

- Titel:
Arbeitsintegriertes Training mit neuen Lernmedien
- Autor:
Eckart Severing
- Erschienen in:
Schöni, W.; Sonntag, K. (Hrsg.): Personalförderung im Unternehmen – Bildung, qualifizierende Arbeit und Netzwerke für das 21. Jahrhundert. Zürich, Chur: Rüegger 1999. S.325–336

Arbeitsintegriertes Training mit neuen Lernmedien

Dieser Beitrag entwirft zunächst ein Lastenheft, um der Frage näherzukommen, welche Anforderungen neue Lernmedien erfüllen müssen, um das Lernen am Arbeitsplatz wirkungsvoll unterstützen zu können. Er stellt dann in einem zweiten Abschnitt als praktische Anwendung das Modellprojekt CORNELIA vor, in dessen Rahmen auf Internet-Basis ein Lernnetzwerk für Fach- und Führungskräfte mittelständischer Industrieunternehmen in Bayern realisiert worden ist.

1. Neue Lernmedien am Arbeitsplatz: ein Lastenheft mit fünf Positionen

In der betrieblichen Bildung lässt sich heute eine Renaissance des Lernorts Arbeitsplatz beobachten. Fast jede Veröffentlichung zu diesem Gegenstand weist darauf hin, dass den neuen, interaktiven Lernmedien dabei eine wichtige Rolle zukomme. Ihre Bedeutung wird darin gesehen, dass sie auf die Unterstützung selbstorganisierten Lernens abzielen und daher am Arbeitsplatz, an dem Lehrer in der Regel nicht zur Verfügung stehen, Lernmöglichkeiten schaffen könnten.

Die Anbieter von PC- oder Internet-gestützten Lernprogrammen hatten bis vor kurzer Zeit vor allem auf Produkte im Bereich Edutainment/Spracherwerb/Allgemeine Erwachsenenbildung gesetzt. Diese Produkte werden meist für den privaten Abnehmer als CD-ROMs über den Computer- und Buchhandel vertrieben. Erst heute, mit dem erwachenden Interesse der Unternehmen an neuen Lernformen und mit der Erkenntnis, dass neue Lerntechnologien Rationalisierungspotentiale beinhalten, konzentrieren sich einige Anbieter auf Themen der betrieblichen Weiterbildung und versuchen, ihre Produkte bei betrieblichen Bildungsverantwortlichen zu platzieren. Die Inhalte wurden dabei ausgetauscht, aber einige grundlegende Charakteristika der Lernprogramme für den

privaten Nutzer sind auch in den Programmen für die Unternehmen beibehalten worden: Sie beziehen sich fast ausnahmslos auf individualisierte Lerner, sie sind fast ausnahmslos entlang der didaktischen Systematik der Lerninhalte aufgebaut und sie sind fast alle als stand-alone-Produkt gestaltet, ohne Bezug auf sonstige Lernressourcen.

Dieser Beitrag vertritt die These, dass neue Lernmedien für das Lernen am Arbeitsplatz in einigen wesentlichen Punkten anders gestaltet und eingesetzt werden müssen als Lernmedien für das private autodidaktische Lernen, und dass es daher mit einem bloßen Austausch der Lerninhalte nicht getan ist. Zur näheren Ausführung soll ein Lastenheft zusammengestellt werden, das einige besondere Anforderungen auflistet, die das arbeitsintegrierte Lernen an diemediale Unterstützung stellt.

1.1. Gestaltung von Lernmedien für problemorientiertes Lernen

Lernen am Arbeitsplatz vollzieht sich problem- und transferorientiert. Die systematische Bearbeitung eines Themas entlang der Stringenz des Lernstoffes ist unter den lernwidrigen äußeren Bedingungen vieler Arbeitsplätze eher die Ausnahme. Für systematisches stofforientiertes Lernen sind andere Umgebungen in aller Regel besser geeignet. Hingegen stellen die Arbeitsaufgaben an die Arbeitenden regelmäßig Anforderungen, die sie mit ihrem bereits erworbenen Wissen nicht bewältigen können. Arbeitsplätze liefern daher stetig neue Anlässe für Lernen – für solches Lernen allerdings, das sich eng an der Arbeitstätigkeit orientiert.

Medien für situiertes, problemorientiertes Lernen setzen eine entsprechende Aufbereitung des Lernstoffes voraus: etwa entlang von Leitfragen, die sich auf typische Problemstellungen einer Arbeitsaufgabe beziehen, oder entlang von Hypertext-Verknüpfungen, die das schnelle Auffinden einschlägiger Lernsequenzen ermöglichen (Tergan, Mandl & Hron 1992; Tergan 1995). Die Lerninhalte müssen dazu in für sich möglichst voraussetzungsfrei verfaßte Lernelemente aufgegliedert sein. Eine problemorientierte Aufbereitung der Lerngegenstände bringt mit sich, dass die Grenze zwischen interaktiven Lern- und Beratungsangeboten nicht mehr notwendig erkennbar ist.

Mediale Integration von Beratung und Weiterbildung

Ein *Beispiel* für die mediale Integration von Beratung und Weiterbildung liefert ein Projekt der Arbeitsgemeinschaft der Bildungswerke Deutschlands e.V. (ADBW). Es stellt Online-Module zu Schwerpunktthemen aus den Bereichen Organisations- und Personalentwicklung bereit. Seine Adressaten sind Entscheider und Personalverantwortliche in Betrieben. Beratung und Lernen über neue Lernmedien erfolgen dabei nicht getrennt. Die Beratungsmodule bieten Zugriff auf Informationen zu Themen wie Optimierung von Workflow-Prozessen, Einführung von Gruppenarbeit, betriebliches Informations- und Wissensmanagement sowie Bildungsbedarfsanalyse und -controlling. Kommunikationsinstrumente, die eine Online-Beratung ermöglichen, Checklisten, Formulare und Datenbankanbindungen, die es erlauben, die Evaluation betrieblicher Entwicklungsbedarfe in die Durchführung entsprechender Maßnahmen münden zu lassen, sind in die Lernelemente eingebettet. Das Lern- und Beratungsinstrument soll die Effizienz der neuen Weiterbildungsform Tele-Lernen für die Verantwortlichen in den Betrieben erfahrbar machen. (Nähere Informationen über <http://bildungsforschung.bfz.de>; Projekt OE)

In keinem Falle geeignet sind Lernmedien, die die Systematik der Lerngegenstände in der Nachbildung von Kapitelfolgen eines Buches wiedergeben und die den Lerner erst nach Absolvierung einiger Lernstunden zum Erwerb von Wissen über “Grundlagen” zu seinem Problem vordringen lassen. Bis heute gilt jedoch für die meisten interaktiven Lernprogramme, was Issing bereits 1990 festgestellt hat: “Die Mehrzahl der Lernsoftware-Angebote bietet nur einen einzigen Zugang zum Lernstoff – nämlich ein systematisches, Schritt für Schritt fortschreitendes Lernen” (Issing 1990, 109).

Auch bei klassischen Lernprogrammen ist die Gestaltung von Orientierungshilfen im Lernstoff ein wichtiges und oft vernachlässigtes Problem. Gerade der selbstständige Lerner benötigt Informationen darüber, wo er steht, was er bereits gelernt hat und was ihm noch bevorsteht, welche Verzweigungen, Vertiefungen und Hilfen ihm angeboten werden. Eine problemorientierte Aufbereitung der Lernangebote stellt nun besonders hohe Anforderungen an das Navigationssystem der Lernmedien. Der punktuelle Zugriff entlang von Arbeitsaufgaben muss um ein Orientierungssystem ergänzt werden, das dem Lerner stetig Informationen über seinen “Standort” liefert, um Desorientierung und kognitive Überlast zu verhindern (vgl. Conklin 1987; Mandl et al. 1995).

1.2. Adaptierbarkeit und Adaptivität von interaktiven Medien für das Lernen am Arbeitsplatz

Wenn Lernmedien am Arbeitsplatz sich auf wechselnde Problemstellungen beziehen, dann kommt ihrer Adaptierbarkeit besondere Bedeutung zu. Anders als Lernprogramme für abgeschlossene Lerngegenstände der allgemeinen beruflichen Bildung, die in der Regel einmal erstellt und dann kaum noch aktualisiert werden, unterliegen die Lerninhalte am Arbeitsplatz einer starken betriebsindividuellen Ausprägung und ändern sich beständig. So wie Standardlehrgänge in der betrieblichen Bildung immer mehr von betriebspezifischen Seminaren verdrängt werden, sind auch statische Lernprogramme nur begrenzt einsetzbar. Lernmedien am Arbeitsplatz müssen auf einfache Weise anpaßbar sein: sie müssen um Inhalte ergänzt oder verkürzt und mit Texten, Bildern und Beispielen aus dem betrieblichen Kontext versehen werden können. Diese Veränderungen müssen zudem ohne programmiertechnischen Aufwand und ohne besondere DV-Kenntnisse möglich sein: nur wenn die Akteure selbst – Führungskräfte und Lernende – spezifische Inhalte zeitnah implementieren können, werden die Lernmedien mit den Arbeitsanforderungen Schritt halten können.

Adaptivität von Lernmedien ist gegeben, wenn “das System *selbst* in der Lage ist, den Unterstützungsbedarf der Lernenden zu diagnostizieren und das Ergebnis der Diagnose in geeignete angepasste Lehrtätigkeiten umzusetzen” (Leutner 1995, 142). In der Regel wird die Adaptivität von Lernprogrammen auf den aktuellen Wissensstand der Lernenden bezogen: die Lernsysteme sollen dadurch von Lernenden mit heterogenen Voraussetzungen genutzt werden können, dass sie sich auf deren Vorwissen einzustellen vermögen. Beim Lernen am Arbeitsplatz kommt eine zweite Dimension hinzu: Die Lernangebote können sich, soweit kompatible Steuerungsdaten vorliegen, auf die gerade anstehende Arbeitsaufgabe beziehen und kontextspezifische Lern-Unterstützung anbieten.

1.3. Integration von Lern- und Arbeitsmedien

Dieser letzte Punkt verweist auf eine weitere Anforderung an Lernmedien am Arbeitsplatz: Wenn in der arbeitsplatzintegrierten Weiterbildung Lernen und Arbeiten ver-

schmelzen, dann ist eine Trennung der jeweiligen Medien ebenfalls obsolet. Technisch ist diese Trennung an vielen Arbeitsplätzen längst nicht mehr geboten: viele Arbeitsmittel sind DV-gesteuert, wenn nicht gleich Computer selbst das zentrale Arbeitsmittel sind. Eingabemedien sind Tastatur und Maus, und Ausgaben erfolgen durch Texte und Symbole am Bildschirm. Lernprogramme arbeiten in der Regel mit den gleichen Ein- und Ausgabemedien; eine integrierte Oberfläche ist auf einfache Weise realisierbar.

Früher wurden Einwände gegen den Einsatz von neuen Lernmedien in der betrieblichen Weiterbildung erhoben: der Kontakt zur unmittelbaren, handgreiflichen Arbeitsverrichtung gehe zu Gunsten einer Mediatisierung verloren. Solche Vorbehalte sind heute kaum noch zu hören. Im Gegenteil: Als Folge der Mediatisierung der Produktion selbst, in der der Arbeitende zunehmend nicht mehr unmittelbar mit den Werkstücken hantiert, sondern steuernd und kontrollierend in automatisierte Arbeitsprozesse eingreift, erscheinen Lernmedien geeignet, die die Steuerungselemente von Maschinen nachbilden. Bereits heute ist es an vielen Arbeitsplätzen für den Arbeitenden bzw. Lernenden nicht mehr unterscheidbar, ob er wirkliche Arbeitsprozesse steuert oder ob er an in Echtzeit ablaufenden Simulationsprozessen weitergebildet wird: die Verlaufs- und Ergebniskontrolle und seine steuernden Eingriffe vollziehen sich über DV-Eingabegeräte. Die mit multimedialen Systemen zunehmend verbesserte Qualität von visuellen Darstellungen und Simulationen kann die Erfahrungsbildung auch an mediatisierten Lern- und Arbeitsplätzen unterstützen, auch wenn der unmittelbare Kontakt zu Werkzeug und Produkt fehlt. Lernen mit entsprechend gestalteten interaktiven Medien verspricht hier große Praxisnähe und unmittelbare Umsetzbarkeit. Konventionelle Lernmedien hingegen würden zusätzliche Transferleistungen erfordern. Eine Integration von Lern- und Arbeitsmedien ist heute bereits vereinzelt und auf längere Sicht in großem Umfang vollziehbar. Lernsysteme werden dann nicht mehr getrennt neben einem in der Bedienung ähnlichen Arbeitsplatz stehen, sondern werden mit ihm direkt verbunden sein.

Diese Integration hat nicht nur eine technische Seite: durch eine Verbindung der Lernsysteme zu den betrieblichen Datenbeständen ist es möglich, mit Echtdateien statt mit Beispielen, mit realen Projekten statt nachgestellten Fällen zu lernen. Ob an Lernprogrammen gearbeitet oder an Arbeitsaufgaben gelernt wird, wird damit zu einer unerheb-

lichen Unterscheidung.

Drei Beispiele zur Integration von Lern- und Arbeitsprozessen

Ein Lernprogramm zur Qualitätssicherung nach ISO 9000ff. kann als Material die Verfahrensanweisungen aus zentralen Datenbanken bereitstellen, die im Unternehmen gerade gelten, und es kann die Berichtswege im Qualitätsmanagement entlang der ebenfalls per DV zugänglichen, unternehmensspezifischen Positionen und Personen verdeutlichen (vgl. Reglin, Severing 1998).

Eine Maschinensteuerung kann Informationen über den Zustand der Maschine und mögliche Störungen und Fehlbedienungen nicht nur lakonisch per Störmeldung signalisieren, sondern an ein verbundenes Lernprogramm weitergeben, das vertiefende Lernsequenzen zum aktuellen Arbeitsvorgang und zur Ursache und Behebung der Störung anbietet (Severing 1994).

Ein Lernprogramm zur EMAS-Zertifizierung (Öko-Auditierung) kann Daten aus dem betrieblichen Stoffstrom aufnehmen und automatisch reale Fallbeispiele innerhalb der Lernsequenzen generieren (vgl. bfz Bildungsforschung 1998: BUIS – Die Einführung betrieblicher Umweltinformationssysteme begleitet durch Schulung und Fernunterricht. Nähere Informationen über <http://bildungsforschung.bfz.de>; Projekt BU).

Die Integration von Lern- und Arbeitsmitteln wird weniger von CBT-Produzenten als von den Herstellern der Arbeitsmittel vorangebracht: Produzenten von Maschinen, verfahrenstechnischen Anlagen, Leitständen, DV-Programmen etc. Weil deren Produkte zunehmend komplexer werden und spezifisches Wissen der Anwender voraussetzen, sind integrierte Hilfestellungen notwendig (wie z. B. in Hilfs- und Lernprogrammen, welche zum unentbehrlichen Zubehör von DV-Programmen geworden sind oder in lernfreundlichen Bedieneroberflächen, welche die Komplexität von Produkten so reduzieren, dass sie intuitiv benutzbar werden). Die Qualität und Vermarktbarkeit von Arbeitsmitteln entscheidet sich zunehmend auch daran, wie leicht handhabbar, wie selbst-erklärend, wie wenig fehleranfällig und wie wenig einarbeitungsintensiv sie gestaltet sind. Komplexe Arbeitsmittel benötigen hingegen eine “pädagogische Schale”.

1.4. Unterstützung der Kooperation der Lernenden

Mit “Interaktivität” neuer Lernmedien ist in der Regel die Interaktion zwischen Lerner und Computer gemeint. Lernen mit gängigen CBT-Programmen ist eine einsame Beschäftigung. Lernen vollzieht sich in isolierten Lernumgebungen, die Lerner haben keinen Kontakt zu anderen Lernenden oder zu Tutoren und Experten.

Dieses bringt zum einen didaktische Probleme mit sich. Weil der Lernende allein an seinem PC arbeitet, müssen CBT-Programm-Autoren alle nur denkbaren Fragen und Probleme des Lernenden bereits bei der Programmerstellung antizipiert haben. Ihre Produkte sind daher am besten für schematisierbare Lerninhalte geeignet und werden selbst da oft als spröde empfunden. Fehlende didaktische Tiefe lässt sich durch Medieneffekte nicht ersetzen. Letztlich in seinem Verlauf nicht planbares Lernen lässt sich eben nur begrenzt mit vorprogrammierten Lernsystemen realisieren. Ein Lehrer kann sich auf seine Teilnehmer einstellen. Er lernt dazu, ein CBT-Programm nicht.

Isoliertes Lernen mit CBTs wird aber auch der Organisation der Arbeit nicht gerecht. Dem Paradigma vom “Organisationslernen” (Geißler 1995) entsprechend erfolgt Lernen im Betrieb heute weniger als partikularer Erwerb von Qualifikationen und Berechtigungen als vielmehr als ein kooperativer Prozess, der sich entlang der Arbeitszusammenhänge der Lernenden vollzieht. Neue Lernmedien für den Einsatz am Arbeitsplatz müssen demnach kooperatives Lernen unterstützen können. Mit dem Lernmedium sollte es möglich sein, mit Fachexperten innerhalb und außerhalb des Unternehmens, mit Tutoren und Lernberatern und mit anderen Lernenden Kontakt aufzunehmen.

Die Addition oder – weiter fortgeschritten – die Integration kommunikativer Elemente in die Lernprogramme gelingt derzeit am besten mit Tele-Lern- und Tele-Tutoring-Programmen auf Internet-Basis, die meist auf einfache Weise in betriebliche Intranets eingepaßt werden können. Im Unterschied zu CBT-Programmen entpersonalisiert Tele-Lernen den Lernprozess nicht. Dozenten und andere Lernende bleiben präsent und können auf den Lernprozess einwirken.

Die Gestaltung der Kommunikation zwischen den Lernenden, ihrem betrieblichen Umfeld und den Dozenten verlangt besondere Aufmerksamkeit: für die betriebliche, aufga-

benbezogene Nutzung sind einfache Rückfragemöglichkeiten und schnelle Antworten seitens der Fachexperten und Lehrer erforderlich. Dialogmöglichkeiten sind nicht nur technisch, sondern auch didaktisch zu integrieren. Erfahrungen aus einigen Modellprojekten deuten darauf hin, dass E-mail-Funktionen, die einfach zu klassischen Lernprogrammen hinzugefügt werden, von den Lernenden kaum genutzt werden.

1.5. Gestaltung von Lernlandschaften

Lernen am Arbeitsplatz realisiert sich nicht allein mit der Bereitstellung neuer interaktiver Lernmedien. “[Es] müssen den Benutzern adäquate Strategien der Systemnutzung für die Bewältigung der jeweiligen Aufgabenstellungen zur Verfügung stehen” (Tergan 1995, 135). Dazu sind die Lernmedien in umfassendere Lehr-Lernarrangements einzubetten.

Es sind vor allem Umfeldbedingungen vorgängig herzustellen: Weil Lernen mit neuen Medien in der Regel selbstgesteuertes Lernen ist, entfallen Beobachtungs- und Interventionsmöglichkeiten während des eigentlichen Lernprozesses. Betriebliche Bildungsabteilungen können eine neue Rolle darin finden, Supportsysteme zu gestalten, die Funktionen erfüllen wie

- ① die Organisation des Lernangebots,
- ② die Bereitstellung der Lernmedien an den Arbeitsplätzen (möglicherweise mit einigen Notwendigkeiten lernfreundlicher Modifikation der Arbeitsumgebung),
- ③ die Beratung der Lernenden,
- ④ die Regelung von Konflikten zwischen Lern- und Arbeitsanforderungen, die sich beim Lernen am Arbeitsplatz stets ergeben können,
- ⑤ die Zertifizierung
- ⑥ die Evaluierung und Qualitätssicherung des Einsatzes der Lernmedien am Arbeitsplatz.

2. Das Projekt CORNELIA

Derzeit werden vor allem im Binnenbereich großer Unternehmen Möglichkeiten des Tele-Lernens am Arbeitsplatz erprobt. An dieser Stelle sei auf ein Projekt hingewiesen, das im Internet teilweise öffentlich zugänglich ist (<http://cornelia.bfz.de>). Zur praktischen Erprobung des Tele-Lernens in der betrieblichen Weiterbildung führen seit zwei Jahren die Beruflichen Fortbildungszentren der Bayerischen Wirtschaft (hier die bfz Bildungsforschung) und das Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft (bbw) den vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Verkehr geförderten Modellversuch “CORNELIA” durch [“Computer-Netzwerk für Lerner – interaktiv und arbeitsplatznah”]. Zweck des Projektes ist es, die heute nutzbaren Mittel moderner Telekommunikation und der Medientechnologie für die Lösung von Problemen arbeitsplatznaher Weiterbildung einzusetzen, wie sie sich insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen stellen.¹

Im Projekt wird ein Lernnetzwerk zwischen bayerischen Industrieunternehmen aufgebaut. In der ersten Projektphase wurde eine DV-Infrastruktur geschaffen, die Mitarbeitern der beteiligten Unternehmen die Teilnahme an dezentral organisierten Kursen zu Themen wie Projektmanagement, Qualitätssicherung, Öko-Auditierung etc. ermöglicht. Derzeit sind acht Lernprogramme mit einer Lerdauer von jeweils etwa 40 Stunden realisiert.

Technische Basis des Lernnetzwerks ist das Internet/WWW bzw. im Binnenbereich der Unternehmen deren Intranet. Durch die Nutzung standardisierter Protokolle und nicht hersteller-spezifischer Technologie bleiben die technischen Aufwendungen seitens der Betriebe gering. Die Lernmodule können mit regulären Internet-Browsern ohne spezielle Programmzusätze (Plug-Ins) genutzt werden. Damit verzichtet CORNELIA zwar auf eine Reihe technisch möglicher Multimedia-Effekte. Im Vordergrund stand jedoch eine niedrigschwellige Zugangsmöglichkeit zu den Lernprogrammen: auch mit üblichen Arbeitsplatzrechnern und über ISDN-Leitungen sollte eine Nutzung möglich sein.

Im Projekt wurden Lernprogramme entwickelt, die die Teilnehmer in den Betrieben – sei es am Arbeitsplatz oder in eigens eingerichteten Lernstationen in der Nähe der Arbeitsplätze – online abrufen können. Dabei erhalten sie Unterstützung durch einen “Te-

¹ Zur näheren Beschreibung der Ziele des Projekts vgl. *BMBW 1996, 111–112*. Zu den Ausgangspunkten des Projekts vgl. *Severing 1995*. Informationsmaterial kann beim Projektträger angefordert werden oder über <http://bildungsforschung.bfz.de> abgerufen werden. Nach Abschluß der Feldphasen werden Veröffentlichungen zum didaktischen Design und zur betrieblichen Implementierung folgen.

le-Dozenten”, dem Korrekturaufgaben, Verständnisfragen und Diskussionswünsche der Teilnehmer per vorstrukturierter E-mail zugehen. Der Lernende kann von jeder beliebigen Stelle im Programm aus *ohne Medienwechsel* Kontakt zur Lernzentrale aufnehmen und durch gezielte Fragen seine Informationsbedürfnisse in den Lernprozess einbringen. Auch der Erfahrungsaustausch unter den Lernenden in verschiedenen Betrieben ist auf diesem Wege möglich.

Mit CORNELIA wird ein Netz im Sinne eines Lernverbundes geschaffen, in dem Mitarbeiter mit Selbstlernprogrammen eingepaßt in ihre Arbeitsorganisation lernen können. Das Projekt bietet didaktische Optionen, die über konventionellen Fernunterricht ebenso hinausführen wie über herkömmliches CBT:

- Auf der einen Seite werden die prinzipiell starren CBT-Programmstrukturen überwunden. Individuelle Probleme lassen sich berücksichtigen – ohne dass auf den heute üblichen CBT-Standard verzichtet werden müsste: Die in Java (eine standardisierte, rechnerunabhängige Programmiersprache im Internet) programmierten CBT-Module weisen für den Benutzer transparente Schnittstellen zur freien Kommunikation mit Dozenten und Experten auf. Ebenfalls in Java wurden automatisierte interaktive Lernübungen realisiert, die dort zur Anwendung kommen, wo es um Behaltensleistungen und Verständniskontrollen geht. Innerhalb der Module werden zum jeweiligen Thema Checklisten und Formulare bereitgestellt, die sich für den jeweiligen betrieblichen Kontext leicht modifizieren lassen und Hilfsmittel für die unmittelbare Anwendung des Gelernten darstellen.
- Gegenüber bisherigem Fernunterricht kann der Dozent deutlich rascher auf Einsendungen reagieren (in den ersten CORNELIA-Modulen, die erstellt wurden, ist die Antwort der Dozenten am nächsten Tag verfügbar). Das ermöglicht einen Informationsfluss, der arbeitsorientierten Lernbedürfnissen gerecht wird.
- Ein aufwändiges automatisiertes *Lerntagebuch* sorgt dafür, dass die Lernenden sich jederzeit über ihre Lernfortschritte und -probleme informieren können und die Orientierung im Lernsystem nicht verlorenght. Auswertungen auf Kursebene geben dem Dozenten Hinweise auf allgemeine Probleme. Auswertungen des Lernverhaltens auf Ebene der Lernmodule schließlich dienen den Programmautoren zur kontinuier-

lichen Evaluation und Optimierung ihrer Arbeit.

- *Externe Wissensressourcen* wie zum Beispiel Verweise auf thematisch jeweils einschlägige WWW-Seiten von Universitäten und Fachhochschulen, von anderen Betrieben und Institutionen ebenso wie Telnet-Verweise zur Literaturrecherche werden integriert innerhalb der Lernprogramme angeboten.

In den ersten beiden Feldphasen von CORNELIA wurde mit 18 Unternehmen und dort etwa 120 Teilnehmern gearbeitet. Zudem wurden die im Internet offen zugänglichen Programmteile durch etwa 2000 weitere, nicht betreute Interessenten genutzt. Die Unternehmen waren nach Branche und Größe gemischt. Sie alle zeichnete aber aus, dass sie Dienste wie WWW und E-mail bereits regelmäßig nutzen. Für die Teilnahme am Projekt mussten daher nicht erst technische Grundlagen geschaffen werden. Auch konnte davon ausgegangen werden, dass in jedem Betrieb einige Mitarbeiter mit den grundlegenden Prinzipien der Nutzung des Internet/WWW vertraut waren.

Akzeptanz fand Tele-Lernen vor allem in solchen Abteilungen bzw. bei solchen Mitarbeitern, wo ① die technischen Voraussetzungen des Internet-Zugangs am Arbeitsplatz vorhanden waren, interaktives Fernlernen also tatsächlich auch als arbeitsplatznahes Lernen organisiert werden konnte, und wo ② erkannt wurde, dass Mittel wie E-mail oder Netzrecherchen praktische und damit auch ökonomische Alternativen der Informationssuche und -übertragung bieten und wo ③ das erforderliche technische Know-how vorhanden war, um Online-Lerneinheiten rasch und problemlos in betriebliche Abläufe zu integrieren.

Für alle teilnehmenden Betriebe galt, dass die technischen Voraussetzungen der Teilnahme nicht allein wegen der Lernangebote des Projektes geschaffen wurden. Auch wo das Projekt den Anlass zu solchen Investitionen bildete, erwarten die Unternehmen, das Internet nicht nur als Bildungsmedium, sondern als Universalmedium ihrer Informationsbeschaffung und Kommunikation nutzen zu können. Geschäftskontakte in den jeweiligen Branchen werden heute bereits vielfach per Internet abgewickelt; die Schaffung der innerbetrieblichen Voraussetzungen dafür wird so zusehends zur unabwendbaren Notwendigkeit.

Die Nutzer und Tele-Dozenten wurden mehrfach – mit Online-Erhebungsbogen, die in die Lernmodule eingebettet wurden – zum didaktischen Design und zu ihrer Nutzung befragt. In einer ersten Zusammenfassung der Ergebnisse lassen sich bereits heute folgende Punkte festhalten:

- Nahezu alle Teilnehmer erwähnen lobend, dass der Lernprozess durch die Möglichkeit, den Ablauf des Lernens selbst zu steuern, einen *individuellen Zuschnitt und Praxisbezug* erhält: Durch “Springen” im Programm wird der individuelle Lernbedarf aufgaben- und stoffnah gedeckt. Diese Vorgehensweise entspricht der praktischen Problemlösung, wie sie aus dem beruflichen Alltag vertraut ist. Die Teilnehmer haben einen Großteil ihrer offenen Fragen durch Erkundung der Verweise und externen Quellen geklärt, die im Programm selbst enthalten sind, ohne dass sie dafür Rücksprache mit dem Tutor nehmen mussten; dadurch wurden die Problemlösungen im Tutorenkontakt sinnvoll eingegrenzt und vorbereitet. Auf der anderen Seite werden in dieser Freiheit des Umgangs mit dem angebotenen Stoff auch Probleme gesehen: die Orientierung im Programm und die Übersicht über bereits absolvierte und noch offene Lerninhalte fallen nicht immer leicht.
- Im Vergleich zum selbstorganisierten Lernen mit anderen Medien heben viele Befragte hervor, dass auf diese Weise der Umgang mit umfangreichen Stoffgebieten erleichtert wird: Der computergestützte Zugriff auf die jeweils benötigten Inhalte ist komfortabel, erfordert keinen Medienwechsel und erspart Zeitaufwand, da nach verstreuten Informationen nicht erst mühevoll gesucht werden muss. Diese Leichtigkeit des Zugriffs auf benötigte Informationen trägt dazu bei, dass das Lernen am Computer vielfach entlang von aktuellen Anwendungsproblemen am Arbeitsplatz erfolgt und nicht in abgegrenzten Lernzeiten.
- Das hieß für die Dozenten jedoch auch, dass der Einsatz von Online-Programmen nicht schematisch geplant werden konnte. Die Dozenten merkten vor allem an, dass die auf diesem Wege mögliche Individualisierung des Lernens wegen der – mehr als bei anderen Lernformen – geforderten Selbstständigkeit der Lernenden bei ihnen auch eine größere *Lernerfahrung* voraussetze; der Umgang mit den neuen Medien sei auch nur dann eine Erleichterung des Arbeitens bzw. Lernens, wenn die Lernenden

schon eine gewisse *Computererfahrung* mitbringen und nicht durch eine ihnen noch unvertraute Technik erst recht vor Schwierigkeiten gestellt würden. Es hat sich gezeigt, dass sich Vor- und Nachteile des telematischen Unterrichts *altersgruppenspezifisch* verteilen: Jüngere kommen mit dem neuen Lehrangebot besser zurecht und nutzen seine Vorzüge eher als Ältere.

- Dem computergestützten Lernen ist oft vorgeworfen worden, dass es zu einer “sozialen Isolation” der Lernenden führt, die dem Erfolg der Ausbildung insgesamt nicht zugute komme. Daran ist sicher richtig, dass vom persönlichen Kontakt zum Dozenten und zu den übrigen Teilnehmern eines Kurses wertvolle Anregungen für das eigene Lernen ausgehen. Vieles davon lässt sich aber im Rahmen einer Online-Fortbildung, die nicht auf automatisierten CBT-Programmen, sondern auf Tele-Tutoring beruht, ersetzen. Es hat sich gezeigt, dass die Teilnehmer die Möglichkeit, mit den Dozenten Kontakt aufzunehmen, in sehr unterschiedlichem Umfang nutzen. Etwa ein Drittel der Teilnehmer nutzt den strukturierten Dialog im Programm intensiv und regelmäßig, der Rest sporadisch bei bestimmten Lernproblemen.
- Die Vernetzung eines Online-Lehrgangs erweitert im Prinzip in derselben Weise, wie sie regelmäßige Feedbacks der Dozenten ermöglicht, auch die *Möglichkeiten eines horizontalen Erfahrungsaustauschs* zwischen den Teilnehmern. Über E-mail-Verbindungen können Lernende in verschiedenen Betrieben jederzeit praktische Aufgabenlösungen, auftretende Probleme usw. miteinander vergleichen. So ist z. B. den Teilnehmern eines Lehrgangs über Projektmanagement die Durchführung von Projekten bereits aus dem betrieblichen Alltag vertraut. Dabei werden Arbeitsschritte angewendet, die je nach Betrieb und Projekt unterschiedlich sind. Verständigen sich die Teilnehmer nun per E-mail über die jeweiligen Vorgehensweisen, können sie die praktischen Erfahrungen, von denen ihnen andere Teilnehmer berichten, im Rahmen von Überlegungen nutzbar machen, welche die mögliche Optimierung der Prozesse, ihren allgemeinen Charakter usw. betreffen. Sie erhalten so einen zielgerichteteren Zugang zu den Inhalten, die der Lehrgang vermittelt.