

Seel, Norbert M.

Lernumgebungen und institutionell-organisatorische Bedingungen des Instruktionsdesigns

Unterrichtswissenschaft 19 (1991) 4, S. 350-364



Quellenangabe/ Reference:

Seel, Norbert M.: Lernumgebungen und institutionell-organisatorische Bedingungen des Instruktionsdesigns - In: Unterrichtswissenschaft 19 (1991) 4, S. 350-364 - URN: urn:nbn:de:01111-pedocs-298332 - DOI: 10.25656/01:29833

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:01111-pedocs-298332>

<https://doi.org/10.25656/01:29833>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELIZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Unterrichtswissenschaft

Zeitschrift für Lernforschung
19. Jahrgang/Heft 4/1991

Thema:

Schule und danach

Verantwortlicher Herausgeber:
Jürgen Baumert

Jürgen Baumert: Thema: Schule und danach	290
Heiner Meulemann: Studienwahl zwischen Interesse und Herkunft	292
Karl Ulrich Mayer: Lebensverlauf und Bildung	313
Jürgen Baumert: Langfristige Auswirkungen der Bildungsexpansion	333

Allgemeiner Teil

Norbert M. Seel: Lernumgebungen und institutionell-organisatorische Bedingungen des Instruktionsdesigns	350
Renate Voland: Phonologische Orientierungen beim Schriftspracherwerb: Eine qualitative Analyse von Entwicklungszeichen	365

Berichte und Mitteilungen	382
----------------------------------	-----

Buchbesprechung	383
------------------------	-----

Norbert M. Seel

Lernumgebungen und institutionell-organisatorische Bedingungen des Instruktionsdesigns

Learning Environments and Institution-Organizational Constraints for Instructional Designing

Der Beitrag thematisiert vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion um „neue Lernorte“ der Weiterbildung die zentrale Bedeutung institutionell-organisatorischer Rahmenbedingungen („constraints“) für das Instruktionsdesign. Im Mittelpunkt steht die „environment analysis“, die Lernumgebungen in den Kontext der Organisationsgestaltung und -entwicklung einbettet. Am Beispiel der Auswahl von Mediensystemen wird die Relevanz ökonomischer „constraints“ für das pädagogische Planen verdeutlicht.

The article addresses the great importance of institution-organizational constraints for instructional designing against the background of the current discussion about new locations (environments) for further education. The focal point is the „environment analysis“ which integrates learning environments into the context of organizational structuring and development. With the selection of media systems serving as a example, the relevance of economical constraints for the field of pedagogical planning is being demonstrated.

Einleitung

In den USA sind für den Zeitraum von 1977 bis 1988 mehr als 1500 Dissertationen nachweisbar, die sich mit Fragen des „*instructional designing*“ (ID) befaßten (vgl. Caffarella & Sachs, 1990). Im allgemeinen wird unter diesem Begriff der gesamte Prozeß der Unterrichtsplanung und -konstruktion subsumiert (Dick & Reiser, 1989; Reigeluth, 1983), so daß es nicht verwundert, daß „*instructional designing*“ sich bei näherer Betrachtung als alter Bekannter entpuppt (vgl. Flechsig, 1987): ID stammt aus der verhaltensorientierten Lernpsychologie, hat sich aber in den letzten zwanzig Jahren zu einer Technologie fortentwickelt (vgl. Gagné, Briggs, & Wager, 1988), die unter Aufarbeitung auch kognitionspsychologischer Konzepte (vgl. Tennyson, 1990) Präskriptionen i.e.S. für das pädagogische Planungshandeln bereitstellt. Ein knapper Vergleich dreier Konzeptionen soll die Arbeitsschritte illustrieren, die „*instructional designing*“ ausmachen:

Ohne auf die unmittelbar aufscheinenden Unterschiede dieser Konzeptionen einzugehen, möchte ich als charakteristisch für die neueren ID-Ansätze die exponierte Bedeutung der Gestaltung von Instruktionsmaterialien hervorheben (vgl. auch Dick & Reiser, 1989), die in einem Zusammenhang mit der Bereitstellung von „*Lernumgebungen*“ steht (vgl. Pieters, Breuer & Simons, 1990). Damit sind die speziellen

		1. Stelle fest, ob eine Problemstellung instruktionsrelevant ist.
1. Diagnostiziere die "Bedürfnisse".		2. Führe eine "needs assessment"-Analyse durch.
2. Formuliere spezifische Ziele.	1. Entwickle allgemeine und spezifische Ziele.	3. Stelle die relevanten Merkmale der Lernenden fest.
3. Wähle den Inhalt.		4. Analysiere die Merkmale des "Setting".
4. Organisiere den Inhalt.		5. Führe eine "Job"-Aufgaben- und/oder Inhaltsanalyse durch.
		6. Schreibe Leistungsziele auf.
	2. Entwerfe Testaufgaben.	7. Entwickle die Leistungsmessungsinstrumente.
5. Wähle Lernerfahrungen aus.		8. Sequenzieren die Leistungsziele.
6. Organisiere das Lernen.	3. Entwickle eine Instruktionsstrategie.	9. Spezifiziere die Instruktionsstrategie.
	4. Entwickle bzw. wähle Instruktionsmaterialien aus.	10. Entwerfe die Instruktionsmaterialien.
7. Evaluieren.	5. Entwurf und Durchführung einer formativen Evaluation.	11. Evaluieren die Instruktion.
	6. Entwurf und Durchführung einer summativen Evaluation.	
8. Kontrollieren die Ausgewogenheit und Aufeinanderfolge.		

Tabelle 1

Phasen des ID bei Taba (1962), Gagné et al. (1988) und IBSTP (1986)

Arrangements der äußeren Lernbedingungen und Instruktionsmaßnahmen gemeint (Gagné et al., 1988; Knirk, 1979; Lord, 1979; Tennyson, 1978), die zielorientiertes Lernen ermöglichen oder erleichtern. Immer

häufiger wird ID unmittelbar mit der Gestaltung von Lernumgebungen gleichgesetzt, wobei aber oft übersehen wird, daß Instruktion sich stets in *Institutionen* und *Organisationen* unterschiedlichster Art vollzieht: In Produktions- und Dienstleistungsunternehmen, Industriebetrieben und Krankenhäusern, Büros, Interessen- und Freizeiteinrichtungen ebenso wie in Schulen und Hochschulen. Als Systeme von Sinnzusammenhängen legen die Institutionen die Rahmenbedingungen für die Bildungs- und Instruktionsmaßnahmen fest, und der Instruktionsdesigner kann sich nur in den Grenzen dieses Rahmens bewegen. Mit anderen Worten: Er hat bei seinen Planungen stets die einschränkenden (ökonomischen und ökologischen) Bedingungen zu berücksichtigen, die ihm institutionell-organisatorisch vorgegeben sind.

Mit der Einbettung des ID in den Gesamtzusammenhang von Organisationsgestaltung und -entwicklung wird sich der folgende Beitrag befassen. Ausgangspunkt und Grundlage ist eine Unterscheidung dreier Grundorientierungen des ID, die von verschiedenen Klienten und Nutznießern von Bildungsmaßnahmen ausgehen: (1) Individuen und kleinere Gruppen von Personen in einer Organisation, (2) die Organisation an sich und (3) die Gesellschaft, der die Organisation dient (vgl. Kaufman & Herman, 1991). (1) und (2) werden im Vordergrund der folgenden Darstellung stehen, indem Lernumgebungen in der (betrieblichen) Weiterbildung und ihre Einbettung in den größeren soziokulturellen Kontext diskutiert werden.

Lernumgebungen — alter Wein in neuen Schläuchen?

Lernumgebungen sind zu einem zentralen Konzept neuer ID-Ansätze geworden: Sie führen zu effektivem und effizientem Lernen, wenn die Arrangements der externen Lernbedingungen so gestaltet werden, daß die intendierten kognitiven Prozesse auf Seiten der Lernenden erleichtert oder optimiert werden. Diese Auffassung ist nicht neu: Bereits Stolurow (1973) postulierte mit Bezug auf Bruner (1964), daß „Lernumwelten“ Gelegenheiten zum Nachdenken bieten sollten; die Funktion des Lehrers sah Stolurow im wesentlichen darin, die Umgebung der Lernenden zu strukturieren und zu gestalten, „wobei er die Mittel einsetzt, die er erfinden oder entdecken kann, um die Aufmerksamkeit des Lernenden in eine bestimmte Richtung zu lenken, Aktivität einzuschränken...“ (Stolurow, 1973, 352).

Stolurow (und Bruner) argumentierten noch eindeutig mit Blick auf das schulische Lernen. In Anbetracht der zunehmenden Bedeutung einer kontinuierlichen Weiterbildung gelangten andere Autoren zu einem anderen Verständnis von effizienten Lernumgebungen: So stellen beispielsweise Brown, Collins & Duguid (1989) und Resnick (1987) eine enge Beziehung zwischen Lernumwelten und den Kontexten her, in denen zu erwerbende (kognitive und andere) Fertigkeiten später

angewendet werden sollen. Mit anderen Worten: Lernumgebungen sollen eine gewisse Autenzität erhalten, sie sollen mit „Arbeitsumgebungen“ koinzidieren (Montague, 1988). Diese Auffassung deckt sich mit dem Konzept der *ökologischen Validität*, wonach Situationen und Aufgaben auszuwählen sind, „die repräsentativ für die Umwelt sind, in der das Individuum lebt“ (Oerter, 1987, 9) — oder arbeitet. Daß der größere soziokulturelle Kontext auch bei der Unterrichtsplanung einzubeziehen ist, entspricht zwar dem in früheren Jahren sehr bekannten didaktischen Modell von Heimann, Otto & Schulz (1970), für den Bereich des ID wird damit aber offensichtlich eine bislang vernachlässigte Größe thematisiert (vgl. Carr, 1990; Tessmer, 1990), was neuerdings wohl auch für den deutschen Sprachraum zutrifft, wie Oerter (1987) an einigen prägnanten Beispielen der Dissonanz von Aufgabenstellungen im Unterrichtskontext und Anforderungen des soziokulturellen Kontextes herausgearbeitet hat.

Die Forderung, bei der Instruktionsplanung und -gestaltung den größeren soziokulturellen Kontext einzubeziehen, stimmt mit der Beobachtung überein, daß *sozio-ökonomische Veränderungen* und gravierende *technologische Umwälzungen* in der Arbeitswelt einen hohen Grad an Anpassungsfähigkeit eines jeden Einzelnen erfordern, unabhängig von seiner Bildung, seinem Arbeitsverhältnis, seiner sozialen Situation und seinem Alter (vgl. den Bericht der Commission of the European Communities, 1990). Schlagwörter wie „*die Wissensexpansion erfordert neue Lernwege*“ (Oesterle, 1989) und *Lernorte* sowie die Forderung nach lebenslangem Lernen sind nicht nur populär, sondern lenken auch den Blick auf die Tatsache, daß Schulen und Hochschulen offensichtlich nur mehr bedingt mit den Bedürfnissen der Arbeitswelt Schritt halten können. Es scheint deshalb nur konsequent zu sein, wenn mit der Forderung nach *neuen Lernorten* in der beruflichen Weiterbildung (Heidack, 1987) eine stärkere *Integration von Arbeits- und Lernumgebungen* verbunden wird, die flexible Gelegenheiten zum individualisierten, selbstgesteuerten Lernen bereitstellen sollen.

Unverkennbar ist die Forderung nach neuen Lernorten mit dem Vordringen neuer *Informationstechnologien* im Bildungsbereich verknüpft: „Computer-based training“, „computer enriched instruction“, „computer aided instruction“, „interactive learning“ (mit Bildplattengeräten), „individual learning center“ usw. gehören heute zum Begriffsrepertoire von Instruktionsdesignern und Lernforschern (vgl. Hommel, 1990; Mandl, Hron & Tergan, 1990). Neue Informations- und Kommunikationstechnologien beeinflussen nicht nur Lernprozesse, sondern auch das gesamte sozial-kommunikative Umfeld. Deshalb greift eine vorwiegend technologische Diskussion um die Bereitstellung und Gestaltung von Lernumgebungen zu kurz, sie muß auch und insbesondere um eine „*organisationspädagogische*“ Sichtweise erweitert werden, wie sie in der „environment analysis“ ihren Ausdruck findet.

Die „Umgebungsanalyse“ als Grundkomponente des Instruktionsdesigns

In der Literatur zum ID hat man den institutionell-organisatorischen Rahmenbedingungen („*constraints*“) des Lehrens und Lernens bislang kaum Bedeutung beigemessen, man betrachtete sie als Teil der eher nachgeordneten Wahl der Instruktionsmedien (vgl. Dick & Reiser, 1989; Gagné, Briggs & Wager, 1988; Reigeluth, 1983). Erst neuerdings wird verstärkt darauf hingewiesen, daß viele Design- und Produktionsentscheidungen von institutionell-organisatorischen Voraussetzungen abhängig sind, so daß, um die relevanten psycho-sozialen Faktoren und Organisationsbedingungen von vorne herein zu berücksichtigen, bereits in einer frühen Phase des ID eine „Umgebungsanalyse“ notwendig sei (vgl. Carr, 1990; Tessmer, 1990).

Tessmer (1990) definiert die „environment analysis“ als Analyse des Kontextes von Instruktionssystemen und unterscheidet zwischen physikalischen und Nutzungsaspekten der Instruktionsmaßnahmen. Des weiteren unterscheidet er zwischen der konkreten Lernumgebung und einem umfassenderen „support system“, in das die Lernumgebung eingebettet ist und die deren Gestaltung erleichtert, unterstützt und verwaltet:

	Lernumgebung	Organisationskontext ("Support System")
Physikalische Faktoren	Einrichtungen (techn. Art) Lebensdauer von Instruktionsprodukten Ausstattungen (personell/organisator.)	Organisations- Struktur Management und Koordination Organisationsklima
Nutzungs- faktoren	Nutzungsmuster Nutzungsgründe Lerner-Merkmale Merkmale der Ad- ministratoren/Lehrer	Produktionsdienste Bibliothek/Mediothek Disseminations- ressourcen Hilfsressourcen

Tabelle 2:
Die Parameter der „environment analysis“ von Tessmer (1990)

Der soziokulturelle Kontext, in dem Lernen abläuft, spielt auch bei dem „Modell der Bildungsproduktivität“ von Walberg eine Rolle (vgl. Walberg, 1982, 1986; Fraser, Walberg, Welch & Hattie, 1987). Danach beeinflussen neben *Lerner-Merkmalen* (Fähigkeiten, Entwicklungsstand, Motivation) und *Instruktionsvariablen* (Quantität und Qualität der Instruktion) auch *Bedingungen der psycho-sozialen Umgebung* den Erfolg von Unterricht. Die wesentlichen Umgebungsvariablen sind für Walberg (a) die Umgebung zu Hause, (b) das psycho-soziale Klima im Klassenraum bzw. in der Schule („Schulklima“), (c) der soziale Kontext außerhalb von Schule und Elternhaus sowie (d) die massenmediale Umgebung.

Das Modell von Walberg ist stärker auf den Bereich des schulischen Lernens ausgerichtet als der von Tessmer propagierte Ansatz der „environment analysis“, der, da er allgemeiner und umfassender ist, auch größere Bedeutung für den Bereich der (beruflichen und allgemeinen) Weiterbildung hat. Des weiteren berücksichtigt das Modell von Walberg nicht genügend, daß auch andere als die erwähnten sozialen Faktoren (zum Beispiel Raumeinflüsse, die Größe der Lerngruppen) sowie ökonomische Faktoren das Lernen nachhaltig beeinflussen können.

Die Umgebungsanalyse ist dann besonders relevant, wenn — wie im Falle der Weiterbildung in Betrieben — spezifische ökonomische und ökologische Rahmenbedingungen wirksam werden, die den Handlungsspielraum des Instruktionsdesigners von vorne herein einengen.

Organisationsgestaltung und -entwicklung

Um den Stellenwert institutionell-organisatorischer Bedingungen für die Gestaltung von Lernumgebungen für die Weiterbildung zu verdeutlichen, ist zunächst einmal der Begriff der „Organisation“ zu klären: Er bezieht sich (nach Weinert, 1981) zunächst und allererst auf die komplexe Struktur der Kommunikation und Beziehungen in einer Gruppe von Menschen in ein und demselben „behavioral setting“. Diese Struktur liefert den Gruppenmitgliedern Ziele, Annahmen und Einstellungen, die in ihre Entscheidungen einfließen und ihr Verhalten mitbestimmen; zugleich bietet sie ihnen eine Grundlage für Erwartungen in bezug auf das Verhalten anderer Gruppenmitglieder.

Organisationen unterliegen der Veränderung durch technischen Fortschritt und sozialen Wandel. Strategien, die diese Veränderung erleichtern oder intensivieren, werden im allgemeinen unter dem Begriff der „*Organisationsgestaltung und -entwicklung*“ subsumiert (vgl. Weinert, 1981); dazu gehört auch und insbesondere die Weiterbildung. Der Erfolg eines Produktions- oder Dienstleistungsunternehmens ist heutzutage in hohem Maße abhängig von der Qualifikation des Personals, woraus der Weiterbildung eine unternehmensstrategische Bedeutung zukommt: Die Qualifikation der Mitarbeiter muß zunehmend kurzfristiger aktualisiert,

erweitert und vertieft werden, was vor allem darauf zurückzuführen ist, daß die „Halbwertszeiten“ für Wissen und Fertigkeiten immer kürzer werden.

Zentrale Probleme heutiger Organisationsgestaltung und -entwicklung liegen in der Vereinbarkeit persönlicher Interessen der Organisationsmitglieder mit wirtschaftlichen Effizienzkriterien oder in den Konsequenzen der Nutzung von modernen Informationstechnologien für den einzelnen. Organisationsgestaltung und -entwicklung, in deren Dienst die Weiterbildung steht, zielt, um es global zu umschreiben, auf die *Persönlichkeitsentwicklung der beteiligten Menschen*, um eine *Verbesserung der Leistungsfähigkeit der gesamten Organisation* zu erreichen. Dementsprechend steht bei der Weiterbildung als einem zentralen Bestandteil moderner Organisationsgestaltung und -entwicklung das menschliche Verhalten im Mittelpunkt aller Überlegungen (vgl. Simon, 1981); sie intendiert sowohl die *Verbesserung der Möglichkeiten* eines jeden Einzelnen, *an Entscheidungen zu partizipieren*, als auch die *Förderung der Aneignung von spezialisiertem Fachwissen* und der *Fähigkeit von (verantwortlichem) Handeln in der Gruppe*. Die handlungsleitende Annahme der Organisationsentwicklung besteht darin, daß zur optimalen Veränderung und Entwicklung einer Organisation eine Verhaltenssteuerung gehört, die das Zusammenarbeiten, das voneinander und miteinander Lernen sowie das gemeinsame Lösen von Problemen und Handhaben von Konflikten ermöglicht. Dazu zu qualifizieren, ist primär eine pädagogische Aufgabe und abhängig von der Bereitstellung bzw. Gestaltung adäquater Lernumgebungen:

Im Zentrum dieser Darstellung, die leicht so abgewandelt werden kann, daß sie auch für schulisches Lehren und Lernen zutrifft (vgl. Leithwood, Lawton & Cousins, 1989), steht der Zusammenhang zwischen Zielen und Weiterbildung im größeren Kontext der Organisationsgestaltung und -entwicklung. Das entspricht sowohl dem betriebswirtschaftlichen Grundsatz des „management by objectives“ (i.S. einer übergreifenden und die Entwicklung der Organisation bestimmenden Zielsetzungsplanung) als auch dem didaktischen Grundsatz, an den Anfang der Unterrichtsplanung die Zielformulierung zu setzen.

In der Tat besteht einer der ersten und bedeutendsten Schritte von ID darin herauszufinden, welche Erwartungen und Zielsetzungen die Mitglieder einer Organisation (vor allem die verantwortlich Leitenden) mit der Weiterbildung verknüpfen. Selbstverständlich werden alle mehr oder weniger darin übereinstimmen, zum Wohle der Allgemeinheit beitragen zu wollen, gleichwohl werden vielfältige individuelle Erwartungen und Zielsetzung miteinander konkurrieren.

Vor diesem Hintergrund dürfte es nicht schwerfallen, eine utopisch anmutende Menge an Zielen zu erzeugen, denen die Weiterbildung verpflichtet sein soll. Aber es gibt reale Einschränkungen durch Zeit, Personal, Geld und andere Faktoren, die den Instruktionsdesigner zu einer realistischen Planung zwingen. ID i.e.S. kann erst starten, wenn

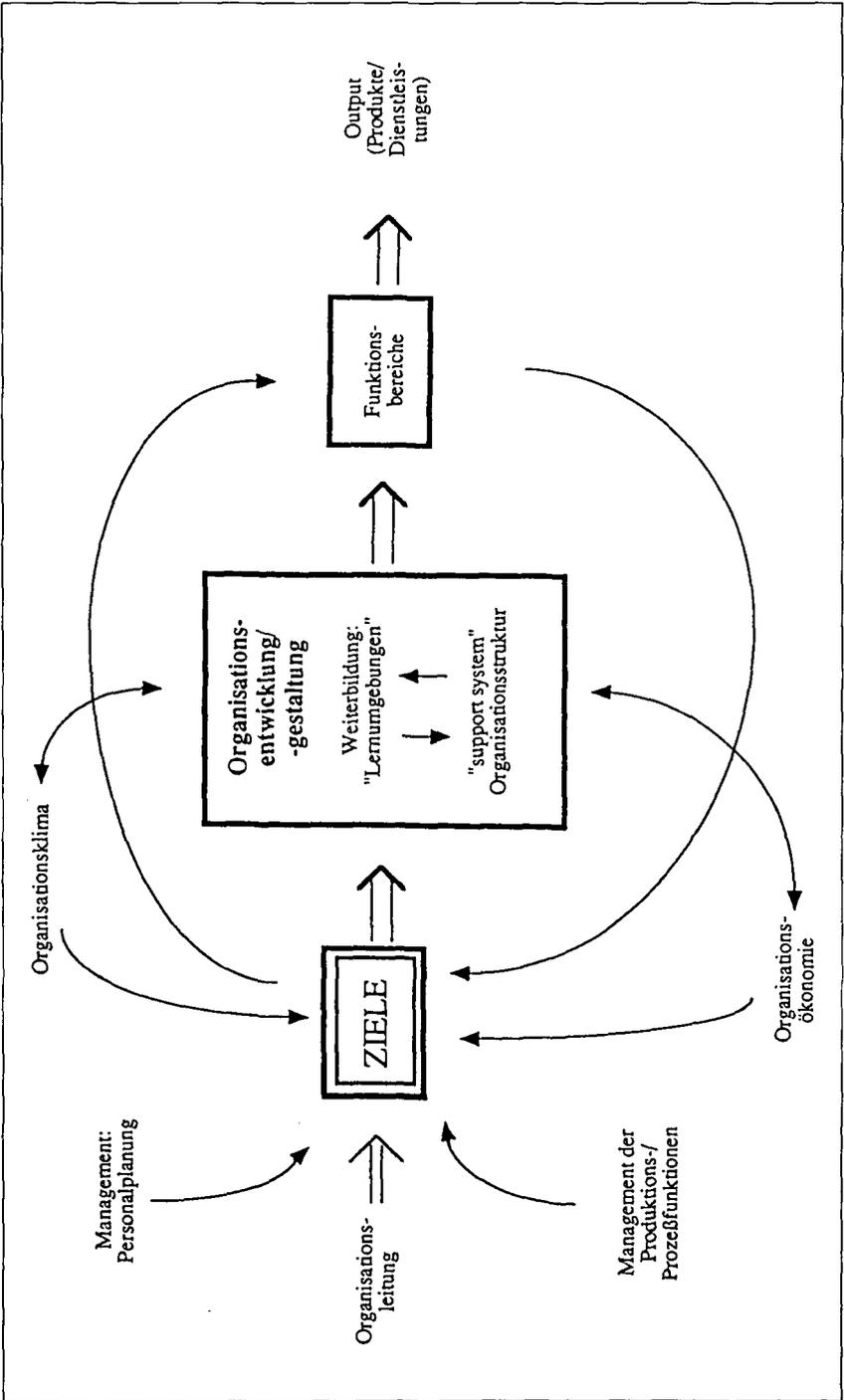


Abbildung 1:
Weiterbildung im Kontext der Organisationsumgebung

genügend zuverlässige Informationen über die einschränkenden Bedingungen („constraints“) vorliegen. In Abwandlung einer Graphik von Snelbecker (1985) kann dies wie folgt dargestellt werden:

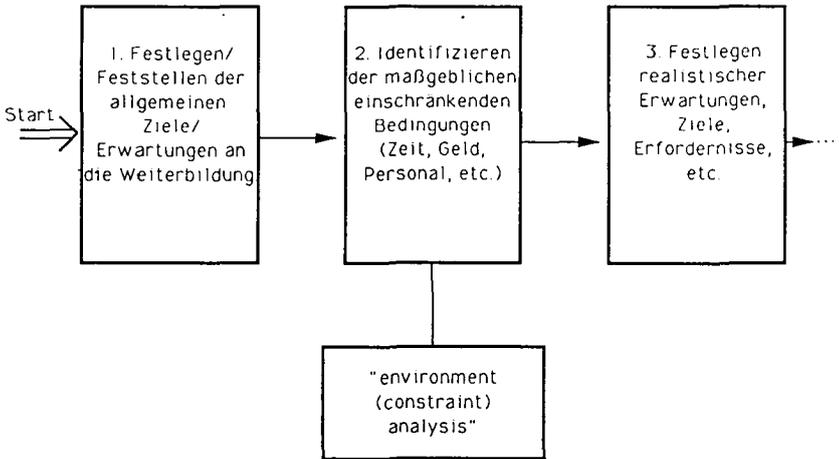


Abbildung 2:
Die „constraint“-Analyse als Voraussetzung für ID

Der mit Weiterbildung befaßte Organisationsplaner oder Instruktionsdesigner hat demnach stets nur einen begrenzten, von institutionellen Vorgaben bestimmten Handlungsspielraum. Das möchte ich nun am Beispiel von unterschiedlichen Handlungsfeldern der Weiterbildung verdeutlichen.

Handlungsfelder der Weiterbildung

Unter der Annahme, daß Verhalten stets aus der Wechselwirkung zwischen einer Person und ihrem Umfeld resultiert, unterscheidet Heidack (1987) für den Bereich der Weiterbildung drei globale Handlungsfelder:

- (1) das „*Lernfeld*“, das alle Phänomene umfaßt, die als bewußtes und intentionales Lernen (wie z.B. die Aneignung von Wissen oder einer spezifischen kognitiven Fertigkeit) feststellbar sind,
- (2) das *Interaktionsfeld*, das die sozial-kommunikativen Strukturen und Interaktionen einschließt, die auf das soziale Verhalten einwirken, und schließlich
- (3) das *Funktionsfeld*, als das berufliche Betätigungsfeld bzw. die reale Arbeitswelt.

Die Diskussion um „neue Lernorte“ zielt darauf ab, diese drei Handlungsfelder, die in der Praxis der Weiterbildung nicht selten völlig

unverbunden nebeneinander stehen, wechselseitig aufeinander zu beziehen und miteinander zu schneiden. Das hat Heidack (1987) wie folgt dargestellt:

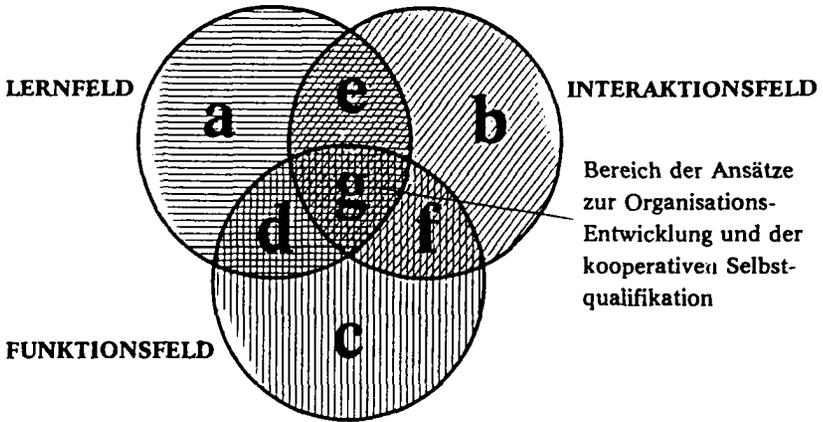


Abbildung 3:

Graphische Darstellung von Handlungsfeldern der Weiterbildung als Grundlage für eine Spezifikation von Lernorten (aus Heidack, 1987, 20)

Dann können folgende Arten des Lernens und Lernorte unterschieden werden:

- (a) Individuelles selbstgesteuertes Lernen außerhalb des Tätigkeitsbereichs, wozu *alle Lernorte selbstgesteuerten individuellen Lernens außerhalb des Arbeitsplatzes* zählen (wie z.B. besondere Studios, Videotheken, Simulatoren, Übungsplätze etc.).
- (b) Funktionales *soziales Lernen* bei privaten oder informellen Arbeitsbeziehungen, das nicht unmittelbar bewußt wird.
- (c) *Inzidentelles Lernen im Tätigkeitsbereich*, wie es aus dem Vollzug der täglichen Arbeit resultiert (wie z.B. Computer- oder CAD-Arbeitsplätze).
- (d) *Individuelles selbstgesteuertes Lernen „vor Ort“*. Hierzu zählen alle Lernorte, die selbstgesteuertes individuelles Lernen am Arbeitsplatz ermöglichen. Computer-gestützte Lernsysteme (CAI, CEI, CBT) machen den Arbeitsplatz zum Lernort.
- (e) *Intentionales Lernen im Gruppenverband* oder bewußt berufsbezogenes *soziales Lernen außerhalb des Tätigkeitsbereichs*. Lernorte sind der Seminarraum, die Lehrwerkstatt usw., wo unterrichtet oder in Gruppenarbeit gelernt wird. Auch Diskussions- und Präsentationsforen sowie Podiumsdiskussionen zählen hierzu.
- (f) *Funktionales Lernen im sozialen Kontakt* des formellen Ablaufs der beruflichen Tätigkeit (z.B. Planungssitzungen, Projektgruppenarbeit). Die dabei ablaufende *kooperative Selbstqualifizierung* betrifft arbeitsprozeßabhängige, soziotechnische Qualifikationen und Erfahrungen.

- (g) *Unmittelbare Anwendersituationen in der Arbeitsgruppe*, die am Arbeitsplatz oder in Arbeitsplatznähe kooperative Selbstqualifikation betreibt oder dort mit einem Trainer lernt. Lernorte sind u.a. Projekt- und Planungsbüros, Besprechungszimmer und Konferenzräume. Qualitätszirkel, Lernstätten, wo mit pädagogisch qualifiziertem Personal und unter Einsatz neuer Informationstechnologien *Lernen „vor Ort“* oder kooperative Weiterbildung stattfindet.

„Neue Lernorte“ sind Stätten geplanten und organisierten Lernens und werden in erster Linie durch die vier Segmente (a), (d), (e) und (g) bestimmt. Realisiert werden können sie aber nur, wenn spezifische institutionell-organisatorische Voraussetzungen erfüllt werden: So müssen zum Beispiel die erforderlichen Einrichtungen (spezielle Räume und technische Vorrichtungen) und Informationstechnologien, Schulungspersonal usw. vorhanden sein. Das kann besonders gut am Beispiel der Auswahl von Mediensystemen illustriert werden.

Neue Lernorte und Medien — ökonomische Faktoren des ID

Abweichend von Dick & Reiser (1989), Reiser & Gagné (1983) u.a., die die Wahl der Instruktionsmedien als eine eher nachgeordnete Aufgabe des ID betrachten, vertrete ich die Auffassung, daß Medien bzw. Mediensysteme überhaupt erst die Voraussetzungen für die Gestaltung von Lernumgebungen und die Realisierung von Instruktionsmethoden konstituieren. Das gilt insbesondere für die weiter oben genannten „Lernorte“, die ein Zusammenführen von Lernumgebung und Arbeitsplatz intendieren. Solche Lernorte sind offensichtlich notwendig oder erwünscht, wenn wie im Falle der Breitereinführung neuer Produkte (z.B. aus dem Datenverarbeitungsbereich) innerhalb eines kurzen Zeitraums ein Schulungsaufwand erforderlich wird, für den erkennbar nicht genügend Schulungspersonal vorhanden ist. Liegt es dann nicht nahe, mit Hilfe von Computer-based-training (CBT) und einer entsprechenden Lernsoftware die Qualifikation der Mitarbeiter zu verbessern, die Durchsatzfähigkeit der Weiterbildung zu erhöhen und zugleich deren Kosten zu senken?

Tatsächlich sind gegenwärtige Trends im Personalcomputer-Bereich günstig auch für Bildungszwecke. Preiswerte Hardware-Konfigurationen können genutzt werden, um integrierte multimediale Lernumgebungen (z.B. PC plus Bildplatte) zu schaffen, so daß eine Architektur eines modernen Arbeitsplatzes resultiert, die optimal für Simulationen, interaktives Modellieren und die visuelle Analyse komplexer Phänomene ist. Computer-gestützten Lernumgebungen wird eine besondere Lernwirksamkeit zugesprochen, wenn das Vermitteln von Fakten, Regeln und fixierten Abläufen im Vordergrund steht und wenn viele Personen in kurzen Zeiträumen geschult werden müssen (vgl. Jamin, 1990; Winkelmann, 1990). Doch computer-gestützte Lernumgebungen

erfordern wie jede Weiterbildungsmaßnahme finanzielle Mittel. Zwangsläufig resultiert ein Auswahlproblem im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit solcher Lernumgebungen untereinander und im Vergleich mit herkömmlichen Methoden der Weiterbildung (vgl. Reiser & Dick, 1990).

Weiterbildungsmaßnahmen folgen einer einheitlichen Kostenstruktur. Drei Kostenblöcke sind zu unterscheiden: Durchführungs- und Erstellungskosten sowie einmalige Investitionskosten. Schwerpunkt von Kostenvergleichen sind üblicherweise die Durchführungskosten (Kursgebühren, Reisekosten, Spesen, Kosten für Sachmittel, Dozentengebühren, Personalausfallkosten). Für computer-gestütztes Lernen nimmt man im allgemeinen an, daß die Durchführungskosten niedriger sind, da bei einem Lernen am Arbeitsplatz oder in der Nähe Fahrtkosten und Reisespesen wegfallen. Demgegenüber fällt ein Vergleich der Erstellungskosten oft zu ungunsten von CBT aus: Für die Entwicklung konventioneller Kurse und Seminare wird mit einem *Entwicklungsaufwand* von 1 : 6 bis 1 : 12 gerechnet, d.h. das Entwickeln einer Kursstunde erfordert 6 bis 12 Entwicklungsstunden. Für die Entwicklung einer CBT-Einheit rechnet man derzeit mit einem Entwicklungsaufwand von 1 : 30 bis 1 : 200 je nach Qualität und Ausstattung des Lernprogramms mit Graphik oder Bewegtbildern (vgl. Oesterle, 1989). Das ist also das 5 bis 17fache des Entwicklungsaufwandes für einen herkömmlichen Kurs.

Demgegenüber konstruierte Jamin (1990) folgenden Fall: Es sind mehrere Seminare zu einem Training von Managern der mittelständischen Wirtschaft durchzuführen. Ein Thema ist in zehn Tagen umfassend zu behandeln. Bei der Kalkulation der Seminare durchführung gelten Erfahrungswerte von Anbietern, es werden nicht die preisgünstigsten Dozenten angeworben, sondern erfahrene Fachleute. Die Teilnehmerzahl pro Seminar beträgt zehn Personen, wobei besonderer Wert auf persönliche Kontakte gelegt wird. Die Teilnehmer zahlen keine Gebühren. Lohnt sich für diesen Fall ersatzweise die Entwicklung eines computergestützten Trainingsprogramms?

In einer ausführlichen Berechnung legt Jamin offen, daß es bereits nach dem neunten Seminar preisgünstiger ist, ein Computerprogramm einzusetzen, sofern man die Bedingung der persönlichen Kontakte der Seminarteilnehmer vernachlässigt: Die Kosten bei neun Seminaren der konventionellen Art betragen ca. $9 \times 24.600 \text{ DM} = 221.400 \text{ DM}$ plus 30.000 DM Entwicklungskosten, also insgesamt 251.400 DM. Die Kosten für ein Computerprogramm betragen für Entwicklung und Computerkauf ca. 141.00 DM, 9 x Durchführungskosten à 10.850 DM, also 97.650 DM. Zusammen 238.650 DM. Ab dem nächsten Seminar wird also CBT preisgünstiger sein. Interessant wird die ganze Sache erst, wenn das Programm häufig eingesetzt wird und wenn es so einfach zu handhaben ist, daß auf teure Fachleute zur ständigen Programmbegeleitung verzichtet werden kann.

Abgesehen von den finanziellen Kosten sind es oft zusätzliche ökonomische Vorteile von CBT, die es für Weiterbildungsmaßnahmen interessant macht — so zum Beispiel *Wiederholbarkeit* (die Programme können beliebig oft eingesetzt werden), *Änderbarkeit* (die Programme können einfach geändert und an die aktuellen Anforderungen angepaßt werden), *Flexibilität* in der Benutzung, *Erweiterbarkeit* (Programme können beliebig erweitert und mit anderen verbunden werden), *Übertragbarkeit* auf verschiedene Systeme.

Selbstverständlich ist aus pädagogischer Sicht nicht alleine die Wirtschaftlichkeit ausschlaggebend, zu klären sind auch Fragen danach, wie der Lernende den Lehrstoff aufnimmt, wie hoch die Vergessensrate ist, wie erfolgreich der Lernende nach CBT Probleme lösen kann im Vergleich zu vorher usw. Gleichwohl ist die Kostenfrage für die berufliche Weiterbildung von entscheidender Bedeutung. Denn Mediensysteme werden immer technischer, teurer und komplexer.

Ausblick

Führt man Informationstechnologien in den Bildungsbereich ein, so erfordert dies Sorgfalt, empirische Analyse und Forschung im Hinblick auf die Organisation der sozialen und kommunikativen Kontexte, im Hinblick auf die Art und Weise, wie neue Technologien genutzt werden und schließlich im Hinblick auf die kognitive Aktivität, die beim Lerner ausgelöst wird. Eine sorgfältige erziehungswissenschaftliche und psychologische Analyse wird notwendig, um die wahren Potentiale der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien auszuschöpfen, denn diese besitzen nicht aus sich heraus das Vermögen, Bildungsaktivitäten mehr Sinn zu geben. Vor allem aber muß eine Abwägung erfolgen, ob der Einsatz von Informationstechnologien nicht zu Lasten der Förderung sozialer Kompetenz geht. Eine solche Abwägung von Vor- und Nachteilen verschiedener Instruktionssysteme im Kontext der (betrieblichen) Weiterbildung leistet die „environment analysis“, wie sie beschrieben wurde.

Literatur

- BROWN, J.S.; COLLINS, A. & DUGUID, P. (1989): Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 32-42.
- BRUNER, J.S. (1964): The course of cognitive growth. *American Psychologist*, 19, 1-15.
- CAFFARELLA, E.P. & SACHS, S.G. (1990): Doctoral dissertations in instructional design and technology, 1977 through 1988. *Educational Technology: Research and Development*, 16, 59-77.
- CARR, C. (1990): Designing systems for the 90s. *Performance Improvement Quarterly*, 3 (1), 14-26.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (1990): *Distance education and training*. Brussels (SEC[90] 479).

- DICK, W. & REISER, R.A. (1989): *Planning effective instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- FLECHSIG, K.H. (1987): *Didaktisches Design: Neue Mode oder neues Entwicklungsstadium der Didaktik?* Göttingen: Institut für Interkulturelle Didaktik (Internes Diskussionspapier, Nr. 7).
- FRASER, B.J.; WALBERG, H.J.; WELCH, W.W. & HATTIE, J.A. (1987): Syntheses of educational productivity research. *International Journal of Educational Research*, 11 (2).
- GAGNE, R.M.; BRIGGS, L.J. & WAGER, W.W. (1988³): *Principles of Instructional Design*. New York: Holt.
- HEIDACK, C. (1987): Neue Lernorte in der beruflichen Weiterbildung. Ansätze zu einer Lernortkonzeption in der beruflichen Weiterbildung. In C. Heidack (Hrsg.), *Neue Lernorte in der beruflichen Weiterbildung* (S. 9-28). Berlin: Schmidt-Verlag.
- HEIMANN, P.; OTTO, G. & SCHULZ, W. (1970⁵): *Unterricht. Analyse und Planung*. Hannover: Schroedel.
- HOMMEL, B. (1990): *Lernen in einem Lernzentrum — Idee und Wirklichkeit neuer bildungspolitischer Überlegungen*. Pforzheim (unveröff. Diplomarbeit).
- JAMIN, K.W. (1990): CBT für Entwicklungsländer. In H. Brendel (Hrsg.), *CBT — der PC in Ausbildung und Schulung* (S. 164-170). Vaterstetten: IWT-Verlag.
- KAUFMAN, R. & HERMAN, J. (1991): *Strategic planning in education. Rethinking, Restructuring, Revitalizing*. Lancaster, PA: Technomic Publ.
- KNIRK, F.G. (1979): *Designing productive learning environments*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publ.
- LEITHWOOD, K.A.; LAWTON, S.B. & COUSINS, J.B. (1989): The relationship between selected characteristics of effective Secondary Schools and student retention. In B. Creemers, T. Peters & D. Reynolds (Eds.), *School effectiveness and school improvement* (pp. 95-115). Amsterdam: Swets & Zeitlinger.
- LORD, D. (1979): *Designing training environments*. London: Kogan Page.
- MANDL, H.; HRON, A. & TERGAN, S.O. (1990): *Computer-based systems for Open Learning. State of the art*. Tübingen: DIFF.
- MONTAGUE, W.E. (1988): Promoting cognitive processing and learning by designing the learning environment. In D.H. Jonassen (Ed.), *Instructional designs for microcomputer courseware*. Hillsdale: Erlbaum.
- OERTER, R. (1987): Pädagogische Psychologie im Wandel: Rückblick und Neuorientierung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 1 (1), 1-28.
- OESTERLE, H. (1989): Wissensexpansion erfordert neue Lernwege. *Lernfeld Betrieb*, 1, 12-14.
- PIETERS, J.M.; BREUER, K. & SIMONS, P.R.J. (Eds.) (1990): *Learning Environments. Contributions from Dutch and German Research*. Berlin: Springer.
- REIGELUTH, C.M. (Ed.) (1983): *Instructional-design theories and models*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- REISER, R.A. & DICK, W. (1990): Evaluating instructional software. *Educational Technology: Research and Development*, 38 (3), 43-50.
- REISER, R.A. & GAGNE, R.M. (1983): *Selecting media for instruction*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- RESNICK, L.B. (1987): Learning in school and out. *Educational Researcher*, 16 (2), 13-20.
- SIMON, H.A. (1981³): *Entscheidungsverhalten in Organisationen. Eine Untersuchung von Entscheidungsprozessen in Management und Verwaltung*. Landsberg am Lech: Verlag Moderne Industrie.
- SNELBECKER, G.E. (1985): *Learning theory, instructional theory, and psychological design*. Lanham, MD: University Press of America.

- STOLURROW, L.M. (1973): Lernumwelten oder Gelegenheiten zum Nachdenken. In W. Edelstein & D. Hopf (Hrsg.), *Bedingungen des Bildungsprozesses. Psychologische und pädagogische Forschungen zum Lehren und Lernen in der Schule* (S. 351-398). Stuttgart: Klett.
- TABA, H. (1962): *Curriculum development: Theory and practice*. New York: Harcourt.
- TENNYSON, R.D. (1978): Evaluation technology in instructional development. *Journal of Instructional Development*, 2 (1), 19-27.
- TENNYSON, R.D. (1990): Integrated instructional design theories: Advancements from Cognitive Science and Instructional Technology. *Educational Technology*, 30 (7), 9-15.
- TESSMER, M. (1990): Environment analysis: A neglected stage of Instructional Design. *Educational Technology: Research and Development*, 38 (1), 55-64.
- WALBERG, H.J. (1979): Introduction and overview. In H.J. Walberg (Ed.), *Educational environment and effects* (pp. 1-11). Berkeley: McCutchan.
- WALBERG, H.J. (1986): Synthesis of research on teaching. In M.C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 214-229). New York: Macmillan.
- WALBERG, H.J. (1982): What makes schooling effective? A synthesis and critique of three national studies. *Contemporary Education Review*, 1, 23-34.
- WEINERT, A.B. (1981): *Lehrbuch der Organisationspsychologie. Menschliches Verhalten in Organisationen*. München: Urban & Schwarzenberg.
- WINKELMANN, R. (1990): Wirtschaftlichkeit von Lernsoftware und Autorensystemen. In G. Zimmer (Hrsg.), *Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung. Marktübersicht, Analysen, Anwendung* (S. 111-115). Nürnberg: BW Bildung und Wissen.

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Norbert M. Seel,
 Deutsches Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen,
 Arbeitsbereich Weiterbildung durch Telekommunikation,
 Konrad-Adenauer-Straße 40-44, D-7400 Tübingen.