

# Lernen für die lernende Organisation

Joachim Hasebrook  
Educational Financial Portal (efiport) der Banakademie e.V.,  
Frankfurt am Main

## **Wissen, Technik, Strategie**

Viele Jahre galten hohe Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) als Garantie für Produktivitätssteigerung und Zukunftssicherung. In den letzten Jahren sind beispielsweise die Ausgaben der Banken für IT auf rund 15% bis 30% der Verwaltungsaufwendungen gestiegen; dies entspricht bei der Deutschen Bank Investitionen in Höhe von fast 2,5 Milliarden DM jährlich (vgl. Moormann, 1999). Seit etwa zehn Jahren haben Studien jedoch keine deutliche Produktivitätsgewinne durch weitere Computerisierung zeigen können, stellen Bubik, Quenter und Rupplet (2000) zusammenfassend fest. Die Autoren argumentieren, dass Banken vor allem „defensiv“ investiert haben: Es wurde vor allem auf den technisch induzierten Wandel reagiert, indem Teilschritte oder ganze Prozessketten automatisiert wurden; Neudefinitionen von Wertschöpfungsketten und Positionierung in neuen, informationsbasierten Märkten habe jedoch kaum stattgefunden. In der Tat werden rund 70% aller IT-Investitionen in der Sicherung der Betriebs- und Lieferfähigkeit eingesetzt, 20% zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und nur 10% zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens durch offensive Marktstrategien und den Aufbau von Spezialkompetenzen. So wird, nach Meinung der Autoren, moderne IKT eher zum einengenden Korsett als zur hilfreichen Stütze für ein dynamisch wachsendes und sich wandelndes Geschäft.

Ein weiteres Indiz dafür, dass wir allenfalls in der Informations(technologie)gesellschaft angekommen sind, aber noch nicht in der sogenannten Wissensgesellschaft, ist der Vergleich der IT- und Bildungsausgaben in Banken. Rund 6% des Personalbudgets werden für Training ausgegeben (im Vergleich zu 15-30% des Verwaltungsbudgets für IKT); Dies bedeutet beispielsweise, dass die Deutsche Bank AG im Jahr 1996 339 Mio. DM für Bildung und 2.200 Mio. DM für IT ausgegeben hat; bei der Dresdner Bank AG waren es im selben Zeitraum 260 Mio. DM für Bildung und 1.200 Mio. DM für IT.

Zwar sind in der Bundesrepublik die Bildungsausgaben in den Jahren 1970 bis 1990 von 40 auf über 155 Milliarden DM gestiegen, und mehr als 50 Milliarden davon stammen aus der Wirtschaft (Gruchel, 1996). Doch kennzeichnen derzeit steigende Teilnehmerzahlen und sinkende Ausgaben den Weiterbildungsmarkt: Im Zeitraum von 1992 bis 1995 gab es eine Zunahme von 10 % bei den Teilnehmerzahlen; gleichzeitig sanken die Ausgaben um 2,6 Milliarden DM auf 34 Milliarden DM. Das sind durchschnittlich 1670,00 DM pro Mitarbeiter. Dieser Trend traf zunächst nicht in gleicher Weise für die Kreditinstitute zu, die Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre teilweise Steigerungsraten von 90% bis 140% bei ihren Bildungsausgaben in drei bis fünf Jahren aufwiesen. Mittlerweile haben sich auch die Banken dem Trend zu steigenden Trainingsleistungen bei sinkenden Trainingsaufwendungen angeschlossen: Gut 75% aller Angestellten in der Kreditwirtschaft nehmen jedes Jahr an Qualifikationsmaßnahmen teil, durchschnittlich sind dies 3 bis 15 Seminartage – je nach Bankhaus, Fachbereich und Qualifikationsstufe.

Die insgesamt gestiegenen Bildungskosten spiegeln die Anstrengungen wieder, die Personal- und Organisationsentwicklung an die Globalisierung der Wirtschaft und die Flexibilisierung der Lebens- und Arbeitswelten anzupassen. Sie zeigen zudem, welchen Druck Angestellte und Arbeiter verspüren, aktiv durch lebenslanges Lernen ihre Beschäftigungsfähigkeit und ihren Arbeitsplatz zu sichern. Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (bmb+f) schreibt in seinem Bericht "Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 1996: "Neben den traditionellen Produktionsfaktoren Arbeit, Boden und Kapital gewinnt der vierte Faktor - das Wissen - erheblich an Bedeutung. Bildung, Ausbildung und ganz besonders Weiterbildung entscheiden mehr denn je über die wirtschaftliche Entwicklung und die Arbeitsplätze der Zukunft. " Moderne IKT soll helfen, ein grösseres Bildungsangebot bei sinkenden Kosten sicherzustellen. Allein die Deutsche Bank will jährlich rund 30% der Präsenzseminare durch neue Trainingsformen, etwa Web-Based Training (WBT), ersetzen.

Erfahrungen US-amerikanischer Universitäten, die WBT oder allgemein: „electronic learning“ (kurz: eLearning), einsetzen, zeigen jedoch, dass zunächst mit steigenden Infrastrukturkosten durch pädagogische und

technische Services sowie traditionellem Schulungsbedarf für das online Lernen und Lehren zu erwarten sind (Bernath & Rubin, 1998). Sind also auch hier durch Investitionen in IKT keine Produktivitätsgewinne und damit kein Beitrag zur Wertschöpfung zu erwarten? Natürlich schafft IKT selbst keine Werte; dies geschieht erst durch den ertragsorientierten Einsatz im Unternehmen. Nach Bubik et al. (2000) können die in Abbildung 1 dargestellten, strategischen Einsatzfelder von IKT umrissen werden.

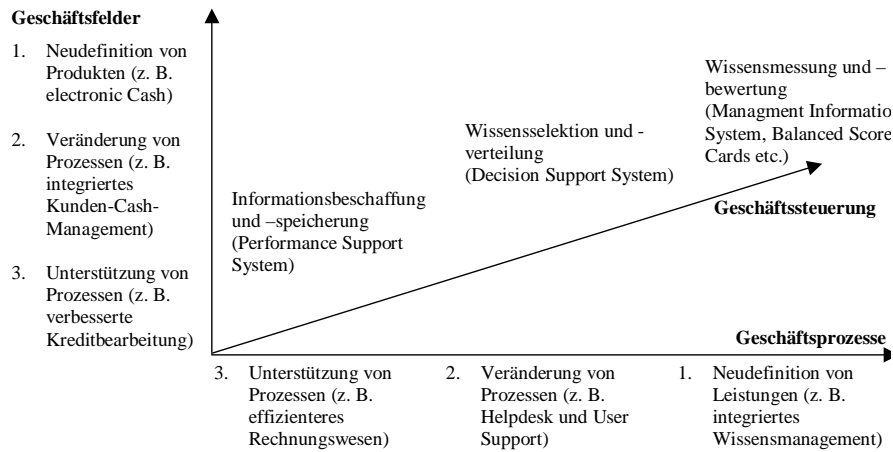


Abbildung 1: Strategische Einsatzfelder der IT (Informationstechnologie; nach Bubik, Quenter & Ruppelt, 2000, S. 105).

„Wissensmanagement“ ist unter dem in Abbildung 1 dargestellten Blickwinkel eine Neudefinition interner Geschäfts- oder Dienstleistungsprozesse mit direkter Auswirkung auf die Bewertungs- und Steuerungsmöglichkeiten im Unternehmen und indirektem Einfluss auf die Neudefinition von Geschäfts- und Marktsegmenten. In der Tat ist Wissensmanagement vor allem als interne Dienstleistung konzipiert worden, die explizit ausdrückbares Wissen bzw. in IT-Infrastrukturen abbildbare Informationen sammeln, verteilen sowie nutzen und bewerten helfen (vgl. Probst ... und Kopp, in diesem Band). Vielfach werden Vergleiche über Stufen der Integration oder der Verbreitung von dem Wissensmanagement zugeordneten Prozessen in verschiedenen Branchen angestellt; Abbildung 2 gibt ein Beispiel dafür wieder.

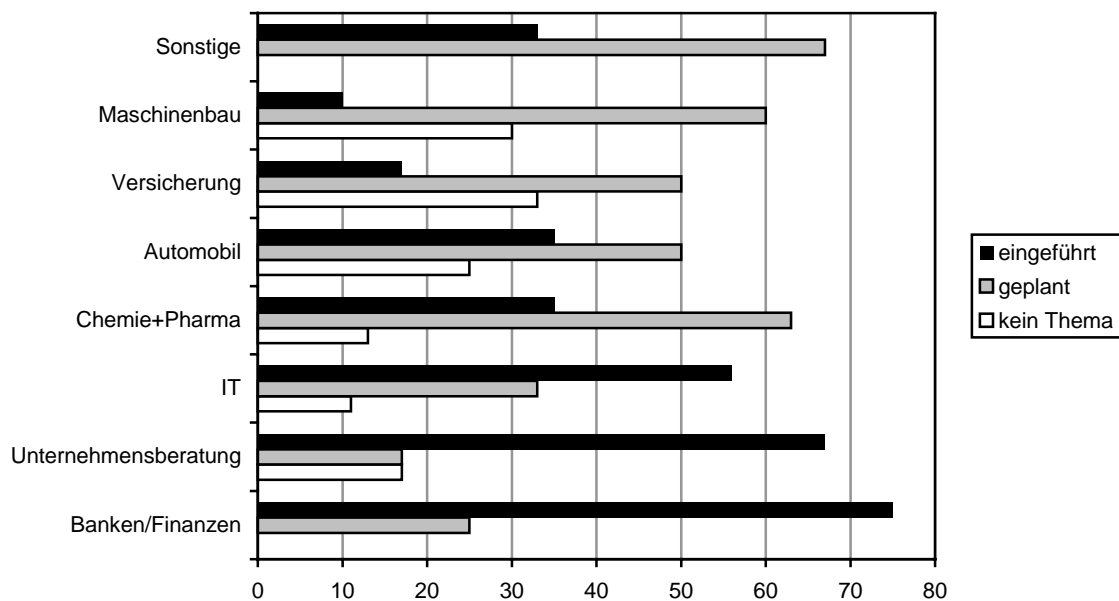


Abbildung 2: Besonders wissensintensive Branchen, wie Banken und Unternehmensberatungen, liegen im Einsatz von Wissensmanagement ganz vorn; besonders hohen Nachholbedarf haben Chemie-, Pharma- und Maschinenbauunternehmen (alle Angaben in % - Quelle: IT Research, März 2000).

Natürlich ist die schlichte Tatsache, dass ein Unternehmen - zumeist nach Selbstaussagen - mehr oder weniger Wissensmanagement anwendet, noch keine Gewähr dafür, dass Geschäftsprozesse effizienter oder gar innovativer werden. Die sogenannte neue Wirtschaftsweise (engl. new economy) markiert den Wandel von der Informations- zur Wissensökonomie, und sie hat die Frage nach effizienten Geschäftsprozessen neu gestellt: Sie ist geprägt durch die zeitweilige Überwindung der Konjunkturzyklen, was den USA in den letzten Jahren ein beispielloses Wachstum ohne nennenswerte Inflation beschert hat, die Dynamisierung der Aktienmärkte und die zunehmende Bedeutung von Netzwerkprodukten (vgl. Löchel, 2000). Informations- und wissensbasierte, meist digitalisierte Güter stehen oft erst am Beginn ihrer Wachstumsphasen – und die Fort- und Weiterbildung wird dabei ein wichtiger Markt sein. IT-basierende Bildungsprozesse (oder besser: Wissensbildungsprozesse) degradieren die derzeit gepflegte, vermeintlich „neue Wirtschaftsweise“ nach Meinung der Analysten von Merrill Lynch zur „old IT-based economy“, weil wiederum die gleichsam industrielle Fertigung digitaler Güter im Mittelpunkt steht und nicht die Steuerung und Unterstützung wissensintensiver Geschäftsprozesse (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: Bildung in der Wissensgesellschaft

| „old economy“                              | „new economy“                                     |
|--|---|
| Abschluss in 4 Jahren (Universität etc.)   | Abschluss in 40 Jahren (lebenslanges Lernen)      |
| Bildung als Cost-Center                    | Bildung als Wettbewerbsvorteil                    |
| Mobilität der Lernenden                    | Mobilität des Inhalts                             |
| Fernlehre im Einzelstudium                 | Verteiltes und kooperatives Lernen                |
| Email, Brief und Printprodukte             | Multimedia-Leistungszentren mit online Medien     |
| Allgemeine Angebote für alle               | Maßgeschneiderte, individuelle Angebote           |
| Regionale Anbieter                         | (meist internationale) Markennamen und Prominente |
| Bildung nach Bedarfsmeldung (just-in-case) | Bildung immer wenn nötig (just-in-time)           |
| Selbststudium, Eigenverantwortung          | Lernpartnerschaften, organisationelles Lernen     |

nach Merrill Lynch, The Book of Knowledge, 1999.

Während also vornehmlich in Sonntagsreden die aufstrebende Wissensgesellschaft beschworen wird, werden meistens noch alte Strategien mit neuen Mitteln umgesetzt. Lernprozesse werden daher weniger als wesentliche Grundlage der gesamten Organisationsentwicklung gesehen, sondern vielmehr als Kostenfaktor, den es zu begrenzen gilt. IT soll helfen die Bildungskosten zu senken, indem Präsenzveranstaltungen, die neben direkten vor allem hohe Opportunitätskosten erzeugen, ersetzt werden durch Formen des Online-Lernens. In den folgenden Abschnitten wird daher zunächst überprüft, ob elektronische Lernmedien tatsächlich die oft unterstellten Vorteile gegenüber herkömmlichen Trainingsmaßnahmen bieten. Es folgt eine Übersicht über Modelle und empirische Ergebnisse zum Thema „Lernende Organisation“. Ein kleiner Ausflug in die Ideengeschichte soll helfen, die Frage zu klären, was Wissen eigentlich ist – und ob man Wissen managen kann. Schießlich sollen einige praktische technische und organisatorische Problemlösungen vorgestellt werden, wie das Lernen in einer lernenden Organisation aussehen kann.

### **Elektronisch unterstütztes Lernen: eLearning**

Die neuen Forderungen lauten: Lebenslanges Lernen, die Fähigkeit zur permanenten Weiterentwicklung, um die eigene Beschäftigungsfähigkeit (engl. employability) zu erhalten und aus Unternehmenssicht den Wert des Unternehmens sowie dessen Ertragschancen zu steigern (vgl. Zolingen, 1995). Neue Technologien werden benötigt, um verteiltes und kooperatives Lernen zu jeder Zeit an (beinahe) jedem Ort zu ermöglichen und nicht Schulung im herkömmlichen Sinne, sondern gezielt Wissen dahin zu transportieren, wo es benötigt wird - in der Form, in der es benötigt wird. Die wesentlichen Wissensquellen sind nicht mehr die Experten mit umfassenden Wissen, die von den Studierenden aufgesucht werden, sondern Wissensnetze und Lerngemeinschaften, die von Experten vorbereitet und moderiert, aber letztlich von den Studierenden selbst aktiv gestaltet werden. Bildung wird zu einem entscheidenden Wettbewerbsvorteil und damit zu einer zentralen Aufgabe erfolgreicher Unternehmen. Um mehr Bildung zu geringeren Kosten anbieten zu können, sollen elektronische Medien, zusammenfassend als „Multimedia“ bezeichnet, herkömmliche Seminare und Schulungen ersetzen. Der Begriff „Multimedia“ umfasst aus technischer Sicht jede Hard- und Software, die statische Medien, wie Text und Bild, mit dynamischen Medien, wie Video und Ton, in einer interaktiven Computeranwendung verknüpft. Aus psychologischer Sicht ist „Multimedia“ eine integrierte Darstellung, die sprachliche und bildliche Symbolsysteme nutzt und dem Lernenden zudem einen direkten Eingriff in Art und Ablauf der Darstellung erlaubt.

Der Einsatz von Multimedia wurde in 133 US-amerikanischen Schulen in den Jahren 1990 bis 1994 systematisch beobachtet und erfaßt; die Software Publishers Association faßte 1995 die Ergebnisse zusammen und stellte fest, daß sich das Selbstvertrauen der Schüler und die Zusammenarbeit von Lehrern und Schülern verbessert hatten, was sich auch positiv auf die Testergebnisse auswirkte. Wissenschaftlich verwertbare Evaluationsergebnisse aus

betrieblichen Anwendungen liegen noch nicht in genügend großer Zahl vor, um eine bewertende Zusammenfassung zu geben. Es gibt jedoch eine Reihe wissenschaftlicher Untersuchungen, die die Wirksamkeit von Multimedia belegen.

Ein Beispiel ist die Studie von Lewalter (1997); sie vergleicht drei Varianten eines elektronischen Lehrtexts (ohne Bild, mit Bild, mit Animation) hinsichtlich Akzeptanz und Performanz bei den Lernenden. Dabei werden deren Vorwissen, räumliches Vorstellungsvermögen, Selbstwirksamkeitserwartung und themenspezifisches Interesse berücksichtigt, und es wird zudem erhoben, wie häufig die Verarbeitungsstrategien "Wiederholen", "Elaborieren" und "Kontrolle" verwendet werden. Die Ergebnisse zeigen, daß sich Bild- und Animationsversion kaum voneinander unterscheiden, sich jedoch positiv von der reinen Textvariante abheben. Illustrierte Lehrtexte sind insbesondere bei geringem Vorwissen gut geeignet, zeigen jedoch keine Wechselwirkung mit der Selbstwirksamkeitserwartung. Es zeigt sich, dass die Bild-Variante zum häufigen Wiederholen der Bildinformation anregt, während Animation eher die Formulierung von Verstehensschritten anregt. Ein zusammenfassenden Analysen (Meta-Analysen) wurden immer wieder bestätigt, dass Multimedia hilfreich ist, wenn Faktenwissen bei relativ geringem Vorwissen vermittelt werden soll, jedoch weniger geeignet, wenn Problemlöse- und Transferwissen auf hohem Niveau erworben werden soll.

Kulik, Kulik und Cohen stellten 1980 rund 500 Studien zusammen, in denen computerunterstütztes Lernen mit traditionellen Lehrmethoden verglichen wurde; im Schnitt fanden sie eine Verbesserung der Testergebnisse von ca. 25%, der sich in gut kontrollierten Studien jedoch nur auf 5-10% belief. Eine neuere Analyse aus dem Jahr 1991 stellte 248 Studien zusammen, von denen nur 94 bedeutsame Effekte enthielten, die jedoch allesamt positiv waren für das computerunterstützte Lernen. Im Mittel sind die Lerneffekte dieser positiv verlaufenen Studien nur gering und bezogen auf alle Studien kaum nennenswert. In einer anderen Zusammenstellung mehrerer Analysen kommen Clark und Craig 1992 zu dem Schluß, daß eher die Instruktionmethode und gezielte Änderungen der Lernumgebung als die eingesetzten Medien zu Lernerfolgen führen. Die Effizienz elektronischer Lernprogramme ergibt sich nicht aus einem Zuwachs an Lernleistung allgemein, sondern aus einer Ersparnis an Lernzeit von im Durchschnitt 30%, der Möglichkeit zur Integration verschiedener Wissensquellen, wie Datenbanken und Internet, die Überwindung von zeitlichen und räumlichen Hemmnissen sowie die Möglichkeit, das Lernangebot besser auf individuelle Bedürfnisse anzupassen.

Oft ist es von entscheidender Bedeutung, dass Multimedia-Programme an die individuellen Fähigkeiten, Erfahrungen und Ansprüche der Lernenden angepaßt werden. Daraus ergeben sich die Forderungen, zum einen den Lernenden Anwendungs- und Lernstrategien für Multimedia zu vermitteln und zum anderen die Programme selbst - soweit wie möglich - an die gegebenen Lernvoraussetzungen und die Bedingungen der Lernumgebung anzupassen. Salomon (1972) unterscheidet drei Methoden zur Anpassung von Lernsystemen und Lernangeboten: das Fördermodell, das Kompensationsmodell und das Präferenzmodell. Die unterschiedlichen Modelle beinhalten die Anpassung von Lernzielen bzw. Lernfunktionen, Lehrzeit und Lehrmethoden sowie auf die Erfassung der angewendeten Lernmethoden.

- Das Fördermodell zielt auf die Beseitigung von Lerndefiziten durch Erhöhung des Zeitaufwandes; die Lernvoraussetzungen werden vor allem durch themenspezifische Leistungstests erfaßt.
- Das Kompensationsmodell will helfen, Lerndefizite auszugleichen, indem Methoden zum Abbau hemmender Persönlichkeits- und Personenmerkmale bereit gestellt werden; erfaßt werden die Lernvoraussetzungen durch allgemeine Persönlichkeitstests sowie Intelligenz-, Angst- und Leistungstests.
- Das Präferenzmodell hat dagegen die gezielte Nutzung günstiger Schülerfähigkeiten und Lernvoraussetzungen zum Ziel; dazu werden umfassende Anpassungen des Lerninhalts, der Unterrichtsstruktur und Präsentationsarten eingesetzt. Als Eignungstests werden im Rahmen des Präferenzmodells alle hilfreichen psycho-diagnostischen Tests eingesetzt (Flammer, 1995; 1990).

Salomon (1974; 1979) formulierte in seiner Supplantationshypothese ein Kompensationsmodell, das darauf abzielt, individuelle Defizite zu umgehen, indem speziell die Denkopoperationen vermittelt und eingeübt werden, die benötigt werden, um eine bestimmte Aufgabenstellung zu lösen. Ein Problem des Kompensations- und des Fördermodells besteht darin, daß Schüler ohne erfaßbare und lernzielbezogene "Defizite" keine direkten Vorteile haben und im schlimmsten Falle sogar unterfordert und demotiviert werden können (vgl. Snow, 1977; Nix, 1990). Das Präferenzmodell versucht, diese Nachteile aufzufangen und ist häufig Grundlage von Maßnahmen des programmierten Unterrichts (Computerunterstützter und programmierter Unterricht; vgl. Skinner, 1965) und adaptiver Lernmaschinen (Crowder, 1959; Benjamin, 1988). Diese Lernmaschinen beschränken sich jedoch meist auf Maßnahmen der Mikroadaptation, indem sie etwa aufgrund der Ergebnisse eines Multiple-Choice-Tests Veränderungen bei der Darbietungsdauer und der Stoffauswahl in einem Computerprogramm vornehmen.

Multimedia lernwirksam einzusetzen, hängt nicht allein von der richtigen Auswahl des Medienmixes und der Instruktionmethoden ab. Oft ist es mindestens genauso wichtig, die Lernumgebung angemessen vorzubereiten.

Eine erste Übersicht über Lerneffizienz und Lerndauer aus den hier teilweise zitierten Forschungsdaten und -analysen bietet Abbildung 3. Die Werte in dieser Tabelle sind nur als grobe Richtwerte für den Einsatz der jeweiligen Medien zu verstehen, weil der Lernerfolg, wie die psychologische Forschung deutlich gemacht hat, nur wenig vom Lernmedium abhängt, sondern vor allem vom gezielten und adäquaten Medieneinsatz in der Qualifikationsmaßnahme. Im Gegensatz dazu ist die vielfach angeführte „Behaltenspyramide“, die Medienwirkungen einfach aufsummiert, unsinnig, wie man sich an einem Beispiel leicht verdeutlichen kann: Niemand wird etwa fremdsprachliche Vokabeln besonders gut lernen, wenn das Radio die neusten Hits spielt, im Fernsehen Wirtschaftsnachrichten gesendet und dazu Vokabeln laut gesprochen werden. Genau dies aber suggeriert eine einfache Addition von Medienwirkungen.

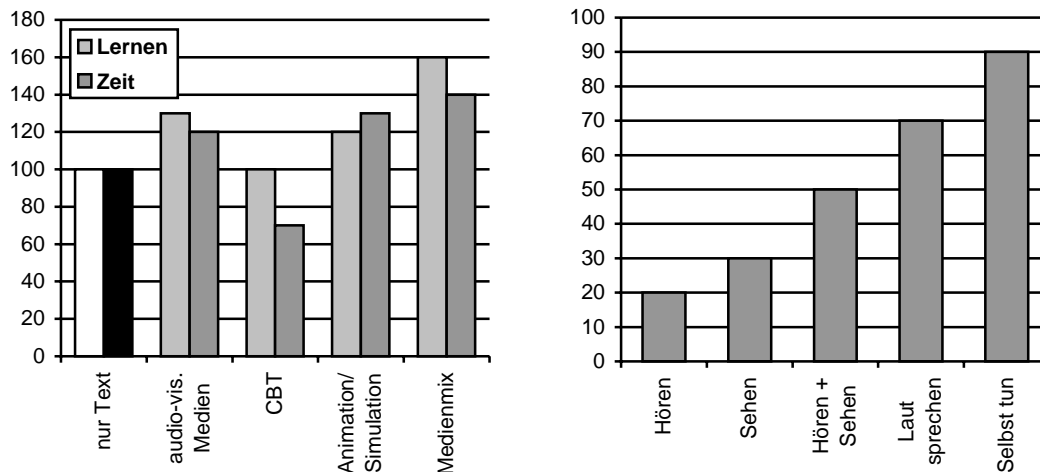


Abbildung 3: Linke Seite - Mittlere Lesedauer (Zeit) und Verstehensleistung (Lernen) eines längeren Sachtextes (nur Text) als Basis für die Beurteilung anderer Medien gleich „100“ gesetzt (alle Werte sind grobe Richtwerte, da sich die Lerneffizienz weniger aus dem Medium als vielmehr aus ihrem instruktionspsychologisch angemessenen Einsatz ergibt); rechte Seite – im Vergleich dazu ist die Behaltenspyramide, die Medienwirkungen aufaddiert, eine unsinnige Darstellung, weil sich Behaltensleistungen nicht einfach summieren.

Ein Handlungsrahmen für alle Beteiligten muß die konkrete Anwendung in möglichst vielen betrieblichen oder institutionellen Bereichen durch entsprechende Informations- und Schulungsmaßnahmen fördern. Anpaßbarkeit in Bezug auf Anwendungsgebiet und Anwenderzahl müssen Bestandteil aller Projekte werden, die Informationstechnik im Bildungsbereich erproben oder anwenden. Gründliche Ausbildung von Dozenten und Trainern beim Einsatz elektronischer Medien ist ebenfalls erforderlich. Beispielhafte Anwendungen in einzelnen Bereichen helfen oft die breite Einführung von Informationstechnologie vorzubereiten und Fehlerquellen frühzeitig zu erkennen. Die technischen Voraussetzungen für umfassende Online-Dienste werden nur wenige, große Medienkonzerne schaffen können. Daher ist es wichtig, daß die einzelnen Betriebe und Bildungsanbieter möglichst flexible und herstellerunabhängige Strategien entwickeln. Vielfach fehlt noch das gesicherte Wissen über Lernwirksamkeit und Kostenersparnisse durch den Einsatz elektronischer Medien, so daß durch Pilotanwendungen erst noch verlässliche Planungsdaten erhoben werden müssen.

### **Lernende Organisation und Organisationales Lernen**

Lernen bedeutet den Erwerb einer relativ überdauernden Verhaltensänderung (oder des Potenzials dazu), lernen bedeutet Neues ausprobieren und untersuchen, Neugier zeigen und Routinen verlassen. Organisieren impliziert hingegen die Festlegung von Standards und Routinen und eine Einengung des Verhaltensspektrums (meist unter Effizienzgesichtspunkten). Damit sind alle Zusammensetzungen aus „Lernen“ und „Organisation“ eine Redefigur aus sich im Kern widersprechenden Begriffen, ein Oximoron (Weick & Westley, 1996). Nachdem der Begriff „Organisationales Lernen“ als wenig gelungene deutsche Übersetzung des englischen Begriffs „organizational learning“ von Argyris und Schön (1978) einmal eingeführt war, gab es verschiedenen Versuche das unglückliche Begriffspaar miteinander auszusöhnen:

- Faßt man „Organisation“ als ein Regelwerk auf, das die erwünschte Funktionsweise eines sozialen Systems beschreibt, dann ist dies eine „instrumentelle Perspektive“, in der präskriptiv Vorgaben enthalten sind, welche Merkmale die Organisation haben sollte („How-to“ Ansätze; vgl. Tsang, 1997).

- Sieht man in einer Organisation eine soziale Lerngemeinschaft aus vielen Individuen, so entspricht dies einer „institutionalen Perspektive“ beruhend auf deskriptiven Ansätzen, wie kollektive Lernprozesse tatsächlich aussehen (vgl. Tsang, 1997).

Diskutiert wurde auch, ob Managementwissen eine Kombination aus „Know-How“ (Sachwissen) und „Know-Why“ (Beziehungswissen) ist (Kim, 1993) oder eine Mischung aus explizit darstellbarem und implizitem oder schweigendem Wissen (tacit knowledge; Nonaka, 1994). Kluge und Schilling (2000) schlagen vor, „Organisationales Lernen“ (OL) als kooperatives Lernen in einem sozialen System zu verstehen und „Lernende Organisation“ (LO) als das formale Regelwerk dazu, das kontinuierliches Lernen ermöglichen soll.

Tabelle 2: Konzepte zu OL/LO und empirische Forschung (nach Kluge & Schilling, 2000).

| <b>Perspektive und Fokus</b>   | <b>Umsetzung</b>  | <b>Empirische Ergebnisse</b>  |
|--|---|---|
| Perspektive institutional:<br>Informationsverarbeitung<br>Fokus:<br>Lernzyklen als<br>Verbesserung des Wissens<br>über Input, Output und<br>Handlungen (Kim, 1993)   | Phasenkonzepte des Lernens und<br>des Wissensmanagements mit den<br>Stufen 1. Erwerb, 2. Diffusion, 3.<br>Interpretation und 4. Speicherung<br>(vgl. Huber, 1991)   | Befragungen und Simulationen zeigen, dass<br>Organisationen am meisten Wissen sammeln von<br>Individuen, die sich nur langsam anpassen (da ihr<br>Wissen von Bekanntem abweicht; March, 1991;<br>Carey, 1992)<br>Das meiste Wissen in Organisationen wird durch<br>informelle und selbstorganisierte Kommunikation<br>weitergegeben (Klimecki & Lassleben, 1998)<br>Eine starke Lernorientierung der Mitglieder einer<br>Organisation bewirkt, dass mehr marktrelevante<br>Daten erzeugt und verteilt werden (Sinkula et al.,<br>1997)  |
| Perspektive instrumentell:<br>Informationstechnologie<br>Fokus:<br>Lernen als<br>Externalisierung implizit<br>vorhandenen Wissens<br>(Nonaka, 1994)  | Technische Bereitstellung von<br>1. Kommunikations-, 2.<br>Distributions-, 3.<br>Telekooperations- und 4. Speicher-<br>und Abrufdiensten (organisational<br>memory; Kühn & Abecker, 1997)   | Technische Machbarkeitsstudien überwiegen und<br>zeigen daher keine unmittelbare Evidenz für die<br>Lernwirksamkeit technischer Einrichtungen (vgl.<br>Romhardt, 1997; Schein, 1993).<br>Eine wichtige Voraussetzung zur Nutzung<br>technischer Potentiale ist die Einführung der<br>Technik selbst als partizipativen Lernprozess zu<br>gestalten (vgl. Peiró & Prieto, 1994)  |
| Perspektive instrumentell:<br>Wissensmanagement<br>Fokus:<br>bedarfsgerechte<br>Bereitstellung von Wissen<br>trägt zu nicht-materiellen<br>Vermögenswerten bei<br>(intangible assets; Wehner,<br>1998)                                     | Die Teilung des Wissens erfolgt<br>durch 1. Sozialisation, 2.<br>Externalisierung, 3. Kombination<br>und 4. Internalisierung (Reinhardt<br>& Pawlowsky, 1997);<br>Phasen des Lernprozesses:<br>Wissensziele, -bewahrung, -<br>nutzung, -verteilung, -entwicklung,<br>-erwerb und -identifikation<br>(Probst, Raub & Romhardt, 1998)                         | Aufbau einer Lerninfrastruktur und Messen<br>intellektuellen Kapitals sind neue<br>Führungsaufgaben (vgl. Brooking, 1999);<br>derzeit ist das wichtigste Mittel zum (Ver-)Teilen<br>von Wissen das Telefon und zum Erwerb von<br>Wissen klassische Weiterbildung, Kundenkontakte<br>und Studium von Fachzeitschriften darstellen;<br>Befragungen zeigen als wichtigste Barrieren bei<br>der Einführung von Wissensmanagement<br>Zeitdruck, unbekannter Wissensbedarf, fehlende<br>Anreizsysteme, fehlende Bereitschaft zur<br>Wissensteilung und unkoordinierte, nicht ziel-<br>orientiertes Vorgehen (Bullinger, Wörner &<br>Prieto, 1997)   |
| Perspektive institutional:<br>Unternehmensstrategie<br>Fokus:<br>Lernen als zielgerichtetes<br>Handeln, um eigene Ziele<br>und Kompetenzen in<br>Einklang zu bringen mit<br>Erfordernissen der Umwelt<br>(bzw. des Marktes; Parke<br>1991) | Lernen höherer Ordnung nicht nur<br>durch individuelle Anpassung,<br>sondern auch durch Anpassung der<br>Organisation durch Einbeziehung<br>von Interessensvertretern (stake<br>holder), In- oder Out-Sourcing von<br>Aufgaben und Wissen (buy-in,<br>buy-out), Zukauf von<br>Unternehmen (steilen; Mergers &<br>Acquisitions; Senge, 1990; Parke,<br>1991) | Strategische Allianzen haben sich vor allem im<br>Bereich Forschung und Entwicklung (F&E)<br>bewährt (vgl. Powell, Koput & Smith-Doerr,<br>1996);<br>Wissen kann zwischen Unternehmen umso besser<br>transferiert werden, je klarer es explizit dargestellt<br>und auf neue Anwendungen übertragen werden<br>kann; es wird dann aber auch schneller von<br>Konkurrenten imitiert (Zander & Kogut, 1995);<br>Simulationen zeigen, dass einfache Anpassung nur<br>zu Änderungen durch Umweltdruck führt und<br>wenig Innovationen erzeugt, Imitation der<br>Branchenführer führt zu verzögerten Reaktionen<br>und dauerhaftem Verdrängungswettbewerb (Me-<br>Too-Strategie), begrenztes Ausprobieren zufälliger |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | Änderungen mit anschließender Anpassung an die Umwelt war die beste Strategie (vgl. Lant & Mezias, 1992; Bruderer & Singh, 1996)   |
| Perspektive instrumentell:<br>Produktionssteuerung<br>Fokus:<br>Lernen als institutionalisierte Erfahrung mit an der Produktionsmenge ablesbaren Lernkurven   | Arbeitsbezogenes Lernen (der Mitarbeiter) und technisch-organisatorisches Lernen (Verbesserung des Ablaufs und der Produktionstechnik) führen zum Sinken der Stückkosten von 20-30% bei jeder Verdoppelung der Produktionsmenge (Yelle, 1979; Argote, Beckmann & Epple, 1990)  | „Learning by doing“ durch Teamarbeit überträgt nur rund die Hälfte des produktionsbezogenen Wissens auf neue Teammitglieder (Epple, Argote & Devadas, 1991);<br>bei hochstandisierten Arbeiten wird Lernen maximiert durch klar definierte und begrenzte Tätigkeiten (Lean Management, TQM) und weniger durch ausgedehnte Teamarbeit (job enrichment; Adler & Cole, 1993);<br>Teams ohne eigene Verantwortlichkeit (z. B. Budget), Anreizsysteme (Entlohnung) und soziale Unterstützung (Coaching) geben wenig Wissen weiter und neigen zu „organisationalem Vergessen“ (Carmona & Grönlund, 1998) |
| Perspektive institutional:<br>Organisationskultur<br>Fokus:<br>Lernen durch gemeinschaftliches Handeln zum Erwerb, zur Aufrechterhaltung und zur Anpassung der Organisation und ihrer Werte (Sonntag, 1996)               | Lernkultur als Pflege der lernförderlichen Bedingungen durch Leitbilder, entsprechende Unternehmenswerte und -ziele, Bereitstellung ausreichender Ressourcen   | Unterschiedliche Landeskulturen zeigen, dass Lernen aus Fehlern gefördert (Japan) oder verhindert werden kann (USA; Shibata, Tse, Vertinsky & Wehrung, 1991; Sulliva & Nonaka, 1986);<br>durch „soziales Lernen“ gewonnene Überzeugung oder „natürliche Übereinstimmung“ mit Unternehmenszielen zeigen nur rund 15% der Mitarbeiter; Übereinstimmung mit Unternehmenszielen ist ein wichtiger Aspekt der Arbeitszufriedenheit (vgl. Berkel & Herzog, 1997)   |
| Perspektive instutional:<br>Wissens- oder Lerngemeinschaft (Community)<br>Fokus:<br>Lernen als Erweiterung der individuellen Problemlöse-Kompetenz durch Interaktion mit erfahrenen Organisationsmitgliedern              | Durch die Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Sichtweisen werden Bedingungen und Voraussetzungen in Frage gestellt (Knowlegde-Building-Community; Scardamalia & Bereiter, 1992) und meiste informelle Lerngruppen zum aktiven Austausch von praktischem Wissen (How-to) gebildet (Communities-Of-Practice; Lave & Wenger, 1991) | Weitergabe von „Unternehmensgeschichten“ hilft Erfahrungen zu dokumentieren, weiterzugeben und Fehler zu vermeiden (Orr, 1987, 1990);<br>Lernen unter Anleitung erfahrener Vorbilder unterstützt den praktischen Wissenserwerb durch Modell-Lernen (Sonntag, Stegmaier & Jungmann, 1998);<br>gemeinsame Diskussionen und rückblickende Projektbewertung führen zwar zu abgestimmten Vorstellungen und Erinnerungen, aber oft nicht zu besserem Handeln in der Zukunft (Busby, 1999; Kluge, 1999)   |
| Perspektive instutional:<br>Organisationsentwicklung<br>Fokus:<br>Lernen als „learning by doing“ mit der strategischen Ausrichtung, die Unternehmensziele durch Organisationsanpassung zu erreichen (vgl. Cummings, 1995) | „Wissensmanagement“ geht oft davon aus, dass die Bereitstellung von Information schon Informationsvermittlung ist; Organisationsentwicklung untersucht organisatorische Massnahmen zur Verbesserung der Wissensvermittlung (z. B. Job-Enrichment, Empowerment; vgl. Argyris, 1990)   | Lernumgebungen, die technische und soziale Fähigkeiten gleichzeitig trainieren sind erfolgreicher als isolierte Trainings (Isaacs, 1993);<br>Trainings in „systemischem Denken“ ändern zwar die Zielstrukturen sowie Selbsteinschätzung und -zufriedenheit von Managern, schlagen sich aber betriebswirtschaftlich nicht messbar nieder (Cavaleri & Serman, 1997; Huz, Andersen, Richardson & Boothroyd, 1997)   |
| Perspektive instrumentell:<br>Unternehmenspolitik<br>Fokus:<br>Vermeidung von Faktoren, die Lernen verhindern wie Interessens-, Beurteilungs- und Verteilungskonflikte (Coopey, 1995)                                     | Keine spezifischen Umsetzungsvorschläge; es wird diskutiert, dass OL die politischen Aktivitäten und damit potentielle Lernbarrieren erhöht (vgl. Kanter, 1989)  | Studien zeigen, dass Informationen für Vorgesetzte verzerrt („geschönt“) werden, für Mitarbeiter teilweise verändert oder vorenthalten („gefiltert“) werden sowie Zusammenhänge (etwa bei der Aufdeckung von Misserfolgen) verschleiert werden (vgl. Van de Ven & Polley, 1992)  |

Kluge und Schilling (2000) kommen in ihrer Übersichtsarbeit zu den folgenden Schlussfolgerungen:

1. Organisationales Lernen im Sinne einer Veränderung und Angleichung der „mentalen Modelle“ der Organisationsmitglieder findet vor allem durch direkte, meist informelle Interaktion statt. Informationstechnologie spielt eine untergeordnete Rolle bei der Informationsaufnahme und –bewertung, sondern ist eher als Speicher und Transportmittel wichtig.
2. Es gibt Organisationsprozesse und Produkt- bzw. Produktionsmerkmale, die Informationsverarbeitung und –transfer verbessern, zum Beispiel Lernorientierung, Lernen aus Fehlern, Teamarbeit und Standardisierung.
3. Ein Gleichgewicht aus Beständigkeit und Fluktuation ist essentiell, da sich schon nach wenigen Monaten eine Stabilisierung von sozialen Beziehungen ergibt, die die Organisation stützen, aber gleichzeitig Innovationen verhindern; lernen kann eine Organisation nur durch von Bekanntem abweichendes Wissen.

Blickle (2000) gibt einen Überblick über die Entwicklung und Bedeutung informeller, persönlicher Beziehungen in Unternehmen: Schon nach etwa 5 Tagen verfestigen sich soziale Beziehungen zwischen Vorgesetzten und Mitarbeitern. Die eigentlich einzelnen Karrieren aber auch dem Unternehmen insgesamt förderlichen Beziehungen von „Mentor und Protegé“ entwickeln sich jedoch erst innerhalb von Monaten oder gar Jahren. Ein aktives Modell-Lernen und Coaching ist nur möglich, wenn die Führungsspanne klein ist (kleiner als 10 Personen) und die Unternehmenskultur die Nachahmung von Leitbildern unterstützt. Eine starke persönliche Unterstützung am Arbeitsplatz wirkt sich in vielfältiger Weise positiv auf: Die Zufriedenheit und die Selbstwirksamkeitserwartung steigt, die Identifikation mit dem Unternehmen nimmt zu. Diese positiven Entwicklung sind eher zu erwarten, wenn das Ausbildungsniveau und die Gestaltungsspielräume von Mentor und Protegé hoch sind. Solche Beziehungen sind, hingegen einiger Theorien zum OL, jedoch kaum durch organisatorischen Maßnahmen zu „erzwingen“, sondern ergeben sich zumeist als informelle Beziehungen. Als günstig für die Herstellung solcher informellen Beziehungen haben sich Job-Rotationspläne, übergreifende Projektgruppen und eine systematische Nachfolgeplanung erwiesen.

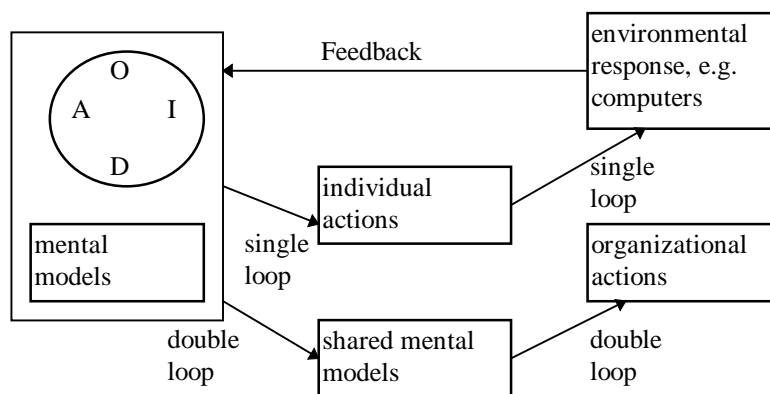


Abbildung 4: Eine der populärsten Vorstellungen organisationalen Lernens sind die Erzeugung von Lernzyklen „höherer Ordnung“ bestehend aus beobachten, testen, entwerfen und durchführen (observe, assess, design & implement = OADI), wobei nur das einfache Lernen (single loop) durch Technik unterstützt werden kann, das organisationale Lernen jedoch eine gezielte Organisationsentwicklung erfordert (double loop).

Zu Beginn dieses Abschnitts wurde Lernen als zeitlich relativ überdauernde Verhaltensänderung definiert, die durch Erfahrungen ausgelöst wurde. Nun wird man nicht bezweifeln können, dass jede Wahrnehmungen, jeder Gedankengang und alle unsere Erlebnisse letztlich irgendeine Veränderung auslösen und damit auch eine Lernerfahrung bewirken werden. Tatsächlich ist diese Vorstellung die Voraussetzung des sogenannten „starken Konstruktivismus“, der Menschen als in sich abgeschlossene Systeme versteht, die neues Wissen nicht erlernen, sondern nur innerhalb ihrer selbst konstruieren können (vgl. Varela, 1990; Förster, 1993). Freilich können durch Kommunikation Informationen zwischen Menschen ausgetauscht werden; Erfahrungen, Gedanken und Gefühle können aber nicht direkt von einem Menschen zum anderen übertragen werden. Ebenso wenig kann Wissen direkt weitergegeben werden, sondern nur „nach-erlebt“ und „nach-gedacht“ werden. Aus psychologischer Sicht ist eine Definition des Lernens nur dann möglich und sinnvoll, wenn es ein Ziel gibt oder eine Lernaufgabe, um die permanente Veränderung geistiger Prozesse von gezieltem Lernen abzugrenzen. Als Lernen im engeren Sinne soll also jede relativ stabile Veränderung von sichtbaren oder potentiell Verhalten verstanden werden, die willentlich durch Erfahrungen oder Erlebnisse eines Individuums erworben werden. Lernen umfasst dann aber nicht nur sprachlich darstellbares Experten- oder Faktenwissen, wie in den meisten Konzepten von OL. Lernen ist auch nicht nur durch Beobachtung und Nachahmung geprägt. Lernen ist eine allgemeine, schöpferische Auseinandersetzung mit der Umwelt und dem Körper, um die eigenen Möglichkeiten zu

erweitern. Das dabei erworbene Wissen ist kein objektiv zu beschreibender Sachverhalt: Wir können zwischen der Welt, die wir erleben, und unserem Wissen über die Welt nicht unterscheiden, weil unser Wissen schon unsere Welt ist (vgl. Johnson-Laird, 1993).

Waren die Redefiguren vom OL und der LO ein Oximoron, so ist das Kompositum „Wissensmanagement“ ebenso unsinnig wie etwa die Bezeichnung „Virtuelle Realität“ für real existierende, drei-dimensionale Computergrafiken. „Wissen“ unter den Aspekten von Unternehmenszielen zu steuern und zu kontrollieren würde nämlich bedeuten, das Welterleben einer Gruppe von Menschen unmittelbar manipulieren zu können. Dies glücklicherweise so lange nicht möglich bis sich die Visionen einiger Science Fiction Autoren bewahrheiten, die von einer vollständigen Symbiose menschlicher und maschineller Intelligenz ausgehen.

Eine schlichte Unterscheidung in Daten, Informationen und Wissen oder in Begrifflichkeiten wie „explizites“ und „implizites“ Wissen greift also zu kurz und täuscht eine Eindeutigkeit vor, die nicht gegeben ist: Wissen ist nicht zu managen und Lernen nicht zu organisieren. Entsprechend sind die empirischen Befunde in diesem Bereich nicht allzu ermutigend. Man kann jedoch aus der psychologischen Sichtweise des Lernens als zielgerichtetes Verhalten zur Veränderung oder Erweiterung des Wissens – und damit der Welterfahrung und des Welterlebens – einige Möglichkeiten ableiten, wie dieses Verhalten aktiv zum Vorteil der Organisation (und ihrer Angehörigen) beeinflusst werden kann. Dazu zunächst einen Abstecher in die Philosophie, wie Bedeutung als Kern des Wissens aus Arbeit abgeleitet werden kann. Wer sich nicht für philosophische Gedankengänge interessiert, kann getrost diesen Abschnitt überspringen und beim nächsten fortfahren. Alle anderen Leserinnen und Leser lade ich ein zu einem Ausflug in, wie ich meine, interessante Gedankenwelten über das Denken.

## **Denken: Das Ordnen des Tuns**

### **Die Aristoteles-Maschine**

Der griechische Denker Aristoteles (384-322 v. Chr.) meinte, daß die Arbeit, auch die Arbeit mit und an Maschinen, für Menschen durchaus einen Sinn ergeben kann: Technik ist eine Kunst (griech. *téchne*), die eine nützliche Arbeit (griech. *mechané*) verrichtet, wenn sie bei der Befriedigung von Bedürfnissen hilft (vgl. *Mechanika*, 847 a 13; Störig, 1992). Durch Maschinen und die Arbeit mit ihnen entstehen künstliche Umwelten, die aus drei wesentlichen Elementen bestehen: 1. ein Werkstoff, wie Daten und Informationen, als Bedeutungsträger, 2. eine Handlung oder Handlungsanweisung, wie dieser Trägerstoff zu behandeln ist und 3. ein Handlungsziel, das letztlich der Bedürfnisbefriedigung dient. Aristoteles vertritt wie sein Lehrer, Plato (427-347 v. Chr.), die Meinung, dass alles von Anfang an eine Bedeutung haben muß. Die Kategorien, dies zu erkennen, sind Lust (*hedoné*) als erfülltes Bedürfnis und der Schmerz (*lypé*) als unerfülltes Bedürfnis. Plato bestreitet, daß die Welt "an sich" eine Bedeutung haben kann; sie erhält ihre Bedeutung erst dadurch, daß sie durch die aktuelle Erfahrung und die Arbeit, um Bedürfnisse zu befriedigen, immer wieder neu erlebt wird. Eine moderne Formulierung dieser Ansicht stammt von Thure von Uexküll, dem Mediziner und Mitbegründer der modernen Psychosomatik: „Von (einem) Bedürfnis getrieben, beginnt das Lebewesen gewissermaßen ein Außenweltereignis nach dem anderen zu befragen, ob es das Bedürfnis befriedigen kann... 'Bedeutungszumutung' als Frage an die Außenwelt und 'Bedeutungsentsprechung' ... als Antwort, machen also erst gemeinsam das aus, was wir 'Bedeutungserteilung' nennen“ (v.Uexküll auf der 22. Psychotherapiewoche im April 1973; in Grassi, 1979, S. 157).

Die Welt, ob die ursprüngliche oder die durch Maschinen veränderte, erhält also zunächst dadurch Bedeutung, dass sie der Befriedigung von Bedürfnissen dient – oder eben nicht. Eine Auseinandersetzung mit oder Aneignung der Welt ist immer auch die Arbeit, Ziele durch Handlungen umzusetzen, die der Bedürfnisbefriedigung dienen. Für Grassi ist Arbeit der Versuch, die Bilder, die wir uns von der Welt gemacht haben, durch zielgerichtetes Handeln zu erproben. Dieser etwas merkwürdig anmutende Beschreibung gewinnt an Sinn, wenn man die Produktion von Welt-Bildern, von denen Grassi spricht, als Denkprozeß versteht; nach Grassi ist Denken also nichts anderes als das Erproben von Handlungen und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt – letztlich immer mit dem Ziel, ein Bedürfnis zu befriedigen. Hans Aebli, der Schweizer Psychologe, hat auf dieser Überlegung seine Denkpsychologie aufgebaut, die er in seinem zweibändigen Werk "Denken: Das Ordnen des Tuns" beschreibt (1981). Die scheinbar weitschweifigen, philosophischen Ausflüge führen daher unmittelbar zurück zu den Voraussetzungen einer Verständigung zwischen menschlichem und maschinellem Bewußtsein:

- Grundbedingung jeder Bedeutung sind Bedürfnisse, wobei zumindest die groben Kategorien Lust (befriedigstes Bedürfnis) und Unlust (unbefriedigtes Bedürfnis) vorhanden sein müssen. Künstliches Bewußtsein fußt demnach, wenn es für Menschen Sinn haben soll, auf nachvollziehbaren Bedürfnissen.
- Die Welt erhält ihre Bedeutung in der Auseinandersetzung mit ihr (Arbeit), so daß in ihr vorkommende Stoffe durch Umwandlung dem Ziel einer Bedürfnisbefriedigung dienen. Ohne Körper ist die Welt nicht

nachzuvoillziehen -und ein ohne Körper konstruiertes künstliches Bewußtsein ist daher für den Menschen sinnlos.

- Denken ist eine durch inneres Probehandeln nach innen verlegte Arbeit, die letztlich auch auf die Anpassung an die oder Anpassung der Umwelt zur Bedürfnisbefriedigung gerichtet ist. Sprache ist als Mittel der Verständigung und des Denkens der Ausdruck dieses Probehandelns eines gedachten Körpers in einer gedachten Welt. Sprache (oder Sprachzeichen irgendwelcher Art) erzeugt eine Maschine also erst dann, wenn sie die wesentlichen Voraussetzungen, wie eigene Bedürfnisse, einen eigenen Körper und die Möglichkeit zum inneren Probehandeln mitbringt.

## Vom Nutzen des Wissens

Einen entscheidenden Beitrag zur Anwendung philosophischer Ideen in der Praxis lieferte der „Pragmatismus“, als dessen Hauptvertreter der US-Amerikaner William James (1842-1910) und sein Landsmann John Dewey (1859-1952) gelten. Williams lehnte eine philosophische Betrachtung der "ersten Dinge", wie Kategorien, Prinzipien und Notwendigkeiten, ab und forderte eine Hinwendung zu den "letzten Dingen": Nützlichkeit, Wert und Erfolg waren für ihn Kriterien der Wahrheit. "Was ist", so fragte Williams, "der Barwert (engl. cash value) einer Vorstellung?" und folgte: "Wahr ist das, was sich durch seine praktischen Konsequenzen bewährt" (Störig, 1992, S. 596). Der Pragmatismus Williams' ist geprägt von drei wesentlichen Merkmalen:

- Dynamik: Die Welt ist nichts Fertiges, sondern in ständiger Veränderung begriffen; sie kann daher auch nicht abschließend betrachtet und beschrieben werden.
- Pluralismus: Die Welt ist nicht aus einem einheitlichen Prinzip zu erklären; sie ist, nach seinen Worten "kein Uni-Versum, sondern ein Multi-Versum".
- Skeptische Unbefangenheit: Erkenntnis, deren Wahrheit sich an ihrem Erfolg und ihrer Nützlichkeit erweist, ist nicht auf spezielle Erkenntismethoden festgelegt, sondern bietet Raum für ein breites Methodeninventar, das schließlich in dem "Alles ist möglich" (engl. "Anything goes") des Philosophen Paul Feyerabend gipfelte (vgl. Feyerabend, 1975, 1995).

Der vielleicht umfassendste Ausdruck dieser pragmatischen Modernität ist das Internet. Das Internet soll nun sogar bei der Bewältigung des Wissensproblems helfen: Die Internierung von Wissen hinter den Mauern von Bibliotheken, die aus praktischen Gründen nur wenigen Menschen zugänglich sind, kann aufgebrochen werden. Doch deckt diese neue Möglichkeit zugleich auch Defizite dieser Wissenstechnologie auf, denn zwischen denen, die sich heute aus eigener Autorität zu Wissensverteilern im weltweiten Internet ernannt haben, und denen, die Wissen anbieten gibt es keine verbindlichen Regeln. Ein Wissensanbieter weiß in der Regel nicht welches seiner Wissensangebote auf welche Weise von einem Wissensverteiler in die öffentlich abfragbaren Wissensbestände eingestellt wird. Zudem sind die Interessen der Wissensverteiler überwiegend rein kommerzieller Art.

Ein allseitig nutzbarer, offener Wissensraum mit größtmöglicher Aktualität verlangt neben einer geeigneten Verteilungsarchitektur auch nach einer "Wissenstechnologie", die es erlaubt, Wissen möglichst inhaltsbezogen verbreiten zu können. Dies geht nicht - oder nur begrenzt - über Ausdrucksstrukturen, wie sie durch Wortformen, also Schlagworte und Schlüsselbegriffe, gegeben sind. Wer nämlich heute im Internet nach Berichten sucht, wird dies im Normalfall nur tun können, indem er einige Begriffe angibt, die als Wortformen ausdrücklich in diesen Berichten - oder gar nur in den Titeln - vorkommen. Dieses Verfahren ist extrem sprachabhängig. Es fällt unter das Paradigma der Mustererkennung: Wer sich in dem speziellen Vokabular eines kleinen Fachgebietes nicht auskennt, wird sich schwer tun, spezielle Berichte aus diesem Bereich zu finden. Auch der Versuch, dieses Bedeutungsproblem durch Einführung formaler Ontologien zu lösen, die meist verbunden sind mit manueller Eingabe von Wissensinhalten, ist im Ansatz zum Scheitern verurteilt: Die schiere Menge des sich ständig ändernden Wissens spricht dagegen.

Stellt man die Abhängigkeit der manuellen Wissenskodierung in den Kontext des überall beobachtbaren Verfalls wissenschaftlicher Standards, dann ist diese Methodenabhängigkeit kein kleines Problem. Das Wort von "Science War" (Wissenschaftskrieg) ist schon jetzt Realität; in seiner Festrede zum Abschluß der Veranstaltung "Frankfurt Stadt der Wissenschaften" stellte Professor Simon vom MPI für Europäische Rechtsgeschichte 1997 fest: "So wie der Science War gegenwärtig geführt wird, ist die bemerkenswerte Lage entstanden, daß der Konflikt mit wissenschaftlichen Mitteln nicht mehr entschieden werden kann, da diese Mittel selbst auf dem Spiel stehen und bis hin zur Verurteilung der wechselseitigen Metaphorik als illegitim und falsch, die Einsätze des jeweiligen Gegners als unwissenschaftlich gebrandmarkt werden. Sollte dieser Prozeß zum Zustand erstarren, kommen wir in die sonderbare Lage, daß wir ... in einer Gemengelage aus Rationalität und Irrationalität, nicht einmal mehr entscheiden können, ob wir innerhalb oder außerhalb des Wissenschaftssystems operieren [...] ". Dieses Zitat läßt immerhin noch die Hoffnung offen, daß sich das Problem durch eine Besinnung auf die "richtigen Methoden" mit der Zeit mildern ließe. Vor dem Hintergrund des Wissensproblems, einer mangelnden Wissenstechnologie sowie der extremen Sprachabhängigkeit ist jedoch festzustellen, daß solch eine Einigung auf Methoden zur Zeit, sogar wenn die Beteiligten es wollten, nicht mehr möglich ist.

Die engen biologischen Kapazitätsgrenzen des individuellen Wissensarbeiters sind faktisch schon lange überschritten und die traditionellen manuellen Wissenstechniken, wie die Organisation von Zeitschriften, Fachbücher, Lexika und Bibliotheken sind schon heute eher verzweifelte Versuche, etwas Ordnung in ein Meer von Fakten zu bringen. Die aktuelle Medienforschung zeigt, daß nur rund ein bis zwei Prozent der angebotenen Medieninformationen aufgenommen und behalten werden. In gewisser Weise leben Pädagogik und Wissenschaft weitgehend auf Pump: Sie borgen sich Glaubwürdigkeit bei den Wissenssuchenden aufgrund ihres historisch gewachsenen Anspruchs.

Alle Versuche, das Wissensproblem ohne eine wirkliche Wissenstechnologie zu lösen, kann man als Nachhutgefechte eines begrenzten, natürlichen Geistes begreifen, die angesichts des exponentiell wachsenden Wissens das eigentliche Scheitern eher beschleunigen, denn sie verhindern solche Lösungen, die das Problem an der Wurzel anpacken: Die Reproduktion des begrenzten biologischen Geistes in Gestalt eines vergleichsweise unbegrenzten digitalen Geistes. Wenn wir als Menschen auf Dauer das Heft des Handelns im Umgang mit dem weltweit verteilten Wissen in der Hand behalten wollen, werden wir dies nur tun können, wenn wir jenseits bloßer Mustererkennung neue Technologien entwickeln, die es dem biologischen Geist des Menschen gestatten, den Umgang mit potentiellen Wissensinhalten zu automatisieren. Solche Technologien könnte man automatisierte Ontologien nennen. Im Falle automatisierter Ontologien haben wir es mit Verfahren zu tun, die jene Wissensinhalte, die das Weltwissen eines Menschen charakterisieren, auf eine automatische Weise so zu sammeln und anzuordnen vermögen, daß jeder Mensch in seiner normalen Sprache dieses Wissen abfragen und mögliche, logische Querbeziehungen nutzen kann. Außerdem kann jeder Mensch Teile seines Wissens durch Benutzung seiner normalen Sprache beisteuern.

## Wissensroboter

Es war die Vision des Computerpioniers Alan Matthew Turing, daß Computer wie menschliche Kinder durch Interaktionen mit der Welt selbständig Weltwissen und beliebige natürliche Sprachen lernen können. Entgegen den Vermutungen von Ludwig Wittgenstein und anderer Philosophen kann man zeigen, daß künstliche Systeme in der Lage sein können, Zeichensysteme zu entwickeln, mit deren Hilfe sie sich über ihre internen Zustände verständigen können. Wenn Professor Simon in seiner Analyse des Science Wars feststellt: "Eine sachliche Auseinandersetzung müßte sich demgemäß auf die Frage konzentrieren, wie der Umfang und die Bedeutung der inzwischen kaum noch bestreitbaren produktiven Beteiligung des erkennenden Subjekts am Erkenntnisprozeß einzuschätzen sind", dann kann man dem nur zustimmen.

In dem Forschungs- und Entwicklungsprojekt der KnowbotSystems, einer Firma und Forschungseinrichtung zur Entwicklung von Wissensrobotern (Knowledge Robot = Knowbot), sollen die Grundlagen und Voraussetzungen sowohl der empirischen wie auch der geisteswissenschaftlichen Methoden thematisiert und auf neue Weise miteinander in Beziehung gesetzt werden. Hier liegen wissenschaftstheoretische Koordinaten für ein mögliches gemeinsames neues Konzept von Wissenschaft und für die Bestimmung dessen, wie ein künstlicher Geist beschaffen sein muß, der das biologische Vorbild im Medium des Computernetzes kopiert, erweitert und vielleicht verbessert.

Erste Schritte zu diesem Ziel sind bereits getan: Sogenannte "Künstliche Agenten" führen Internetnutzer durch eine Unzahl von Texten und Bildern, automatisierte Visualisierungen von großen Datenbeständen helfen bei der Orientierung und neue Verfahren für lernfähige Software und Roboter werden entwickelt. So bearbeitet etwa ein Produkt von KnowbotSystems automatisch alle Seiten eines Internetangebots und verbindet diese mit einem Synonymwörterbuch. Suchende im Internet können dann natürlichsprachliche Fragen eingeben und erhalten - zumindest für die Inhalte des jeweiligen Internetangebots - zumeist den korrekten Hinweis. Verbunden wird diese Technologie mit Software zur Spracherkennung und -synthese, so daß Fragen und Befehle direkt am PC oder am Telefon gesprochen und die Antworten angehört werden können. Und falls die gewünschte Information gerade nicht verfügbar ist, dann ruft der „Agent“ später zurück. Hier bieten die bekannten lernenden Strukturen biologischer Gehirne einen reichen Schatz an Funktionsweisen und Strukturen, die - auf den Computer übertragen - schon jetzt erkennen lassen, dass die Vision eines "digitalen Geists" nicht nur eine theoretische Möglichkeit bleiben wird. Und nach diesem Ausflug in Wissensphilosophie und -technologie kehren wir wieder zurück zu konkreten Umsetzungen und Markteinschätzungen.

## **Markt der (Wissens-)Möglichkeiten**

Eines der erfolgreichsten und wertvollsten Unternehmen der Welt ist Cisco Systems. Das US-amerikanische Unternehmen entwickelt die Technik, die die Verbindungen im Netz der Netze, dem Internet, herstellt. 1999 stellte der Vorstandsvorsitzende von Cisco, John Chambers, fest: „Die erste Welle war die Investition in die Technik. Die zweite Welle ist das Angebot elektronischer Dienste. Die dritte Welle wird das Online-Lernen sein“. Nach einer Studie des Instituts für Lernende Organisation (ILO, 1999) sind deutsche Unternehmen davon

überzeugt, dass Wissen der zentrale Erfolgsfaktor in der Wertschöpfung wird. Auch der Fachkräftemangel zeigt deutlich, dass nur Unternehmen, die gezielt das Wissenskapital ihrer Mitarbeiter vermehren, im globalen Wettbewerb eine Chance haben. Eine solide Bildung und eine gezielte Fachqualifikation bilden die Grundlage eines dauerhaften Wissenszuwachses. Herkömmliche Trainingsmethoden, wie Seminare und Lehrbücher, können jedoch alleine mit der Wissensexplosion und dem ständigen Wandel nicht mithalten. Den Schritt von der Industrie- und Informationsgesellschaft in die Wissensgesellschaft und die „new economy“ wird nur schaffen, wer modernste Qualifizierungstechniken einsetzt.

Während noch vor wenigen Jahren die Auswahl an Methoden und Medien im Bildungsbereich begrenzt war, gibt es nun eine Reihe unterschiedlicher Möglichkeiten. Es ist daher nicht erstaunlich, dass Bildungsanbieter - extern und intern - nun eine Reihe zusätzlicher Dienste anbieten müssen. Dazu gehören Bedarfsanalyse, Bildungsstandanalyse, Anpassung und Individualisierung von vorhandenen Maßnahmen, Evaluation und Tests vor und nach Bildungsmaßnahmen, internes Marketing für Qualifikation, Fähigkeiten- und Kompetenzanalysen - bis hin zu Beiträgen zur internen Verwaltung und zum Wissensmanagement. Auf dieser Basis haben sich eine Reihe von Markttrends entwickelt, die sich in fünf Hauptgruppen unterteilen lassen:

- Finanz- und Trainingsmarkt. Bislang spielten Firmen mit Bildungsangeboten und -produkten keine große Rolle an den Finanzmärkten. Durch den Einsatz zukunftssträchtiger Technologien sowie die Ausweitung des Betätigungsfeldes und der Marktchancen, kommt es zunehmend zum Einsatz von "Venture Capital" oder die Kapitalisierung - auch nach Firmenzusammenschlüssen und -aufkäufen - am Aktienmarkt.
- Konzentration auf das Kerngeschäft. In den vergangenen Jahren unterhielten viele, insbesondere größere Firmen, eigene Bildungsabteilungen, die (fast) den gesamten Bedarf abdeckten. Nun zeigt sich ein Trend zum Outsourcing solcher Aktivitäten, um den Firmen eine Konzentration auf ihr Kerngeschäft zu ermöglichen. Dabei werden die teilweise am Markt von Bildungsabteilungen großer Firmen im Sinne eines "Profit Center" angebotenen Leistungen entweder komplett ausgegliedert oder aufgegeben.
- Umfassende Kompetenz statt Einzeltraining. Insbesondere im EDV-Training war es üblich, die Funktionen bestimmter Softwarepakete (z. B. Microsoft Office) gezielt zu schulen, sobald diese Software eingeführt wurde. Durch den raschen technischen Wechsel und die beschleunigte Weiterentwicklung neuer Technologien wird diese Strategie zunehmend zugunsten des Aufbaus einer umfassenderen Medienkompetenz aufgegeben.
- Anbieter- und Teilnehmerzertifizierung. Im expandierenden Bildungsmarkt legen Kunden, Anbieter und Teilnehmer zunehmend Wert auf die Zertifizierung von Leistungen und Leistungsmerkmalen. Ein Beispiel dafür ist die EU Norm 45013 zur Personalzertifizierung und das „Board of Standards“ für den „Certified Financial Planner“ in Chicago. International anerkannte Standards werden für die Teilnehmerprüfung, Anbieterzertifizierung und die Inhalte bzw. Techniken von Qualifikationsmaßnahmen entwickelt (z. B. Learning Object Meta-Data, LOM, von IEEE/CEN).
- Endbenutzertraining durch Herstellerfirmen. Insbesondere in der Softwareindustrie ist eine Tendenz erkennbar, auf der Basis eigener Zertifikate Trainings für komplexe Softwareprodukte anzubieten. Die Verwendbarkeit und organisatorische Einbettung technischer Innovationen ist in den letzten Jahren zu einem wichtigen Erfolgsfaktor geworden, so dass Herstellerfirmen nicht nur Produkte verkaufen können, sondern eine Reihe zusätzlicher Dienste anbieten müssen. Beispiele dafür sind die Trainingszertifikate der Hersteller Novell, Microsoft und SAP.

Die optimale Ausnutzung der Wissens- und Kompetenzressourcen und die Motivation der MitarbeiterInnen zum lebenslangen Lernen sind kritische Erfolgsfaktoren. Wo in den vergangenen Jahren eine gute Personalverwaltung ausreichend war, ist nun gezieltes Personalmarketing und aktive Personalentwicklung gefragt. Dies gilt vor allem auch vor dem Hintergrund des akuten Fachkräftemangels in den IT-Berufen (vgl. Abbildung 5). ILogos Research berichtet, daß von den 500 weltweit führenden Unternehmen 1998 nur 29% Recruitment (Personalbeschaffung) über das Internet (eCruitment) eingesetzt haben, 1999 waren es bereits 60% und im Jahr 2000 waren es fast 80%. Ähnlich sieht es beim Einsatz von Online-Medien zur Qualifikation aus: Noch in 1997 stellten die Plattformen Internet und Intranet zusammen nur rund 2,4 % des Gesamtumsatzes am Bildungsmarkt. Die IDC (International Data Corporation) schätzt jedoch, dass bis zum Jahr 2002 durchschnittliche Zuwächse von 62 % bzw. 140 % jährlich realisierbar sind, so dass im Jahr 2002 etwa 39 % des Umsatzes am gesamten Bildungsmarkt auf diesen Plattformen erzielt wird.

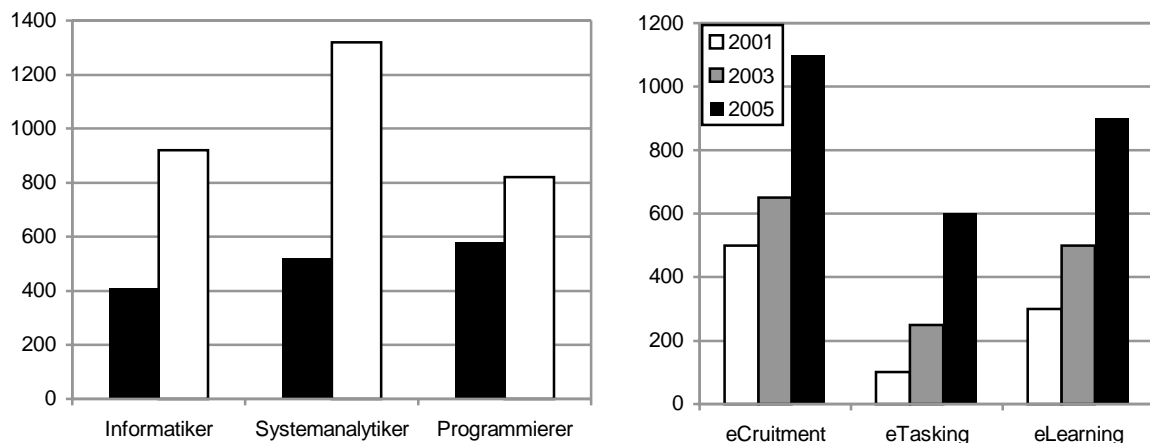


Abbildung 5: Links - der Bedarf an IT-Fachkräften (in 1000) steigt von 1996 (schwarz) bis 2006 (weiss) auf fast das Doppelte (Quelle: US Department of Labor, 1998); rechts - der europäische Markt für Skills-Management-Lösungen für die Bereiche Personalbeschaffung (Recruitment), Projektarbeit (Tasking) und Fortbildung (Learning) in Mio. DM (Quelle: IDC, 5/2000).

In einer aktuellen Studie erwartet die Gartner Group, daß schon 2002 60% der eCommerce-Unternehmen Skills Management (aktive Kompetenzverwaltung) einsetzen und 80% davon erhebliche Produktivitätsvorteile daraus erzielen werden. Bei der Beschaffung, dem Einsatz und der Weiterbildung von MitarbeiterInnen wird es in den nächsten Jahren fortlaufend zu einer massiven Erweiterung der Unternehmensstrategien und -prozesse in Richtung Internet gehen. Nach Marktanalysen der International Data Corporation (IDC) verzehnfacht sich das Umsatzvolumen der Kompetenzmanagement-Lösungen von ca. 1,3 Milliarden DM im Jahr 2000 auf fast 13 Milliarden DM im Jahr 2006. Unternehmen, die bislang Fragen des Human Resource Management primär unternehmensintern gelöst haben, betreiben vermehrt Services durch Outsourcing und eine Integration verschiedener interner und externer Informationssysteme. Dies betrifft vor allem die Bereiche Personalbeschaffung (*eCruitment*), Kompetenzentwicklung (*eLearning*) und elektronische Marktplätze (*Portale*): Die Entwicklungskurve dieser Tendenz wird in den nächsten Jahren bis 2004 exponentiell steigen mit jährlichen Zuwachsraten von 60% bis 140% - dies erwartet die International Data Corp. (IDC) in ihrer Studie „European IT Training and Skills Management Services Market Forecast and Analysis“ vom Mai 2000.

## Wissen und Fähigkeiten

„Das einzige unersetzliche Kapital, das eine Organisation besitzt, ist das Wissen und die Fähigkeiten ihrer Menschen. Die Produktivität dieses Kapitals hängt davon ab, wie effizient Menschen ihre Kompetenzen mit jenen teilen, die sie verwenden können“, stellte der US-amerikanische Unternehmer Andrew Carnegie schon 1930 fest. Seit 1999 gibt es das HR-XML Consortium (vgl. <http://www.hr-xml.org>), das sich in Ableitung des XML 1.0 Standards mit der Ausarbeitung eines Metadaten-Standards für den Human-Resource-bezogenen eCommerce beschäftigt.

Das Gremium beschreibt sich selbst wie folgt: „Das Human Resource/XML Gremium ist eine unabhängige und nicht profit-orientierte Organisation, die sich auf die Entwicklung und Verbreitung von Standard-Lösungen auf der Basis von XML für „Electronic Commerce“ konzentriert und auf Lösungen für automatischen Datenaustausch im Personalbereich. [...] Der Auftrag dieses Gremiums ist es, Arbeitgebern und Anbietern das Risiko und die Kosten zu ersparen, die durch die individuelle Festlegung nicht standardisierter Austauschformate entstehen. Durch die Entwicklung und Bereitstellung von offenen Datenaustauschstandards basierend auf der „Extensible Markup Language“ (XML) kann die Organisation allen Unternehmen Mittel an die Hand geben, mit denen sie untereinander kommunizieren können, ohne viele unterschiedliche Austauschverfahren einrichten zu müssen...“

Diesem Konsortium gehören grosse IT-Firmen, wie IBM, Cisco und Oracle, ebenso an wie Softwareanbieter, etwa SAP und Peoplesoft, aber auch Dienstleister im Bereich der Personalvermittlung, z. B. Randstad, Manpower, oder im Bereich der Finanzen beispielsweise Charles Schwab & Co. Das Konsortium umfasst derzeit etwa 100 Lösungs- und Serviceanbieter. Für die Anbieter und Nutzer von Software-Lösungen und Services für die Bereiche eCruitment und eLearning bedeutet die Einführung dieses Standards und die frühzeitige Adaption der angebotenen Lösungen ein Alleinstellungsmerkmal gegenüber Mitbewerbern sowie die Möglichkeit, globale Marktplätze zu organisieren.

Analog zum eCruitment-Bereich werden für den Bildungsbereich (eLearning) von IEEE/CEN international anerkannte, XML-basierte Standards für die Beschreibung von Bildungs- produkten entwickelt. Der wichtigste Standard ist Learning Object Metadata. Hier wiederum die Selbstbeschreibung durch das LOM-Gremium: „Dieser Standard definiert die Struktur und Bedeutung der ‚Learning Object Metadata‘ bestehend aus Merkmalen, die benötigt werden um ein Lernobjekt vollständig zu beschreiben. Lernobjekte werden hier verstanden als eine Einheit, digital oder nicht-digital, die beim elektronisch unterstützten Lernen verwendet, wiederverwendet oder auf die verwiesen werden kann. Beispiele für elektronisch unterstütztes Lernen sind Computer-Based Training, interaktive Lernumgebungen, intelligente Computer-unterstützte Instruktionssysteme, Fernlernsysteme und kooperative Lernumgebungen.

Es gibt eine ganze Reihe von Software- und Beratungsangeboten im Bereich des eLearning und speziell der Entwicklung und des Managements von Kompetenzen. Dazu gehören neben den Modulen für Human Resource (HR) Verwaltung von SAP und PeopleSoft auch spezielle Anbieter, wie etwa Meta4 aus Spanien oder Infinium und SkillsScape aus den USA. Da sich die meisten Unternehmen in der Personalentwicklung auf die Verwaltung biographischer und administrativer Daten beschränken, sind die meisten gebotenen Software-Lösungen Hilfen zur Verwaltung von Personalressourcen. Seit dem Entstehen der Informationsgesellschaft und deren Weiterentwicklung hin zur Wissensgesellschaft gibt jedoch einen Bedarf zur strategischen Umorientierung im Human Resource Management (HRM) weg von der Verwaltung und hin zu einer aktiven Entwicklung der Kompetenzen. In diesem Zusammenhang sind in letzter Zeit kompetenz-orientierte Management-Paradigmen entstanden, die nun in entsprechenden Management-Information-Systemen (MIS) berücksichtigt werden. Die weitaus meisten Anbieter von Service- und Softwarelösungen im Bereich des Human-Resource-Management (HRM) konzentrieren sich jedoch nach wie vor auf das Angebot von Verwaltungslösungen, die wenig zur proaktiven Planung und Wissensnutzung in Unternehmen beitragen.

Die Bankakademie e.V. kooperiert mit der Firma Knowbotic Systems, die einen Lösungs- und Produktansatz verfolgt, der intensiv auf das Skills Management Paradigma setzt. Auf der Basis grundlegender Konzepte für die Kompetenzmessung und -beschreibung und der Modellierung von Skills Management Prozessen in virtuellen Marktplätzen in Unternehmen und weiterreichend im Internet hat Knowbotic Systems Lösungen entwickelt, die sich in ihrem integrativen Ansatz Vorteile gegenüber Mitbewerbern am Markt erwarten lassen. Die Technologie besteht aus drei Systemkomponenten, die durch sogenannte Software-Agenten realisiert sind. Diese Agenten sind relativ autonome Programme mit begrenzter „Intelligenz“, die sich aus der Basis sogenannter Multi-Agenten-Plattformen mehr oder weniger unbeschränkt in Computernetzwerken bewegen können. Die Hauptkomponenten sind:

- Suchagenten. Spezialisierte Maschine für die Suche nach Human Resources im Internet. Unter Einbezug des in Entwicklung befindlichen zukünftigen Metadaten-Standards für Human Resources - HR-XML SEP - dient der SkillSearcher 1.0 Unternehmen zur Erweiterung der Recruitment-Prozesse in das Internet. Auf der Basis einer intelligenten Searchengine sucht der SkillSearcher 1.0 im Internet auf vielen verschiedenen Jobportalen nach geeigneten Kandidaten für die zu besetzenden Aufgaben im Unternehmen.
- Bewertungsagenten. Vergleich und Planung in Human Resource Management. Auf der Basis des Modells eines eMarkets für das Human Resource Management und unter Einbezug sowohl der von Knowbotic Systems ausgearbeiteten Methoden zur differenzierten Beschreibung von Kompetenzen in verfeinerten Skillsprofilen als auch der XML-basierten Metadatenstandards LOM (Bildungsprodukte) und SEP (Human Resources) dient der SkillMatcher 1.0 zum Matching von Angebot und Nachfrage in folgenden Konstellation:
- Handelsagenten. Die Entwicklung von auf Multiagentensystemen basierenden Kommunikationsplattformen für elektronische Marktplätze des eCruitment und des eLearning. Der Bedarf an Informationstransfer innerhalb dieser Marktplätze wird fortschreitend komplexer. Multiagentensysteme dienen erstens zur Erhöhung der Informationsqualität, zweitens zur Gewinnung zusätzlichen Wissens aus Querbezügen und drittens zur Reduzierung des menschlichen Aufwands in diesen Prozessen.

Die Ermittlung von optimalen Kandidaten für bestimmte Aufgaben und Profile sowie die Ermittlung von Profilunterschieden und Bildungs- bzw. Personalbedarf orientiert sich an einem Methodenmix aus statistischen Methoden, wie sie beispielsweise im professionellen Projektmanagement und der Organisationspsychologie eingesetzt werden. Die Skills Management Information Systeme (SMIS; vgl. Abbildung 6) von Knowbotic Systems bieten einen erweiterbaren Thesaurus mit rund 1000 Fähigkeitsbezeichnungen aus den Bereichen der fachlichen Kompetenz (Schwerpunkt IT-Kompetenz mit rund 500 Einträgen), persönlicher Kompetenz (z. B. Sprachkenntnisse) und soziale Kompetenz (z. B. Kommunikations- und Teamfähigkeit). Aus diesen Fähigkeiten können Profile für Stellen- und Funktions- beschreibungen, Projektaufgaben und Stellenausschreibungen gebildet werden. Diese Profile können miteinander zu Modell-Karrierpfaden verbunden werden und mit Bildungsangeboten verknüpft werden. Für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ergibt sich daher die Möglichkeit, in

einer internen „Online Stellenbörse“ sich selbst hinsichtlich ihrer derzeitigen Fähigkeiten und ihres Wunschprofils selbst einzuschätzen. Durch den Vergleich mit bestehenden Profilen können diese dann abschätzen, wie sie durch Weiterbildung und Teilnahme an Projekten weitere Karriereschritte machen können. Dazu stellt SMIS nicht nur alle Profile und deren Verbindung untereinander zur Verfügung, sondern auch eine Gap-Analyse (IST-SOLL-Vergleich) mit all diesen Profilen und Vorschlägen für geeignete Trainingsmaßnahmen, um das eigene Profil in Richtung des Wunschprofils zu verbessern.

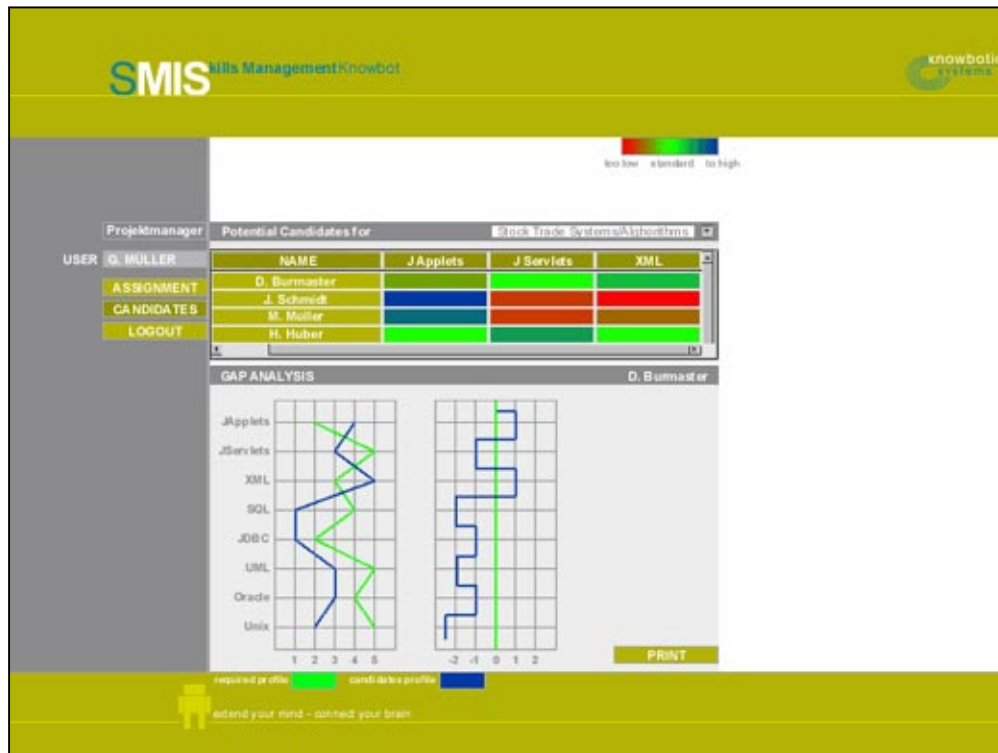


Abbildung 6: Bildschirmdarstellung des „Skills Management Information System“ (SMIS) zur Auswahl von Bildungsprodukten auf der Basis von Kompetenzprofilen und Meta-Daten (LOM = Learning Object Meta Data).

### **Psychologische Erfolgsfaktoren**

Bill Gates, Gründer, ehemaliger CEO und jetziger Forschungschef der Microsoft Inc., hat einmal behauptet, dass moderne Informations- und Kommunikationstechnologien das „Nervensystem“ eines modernen Unternehmens darstellen. Dies wird – zumindest in der nahen Zukunft – vermutlich eine zutreffende Beschreibung sein. Die Kommunikation von Mensch zu Mensch allerdings wird dadurch nicht ersetzt, sondern bildet neben diesem „Nervensystem“ den eigentlichen Kreislauf, also die elementare Lebensgrundlage. Was also zeichnet gute Kommunikation aus? Das Grundmodell der Kommunikation bietet dazu einige Anhaltspunkte. In der folgenden Abbildung sind einige Aspekte zusammengefasst, die Schulz von Thun (1998) in seinem Buch „Miteinander reden 1“ dargestellt hat.

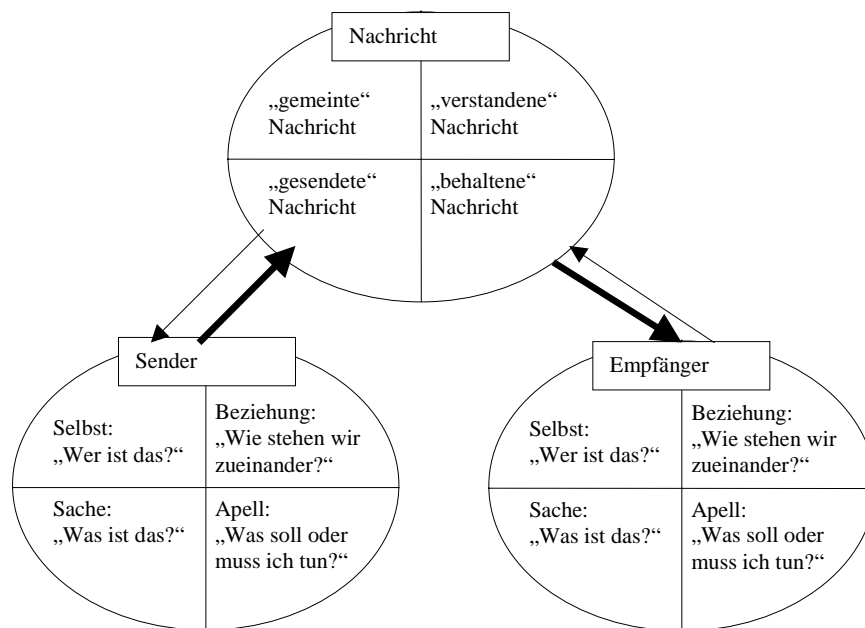


Abbildung 7: Aspekte der Kommunikation (nach Schulz von Thun 1998, 45 ff.).

In der direkten Kommunikation in einem Unternehmen gibt es mithin eine Reihe von Möglichkeiten, wie Missverständnisse und Konflikte entstehen können:

- Ein autoritärer Führungsstil läßt oft eine Geringschätzung von Mitarbeitern erkennen,
- selbständiges Handeln und innere Motivation werden durch Bevormundung und “einsame” Entscheidungen untergraben,
- Imponier- und Profilierungssucht dienen nur der Selbstdarstellung einer Person, nicht aber den Geschäftsprozessen,
- Schweigen in Besprechungen oder Rückzug durch formelhafte Beiträge in der Diskussion deuten hin auf mangelnde Solidarität und Integration in Teams oder auf unklare Konsequenzen bei Vorschlägen – nach dem Motto: “Wer es vorschlägt, muss es auch tun!”,
- reine Sachdiskussionen, die “um sich selbst kreisen”, weisen oft darauf hin, dass die Beziehungsebene der Geschäftsprozesse zugunsten des reinen Austausches von Sachinformationen vernachlässigt wurde sowie
- gegenseitige Bestätigungen und das “Übersehen” von konflikträchtigen Informationen oder das “Aussondern” von störenden Beiträgen oder gar Mitarbeitern zeigen oft an, dass ein übermächtiges Harmoniebedürfnis die Gruppe bei sachlichen Entscheidungen lähmt (vgl. Dörner, 1993).

Von 1997 bis 1998 befragte die Universität Karlsruhe unter Leitung von Prof. Gemünden 47 Unternehmen und 58 Personen nach Erfolgs- und Misserfolgsk Faktoren, die sie in der täglichen Praxis kennengelernt hatten. Dabei wurde unterschieden zwischen Faktoren im Projektteam und Faktoren in der Organisation. Abbildung 8 zeigt die wesentlichen Ergebnisse:

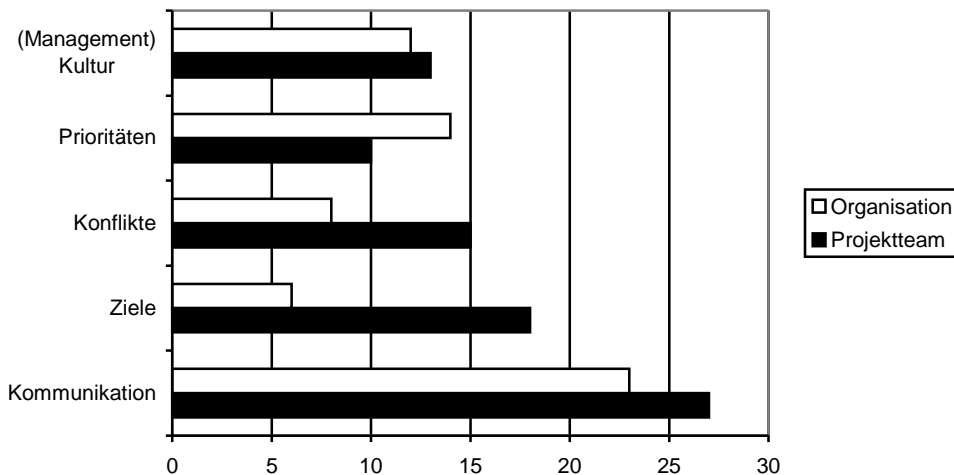


Abbildung 8: Zentrale Störfaktoren in Unternehmenprojekten aus Sicht der Projektteams und der gesamten Organisation (nach Gemünden & Babin, 1999).

Gemünden und Babin (1999) zogen aus ihrer Studie die folgenden Schlussfolgerungen:

1. Konflikt ist unvermeidbar und gefährdet nicht massgeblich den Projekterfolg.
2. Konflikte sollten offen angegangen und diskutiert, nicht jedoch vertuscht, eine Lösung erzwungen oder gar ihnen ausgewichen werden.
3. Teams mit guter Gruppendynamik erleben weniger Konflikte und neigen von selbst zum richtigen Ansatz der Konfliktbewältigung.
4. Amerikaner pflegen einen offenen, direkten Stil der Konfliktbewältigung.
5. Das Vorhandensein von Konflikt ist in Deutschland stärker akzeptiert und wirkt sich deutlich weniger auf den Erfolg und die Zufriedenheit der Teammitglieder aus.

Sehr bekannt sind die von McGregor bereits 1960 formulierten Theorien X und Y, die Schein (1988) um eine "Soziale Theorie" ergänzte. Kurz zusammengefasst besagen diese Ideen folgendes:

- Theorie X. Mitarbeiter sind dem Grund nach nicht motiviert für ihre Arbeit und müssen daher durch äußere Belohnungen und Kontrolle dazu gebracht werden, ihre Arbeit effektiv zu tun.
- Theorie Y. Mitarbeiter suchen nach Selbstentfaltung und Selbstbestätigung auch am Arbeitsplatz und werden daher bemüht sein, ihre Arbeit möglichst erfolgreich zu tun.
- Sozialtheorie. Mitarbeiter suchen am Arbeitsplatz nach sozialen Kontakten und möchten von den Kollegen geachtet und geschätzt werden; sie werden daher versuchen, ihre Arbeit so zu tun, dass sie möglichst viel Bestätigung durch ihr Umfeld erhalten.

Spontan neigen bei Befragungen etwa 10 % der Menschen dazu, der Theorie Y zuzustimmen, 40 % befürworten die Theorie X und die restlichen 40 % die Sozialtheorie. Diese schwache Gewichtung der Aspekte Selbstentwicklung und –verantwortung hat Folgen: Den meisten Unternehmen ist es nicht gelungen ihre Mitarbeiter für ihre Ziele zu gewinnen: Nur 10% haben durch soziale Lernprozesse eine Übereinstimmung mit den Unternehmenszielen erworben, 5% haben schon aufgrund der Ziele das Unternehmens ausgesucht und über 50% der Mitarbeiter lehnen die Unternehmensziele ganz oder teilweise ab (Berkel & Herzog, 1997). Neue Forschungsergebnisse haben jedoch gezeigt, dass an allen oben genannten Theorien etwas Wahres ist. Die Motivation wird vor allem durch sechs Einzelmotive bestimmt. Diese sind:

1. Eigene Arbeitsmoral = der Versuch, selbst das Gefühl zu haben, es "gut" gemacht zu haben,
2. Eigene Leistung = der Versuch, es so gut zu machen, wie man es gerade kann,
3. Eigener Status = der Versuch, in der Hierarchie aufzusteigen und mehr Kompetenz zu bekommen,
4. Wettbewerb = der Versuch, mit anderen zu konkurrieren und besser als diese zu sein,
5. Wohlstand = der Versuch, das eigene Einkommen und die eigene Arbeitssituation zu verbessern und
6. Expertentum = der Versuch, anerkannte/r Experte/in und damit besser zu sein als die an einen gestellten Erwartungen oder Anforderungen.

Man kann also erwarten, dass Mitarbeiter vor allem durch ihre eigenen Ansprüche und Erwartungen motiviert sind. Man spricht von "intrinsischer" (von innen kommender) Motivation. Äußere Anreizsysteme, etwa leistungsorientierter Lohn, zielen hingegen auf die "extrinsische" (von außen kommende) Motivation, und sind

daher nur als ergänzende Maßnahme sinnvoll. Folgende Fragen sollten vor jeder Aufgaben für jeden Mitarbeiter positiv zu beantworten sein, wenn die Motivation erhalten werden soll:

- “Ist das Projektziel für dem Mitarbeiter der Mühe wert?”
- “Wird die Erfüllung der Aufgabe zu Ergebnissen führen, die sich der Mitarbeiter wünscht?”
- „Ist die Überprüfung der Aufgabenerfüllung eindeutig, transparent und gerecht aus Sicht des Mitarbeiters?“
- “Kann der Mitarbeiter mit seinen Fähigkeiten die ihm gestellte Aufgabe erfüllen?”

Diese Fragen zeigen, dass die Leistungsmotivation nicht nur auf der “Hoffnung auf Erfolg” beruht. Es gibt auch die “Hoffnung auf den Misserfolg”, wenn man das Projektziel ablehnt. Es gibt die Angst vor dem Misserfolg, wenn man sich der Aufgabe nicht gewachsen fühlt; und es gibt die “Angst vor dem Erfolg”, wenn man befürchtet, dass dann unangenehme Folgen oder Forderungen eintreten. Landy (1985) hat diese Grundidee in der “Zielführungstheorie” zusammengefasst. Diese betont vier Erfolgsfaktoren:

1. Der Wille, ein gemeinsames Ziel zu erreichen, hängt vor allem davon ab, ob es auch dem individuellen Ziel entspricht. Die Erreichung eines Ziels, das man persönlich nicht gut heißt, wird man behindern oder verhindern wollen.
2. Mitarbeiter müssen vorher wissen, welche Konsequenzen auf sie zukommen, wenn Vorgaben erreicht bzw. nicht erfüllt werden. Unklare Konsequenzen führen zu einer eher abwartenden Haltung. Besonders wichtig ist, dass klar erkennbar ist, wann welche Konsequenzen erfolgen und wie diese festgelegt werden.
3. Mitarbeiter arbeiten am besten, wenn sie präzise Zielvorgaben bekommen und daran ihr Verhalten ausrichten können. Aufforderungen wie: “Tun Sie Ihr Bestes!” sind nicht hilfreich oder sogar ärgerlich.
4. Schwierige Ziele fordern zur Anstrengung und zum Wettbewerb auf, im dem man das eigene Expertentum beweisen kann. Zu einfache Ziele unterwandern die intrinsische Motivation.

Technologie für die Speicherung und Verbreitung von Informationen muss also zusammenkommen mit organisatorischen Maßnahmen zur Unterstützung der Kommunikation. Ausgefeilte Systeme, wie Skills Management, können Potentiale nutzen helfen. Brett und Vande Walle (1999) stellten fest, dass Trainingsprogramme oft nur dann messbare Erfolge erzielen, wenn sie klare inhaltliche Ziele verfolgten und sich dabei auf die Verbesserung beruflicher Handlungskompetenzen konzentrierten. Lernumgebungen sollten daher ein integrativer Bestandteil kompetenz-orientierter Personal- und Organisationsentwicklungssysteme sein. Computer-unterstützte Lernangebote erhöhen vor allem die Flexibilität der Organisation und des Einzelnen, sie bieten Einsparpotentiale und können mit anderen Systemen vernetzt werden. Dennoch ist die unmittelbare Akzeptanz meist (noch) geringer als bei Präsenzangeboten und die Lernergebnisse – bei verringerter Lernzeit – nicht besser als bei anderen Trainingsmethoden (vgl. Remdisch, Heimbeck & Kolvenbach, 2000).

Oft sind es aber gerade die einfachen technischen Kommunikationsmittel, die grosse Wirkungen erzeugen. So zeigten Sproull und Kiesler (1991) in mehreren Studien, dass einfache Email-Konferenzen etliche Vorteile gegenüber persönlichen Besprechungen bieten: Die Kommunikation war ausgewogener, sachorientierter und führte häufiger zur einhelligen Ergebnissen. Allerdings benötigte die Abstimmung per Email mehr Zeit als das direkte Gespräch. Weisband und Atwater (1999) stellten fest, dass die Selbsteinschätzung von Teilnehmern elektronischer Kommunikation unsicherer und eingeschränkter ist als bei direkter Kommunikation, weil soziale Hinweisreize und Sympathiewerte fehlen. Von größter Bedeutung für den Erfolg einer elektronischen Kommunikation ist der gezielte Einsatz von Vorgesetzten und Fachexperten. Ogata & Yano (1998) fanden beispielsweise, dass elektronische Diskussionen unter Kollegen oft nur schwach besucht sind und schnell „einschlafen“; bei der Beteiligung von Experten und Vorgesetzten ist die Aktivität aber auch der Anteil von „Aussteigern“ deutlich grösser. Elektronische Kommunikation wird zunehmend auch zur Unterstützung von Lernprozessen verwendet. Diese Form des kooperativen Lernens untersuchen Bolling und Robinson (1999), indem sie drei Lerngruppen verglichen: Individuelles Lernen mit Printprodukten, Gruppenlernen mit Printprodukten und Gruppenlernen mit Multimedia. Insgesamt war kooperatives Lernen die beste Methode; Multimedia eignete sich vor allem für Lernende mit hohem Vorwissen.

Informations- und Kommunikationstechnologie hat dazu geführt, das örtliche und zeitliche Distanzen nicht mehr so wichtig sind. Wichtiger denn je ist es daher, die zumeist den Sonntagsreden vorbehaltenen Führungs- und Managementleitlinien einzuhalten. Ein stark auf offenen Informationsaustausch setzende Führungsstruktur oder auch „Leader-Member-Exchange“ (LMX) ergibt messbar bessere Arbeitsergebnisse als ein Management, das vorwiegend auf organisationale und kulturelle Veränderungen abzielt; dies gilt für Präsenzgruppen ebenso wie für virtuelle Arbeitsteams, die nur per Computer kommunizieren (Howell & Hall-Meranda, 1999). Wenn das Management aktiv an Gruppenprozessen beteiligt ist und hohe (aber nicht unerreichbare) Ziele steckt, dann fördert das nicht nur die Arbeitsmotivation, sondern auch den Zusammenhalt der Gruppe bzw. des Arbeitsteams (Tesluk & Mathieu, 1999). Die Studien zu LO und OL haben dabei gezeigt, dass es vor allem die informelle, auf persönlichem Vertrauen beruhende Kommunikation ist, die das Wissen einer Organisation erhöht. Technik löst dabei zunächst nur „technische Probleme“ etwa der Datenhaltung und –verteilung. Diese logistischen Aufgaben sind jedoch in einer vernetzt arbeitenden und vom unmittelbaren, gezielten Wissenstransfer abhängigen

Ökonomie nicht unterschätzen. Der Einsatz dieser Technologie darf jedoch nicht als Entschuldigung dafür dienen, die in den Sonntagsreden hoch gehaltenen Prinzipien eines partizipativen Managements und einer transparenten Kommunikationskultur nicht konsequent umzusetzen.

## **Literatur**

- Adler, P. S & Cole, R. E. (1993). Designed for Learning: A Tale of two Auto plants. *Sloan Management Review* 34 (3), 85-94.
- Aebli, H. (1981). *Denken: Das Ordnen des Tuns*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Argote, L., Beckman, S. L. & Epple, D. (1990). The persistence and transfer of learning in industrial settings. *Management Science* 36 (2), 140-154.
- Argyris, C. & Schön, D. (1978). *Organisational Learning: A theory of Action Perspective*. Reading: Addison-Wesley.
- Argyris, C. (1990). *Overcoming organizational defenses*. Boston: Allyn and Bacon.
- Arnold, J., Cooper C.L., & Robertson, I. (1995). *Work psychology. Understanding human behaviour at the workplace*. London: Rinehart, Holt & Winston.
- Benjamin, L.T. (1988). A history of teaching machines. *American Psychologist*, 43, 703-712.
- Berkel, K. & Herzog, R. (1997). *Unternehmenskultur und Ethik*. Heidelberg: Sauer-Verlag.
- Bernath, U. & Rubin, E. (1998). A virtual seminar for international professional development in distance education, *Informatik Forum*, 12(1), 18-23.
- Blickle, G. (2000). Mentor-Protégé-Beziehungen in Organisationen. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 44(4), 168-178.
- Boling, N.C. & Robinson, D.H. (1999). Individual study, interactive multimedia, or cooperative learning: Which activity best supplements lecture-based education? *Journal of Educational Psychology*, 91(1), 169-174.
- Brett, J.F. & VandeWalle, D. (1999). Goal orientation and goal content as predictors of performance in a training program. *Journal of Applied Psychology*, 84(6), 863-873.
- Brooking, A. (1999). *Corporate Memory-Strategies for Knowledge Management*. London: Thomson Business Press.
- Bruderer, E. & Singh, J. V. (1996). Organizational evolution, learning, and selection: a genetic-algorithm-based model. *Academy of Management Journal* 39 (5), 1322-1349.
- Bubik, R., Quenter, D. & Ruppelt, T. (2000). Informationstechnik – selten geschäftsbezogen geführt. *Harvard Business Manager*, 22(2), 102-111.
- Bullinger, H.-J., Wörner, K. & Prieto, J. (1997). *Wissensmanagement heute. Daten, Fakten, Trends*. Stuttgart: Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation.
- Busby, J.S. (1999). The effectiveness of collective retrospection as a mechanism of organizational learning. *The Journal of Applied Behavioral Science* 35 (1), 109-129.
- Carley, K. (1992). Organizational Learning and Personnel Turnover. *Organization Science* 3 (1), 20-45.
- Carmona, S. & Grönlund, A. (1998). Learning from forgetting: An experiential study of two european car manufacturers. *Management Learning* 29 (1), 21-38.
- Cavaleri, S. & Sterman, J. D. (1997). Towards evaluation of systems thinking interventions: A case study. *System Dynamics Review* 13 (2), 171-186.
- Clark, R.E. & Craig, T.G. (1992). Research and theory on multi-media learning effects. In M. Giardina (Ed.), *Interactive Multi-Media learning environments. Human factors and technical considerations on design issues*. Heidelberg: Springer, 19-30
- Coopery, J. (1995). The Learning Organization: power, politics and ideology. *Management Learning* 26 (2), 193-214.
- Crowder, N.A. (1959). Automating tutoring by means of intrinsic programming. In E. Galanter (Ed.), *Automatic teaching: The state of art* (pp. 109-116). New York: John Wiley.
- Cummings, T. G. (1995). From programmed change to self-design: Learning how to change organizations. *Organization Development Journal*, 13 (4), 20-32.
- Dörner, D. (1993). *Die Logik des Misslingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen*. Reinbeck: Rowohlt.
- Epple, D., Argote, L. & Devadas, R. (1991). Organizational Learning curves: A method of investigating intra-plant transfer of knowledge acquired through learning by doing. *Organization Science* 2 (1), 58-70.
- Feyerabend, P. (1975). *Against method: Outline of an anarchist theory of knowledge*. London: New Left Books.
- Flammer, A. (1995). Developmental analysis of control beliefs. In A. Bandura (Ed.), *Self-efficacy in changing societies*. New York: Cambridge University Press, 69-113.
- Foerster, H. v. (1993). *Wissen und Gewissen. Versuch einer Brücke*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Gemünden, H. & Bobin, T. (1999). *Projektmanagement in der Softwareentwicklung. Ergebnisbericht*. Karlsruhe: Universität Karlsruhe.
- Grassi, E. (1992). *Die Macht der Phantasie. Zur Geschichte abendländischen Denkens*. Frankfurt: Athenäum.

- Gruchel, J. (1996). Verbund von Präsenz- und Selbstlernphasen in der betrieblichen Weiterbildung – Konzeption und Gestaltung. Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudienforschung (DIFF).
- Howell, J.M. & Hall-Meranda, K.E. (1999). The ties that bind: The impact of Leader-Member Exchange, transformational and transactional leadership, and distance on predicted follower performance. *Journal of Applied Psychology*, 84(5), 680-694.
- Huber, G. P. (1991). Organizational learning: The contributing processes and the literatures. *Organization Science* 2, 88-115.
- Huz, S., Andersen, D. F., Richardson, G. P. & Boothroyd, R. (1997). A framework for evaluating system thinking interventions: an experimental approach to mental health system change. *System Dynamics Review*, Vol. 13 (2), 149-169.
- Isaacs, W. N. (1993). Taking flight: dialogue, collective thinking and organizational learning. *Organizational Dynamics* 22 (2), 24-39.
- Johnson-Laird, P. N. (1993). *Mental models*. Cambridge (UK): Cambridge University Press.
- Kanter, R. M. (1989). The new managerial work. *Harvard Business Review*, Nov.-Dec., 85-92.
- Kim, D. H. (1993). Creating Learning Organizations: Understanding the link between individual and organizational learning. *MIT Sloan School of Management* 3, 1-33.
- Klimecki, R. & Lasseben, H. (1998). Modes of Organizational Learning. Indications from an empirical study. *Management Learning*, 29 (4), 405-430.
- Kluge, A. & Schilling, J. (2000). Organisationales Lernen und Lernende Organisation – ein Überblick zum Stand von Theorie und Empirie. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 44(4), 179-191.
- Kluge, A. (1999a). *Erfahrungsmanagement in lebenden Organisationen*. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie.
- Kluge, A. (1999b). Lernen und Wachsen an den eigenen Projekten: Problembasiertes, selbstorganisiertes Lernen im Team. In H. Goorhuis, H. Hanse, H. Landholt & B. Sigrist (Hrsg.), *Bildung und Arbeit – Das Ende einer Differenz?* Aarau: Sauerländer, 245-257.
- Kopp, O. (1999). *Wissensmanagement in Banken-Bestandsaufnahme und Konzeption eines Wissensmanagementmodells am Beispiel des Firmenkundengeschäfts*. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Frankfurt/Main: Hochschule für Bankwirtschaft (HfB).
- Kühn, O. & Abecker, A. (1997). Corporate Memories for Knowledge Management in Industrial Practice: Prospects and Challenges. *Journal of Universal Computer Sciences* 3 (8), 929-954.
- Kulik, C.-L. & Kulik, J.A. (1991). Effectiveness of computer-based instruction: An updated analysis. *Computers in Human Behavior*, 7, 75-94.
- Kulik, C.-L., Kulik, J.A. & Cohen, P. (1980). Effectiveness of computer-based college teaching: A meta-analysis of findings. *Review of Educational Research*, 50, 252-544.
- Landy, F.J. (1985). *Psychology of work behavior*. Homewood: Harcourt Brace Jovanovich.
- Lant, T. K. & Mezias, S. J. (1992). An organizational learning model of convergence of reorientation. *Organization Science* 3 (1), 47-71.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lewalter, D. (1997). *Lernen mit Bildern und Animationen*. Studie zum Einfluß von Lernermerkmalen auf die Effektivität von Illustrationen. Münster: Waxmann.
- Löchel, H. (2000). Die ökonomischen Dimensionen der "New Economy". *Arbeitsberichte der Hochschule für Bankwirtschaft*, 25. Frankfurt/Main: Hochschule für Bankwirtschaft.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science* 2 (1), 71-87.
- Moormann, J. (1999). Umbruch in der Bankinformatik - Status Quo und Perspektiven für eine Neugestaltung. In J. Moormann & T. Fischer (Eds.), *Handbuch Informationstechnologie in Banken* (pp 3-20). Wiesbaden: Gabler.
- Nix, D. (1990). Should computers know what you can do with them? In D. Nix & R.J. Spiro (Eds.), *Cognition, education, and multimedia. Exploring ideas in high technology* (pp. 143-162). Hillsdale: Erlbaum.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science* 5 (1), 14-37.
- Ogata, H. & Yano, Y. (1998). Supporting awareness for augmenting participation in collaborative learning. *Proceedings of the WebNet98* (pp. 1040-1045). Charlottesville: AACE.
- Orr, J. (1987). Narratives at work: Story telling as corporate diagnostic activity. *Field Science Manager*, June, 47-60.
- Orr, J. (1990). Sharing knowledge, celebrating identity: War stories and community memory in a service culture. In D. S. Middleton & D. Edwards (Eds.), *Collective remembering: Memory in Society*. Beverly Hills: Sage.
- Parke, A. (1991). Interfirm diversity, organizational learning and longevity in global strategic alliances. *Journal of International Business Studies* 22 (4), 579-601.
- Peiró, J. M. & Prieto, F. (1994). Telematics and organizational structure and processes: An overview. In J. H. E. Andriessen & R. A. Roe (Eds.), *Telematics and work*. Hove/Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 175-209
- Powell, W. W., Kopur, K. W. & Smith-Doerr, L. (1996). Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly* 41 (1), 116-145.

- Probst, G., Raub, S. & Romhardt, K. (1998). Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Wiesbaden: Gabler.
- Reinhardt, R. & Pawlowsky, P. (1997). Wissensmanagement: Ein integrativer Ansatz zur Gestaltung organisationaler Lernprozesse. In Wieselhuber & Partner (Hrsg.), Handbuch Lernende Organisation (S. 145-156). Wiesbaden: Gabler.
- Remdich, S., Heimbeck, D. & Kolvenbach, T. (2000). Computer-based Trainings als innovative Form betrieblichen Lernens: Ein Vergleich verschiedener Lernformen in der Praxis. Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie, 44(4), 202-208.
- Romhardt, K. (1997). Process of knowledge preservation: Away from a technology dominated approach. Journal of Universal Computer Sciences 3 (8), 955-968.
- Salomon, G. (1972). Heuristic models for the generation of aptitude-treatment interaction hypothesis. Review of Educational Research, 42, 237-343.
- Salomon, G. (1974). What is learned and how it is taught. The interaction between media, message, task, and learner. In D. Olson (Ed.), Media and symbols, the forms of expression, communication and education. Chicago: University of Chicago Press.
- Salomon, G. (1979). Interaction of media, cognition, and learning. San Francisco: Jossey-Bass.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1992). An Architecture for Collaborative Knowledge Building. In E. De Corte (Ed.), Computer-based Learning environments and Problemsolving. New York: Springer, 41-66.
- Schein, E.H. (1988). Organizational psychology. Englewood, New York: Lawrence Erlbaum.
- Schein, E. H. (1993). Informationstechnologie und Management – passen sie zusammen? In G. Fatzer (Hrsg.), Organisationsentwicklung für die Zukunft: Ein Handbuch. Köln: Humanistische Psychologie, 41-59.
- Schulz von Thun, F. (1998). Miteinander reden 1. Reinbeck: Rowohlt.
- Senge, P. M. (1990). The Fifth Discipline. New York: Doubleday.
- Shibata, G., Tse, D., Vertinsky, I. & Wehrung, D. (1991). Do norms of decision making styles, organizational design and management affect performance of Japanese firms? An exploratory study on medium and large firms. Managerial and Decision Economics 12 (2), 135-146.
- Sinkula, J. M., Baker, W. E. & Noordewier, T. (1997). A Framework for Market-based organizational learning: Linking values, knowledge and behavior. Journal of the Academy of Market Science 25 (4), 305-318.
- Skinner, B.F. (1965). Reflections on a decade of teaching machines. In R. Glaser (Ed.), Teaching machines and programmed learning, II (pp. 5-20). Washington, DC: National Education Association.
- Snow, R.E. (1977). Research on aptitudes: A process report. In L.S. Shulman (Ed.), Review of research in education (pp. 50-105). Itasca, IL: Peacock.
- Software Publishers Association (1995). Report on the effectiveness of technology in schools, 1990-1994. Washington DC: SPA.
- Sonntag, K. (1996). Lernen im Unternehmen: Effiziente Organisation durch Lernkultur. München: Beck.
- Sonntag, K., Stegmaier, R. & Jungmann, A. (1998). Implementation arbeitsbezogener Lernumgebungen – Konzepte und Umsetzungserfahrungen. Unterrichtswissenschaft, 27, 327-347.
- Sproull, L. & Kiesler, S. (1991). Connections: New ways of working in the networked organization. Cambridge, MA: MIT Press.
- Störing, H. J. (1992). Kleine Weltgeschichte der Philosophie (erw. Neuauflage). Frankfurt/M.: Fischer.
- Sullivan, J. J. & Nonaka, I. (1986). The application of organizational learning theory to Japanese and American management. Journal of International Business Studies 17 (3), 127-147.
- Tesluk, P.E. & Mathieu, J.E. (1999). Overcoming roadblocks to effectiveness: Incorporating management of performance barriers into models of workgroup effectiveness. Journal of Applied Psychology, 84(2), 200-217.
- Tsang, E. W. K. (1997). Organizational Learning and the Learning Organization: A dichotomy between descriptive and prescriptive research. Human Relations, 50 (1), 73-89.
- Van de Ven, A. H. & Polley, D. (1992). Learning while innovating. Organization Science 3 (1), 92-116.
- Varela, F. J. (1990) Kognitionswissenschaft – Kognitionstechnik. Eine Skizze aktueller Positionen. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Wehner, T. (1998). State of the Art Wissens- und Know-How-Management: Einführung in ein transdisziplinäres Thema und Darstellung der arbeits- und sozialwissenschaftlichen Perspektive. Zürich: Institut für Arbeitspsychologie der ETH-Zürich.
- Weick, K. E. & Westley, F. (1996). Organizational Learning: Affirming an oximoron. In S. R. Clegg, C. Hardy & W. R. Nord (Eds.), Handbook of Organization studies. London: Sage, 440-458.
- Weisband, S. & Atwater, L. (1999). Evaluating self and others in electronic and face-to-face groups. Journal of Applied Psychology, 84(4), 632-639.
- Yelle, L. (1979). The learning curve: Historical review and comprehensive survey. Decision Science 10, 302-378.
- Zander, U. & Kogut, B. (1995). Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: an empirical test. Organization Science 6 (1), 76-92.

Zolingen, S. J. van (1995). *Gevraagd: Sleutelkwalificaties. Een studie naar sleutelkwalificaties voor het middelbaar beroepsonderwijs*. Nijmegen: Universiteitsdrukkereij Nijmegen.

Erscheint in: Heimer, T. & Rossbach, P. (Hrsg.) (2001). *Wissensmanagement*. Frankfurt/Main: Bankakademie Verlag.