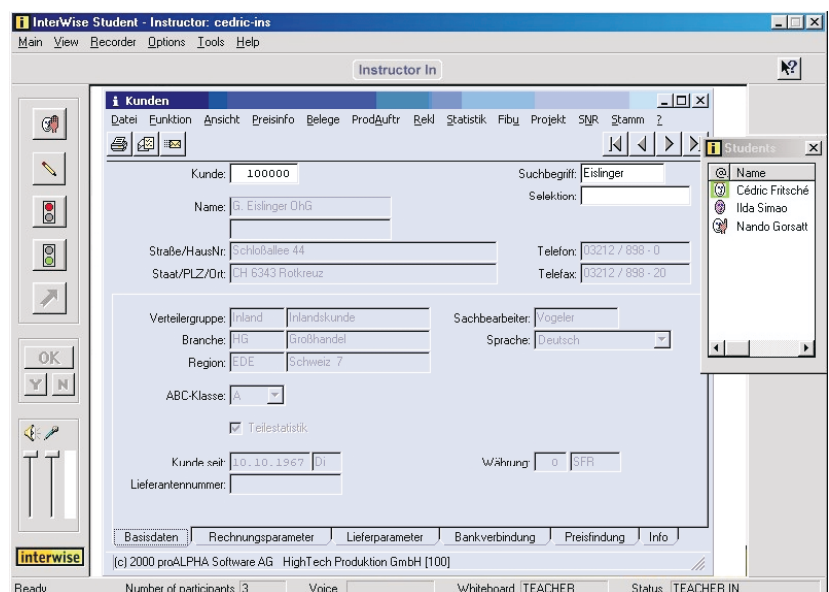
CBT (Computer-based Training) und WBT (Web-based Training) sind Lernprogramme, die den Lernprozeß computerbasiert unterstützen. Lerninhalte und Software werden den Lernenden lokal mittels CD-ROM (CBT) oder über Intranet/Internet (WBT) zur Verfügung gestellt (Bild 1). Ein wichtiges Charakteristikum des Lernens mittels CBT/WBT ist die Mensch-Computer-Interaktion. Der Lernprozeß wird von den Lernenden selbst gesteuert und kann unab-

hängig von Zeit und Ort durchgeführt werden, man spricht von asynchronen Systemen. Mittels CBT/WBT ist es möglich, eine sehr große Anzahl von Personen anzusprechen. Da das System an sich passiv ist und durch den Anwender gesteuert werden muß, sind die Anforderungen an die Aufbereitung der Inhalte hoch. Als Lerninhalte können sowohl Schemata (z.B. die grafische Darstellung eines Geschäftsprozesses) als auch eine Bildschirmrepräsentation einer zu erlernenden Software (z.B. eines ERP-Systems) dargestellt werden. Grundsätzlich können diese Inhalte multimedial aufbereitet werden. Um eine möglichst große Flexibilität zu erhalten, werden einzelne Lerneinheiten sehr kurz gehalten (i.d.R. ca. 5 Minuten Abarbeitungszeit). Den Lernenden wird dann eine Bibliothek - man spricht von einer content library - von mehreren Hundert solcher Lerneinheiten zur Verfügung gestellt.

Redaktionswerkzeuge zur Erstellung von CBT/WBT (Autorensysteme)

Redaktionswerkzeuge - auch Autorensysteme genannt - sind Softwareapplikationen, die den CBT- oder WBT-Autor beim Erstellen von Lernsoftware unterstützen. Im wesentlichen werden hier die möglichen Lerninhalte und Lernpfade definiert und die Lerninhalte aufbereitet.

Bild 2: Beispiel eines Virtual Classroom mit einer Projektion des Systems ProAlpha (Quelle: Interwise).



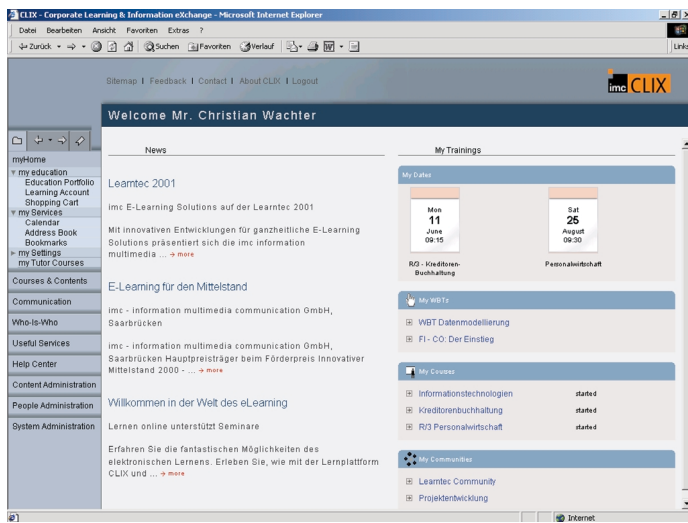


Bild 3: Beispiel der persönlichen Arbeitsoberfläche des Learning-Management-Systems CLIX (Quelle: imc).

Virtual Classroom (VC)

Der Virtual Classroom ist eine Simulation des Klassenzimmers über Computernetzwerke (Bild 2). Im Virtual Classroom werden den Lernenden vom Trainer Lerninhalte mittels Internet präsentiert. Der Trainer tritt mit den Lernenden in Echtzeit in Kontakt. Die Interaktion zwischen den anwesenden Personen im virtuellen Klassenzimmer ist somit synchron. Dadurch besteht die Möglichkeit, Fragen zu stellen, Feedback zu geben und die soziale Interaktion zwischen den Lernenden zu fördern, was eine höhere Individualität als CBT-/WBT-Systeme ermöglicht.

Bei der Mehrheit der Virtual-Classroom-Systeme besteht zusätzlich die Möglichkeit, Unterrichtseinheiten aufzuzeichnen – man spricht von recorded sessions – und als eine Art Screencam zum Abspielen zur Verfügung zu stellen.

Electronic-Performance-Support-Systeme (EPSS)

Eine relativ neue Klasse bilden sogenannte Electronic-Performance-Support Systeme (EPSS). Diese sind speziell auf das Training von Softwareapplikationen im Windows-Umfeld ausgerichtet – seien es Office-Applikationen, ERP-Standardlösungen oder Individualentwicklungen – und erlauben eine Integration des Lernprozesses unmittelbar in die produktive Arbeit mit der jeweiligen Applikation. Man kann solche Systeme vereinfacht auch als eine in ihrer Funktionalität stark erweiterte, kon-

textsensitive Hilfefunktion betrachten. Ihre Stärke liegt darin, daß ein einmal angelegtes Skript mit relativ wenig Aufwand in verschiedenste Formen umgewandelt werden kann. So lassen sich einfache CBT/WBT, Print-Dokumentationen und interaktive Lernumgebungen unter Einbindung der eigentlichen Applikation auf Basis eines einzigen Skripts erzeugen.

Dokumentationssysteme

Eine Sonderstellung nehmen Dokumentationssysteme ein. Diese dienen dazu, die Handhabung einer Applikation zu erfassen und automatisch eine Anwenderdokumentation zu erzeugen. Jeder, der schon einmal eine gute Anwenderdokumentation erstellt hat, weiß, wie mühselig diese Arbeit ist. Mit Hilfe von Dokumentationssystemen werden alle Interaktionen, die ein Anwender bei der Abarbeitung einer Transaktion hat, aufgezeichnet und grafisch für ein Print-Medium aufbereitet. Das System erkennt dabei automatisch alternative Pfade – etwa die Nutzung von Funktionstasten an Stelle von Pull-down-Menüs – und dokumentiert diese. Damit wird der Aufwand bei der Erstellung von Schulungsunterlagen erheblich minimiert.

Learning-Management-Systeme (LMS)

Ein Learning-Management-System – auch Enterprise Learning Portal genannt – ist eine Plattform, die die Steuerung von Informations-, Lern- und Wissensprozessen unterstützt (Bild 3). Über das Learning-Management-

System wird den Mitarbeitern zentral der Zugriff auf Lerninhalte mittels verschiedener Medien (CBT/WBT, Virtual Classrooms, Print-Files von Schulungsunterlagen etc.) ermöglicht. Dabei können auch klassische Schulungsangebote über eine Kursverwaltung in ein Learning-Management-System integriert werden. Learning-Management-Systeme beschränken sich nicht nur auf das Schulungsmanagement, sondern erlauben den fließenden Übergang zum Wissensmanagement. Mittlerweile stehen Learning-Management-Systeme in Form von Internetportalen auch der Öffentlichkeit zur Verfügung. Man spricht von Public-Learning-Portalen.

In der Praxis kommt i.d.R. ein Mix aus den angeführten Lernsystemen zum Einsatz. Bild 4 zeigt exemplarisch den Aufbau einer solchen Lernumgebung.

Wichtig für den Käufer von E-Learning-Lösungen ist die Frage der Anpaßbarkeit der Inhalte an die unternehmensspezifischen Anforderungen. Hier lassen sich verschiedene Lösungsklassen unterscheiden, die letztendlich auch preislich stark divergieren:

- *off-the-shelf*: Die Lösung wird standardisiert und unveränderbar so eingesetzt, wie sie verkauft wurde.
- *off-the-shelf adapted*: Vom Konzept her standardisiert, einzelne Anpassungen sind möglich.
- *custom configured*: Nach den Bedürfnissen des Unternehmens auf Basis von Standardbausteinen konfiguriert.
- *custom tailored*: Konkret auf den Kunden zugeschnitten, unternehmensspezifische Eigenheiten werden eingebaut, Änderungswünsche können berücksichtigt werden.
- *Inhalt durch Kunden erstellbar*: Die Software bietet das technische und strukturelle Konzept, der eigentliche Inhalt wird durch den Kunden entwickelt, sei es nun durch Programmierarbeiten oder durch einfaches, standardisiertes Einsetzen von Inhalten in die vorgefertigte Umgebung.

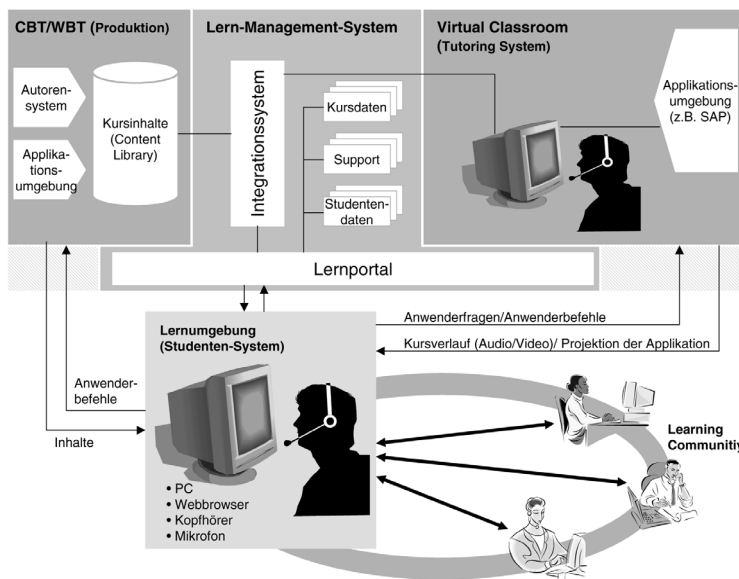


Bild 4: Schematischer Aufbau einer E-Learning-Umgebung.

E-Learning im ERP-Bereich

Mittlerweile existiert auf dem E-Learning-Markt eine kaum überschaubare Anzahl von Anbietern und Systemen. Dennoch handelt es sich bei E-Learning-Systemen noch immer um einen Nischenmarkt. Ein großer Anteil der z.Z. laufenden E-Learning-Initiativen im deutschsprachigen Raum stützt sich dabei noch immer auf Individuallösungen oder Anbieter mit einem beschränkten Kundenkreis. Einer jener Bereiche, in dem sich schrittweise Standardlösungen und global agierende Anbieter durchsetzen, ist der Einsatz für Anwenderschulungen im Zusammenhang mit der Einführung und dem Betrieb von ERP-Systemen.

Versucht man, den Markt speziell im Bereich ERP-Anwenderschulung zu untersuchen, stößt man schnell auf Schwierigkeiten, da bis heute keine umfassende Marktübersicht besteht - allgemeine Marktübersichten finden sich u.a. in [4, 5]. Die überwiegende Anzahl der marktgängigen Systeme war im Jahr 2001 noch nicht einmal auf der führenden Branchenmesse, der CeBIT, vertreten. Neben einigen amerikanischen Messen und Kongressen stellt einzig die jährlich stattfindende Learn-Tec in Karlsruhe (www.learn-tec.de) eine gute Plattform dar, auf der E-Learning-Systeme präsentiert werden. Da-

mit hat die nachfolgend vorgestellte Recherche zum Thema „E-Learning-Systeme für ERP“ einen gewissen Pioniercharakter.

Die große Mehrheit der von unabhängigen Anbietern angebotenen Lösungen ist auf die Marktführer im Bereich ERP-/CRM-Software ausgerichtet. So finden sich für SAP, Peoplesoft, Siebel und Oracle verschiedene Lösungen zur Auswahl. Daneben bieten einige kleinere Hersteller eigenentwickelte CBT-/WBT-Systeme an. Hier sind u.a. J.D. Edwards, Infor, ProAlpha und Cognos zu nennen. Im Rahmen der durchgeführten Marktstudie wurden zahlreiche ERP-Anbieter nach ihrer E-Learning-Strategie und den angebotenen Systemen befragt. In aller Regel wurden die Anfragen negativ beantwortet, in vielen Fällen aber auf die nahe Zukunft verwiesen. E-Learning ist für viele ein Thema mit Zukunft.

E-Learning als Kernkompetenz

Nicht zuletzt wegen der großen Anzahl von betroffenen Mitarbeitern stellen ERP-Anwenderschulungen immer wieder eine große Herausforderung an die Schulungsorganisation und sind mit hohen Kosten verbunden. E-Learning-Systeme bieten hier eine sinnvolle Ergänzung zu klassischen Klassenzimmerschulungen und individuellem Coa-

ching vor Ort. Dabei ist es wichtig, daß E-Learning als ergänzendes Medium und nicht als Ersatz für traditionelle Lehr- und Lernformen gesehen werden muß. Entscheidende Aufgabe eines Schulungsprojektteams ist damit die Definition des idealen Medienmixes und die Auswahl der geeigneten Systeme. Hier kann die vorliegende Recherche einen ersten Überblick geben. Die angebotenen Technologien sind dabei in der Regel noch relativ neu und entsprechend unerprobt. Gleichzeitig sind sie dem rasanten technologischen Fortschritt unterworfen. Insbesondere für größere Unternehmen ist es sinnvoll, die ersten Schritte in Richtung E-Learning zu gehen [6]. Richtig eingesetzt, ist die Amortisationsdauer solcher Systeme sehr kurz [7]. Gleichzeitig bieten E-Learning-Systeme die Möglichkeit zur Entwicklung einer verstärkt auf moderne Informations- und Kommunikationssysteme abgestützten neuen Unternehmenskultur. Richtig vorbereitet und klar am Bedarf orientiert, sollte der Erfolg problemlos erreichbar sein.

Dank

Das AutorInnen-Team dieses Beitrages möchte den zahlreichen Personen auf Seiten von E-Learning-Anbietern, ERP-Anbietern und Anwenderunternehmen für ihre Unterstützung danken. Ein besonderer Dank gilt Frau Caroline Levaillant, die uns in vielfältiger Form unterstützt hat.

Literatur

- [1] Mader, G. Stöckl, W.: Virtuelles Lernen: Begriffsbestimmung und aktuelle empirische Befunde. Innsbruck 1999.
- [2] Bruns, B., Gajewski, P.: Multimediales Lernen im Netz. Leitfaden für Entscheider und Planer. Berlin 1998.
- [3] Loebe, H., Severing, E. (Hrsg.): Telelernen im Betrieb. Bielefeld 1999. S. 9-20.
- [4] N.N.: E-Learning-Anbieter im Überblick. Management & Training. 1, 2001. S. 28-35.
- [5] Behrendt, E.: Zum richtigen CBT greifen - 20 CBT-Formate für das IT-Training. In: managerSeminare. 47, 2001. S. 70-85.
- [6] Schooley, C.: E-Learning is becoming a dominant method in learning strategies. IdeaByte. Giga Information Group. 2000.
- [7] Kern, D.: E-Learning: Nur Mode oder Methode? In: Management & Training. 1, 2001. S.18-19.