

Schott, Franz

## **Instruktionsdesign, Instruktionstheorie und Wissensdesign.**

### **Aufgabenstellung, gegenwärtiger Stand und zukünftige Herausforderungen**

*Unterrichtswissenschaft 19 (1991) 3, S. 195-217*



Quellenangabe/ Reference:

Schott, Franz: Instruktionsdesign, Instruktionstheorie und Wissensdesign. Aufgabenstellung, gegenwärtiger Stand und zukünftige Herausforderungen - In: Unterrichtswissenschaft 19 (1991) 3, S. 195-217 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-297005 - DOI: 10.25656/01:29700

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-297005>

<https://doi.org/10.25656/01:29700>

in Kooperation mit / in cooperation with:

# **BELTZ 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](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Digitalisiert

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

---

# Unterrichtswissenschaft

Zeitschrift für Lernforschung

19. Jahrgang / Heft 3 / 1991

---

## Thema:

### Instruktionstheorie und Instruktionsdesign

Verantwortlicher Herausgeber:

Franz Schott

Franz Schott:

Instruktionstheorie und Instruktionsdesign: Eine Einführung 194

Franz Schott:

Instruktionsdesign, Instruktionstheorie und Wissensdesign:  
Aufgabenstellung, gegenwärtiger Stand und  
zukünftige Herausforderungen 195

Joost Lowyck, Jan Elen:

Wandel in der theoretischen Fundierung  
des Instruktionsdesigns 218

Alenoush Saroyan:

Evaluation von Lehrmaterial:  
Unterschiede zwischen Instruktionsdesignern und  
Fachinhalteexperten 238

## Allgemeiner Teil

Jo Kramis:

Eine Kombination mit hoher Effektivität:  
Microteaching – Reflective Teaching – Unterrichtsbeobachtung 260

**Berichte und Mitteilungen** 278

**Buchbesprechungen** 286

193

---

Franz Schott

## **Instruktionsdesign, Instruktionstheorie und Wissensdesign: Aufgabenstellung, gegenwärtiger Stand und zukünftige Herausforderungen**

Instructional Design, Instructional Theory  
and Knowledge Design:  
Type of Problem, Present Situation and Future Challenges

---

*Die Aufgaben von Instruktionsdesign und Instruktionstheorie werden durch eine Begriffsbestimmung und einen kurzen Ausschnitt aus der historischen Entwicklung verdeutlicht. Der gegenwärtige Stand in Deutschland ist gekennzeichnet dadurch, daß dem steigenden Bedarf an effektiven Methoden der Vermittlung von Wissen auf allen Bildungsebenen ein Mangel an akademischen Forschungs- und Ausbildungsaktivitäten gegenübersteht. Es werden sechs gegenwärtige Sichtweisen von Instruktionsdesign dargestellt. Angesichts der zunehmenden Ausdifferenzierung von Wissen in Wissenschaft, Technik und Kultur ist vermehrt eine Reorganisation, Integration und Bereitstellung von Wissen über Methoden des Wissensdesigns nötig. Instruktionsdesign ist in diese Bemühungen einzuordnen. Der Beitrag schließt mit der Skizzierung diesbezüglicher künftiger Herausforderungen an die Forschung, an die Theoriebildung und an einschlägige Institutionen, die Basis für die Ausbildung, Forschung und Entwicklung in Instruktionsdesign, Instruktionstheorie und Wissensdesign zu verbreitern.*

*The purpose of Instructional Design (ID) and Instructional Theory is being explained with the help of a definition and a brief insight into the historical development. The present situation in Germany is being characterized by the growing need of effective methods for knowledge mediation on all educational levels on the one hand, and by a lack of academic research and educational activity on the other hand. Six current approaches to instructional design are being introduced. In view of the increasing differentiation of knowledge within science, technic, and culture, the reorganization, integration, and provision of knowledge about methods for knowledge design are called for. This is where instructional design fits in. The contribution finishes by challenging research, theory development, and appropriate institutions to broaden the basis for education, research and development in ID, instructional theory and knowledge design.*

Während die Nachfrage nach wissenschaftlich begründeten, effektiven Methoden der Vermittlung von Wissen und seiner Anwendung auf allen Bildungsebenen steigt, führt eine hier besonders geforderte Disziplin, nämlich Instruktionsdesign (kurz: ID) bzw. Instruktionstheorie ein Schattendasein in Deutschland. Die zunehmende Ausdifferenzierung nach Teilgebieten in Wissenschaft, Technik und Kultur bringt immer mehr Wissen hervor, das für Anwendungs- und/oder Vermittlungszwecke durch Reorganisation, Integration und Mittel der Verfügbarkeit

nutzbar gemacht werden muß. Dies sollte durch ein systemisches Wissensdesign erfolgen. Vor diesem Hintergrund ist ID eine Form des Wissenstransfers, dessen Methoden wie die des Wissensdesigns einer Förderung bedürfen.

Es ist deshalb Zweck des vorliegenden Beitrags, eher im Sinne eines Positions- als eines Sammelreferates auf diesen Mangel hinzuweisen und Wege zu dessen Überwindung aufzuzeigen. Hinweise auf einschlägige Forschungs- und Praxisgebiete sowie Literaturangaben können daher nur exemplarisch erfolgen.

## **1. Aufgabenstellung des Instruktionsdesigns**

### *1.1 Begriffsbestimmung*

Das Wort „Design“ wird bei ID im Sinne von „Gestalten“ gebraucht. Es geht um das Gestalten von Lernumgebungen. Nach Flechsig (1990, S. 28) ist mit „Lernumgebung“ alles gemeint, was für Lernprozesse im Rahmen eines ID benötigt wird und womit Lerner in Wechselbeziehung stehen: „Personen und Institutionen, Geräte und Objekte, Symbole und Medien, Informationsmittel und Werkzeuge. Lernumgebungen können mehr oder weniger stark didaktisch gestaltet oder auch „naturbelassen“ sein, wie z.B. ein Waldlehrpfad oder eine Produktionsanlage bei einer Betriebsbesichtigung, die während des regulären Betriebs stattfindet.“ Zur Lernumgebung gehört alles, was den Lernprozeß von Teilnehmern an Bildungsmaßnahmen planmäßig beeinflussen soll, wie: Lernhelfer (z.B. Lehrer, Tutoren, Experten, Mitlernende), Medien (wie z.B. Bücher, audiovisuelle Medien, Computer), Unterrichtsräume, Lehrmethoden (z.B. Entdeckendes Lernen, Lernen im angeleiteten Selbststudium etc.), Lernaufgaben (z.B. in Form von Arbeitsblättern, Denkanstößen, Übungsaufgaben etc.), Informationsmaterial (z.B. Lexika, Wörterbücher, Datenbanken), etc. Wenn eine Lernumgebung planmäßig gestaltet wird, so heißt dies nicht, daß dem Lernenden kein aktiver Freiraum eingeräumt wird. Dieser Aspekt findet in jüngster Zeit zunehmend Beachtung (vgl. z.B. Lowyck & Elen 1991). Entsprechend hat auch Flechsig (1990, S. 29) den bereits oben erwähnten Begriff des „Lernhelfers“ geprägt, „um deutlich zu machen, daß letztlich Lerner selbst die Verantwortung für ihre Lerntätigkeit tragen und andere Personen dabei nur helfen können. Er soll aber auch hervorheben, daß Personen in einer Vielzahl von Rollen für solche Helfertätigkeiten in Frage kommen, sei es als professionelle, sei es als semiprofessionelle Helfer.“

Das Gestalten von Lernumgebungen läßt sich in Einzelschritten zerlegen: Planung, Konstruktion, Anwendung und Evaluation einer Lernumgebung.

ID bezeichnet erstens den Prozeß bzw. die professionelle Tätigkeit des Instruktionsdesigners und zweitens auch das Ergebnis dieses Prozesses

bzw. dieser Tätigkeit, z.B. einen bestimmten Lehrgang bzw. eine bestimmte Lernumgebung.

Eine Lernumgebung kann in ihrer Komplexität als System betrachtet werden, für deren Gestaltung ein systemischer Ansatz sinnvoll ist. Das systemische Vorgehen bezieht sich dabei auf zwei Aspekte: Erstens wird angestrebt, Lernenden nicht einfach Lehrziele zu vermitteln, sondern bei diesem Bemühen den kontextuellen Gesamtzusammenhang der Bildungsmaßnahme im Auge zu behalten und entsprechend das ID zu gestalten. Zweitens wird die Tätigkeit des ID systemisch betrachtet, indem der Prozeß aus Ist-Soll-Vergleichen und Rückmeldungsschleifen besteht, derart, daß die einzelnen Komponenten dieses Prozesses zum Zwecke der Verbesserung des Gesamtergebnisses miteinander verknüpft sind. Entsprechend spricht man in den USA von „Instructional Systems Design“ (ISD). Briggs (1977, S. XXI) definiert ISD wie folgt:

„A system approach to the planning and development of a means to meet instructional needs and goals; all components of the system are considered in relation to each other in an orderly but flexible sequence of processes; the resulting delivery system is tried out and improved before widespread use is encouraged“.

Flehsig (1990, S. 31) nennt ISD „Didaktisches Design“ und definiert dieses wie folgt:

„Ein Prozeß, der die Gestaltung von Lernumgebungen zum Ziel hat, die angepaßt sind an Lerner (*Zielgruppe*), Aufgaben (*Anforderungen*), Ressourcen und Bezugssystem, und bei dem didaktisches Expertenwissen genutzt wird. Ein didaktisches Design ist aber auch das Produkt eines solchen Prozesses, also die gestaltete Lernumgebung und der Organisationsplan der in ihr stattfindenden Lerntätigkeit“.

Eine Methodik zur Gestaltung der Umwelt nennt man auch eine Technologie. Entsprechend ist die Methodik zur Gestaltung von Lernumgebungen, das ID, eine Technologie (letztere betrifft somit nicht nur die Gerätetechnik). Methodiken zur Gestaltung von Lernumgebungen werden auch „Modelle des Instruktionsdesigns“ genannt. Die Bedingungen der Möglichkeit zur Konstruktion von Unterrichtstechnologien bzw. ID-Modellen beschreibt eine Instruktionstheorie. Diese Definition ist weiter als jene von Gagné & Dick (1983, S. 264), die zwischen „Models of Instructional Design“ und „Models of Instructional Theory“ unterscheiden, wobei letztere sich gegenüber erstere dadurch auszeichnen, daß sie sich ausdrücklich auf die Lernpsychologie beziehen. Noch einige Hinweise zur Begriffsbezeichnung „ID“: Die deutsche wortwörtliche Übersetzung von ID heißt „Unterrichtsplanung“, wenn man den engeren Begriff von Design als Planen bzw. „Unterrichtsgestaltung“, wenn man den weiteren Begriff von Design als Gestalten nimmt. Diese Bezeichnungen werden hier nicht benutzt, weil sie zu stark mit schulischen Kontexten assoziiert und diesbezüglich vor allem auf die Planung von Unterrichtsstunden bezogen sind. Gemäß analoger Überlegungen verwenden wir hier auch nicht die Bezeichnung

„Unterrichtstheorie“ als deutsche Übersetzung von „instructional theory“, sondern die Bezeichnung „Instruktionstheorie“.

Das Wort „Unterrichtsplanung“ wird meistens gebraucht in bezug auf die Gestaltung einer aus einigen Stunden bestehenden, individuellen und oft nicht wiederkehrenden Unterrichtseinheit, während es bei ID auch um die Gestaltung umfangreicher Lernwelten oder zumindest um die Gestaltung von Teilen davon für viele Lernende geht, die häufig eingesetzt werden, so daß der Planungs- und Konstruktionsaufwand des ID gerechtfertigt ist.

Statt „instructional design“ verwendet man in der englisch-sprachigen Literatur auch die Bezeichnungen „instructional development“ (vgl. z.B. Eraut 1989, S. 301 ff.), „instructional technology“ (vgl. z.B. Anglin 1991) oder „instructional systems design“ (vgl. z.B. Briggs 1977, S. XXI).

Da international die Bezeichnung „instructional design“ die gebräuchlichste ist, verwenden wir hier „Instruktionsdesign“ (ID) und „Instruktionstheorie“, obwohl dem Wort Instruktion etwas Direktives anhaftet, während moderne Ansätze des ID die eigeninitiative Aktivität des Lernenden zunehmend berücksichtigen.

## *1.2 Zur Geschichte*

Im Rahmen dieses Beitrages kann nicht eine ausführliche Darstellung der internationalen Geschichte der Unterrichtsforschung im allgemeinen und des ID im besonderen geleistet werden. Da wesentliche Impulse zum ID aus den USA kommen, konzentriere ich mich auf eine kurze Skizzierung der Geschichte des ID in den USA. Ausführliche Beiträge zur Geschichte der ID-Forschung und -Praxis in den USA finden sich bei verschiedenen Autoren (vgl. z.B. Saettler 1968, Reiser 1987, Shrock 1991).

Als Markstein in der Entwicklung von ID gilt die Arbeit des Pädagogen R.W. Tyler an der „Eight Year Study“, die an der Ohio State University 1933 durchgeführt wurde (vgl. Shrock 1991). In dieser Studie wurde untersucht, ob Schüler, die ein bestimmtes, alternatives Highschool-Curriculum durchlaufen, im darauffolgenden College Erfolg haben. Die intendierten Lernergebnisse nannte Tyler „objectives“ (also „Ziele“, vgl. Guba & Lincoln 1989). Nach Shrock ist die Eight Year Study aus zwei Gründen erwähnenswert: 1. wurden Verfahrensweisen entwickelt und verbessert, wie Lehrziele durch Angabe von Verhaltensweisen der Lernenden präzisiert werden; 2. war es im Rahmen der Eight Year Study wichtig, zu prüfen, ob das alternative Curriculum so implementiert wurde, wie es geplant war. Dazu wurden die Lehrziele als Maßstab benutzt. Durch fortlaufende Revision des Lehrgangs während der Erprobungsphase wurde das Erreichen der angestrebten Lehrziele verbessert. Tyler erkannte bereits die Bedeutung dieses zyklisch ablaufenden Prozesses von lehrzielorientierter Prüfung und Verbesserung eines Lehrganges, der heute „formative Evaluation“ genannt wird.

Von Tyler stammt ebenfalls die bekannte „table of specification“, eine Lehrzieldarstellung in Matrixform, bei der in den Zeilen die Unterrichtsinhalte und in den Spalten die erwarteten Verhaltensweisen des Lernenden eingetragen werden. (Tyler 1971, vgl. Schott 1972). Die 1956 von B.S. Bloom u.a. herausgegebene Taxonomie von Lehrzielen war ein Versuch, die Verhaltensweisen des Lernenden für Lehrziele im kognitiven Bereich systematisch zu hierarchisieren.

Der Zweite Weltkrieg stellte die USA vor gewaltige Ausbildungsprobleme im Militärbereich. Um diese zu lösen, produzierte die „Division of Visual Aids for War Training“ innerhalb des „U.S. Office of Education“ z.B. zwischen Januar 1941 und Juni 1945 457 Tonfilme, 432 Stummfilme und 457 Ausbildungshandbücher (Saettler 1968 zitiert nach Shrock 1991). Viele Personen, die damals für diese Ausbildungsprogramme vom Militär angeworben wurden, waren ausgewiesene Erziehungswissenschaftler. Die militärische Ausbildung wurde ein Beispiel für eine Verbindung von Forschung und Entwicklung („Research and Development“, kurz „R & D“). In jener Zeit begann es sich als nützlich zu erweisen, daß Instruktionsentwicklungsteams aus Instruktionsdesignern, Inhaltsexperten („Subject matter expert“ kurz „SME“) und einem „Producer“ bestehen sollen. Von da an wurde auch die Notwendigkeit der Professionalisierung von Instruktionsdesignern erkannt.

Skinner's Arbeiten über das operante Konditionieren und seine praktische Umsetzungen bildeten ein wichtiges Datum für die Entwicklung einer Unterrichtstechnologie (vgl. Morgan 1978). Programmierte Instruktion nach Skinner wurde charakterisiert durch eindeutig definierte Verhaltenslehrziele, kleine Instruktionsportionen („frames“), der Lernende war sein eigener Schrittmacher („self pacing“), aktives Lernerverhalten und sofortige Rückmeldung, was die Richtigkeit der Antworten betraf. So gesehen war eine Einheit im programmierten Unterricht ein kleines Instruktionssystem (vgl. Shrock 1991). Diese Vorgehensweise erforderte, um die angestrebten Ziele zu erreichen, ein sorgfältiges Konstruieren des Lernmaterials. Hierzu war eine genaue Aufgabenanalyse notwendig, die das Ziel und alles das, was der Lernende noch zur Zielerreichung sich anzueignen hatte, präzisierete. Der Begriff „task analysis“ wurde nach Miller (1962) erstmalig von Mitgliedern der USA Air Force in den frühen fünfziger Jahren benutzt.

Robert Glaser (1962) und Gagné (1962) begannen, die ID-Komponenten als einen Systemzusammenhang zu betrachten. Glaser verwendete bereits 1962 den Begriff „instructional system“. 1965 publizierte Gagné das bekannte Buch „The Conditions of Learning“, das ursprünglich behavioristisch, in späteren Auflagen kognitiv ausgerichtet war. Seine neue, lerntheoretisch gestützte Vorgehensweise bestand darin, Entscheidungen über die Wahl der Lehrmethoden systematisch entsprechend einer Klassifikation der Lehrziele nach hierarchisch geordneten Lernarten zu treffen. Die Verfahrensweisen zur Evaluation und Lehrerfolgskontrolle wurde in den 60er Jahren verbessert. Robert Glaser

verwandte nach Reiser (1987) zuerst den Namen „kriterienorientiertes Messen“ (criterion-referenced measurement).

Die siebziger Jahre waren durch eine Phase der Konsolidierung und Detailverbesserung der ID-Modelle gekennzeichnet. Nach Andrews & Goodson (1980) fanden sich etwa 40 untereinander ähnliche ID-Modelle. Eine wichtige Ergänzung zum ID war das Voranstellen des Schrittes „needs assessment“ (Kaufman 1972, Kaufman & Herrman 1991) vor die bereits vorhandenen Schritte des ID-Prozesses. Demzufolge sollten ID-Modelle nicht einfach mit der Feststellung von Lehrzielen beginnen, sondern mit einer Analyse, welche Lehrziele für bestimmte Adressaten in einem bestimmten Umfeld sinnvoll und wie dann ausgewählte Lehrziele zu erreichen sind. Mitte der 70er Jahre war nach Branson & Grow (1987, S. 414) die Wasserscheide der Professionalisierung der Instruktionsdesigner überschritten. Sie traten erstmals als verantwortliche Vertragspartner an die Stelle der Fachinhalteexperten für die Lehrgangsentwicklung auf. Die Beziehung zwischen Instruktionsdesignern und Fachinhalteexperten ist seitdem im Wandel begriffen: Früher waren es die Inhalteexperten allein, welche Lehrgänge entwickelten. Empirische Untersuchungen belegen (Saroyan, 1991) daß die Arbeit beider, der Instruktionsdesigner und der Fachinhalteexperten, nötig ist. Da es bei ID um ein Vermittlungsproblem geht, erhalten Instruktionsdesigner als Vermittlungsexperten zunehmend die Gesamtverantwortung.

Die seit den sechziger Jahren an Einfluß gewinnende kognitive Psychologie beeinflusste mehr und mehr auch das ID (vgl. Lowyck & Elen 1991). Die achtziger Jahre schließlich sind gekennzeichnet durch das Aufkommen der Mikrocomputer und die weitere Entwicklung des Instructional System Development-Ansatzes in den USA und in Europa, z.B. den Benelux-Ländern, insbesondere für Anwendungen in Wirtschaft und Industrie.

## **2. Gegenwärtiger Stand**

Bei der Charakterisierung des gegenwärtigen Stands konzentriere ich mich auf zwei Aspekte: einen fachpolitischen und einen fachinhaltlichen. Fachpolitisch steht dem steigenden Bedarf an ID und Instruktions-theorie ein Mangel an Forschungs- und Ausbildungsaktivitäten in der BRD gegenüber. Fachinhaltlich werden sechs gegenwärtige Sichtweisen von ID unterschieden, die dann in einen übergeordneten Rahmen, einer siebten Sichtweise, in Abschnitt 3.1 eingeordnet werden.

### ***2.1 Der steigende Bedarf an Instruktionsdesign und Instruktions-theorie***

Unterrichten ist Wissenstransfer. Der Transfer von Wissen kann jedoch nicht so einfach gestaltet und untersucht werden wie z.B. der Transport



von Ziegelsteinen. Ziegelsteine sind materiell und bleiben im wesentlichen dieselben, unabhängig von den Transportmitteln und ihren Lagerplätzen. Wissen dagegen ist immateriell. Wenn im Falle des Wissenstransfers ein informationsverarbeitendes System Wissen empfängt, so muß es dieses Wissen mit Hilfe seines eigenen Wissens und seiner eigenen Mittel zur Wissensrepräsentation rekonstruieren. Wenn eine spezifische „Portion“ von Wissen, z.B. Wissen über AIDS in der Gesundheitsvorsorge, für neue Adressaten transferiert werden soll, muß dieses Wissen zu einem bestimmten Grade von seinem ursprünglichen Kontext dekontextualisiert, gespeichert, um bei Bedarf hervorgeholt und für den aktuellen Gebrauch rekontextualisiert werden zu können (vgl. Flechsig 1988).

Die Bedeutung des Wissenstransfers läßt sich eindrucksvoll an der Evolution der Intelligenz bei Lebewesen ersehen. Um möglichst gut mit der Umwelt interagieren zu können, benötigen Lebewesen Wissen über sie, „Weltwissen“ über die jeweilig organismusrelevante Welt, ein Wissen, das sie ererbt oder erlernt haben (vgl. Klix 1982, Bischof 1985). Für die kulturelle und zivilisatorische Entwicklung der Menschheit hat der Wissenstransfer eine entscheidende Bedeutung. Durch die Möglichkeit der vom Gedächtnis unabhängigen, externen Wissensspeicherung mittels Schrift und Zahlen nahm die Menschheit in ihrer geistigen Leistungsfähigkeit während der letzten zehntausend Jahren eine beschleunigte Entwicklung. Immer mehr Wissensbestände sind gar nicht mehr unmittelbar auffindbar, sondern lediglich mittelbar in Fachsprachen repräsentiert wie z.B. philosophisches, theologisches, mathematisches, naturwissenschaftliches Wissen. Mit der Erfindung des Computers kann neuerdings Wissen nicht nur extern gespeichert sondern auch extern verarbeitet werden. Diese neue Möglichkeit der externen Informationsverarbeitung bietet der Menschheit Entwicklungsmöglichkeiten, die noch gar nicht voll abzusehen sind.

Mit der immensen Zunahme des Wissens und des Wissenstransfers wurden allgemeinbildende und berufliche Ausbildungssysteme notwendig. Es ist noch nicht so lange her, da konnte ein Bauernbub in seiner dörflichen Lebensgemeinschaft so ziemlich alles „fürs Leben“ lernen. Heute hingegen sollen Schüler nicht auf eine einzige, eng umgrenzte Lebensform vorbereitet werden, sondern auf viele Möglichkeiten der Lebensführung. Neben der unmittelbaren Erfahrung kommen viele vermittlungsrelevante Theorien einzelner Fachgebiete hinzu und damit verbunden eine Ausweitung kognitiver Kompetenzen gegenüber rein praktischen Handlungsfertigkeiten.

Nicht nur Schüler sondern auch Erwachsene wurden und werden mit einer zunehmenden Ausweitung von Lehrstoffen und Bildungsinstitutionen konfrontiert. Der Erwachsene hat sich heute vermehrt auf ein lebenslanges Lernen einzurichten. Neue technische Möglichkeiten der externen Informationsspeicherung und -vermittlung in Form der sogenannten „Neuen Medien“ bieten weitere neue Möglichkeiten des

Wissenstransfers an, z.B. in Form von Expertensystemen, tätigkeitsunterstützenden computergestützten Systemen (vgl. Flechsig 1990), Intelligenten Tutoriellen Systemen (vgl. Kunz & Schott 1987). In Wirtschaft und Industrie wird im steigenden Maße erkannt, daß eine Förderung der „human resources“ durch eine intensive Fort- und Weiterbildung Wettbewerbsvorteile sichern kann.

## *2.2 Der Mangel an akademischen Forschungs- und Ausbildungsaktivitäten für ID und Instruktionstheorie in der BRD*

In der Bundesrepublik Deutschland besteht hinsichtlich ID ein Mangel an akademischen Forschungs- und Ausbildungsaktivitäten. Betrachtet man die Ausbildungsgänge für Psychologen und Pädagogen an den deutschen Universitäten näher, so wird man nicht genug finden, was für eine quantitativ und qualitativ hinreichende Ausbildung professioneller Instruktionsdesigner geeignet ist. Auch die Forschungslage und die Veröffentlichungen zeigen ein ähnliches Bild. Als Symptom dafür kann man das Fehlen weithin anerkannter Lehrbücher in ID oder Instruktionspsychologie deutschen Ursprungs über viele Jahre nehmen. Was sind die Gründe für diesen Mangel? In den 60er Jahren bis zu Beginn der 70er Jahre hat es in der Bundesrepublik eine kräftige Forschungs- und Entwicklungsbewegung zum programmierten Unterricht gegeben. Verbunden damit wurde viel durchgeführt, das man thematisch dem ID zuordnen kann, wie z.B. die „systemtheoretische Didaktik“ von König & Riedel (1973), die „Technik der Lernplanung“ von Möller (1974) oder Arbeiten über Lehrstoffanalyse und lehrzielorientierte Tests der damaligen Gruppe um Klauer (vgl. Klauer u.a. 1971, Klauer 1974, Schott 1975). Nachdem die zu hohen Erwartungen, die der programmierte Unterricht geweckt hatte, enttäuscht wurden, gab es in den siebziger Jahren einen stärkeren Einbruch in die Lehr-Lern-Forschung im deutschsprachigen Raum als in anderen Ländern.

Als weiteres Problem ist die überwiegende Schulorientierung der pädagogischen Psychologie und Pädagogik zu nennen. So wichtig dieses Feld auch ist, so werden doch Probleme der Aus-, Fort- und Weiterbildung in Wirtschaft und Industrie vernachlässigt. Ähnlich wie in den USA zeigte sich der Bereich Schule nicht sonderlich förderlich für die Weiterentwicklung von ID (vgl. Gagné 1987), weil der Schulbereich festgefügte organisatorische und inhaltliche Strukturen (z.B. Fächerkanon und Lehrpläne) hat, die wenig Gestaltungsspielraum für neue Lernumwelten lassen. Eine aus der 68er Zeit herrührende Berührungsscheu zwischen Psychologen und Pädagogen einerseits und Industrie und Wirtschaft andererseits spielt hier sicher auch eine Rolle.

Anwendungsorientierte Forschung hat in Psychologie und Pädagogik gegenüber Grundlagenforschung ein geringeres Prestige. Natürlich ist es manchmal nützlich, daß neue Forschungsansätze in der Grundlagenfor-

schung der Psychologie auf Anwendungsfelder übertragen werden. Die Psychologie als Anwendungsdisziplin kann sich aber darauf nicht beschränken. Vielmehr sollte sie auch Probleme aus der Praxis aufgreifen und im Sinne einer präskriptiven Forschung untersuchen. Für die erziehungswissenschaftliche Forschung gilt entsprechendes (vgl. Schott 1987).

Die Entwicklung der Lernpsychologie ging weg von kleinen künstlichen Lernaufgaben zu sehr komplexeren „natürlichen“ Lernaufgaben (vgl. Greeno 1980). Die Hinwendung der Lernpsychologie im besonderen und der kognitiven Psychologie im allgemeinen zu komplexeren lebensnäheren Lernaufgaben und Denkproblemen erweckt für manche den Anschein, als könne die kognitive Psychologie als Grundlagenforschung alle wesentlichen Aspekte der Unterrichtsforschung und des ID abdecken. Dies ist jedoch nicht der Fall, z.B. sind Forschungsleitfragen in der Grundlagenforschung nicht die der Anwendung; Repräsentationsformen für kognitive Strukturen sind notwendigerweise nützliche Lehrstoffrepräsentationen, und ID wirft Probleme auf, die von der kognitiven Psychologie bisher nicht behandelt wurden.

In den Fachdidaktiken finden sich Probleme der akademischen Qualifikationen (Promotion und Habilitation in Fachdidaktik) sowie der Zersplitterung in viele Einzeldisziplinen. ID ist ein interdisziplinäres Unterfangen, an dem Erziehungswissenschaftler, Psychologen, Medienspezialisten, Hard- und Software-Experten beteiligt sind. Die fachorientierte Struktur der Hochschulen verhindert häufig eine interdisziplinäre Zusammenarbeit, diese ist zudem für die Karriere des einzelnen Wissenschaftlers oft nicht förderlich. Hier kann die ID zu einem Kristallisationspunkt verschiedener Disziplinen werden.

### *2.3 Sechs gegenwärtige Sichtweisen von Instruktionsdesign*

Obwohl sich ID in der Geschichte seiner Entwicklung hin zu einem systemischen Ansatz entwickelt hat, finden sich bis heute doch mindestens sechs verschiedene Sichtweisen von ID (eine ähnliche Unterscheidung trifft Schiffman 1991), deren Erläuterung in zweierlei Hinsicht nützlich ist: Erstens lassen sich dadurch verschiedene Richtungen einordnen, die gegenwärtig unter der Flagge „Instruktionsdesign“ oder einer ähnlichen Bezeichnung segeln, und zweitens läßt sich dadurch anschaulich verdeutlichen, was unter einem systemischen Ansatz von ID zu verstehen ist. Natürlich ist die Darstellung der sechs Sichtweisen im Vergleich zur Realität idealtypisch und holzschnittartig vereinfacht zu verstehen.

#### *1. ID als isolierte Mediensichtweise.*

Bei dieser Sichtweise wird ID vor allem als Prozeß der Medienauswahl betrachtet. Instruktionsdesigner gelten dabei als Spezialisten für die

verschiedenen audiovisuellen Medien, und man vergißt dabei, daß gedrucktes Papier („Print-Medien“) und auch Lehrer im Lehr-Lern-Prozeß Medien sind. Von solchen Instruktionsdesignern wird erwartet, „daß sie die ersten und lautesten Befürworter jedweder neuen Technologie sind“, und sie werden wegen ihrer technischen Expertise geschätzt, wie Schiffman feststellt (1991, S. 130).

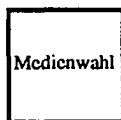


Abbildung 1: ID als isolierte Mediensichtweise

Er beklagt, daß diese Sichtweise von der falschen, aber nicht ausrottbaren Prämisse ausgehe, daß die Anwendung von Medien bzw. Technologie einerseits und von Lehrmethoden andererseits zwei völlig unterschiedliche Dinge seien. An diese Sichtweise wird man auf einschlägigen Messen, wo „Neue Medien“ z.B. interaktives Video oder Bildplatte vorgestellt werden, erinnert.

## 2. Die Sicht von ID als perfekte Materialproduktion

Diese Sichtweise ähnelt der ersten. Sie betont aber statt der Medientechnik mehr die Produktion für die Medien. Aufgabenstellungen wie das graphische Layout, die Produktion von Videos, das Gestalten von Illustrationen oder Bildschirmoberflächen wird als das allerwichtigste betrachtet, während dabei Instruktionsplanung „mehr eine Funktion der kreativen und künstlerischen Produktentwicklung als der von systematischer Entscheidung“ (Schiffman 1991, S. 104) ist. Solche Produktionen münden dann zwar in professionellen Materialien,

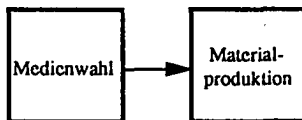


Abbildung 2: ID als perfekte Materialproduktion

aber sie sind oft für den angestrebten Unterrichtszweck zu teuer und ermangeln einer Überprüfung, ob sie bei den betreffenden Adressaten überhaupt einen befriedigenden Lernerfolg erzielen. Reiser und Dick (1990) beklagen z.B., daß die Bewertungskriterien für Unterrichtssoftware in den USA lediglich produktionstechnischer Art seien (z.B. Bildschirmgestaltung, Programmiergesichtspunkt, technischer Umgang

mit der Software, etc.). Sie konnten empirisch nachweisen, daß nach solchen Kriterien besonders empfohlene Unterrichtssoftware nur dürftige Lernergebnisse bewirkte. Die Sichtweise von ID als perfekte Materialproduktion ist ohne Berücksichtigung erreichbarer Lernergebnisse ungenügend, häufig teuer und enttäuschend. Beiden eben geschilderten Sichtweisen von ID ist gemeinsam, daß sie von den Möglichkeiten und Grenzen vorhandener Geräte, Software und Produktionsverfahren ausgehen, nicht aber von den Lernenden, den zu vermittelnden Lehrzielen und den zu beachtenden Lehr-Lern-Prozessen. Diese Aspekte werden bei der Sicht von ID als Verfahren zu Lehrmethoden und Medienwahl beachtet:

### 3. Die Sicht von ID als Verfahren zur Lehrmethoden- und Medienwahl

Den Schritten „Medienwahl“ und „Materialproduktion“ geht der Schritt der Festlegung einer Instruktionsstrategie voraus (Variante a der 3. Sichtweise). Diese wiederum kann umso besser durchgeführt werden, je geeigneter eine Spezifikation der Lehrziele erfolgt ist (gestrichelter Kasten in Abb. 3, Variante 3b). Eine weitere Verbesserung erhält die Vorgehensweise, wenn die Spezifikation der Lehrziele von einer vorangehenden Instruktionsanalyse abhängig gemacht wird (gepunkteter Kasten in Abb. 3, Variante 3c).

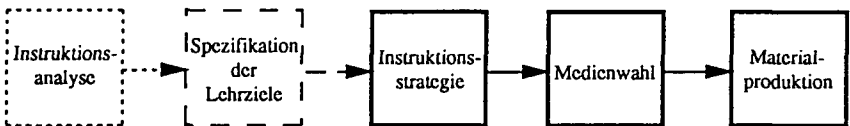


Abbildung 3

Mit „Instruktionsanalyse“ wird hier nicht nur eine genaue Analyse bezeichnet, aus welchen Bestandteilen der Lehrstoff besteht (wie dies Dick & Carey (1990) tun), sondern auch die Analyse des Vorwissens und anderer Charakteristika des Lernenden oder der Lerngruppe. Durch eine Instruktionsanalyse wird ein Lehrstoff in seine Teile zerlegt, und die Beziehungen der Teilehrstoffe untereinander werden geklärt. Dies geschieht durch eine „Aufgabenanalyse“ (task analysis). Diese Aufgabenanalyse kann auf der Ebene einer Sachanalyse (rational task analysis) vollzogen (z.B. aus welchen Teilschritten das Telefonieren in einer Telefonzelle besteht), auf einer psychologischen Ebene durchgeführt (z.B. welche mentalen Prozesse und mentalen Modelle bei der Durchführung der Aufgabe beteiligt sind) und empirisch geprüft werden (empirical task analysis).

Untersuchungen zur *Leistungshierarchie* haben zum Ergebnis, welche Hierarchie von Teilleistungen die Gesamtleistung im zeitlichen Querschnitt bestimmt. Untersuchungen zur *Lernhierarchie* führen zu

einer Sequenzierung des Lehrstoffes, d.h. in welcher Reihenfolge im zeitlichen Längsschnitt diese Teilleistungen effektiv gelehrt werden sollen. Vergleicht man das angestrebte Gesamtlehrziel mit dem Stand des Lernenden bezüglich des Lehrziels, so ist die „Differenz“, der „Nettolehrstoff“, Gegenstand des Unterrichts (Kunz & Schott 1987, S. 9ff). Das Ergebnis dieses Vergleiches sind die Lernaufgaben (vgl. Seel 1981, Schott 1985). Die Festlegung des Nettolehrstoffes führt zur Spezifikation der Lehrziele, die dann Gegenstand der Unterweisung sind, um die Gesamtlehrziele zu erreichen.

Die reichhaltige didaktische Literatur über Unterrichtsmethoden ist den Varianten 3a-c ebenso zuzuordnen (vgl. z.B. Aebli (1985), Einsiedler (1981), Flechsig & Gronau-Müller (1986)), wie größtenteils die ID-Modelle, die in dem von Reigeluth (1983) herausgegebenen Buch dargestellt sind. Viele hier zu nennende Forschungsarbeiten sind in den Sammelreferaten unter dem Titel „Instructional Psychology“ in den „Annual Reviews of Psychology“ zu finden (vgl. z.B. Resnick 1981, Gagné & Dick 1983, Pintrich u.a. 1986). Theoretische Überlegungen über den Ablauf des Lehr-Lern-Prozesses sind hier ebenfalls einzuordnen (vgl. z.B. Klauer 1985).

Die in der hier angesprochenen Sichtweise von ID vorfindlichen Varianten variieren von sehr elaborierten und theoretisch sowie empirisch begründeten Ansätzen bis hin zu recht simplen Kochbuchmethoden nach der Art „In zwei Wochen kannst auch du ein Instruktionsdesigner werden“, die manchmal in „Human resources development“-Seminaren angeboten werden.

Für alle Gestaltungen von Unterricht, der nur einmal in der geplanten Weise durchgeführt werden soll, wie es z.B. meistens in der Schule der Fall ist, ist die hier beschriebene Vorgehensweise die Methode der Wahl. Der Lehrer hat noch einen gewissen Spielraum, während des Unterrichts sein ID für nicht vorhergesehene Umstände anzupassen, eine Revision des ID ist nicht möglich und auch nicht nötig. Genau dieser Punkt ist das Hauptargument gegen diese hier skizzierte Sichtweise von ID bei größeren Lehrgängen, die wiederholt angewandt werden: Es fehlt die formative Evaluation. „Formativ“ heißt „formend“ und es geht dabei um eine revidierende Umgestaltung von Instruktionsstrategie und/oder Medienwahl und/oder Materialproduktion gemäß der Ergebnisse einer Lernerfolgskontrolle. Berücksichtigt man dies, kommt man zur vierten Sichtweise von ID:

#### *4. Instruktionsdesign in eingeschränkt systemischer Sichtweise*

Bei dieser Sichtweise geht es um die Schritte 4-10 des ID in Abb. 4, die ggf. durch die Schritte 2-3 ergänzt werden. Ausgehend von der Spezifikation der Lehrziele werden Verfahren der Lernerfolgskontrolle konstruiert. Sie beinhalten in erster Linie lehrzielorientierte Tests, aber auch Überprüfungen, wie angenehm oder motivierend der Unterricht

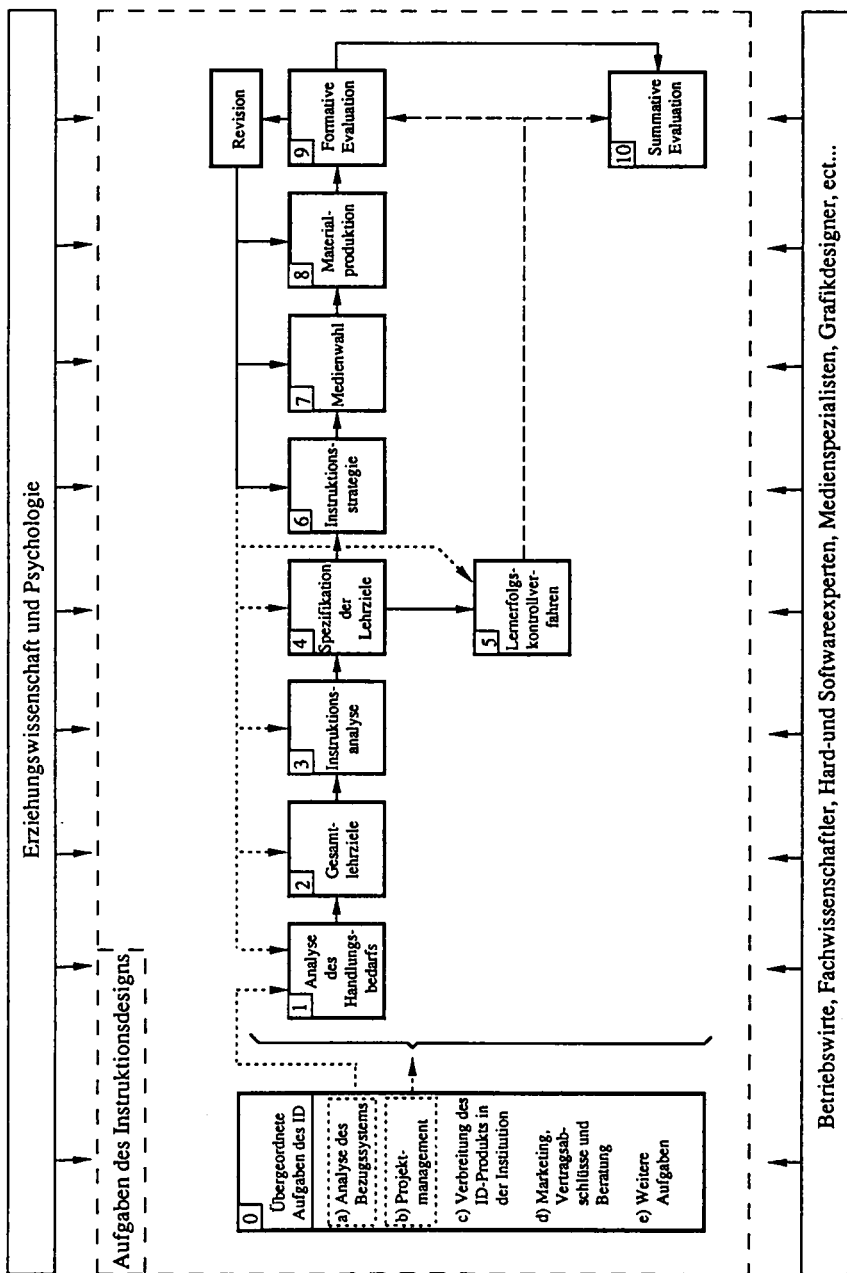


Abb. 4: Die vollständige Sichtweise von systemischem ID

war. Die Verfahren zur Lernerfolgskontrolle bilden die Voraussetzung sowohl für die formative als auch für die summative Evaluation, welche das ID-Produkt abschließend bewertet. Es sind elaborierte Methoden zur Evaluation entwickelt worden (vgl. Wottawa & Thierau 1990). Die Entwicklung sogenannter lehrzielorientierter Tests ging einher mit einer Verbesserung der Methoden der Aufgabenanalyse bzw. Lehrstoffanalyse (vgl. Schott, Neeb & Wieberg 1982). In Deutschland unternahm diese Forschung vor allem die damalige Braunschweiger Gruppe um Klauer (vgl. Klauer u.a. 1971 und 1986, Klauer 1974, Fricke 1974, Schott 1975, Schott 1983).

Gegebenenfalls kann die formative Evaluation sogar zum Ergebnis führen, daß die Spezifikation der Lehrziele und die Verfahren zur Lernerfolgskontrolle selbst nicht voll geeignet waren (gepunktete Linie in Abb. 4). Die hier realisierte systemische Sicht, nämlich die Verbesserung der Instruktion durch die Rückmeldung über die formative Evaluation dürfte ihre Wurzeln in der guten experimentellen Tradition der behavioristischen Verhaltenstheorie haben. So wird in der Verhaltenstherapie ein Problemverhalten erst als genau definiert betrachtet, wenn von ihm eine reliable Auftretshäufigkeit (Grundrate) erhoben werden kann. Sonst muß die Definition des Problemverhaltens revidiert werden (dies entspricht einer formativen Evaluation). Dieselbe Grundrate dient dann einer summativen Evaluation der Therapiemaßnahme.

Der Einwand gegen diese Sichtweise von ID besteht darin, daß die systemische Vorgehensweise nur auf die Verbesserung der Instruktionsmaßnahme durch Rückmeldung des Lehrerfolges angewendet wird, nicht aber auf eine systemische Analyse des Bezugssystems, in dessen Rahmen der betreffende Lehrgang Anwendung finden soll. Bezugssysteme sind hier öffentliche oder private Einrichtungen, die ein ID in Auftrag geben und dann auch realisieren (vgl. Flechsig 1990, S. 29). Bezugssysteme definieren mithin auch das Umfeld, in dem der Lernende agiert und u.a. auch über das ID unterrichtet wird. Die Einbeziehung dieses Aspektes führt zur fünften Sichtweise von ID:

##### *5. Standardsichtweise von systemischem Instruktionsdesign*

Diese Sichtweise bezieht sich auf die Schritte 1-10 des ID (vgl. Abb. 4) und ist um einen ersten Schritt erweitert worden, nämlich um die Analyse des Handlungsbedarfs. „Analyse des Handlungsbedarfs“ ist ein Übersetzungsversuch für „needs assessment“ (Kaufman & English 1979, Kaufman 1972, 1988). Bei der Analyse des Handlungsbedarfs geht es darum, zu prüfen, welche Konsequenzen eine intendierte Instruktionsmaßnahme für ein Bezugssystem haben würde und was generell der Soll-Zustand dieses Bezugssystems sein sollte. Dieser Sollzustand wird gemäß der systemischen Sichtweise mit dem entsprechenden Ist-Zustand des Bezugssystems verglichen. Dann ist zu fragen, wie die Lücke zwischen Ist- und Soll-Zustand auszufüllen ist. Diese Frage hat zwei Aspekte. Der erste Aspekt betrifft die Prüfung, ob überhaupt eine Instruktionsmaß-



nahme dafür notwendig ist. Unter Umständen kann eine Umorganisation des Bezugssystems, die Bereitstellung von besseren Informationssystemen oder ein anders strukturierter Einsatz von Mitarbeitern das Problem ebenso lösen. Der Sinn der Analyse des Handlungsbedarfs besteht also darin, für das Bezugssystem problemgerechte Lösungen anzubieten und z.B. zu verhindern, daß über ein noch so perfekt durchgeführtes ID Ziele erreicht werden, die entweder gar nicht notwendig sind oder anders einfacher erreicht werden können. Es leuchtet unmittelbar ein, daß eine solche Analyse von großer Bedeutung ist, was ökonomische Aspekte als auch was die Akzeptanz von ID betrifft.

Der zweite Aspekt hinsichtlich der Füllung der Lücke zwischen Ist- und Soll-Zustand betrifft die einschränkenden Bedingungen des Bezugssystems hinsichtlich der Realisierung von ID, von anstrebbaren Lehrzielen, von verwendbaren Lehrmethoden und Medien etc. (vgl. Seel 1991). Dieser Aspekt führt zu einer noch umfangreicheren Sichtweise von ID, da die Standardsichtweise vom systemischen ID nicht alle wesentlichen Aspekte abdeckt, die für ein erfolgreiches ID zu beachten sind.

#### *6. Systemisches Instruktionsdesign in vollständiger Sichtweise*

Die vollständige Sichtweise von systemischem ID wird durch die gesamte Abb. 4 wiedergegeben und ergänzt die zehn Schritte der Standardsichtweise um den Aspekt übergeordneter Aufgaben des ID, die für den Erfolg der Gesamtmaßnahme unabdingbar sind. Sie betreffen (a) die schon erwähnte Analyse des Bezugssystems im Zusammenhang mit der Analyse des Handlungsbedarfs; (b) das Projektmanagement des ID; (c) Probleme der Verbreitung des Produktes von ID in einer Institution (z.B. Überwindung von Widerständen gegenüber der Maßnahme, Pflege des Kontaktes zur Verbesserung des ID, etc.); (d) Aufgaben wie Marketing, zielführende Vertragsabschlüsse und Beratung bei der Anwendung einer Instruktionsmaßnahme und (e) ggf. noch weitere Aufgaben. Schiffman (1991) betont zu Recht, daß solche übergeordneten Aufgaben unverzichtbar für den Erfolg des ID und mithin integrativer Bestandteil desselben sind.

In diesem Gesamtzusammenhang erhalten die einzelnen Stufen auch ihre relative Bedeutung gegenüber den anderen Stufen. Z.B. ist nun die Medienwahl nicht nur abhängig davon, ob etwa die neueste Entwicklung auf dem Markt berücksichtigt wurde, vielmehr ist die Medienwahl relativ zu sehen zur Instruktionsstrategie, zu Ergebnissen der formativen Evaluation oder der Instruktionsanalyse, zu Problemen der Akzeptanz und zu den Ressourcen des Bezugssystems (es kann z.B. der Computer am Arbeitsplatz auch als Lernplatz benutzt werden, wohingegen sonst der PC-Einsatz in Relation zu Print-Medien zu teuer wäre etc.). Die Spezifikation der Lehrziele spielt nicht nur eine Rolle für die Gestaltung der Instruktionsstrategie sondern auch für die formative und summative

Evaluation. Sie spielt auch eine Rolle für die Erleichterung der Kommunikation mit dem Auftraggeber aus dem Bezugssystem sowie mit verschiedenen Exerten, die an dem Prozeß des ID beteiligt sind.

Das Gestalten einer Lernumgebung betrifft verschiedene Disziplinen: die Psychologie, was z.B. den Lernprozeß betrifft; die jeweilige Fachdisziplin, aus dem der Lerninhalt stammt; Wissenschaften über Medien und Computer, sofern diese verwendet werden; Ökonomie, was die kostengünstige Produktion und Anwendung von Lernumgebungen betrifft; Soziologie, was die gesellschaftlichen Probleme des Wissenstransfers betrifft etc. Eine koordinierende Leitfunktion in dem multidisziplinären Orchester der Disziplinen kann der Erziehungswissenschaft zukommen als der Disziplin, welche Unterricht und Erziehung zum Gegenstand hat.

Es zeigt sich also, daß ID mehr ist als das Benutzen von neuen Medien, die kunstgerechte Produktion von Material oder die Erstellung eines Lehrgangs um jeden Preis. ID ist auch keine schnell zu erlernende Methode, sondern eine Technologie und eine Profession, die spezifische Kenntnisse in Pädagogik, Psychologie, Management und anderen Disziplinen erfordert. ID im Sinne der in Abb. 4 wiedergegebenen Sichtweise ist keine lineare mechanistische Vorgehensweise, die den Lernenden entmündigt, sondern vielmehr das Bemühen zur Gestaltung einer Lernumgebung mit Lebensqualität, wie sie Flechsig (1990) zu Recht fordert.

### 3. Zukünftige Herausforderung

#### *3.1 Herausforderungen an Wissenstransfer und die Entwicklung von Wissensdesign*

Wissenschaft, Technik und Kultur produzieren in ihren sich zunehmend verzweigenden Teilgebieten immer mehr unterschiedliches Wissen. „Wissen“ wird hier als Sammelbegriff für Begriffs-, Handlungs- und Strategiewissen verwendet. Für spezielle Anwendungszwecke besteht nun die Aufgabe eines Individuums, einer Organisation oder mehrerer zusammenwirkender Organisationen (im folgenden Bezugssysteme genannt) darin, entsprechende Wissensbestandteile aufzufinden, zusammenzuführen und für den zielführenden Gebrauch aufzubereiten und schließlich anzuwenden. Hierzu liegt für den Wissenstransfer allgemein ein ähnlicher systemischer Zugang nahe, wie er beim ID als eine spezielle Form des Wissenstransfers verwendet wird. Es wird nämlich erstens das Bezugssystem systemisch betrachtet und zweitens der Designprozeß, hier der Wissensdesignprozeß. So kann man vom systemischen Ansatz des ID verallgemeinernd zu einem systemischen Ansatz des Wissensdesigns (kurz WD) gelangen.

Flechsig & Haller (1990) sind z.B. diesen Weg gegangen, indem sie ausgehend von einem tätigkeitsunterstützten Computersystems für ID

(wobei sie ID „didaktisches Design“ nennen) ausgehend, ein „computer-ergänztcs Wissensdesign“ entwickelt haben.

Für den Wissensgebrauch ist die Analogie zur Ver- und Entsorgung mit materiellen Gütern hilfreich. Ein Versorgungsgut wie z.B. Trinkwasser oder Milchprodukte wird in einem Ursprungsort gewonnen, gesammelt, transportiert, aufbereitet, zwischengelagert, verteilt und entsorgt. Entsprechend wird Wissen in bestimmten spezialisierten Institutionen von Wissenschaft, Technik und Kultur produziert, aufbereitet und gelagert. Es wird von derselben Disziplin oder von anderen Disziplinen abgerufen. Ziel einer befriedigenden Versorgung mit Wissen ist es, daß der Nachfragende das richtige erhält. Bei der Wissensanwendung kann seit der Existenz des Computers auch auf externe Wissensverarbeitung zur weiteren Aufbereitung des Wissens zurückgegriffen werden. In größeren Organisationen ist der Wissensfluß effektiv zu organisieren. Wissen ändert sich bzw. gilt manchmal als überholt, entsprechend sind Wissensrevision oder Wissensentsorgung nötig.

Alle diese Probleme des Wissensgebrauchs benötigen wegen der Komplexität von Wissen ein Wissensdesign (WD), das spezieller Methoden bedarf, in Abb. 5 „Wissens-Methoden“ genannt. Wenn dabei Unterweisung notwendig ist, kann ID hinzugezogen werden.

Systemisches WD kann also analog zur vollständigen Sichtweise von systemischen ID entwickelt werden (vgl. Abb. 4 und 5). Entsprechend bestehen übergeordnete Aufgaben des WD in einer Analyse der Bezugssysteme, die Wissen gebrauchen, b) im Projektmanagement des WD, c) im Lösen der Probleme, die mit der Verbreitung der WD-Konzeptionen in den Institutionen einhergehen, d) in Problemen des Marketings, der Vertragsabschlüsse und der Beratung und e) in weitere Aufgaben. Eine Analyse des Handlungsbedarfs (Schritt 1) führt zur Formulierung von Gesamt-WD-Zielen, die Ausgangspunkt einer WD-Analyse sind. Diese hat eine Spezifikation der einzelnen zu erreichenden WD-Ziele zum Ergebnis. WD-Ziele erlauben die genauere Kommunikation mit den Auftraggebern über die Zwecke des Vorhabens und eine formative und summative Evaluation. Ausgehend von den spezifizierten WD-Zielen wird eine WD-Strategie entwickelt, die im einzelnen festhält, was begründet in welcher Reihenfolge und auf welche Weise im Rahmen des WD zu geschehen hat. Das Ergebnis ist eine Wahl von Wissens-Meta-Medien und Wissensgebrauchsformen. Die Bezeichnung „Wissens-Meta-Medien“ wird herangezogen, weil es hier um die Kombination verschiedener Medien zu einem Wissensvermittlungs- und Gebrauchssystem geht (Da jedes interaktive Video bereits als Mediensystem bezeichnet wird, wird auf den Namen Wissens-Meta-Medium ausgewichen.) Es geht dabei um spezifische Formen der Wissensgewinnung, Wissensaufbereitung, Wissenslagerung, Wissensversorgung, Wissensverarbeitung (insbesondere auch externe Wissensverarbeitung mit dem Computer), um die Organisation des Wissensflusses in einer oder mehreren Organisationen und um die Wissensrevision bzw.

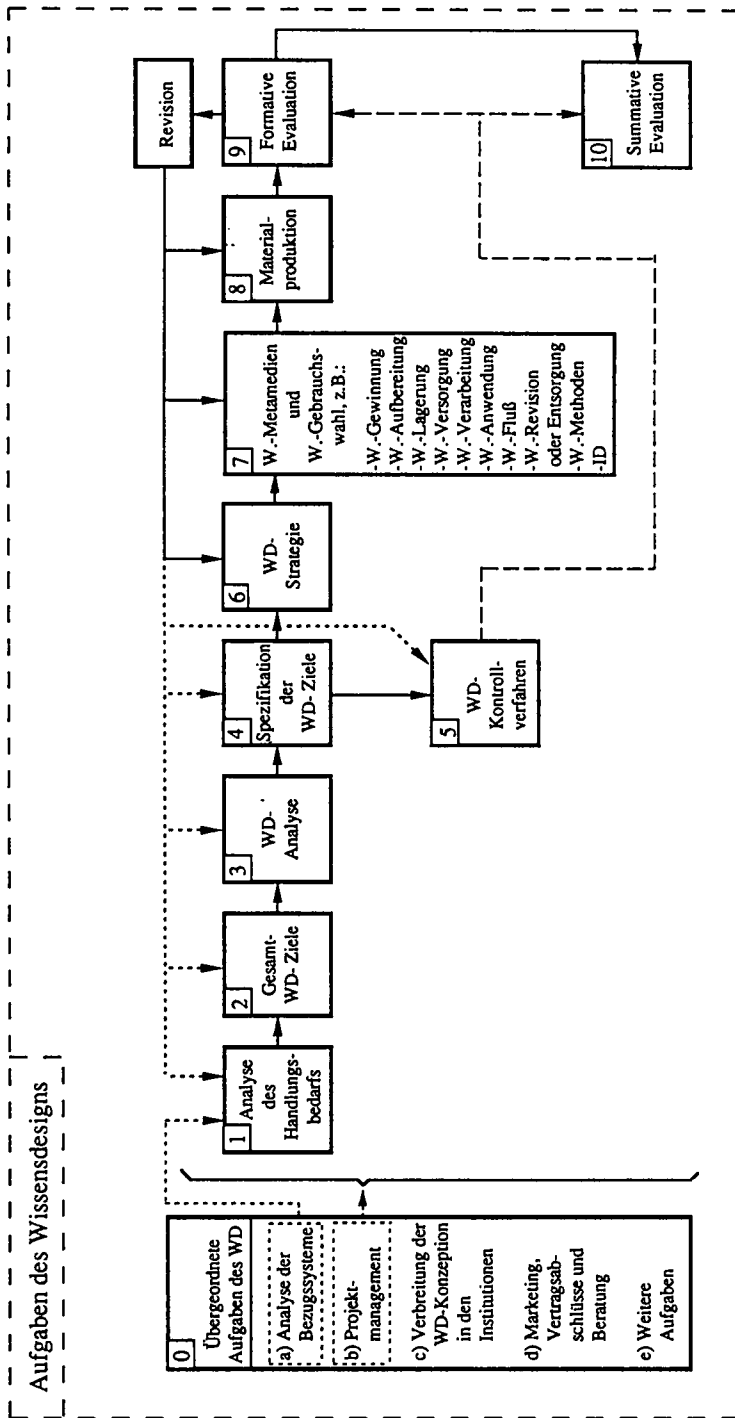


Abbildung 5: Systemisches Wissensdesign

Entsorgung. Hier ist auch einzuordnen, inwieweit durch ID gestaltete Lernumwelten die Vermittlung, Aufbereitung und Gebrauch von Wissen unterstützen.

Die Wahl der Wissens-Meta-Medien und der Formen des Wissensgebrauchs führt dann zur Materialproduktion, d.h. der Produktion der benötigten Hard- und Software (hier im weitesten Sinne gebraucht). Eine formative Evaluation führt zur Revision der einzelnen Schritte und eine summative Evaluation schließlich zu einer abschließenden Bewertung des gesamten WD-Programmes. So gesehen ist ID in den größeren Rahmen des Wissensdesigns einzuordnen.

### *3.2 Herausforderungen an die Forschung und Theoriebildung*

Die vollständige Sichtweise von systemischen ID (Abb. 4) und erst recht das systemische WD (Abb. 5) erfordern jeweils, daß divergierende Wissensbestände und Expertisen für eine systemische Problemlösung zielgerecht zusammengeführt werden. Eine entsprechende Herausforderung besteht an die einschlägige Forschung und Theoriebildung. ID und WD verlangen wie jede anspruchsvolle Technologie die Durchführung eines umfangreichen Problemlöseprozesses, der vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität (vgl. Dörner u.a. 1983) bestimmt ist. Entsprechend sind präskriptive Forschungsfragen und Herausforderungen für eine präskriptive Theorie an die Verbesserung dieses komplexen Problemlöseprozesses gebunden. Beispiele für solche Forschungsfragen sind: Wie sind die Vorgehensweisen in den einzelnen Stufen des ID (vgl. Abb. 4) bzw. des WD (Abb. 5) unter Hinzuziehung der entsprechenden Referenzwissenschaften zu verbessern? Ein Beispiel dafür ist die Frage, wie Lehrziele und Lernaufgaben in einer nützlichen Weise repräsentiert werden, so daß sie den Aufgaben der formativen und summativen Evaluation sowie der Kommunikation mit allen am Prozeß Beteiligten genügen (vgl. Schott 1991). Wie sind bei ID bzw. WD-Kosten-Nutzen-Analysen durchzuführen, die nicht nur unmittelbare ökonomische sondern auch psychische Kosten (wie z.B. Lernzeiten, Probleme der Entmutigung etc.) berücksichtigen? Welche Fähigkeiten sind von einem Instruktionsdesigner bzw. einem Wissensdesigner gefordert, insbesondere wenn er im Team arbeitet, und wie kann man diese Fähigkeit fördern? Gibt es nützliche Entscheidungsmodelle für die Medienwahl bzw. für die Wahl von Meta-Medien und Wissensgebrauchsformen?

Was Herausforderungen an eine Instruktionstheorie betrifft, so geht es um die Bedingungen der Möglichkeit, ID-Modelle bzw. Verfahren zu erstellen und rational zu begründen. Entsprechend Reigeluth (1983, S. 22) sind dabei unveränderliche Randbedingungen die angestrebten Lehrziele sowie Vorgehensweisen, um die Ziele zu erreichen, zu unterscheiden. Es geht also darum, unter Beachtung der nicht änderbaren Randbedingungen zielführend Vorgehensweisen auszuwäh-

len und gleichsam den Bauplan für das ID zu entwerfen. Sowohl Reigeluth als auch Flechsig verwenden die Architektur-Analogie für das ID, um die Gestaltungskomponente des ID-Prozesses zu veranschaulichen.

Eine Instruktionstheorie sollte die verschiedenen benötigten Disziplinen integrieren. So hat Richey (1986) auf theoretische Grundlagen des ID hingewiesen, die aus ihrer Sicht in erstens Systemtheorie und Kommunikationstheorie und zweitens Lerntheorien und Lehrtheorien liegen. Schließlich sollte eine Instruktionstheorie die Einordnung von ID in den größeren Rahmen des Wissensdesigns ermöglichen.

### *3.3 Herausforderung an einschlägige Institutionen, die Basis für die Ausbildung, Forschung und Entwicklung in ID, Instruktionstheorie und Wissensdesign zu verbreitern*

Für Institutionen, die im Rahmen von Ausbildung, Forschung und Entwicklung ID, Instruktionstheorie und Wissensdesign zum Gegenstand haben, gilt das zur Forschung und Theoriebildung Gesagte entsprechend. Auch hierbei geht es darum, divergierende Wissensbestände und unterschiedliche Expertisen in einer Organisationsstruktur so zusammenzuführen, daß die komplexen Problemlöseprozesse der Technologien des ID bzw. des WD interdisziplinär weiterentwickelt werden können (was Ausbildung, Forschung und Entwicklung betrifft). Dies bedeutet, daß z.B. an Universitäten entsprechende Kompetenzen auch unter einem organisatorischen Dach zusammengeführt werden oder daß z.B. zur Förderung dieser Anliegen ein entsprechendes Forschungs- und Entwicklungsinstitut gegründet wird. Die Umstrukturierung der Wissenschafts-Landschaft in den neuen Bundesländern böte hierzu eine Chance.

## **Literatur**

- AEBLI, H. (1985): *Zwölf Grundformen des Lehrens. Eine allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage (3. Auflage)*. Stuttgart: Klett.
- ANDREWS, D.H. & GOODSON, L.A. (1980): A comparative analysis of models of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 3, No. 4, 2-16.
- ANGLIN, G.J. (Ed.) (1991): *Instructional Technology. Past, Present, and Future*. Englewood, CO: Libraries Unlimited.
- BISCHOF, N. (1985): *Das Rätsel Ödipus*. München, Zürich: Piper.
- BLOOM, B.S (Ed.) (1956): *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook: Cognitive domain*. New York: Davin McKay.
- BRANSON, R.K. & GROW, G. (1987): *Instructional Systems Development*. In R.M. Gagné (Ed.), *Instructional Technology: Foundations*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- BRIGGS, L. (Ed.) (1977): *Instructional design: Principles and applications*. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications.

- DICK, W. & CAREY, L. (1990): *The systematic design of instruction* (3rd. ed.). Glenview, Ill: Scott, Foresman and Company.
- DÖRNER, D., KREUZWICK, H.W., REITHER, S. & STÄUDEL, T. (1983): *Lohhausen. Vom Umgang mit Komplexität*. Bern: Huber.
- EINSIEDLER, W. (1981): *Lehrmethoden: Probleme und Ergebnisse der Lehrmethodenforschung*. München: Urban & Schwarzenberg.
- ERAUT, M. (Ed) (1989): *The international encyclopedia of educational technology*. Oxford: Pergamon Press.
- FLECHSIG, K.-H. (1990): *Einführung in CEDID. Ein tätigkeitsunterstützendes und wissensbasiertes System für computergestütztes didaktisches Design*. Göttingen: CEDID-GmbH.
- FLECHSIG, K.-H. & GRONAU-MÜLLER, M. (1986): *Kleines Handbuch didaktischer Modelle*. Göttingen, Nörten-Hardenberg I: Zentrum für didaktische Studien.
- FLECHSIG, K.-H. & HALLER, H.-D. (1990): *Abriß des CEWID-Handbuches*. Göttingen: Institut für Kommunikationswissenschaft.
- FRICKE, R. (1974): *Kriteriumsorientierte Leistungsmessung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- GAGNE, R.M. (1962): Introduction. In R.M. Gagné (Ed.), *Psychological principles in system development*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- GAGNE, R.M. (Ed) (1987): *Instructional technology: Foundations*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- GAGNE, R.M. & DICK, W. (1983): Instructional Psychology. *Annual Review of Psychology*, 34, 261-295.
- GAGNE, R.M. & DICK, W. (1990<sup>3</sup>): *The systematic design of instruction*. Glenview, Ill, London: Foresman.
- GLASER, R. (1962): Psychology and instructional technology. In: R. Glaser (Ed.), *Training research and education*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- GREENO, J.G. (1980): Psychology of learning. One participant's observation. *American Psychologist*, 35, 713-728.
- GUBA, E.G. & LINCOLN, Y.S. (1989): *Fourth generation evaluation*. Newbury Park, CA: Sage.
- KAUFMAN, R. (1972): *Educational systems planning*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- KAUFMAN, R. (1988): *Needs assessment: a menu*. *Educational Technology*, 28, No. 7, 21-23.
- KAUFMAN, R. & ENGLISH, F.W. (1979): *Needs assessment. Concept and application*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publication.
- KAUFMAN, R. & HERMAN, J. (1991): *Strategic planning in education*. Lancaster, Basel: Technomic Publishing CO.
- KLAUER, K.J. (1974): *Methodik der Lehrzieldefinition und Lehrstoffanalyse*. Düsseldorf: Schwann.
- KLAUER, K.J. (1985): Framework for a theory of teaching. *Teaching & Teacher Education*, 1 (1), 5-17.
- KLAUER, K.J. (1985): *Kriteriumsorientierte Tests*. Göttingen: Hogrefe.
- KLAUER, K.J., FRICKE, R., HERBIG, M., RUPPRECHT, H. & SCHOTT, F. (1971): *Lehrzielorientierte Tests*. Düsseldorf: Schwann.
- KLIX, R. (1982): *Erwachsenes Denken. Eine Entwicklungsgeschichte der menschlichen Intelligenz*. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaft.
- KÖNIG, E. & RIEDEL, H. (1973): *Systemtheoretische Didaktik*. Weinheim Basel: Beltz.
- KUNZ, G.C. & SCHOTT, F. (1987): *Intelligente tutorielle Systeme: Neue Ansätze der computerunterstützten Steuerung von Lehr-Lern-Prozessen*. Göttingen: Hogrefe.
- LOWYCK, J. & ELEN, J. (1991): Wandel in der theoretischen Fundierung des Instruktionsdesigns. *Unterrichtswissenschaft*, Heft 3.

- MILLER, R.B. (1962): Analysis and specification of behavior for training. In R. Glaser (Ed.), *Training research and education*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- MÖLLER, CHR. (1974<sup>5</sup>): *Technik der Lehrplanung*. Weinheim: Beltz.
- MORGAN, R.M. (1978): Educational technology — adolescence to adulthood. *Educational Communication and Technology Journal*, 26, 142-152.
- PINTRICH, P.R., CROSS, D.R., KOZMA, R.B. & McKEACHIE, W.J. (1986): Instructional Psychology. *Annual Review of Psychology*, 37, 611-651.
- REIGELUTH, C.M. (1983): *Instructional design theories and models: An overview over their current status*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- REISER, R.A. (1987): Instructional technology. A history. In R.M. Gagné (Ed), *Instructional technology: Foundations*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- REISER, R.A. & DICK, W. (1990): Evaluation instructional software. *Educational Technology: Research and Development*, 38 (3), 43-50.
- RESNICK, L.B. (1981): Instructional psychology. *Annual Review of Psychology*, 32, 659-704.
- RICHEY, R. (1986): *The theoretical and conceptual bases of instructional design*. London: Kogan Page.
- SAETTTLER, P. (1968): *A history of instructional technology*. New York: McGraw-Hill.
- SAROYAN, A. (1991): Formative Evaluation von Lehrmaterial: Unterschiede zwischen Instruktionsdesignern und Fachinhalteexperten. *Unterrichtswissenschaft* Heft 3.
- SCHIFFMAN, S.S. (1991): Instructional systems design. Five views of the field. In: G. J. Anglin (Ed.), *Instructional Technology. Past, Present and Future*. Englewood, CO: Libraries Unlimited.
- SCHOTT, F. (1972): Zur Präzisierung von Lehrzielen durch zweidimensionale Aufgabenklassen. In K.J. Klauer, R. Fricke, M. Herbig, H. Rupprecht & F. Schott (Hrsg.), *Lehrzielorientierte Tests. Beiträge zur Theorie, Konstruktion und Anwendung* (S. 45-73). Düsseldorf: Schwann.
- SCHOTT, F. (1975): *Lehrstoffanalyse. Ein Beschreibungssystem zur Analyse von Inhalt und Verhalten bei Lehrzielen*. Düsseldorf: Schwann.
- SCHOTT, F. (1983): Probleme kriteriumsorientierter Leistungsmessung: Zum praktischen Nutzen lehrzielorientierter Tests im Unterricht. In R.S. Jäger, K. Ingenkamp & G. Stark (Hrsg.), *Tests und Trends. Jahrbuch der Pädagogischen Diagnostik*. Weinheim: Beltz.
- SCHOTT, F. (1985): Die Konstruktion valider Lernaufgaben. *Unterrichtswissenschaft*, 2, 149-168.
- SCHOTT, F. (1987): „Instruktionspsychologie. Aktuelle Ansätze und Forschungsaufgaben — Versuche einer systematischen Übersicht“, Übersichtsreferat gehalten am 18.9.1987 auf der Gemeinsamen Tagung der AEPF und der Fachgruppe Pädagogische Psychologie in der DGFPs in Tübingen. In revidierter Fassung: AUF! Für verstärkte angewandte Unterrichtsforschung. Diskussionspapier 25. Universität Gießen.
- SCHOTT, F. (1991): *The useful representation of instructional objectives: a task analysis of the task analysis*. Beitrag angenommen für den NATO Advanced Research Workshop „Advanced Educational Technology: Instructional Models in Computer-Based Learning Environments an der Twente Universität in Enschede, Niederlande, 1.-4. Juli.
- SCHOTT, F., NEEB, K.-E. & WIEBERG, H.-J.W. (1982): Zweckmäßige Repräsentation der Bedeutung von Lehrstoffen als Problem der Lehr-Lern-Forschung und der pädagogischen Praxis. *Zeitschrift für Pädagogik*, 28, 527-544.
- SEEL, N.M. (1981): *Lernaufgaben und Lernprozesse*. Stuttgart: Kohlhammer.
- SEEL, N.M. (1991): Lernumgebungen und institutionell-organisatorische Bedingungen des Instruktionsdesigns. *Unterrichtswissenschaft* Heft 4.



- SHROCK, S.A. (1991): A brief history of instructional development. In: G.J. Anglin (Ed.), *Instructional Technology. Past, Present and Future*. Englewood, CO: Libraries Unlimited.
- TYLER, R.W. (1971, 31. Aufl.): *Basic principles curriculum and instruction*. Chicago-London: The University of Chicago Press.
- WOTTAWA, H. & THIERAU, H. (1990): *Evaluation*. Bern, Stuttgart, Toronto: Huber Verlag.

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Franz Schott, Arbeitsbereich Erziehungswissenschaft/Erwachsenenbildung, Deutsches Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen, Herrenberger Straße 23, W-7400 Tübingen.

Neue Adresse ab Oktober 1991:

Konrad-Adenauer-Straße 40-44, W-7400 Tübingen