

Nutzung von Informations- und Beratungsmaterialien zum Fernunterricht

Der Gebrauch von Informations- und Beratungsmaterialien bei Beratungsgesprächen zum Fernunterricht ist davon abhängig, ob der Berater dieses Material unmittelbar zur Hand hat.

Sollen also Informationen aus vorhandenen Materialien auch für das Beratungsgespräch über Fernunterricht genutzt werden, müssen diese Materialien den Beratern auch persönlich zur Verfügung gestellt werden. Tatsächlich aber haben ein Großteil der Berater der Bundesanstalt für Arbeit nicht die Materialien des Bundesinstitutes für Berufsbildung und der Zentralstelle für Fernunterricht der Länder der Bundesrepublik Deutschland (ZFU), die Berater des Berufsförderungsdienstes nicht die Materialien der Bundesanstalt für Arbeit.

Präferenz haben bei den Beratern Informationsmaterialien, die systematisch gegliedert sind, und zwar hinsichtlich der Zuordnung zu Berufsklassifikationen, der Lehrgangsinhalte, der Lehrgangsdauer, der Zugangsvoraussetzungen, der Unterrichtsform, der Abschluß-/Prüfungsmöglichkeiten. Entsprechend werden bloßen Auflistungen zum Fernunterricht oder allgemeinen Abhandlungen wenig Beachtung bei der Beratung geschenkt.

Aus diesem Grunde schneiden bei den Beratern die Materialien der Bundesanstalt für Arbeit und — soweit vorhanden und mit einem gewissen Abstand — die Kurzbeschreibungen der Fernkurse des BIBB („Loseblattsammlung“) insgesamt besser ab als die sonstigen Materialien des BIBB oder der ZFU.

Was den Informationsbedarf der Ratsuchenden betrifft, geht es ebenfalls darum, wie der Ratsuchende an bereits vorhandene Materialien herankommt, also um eine bessere und intensivere Streuung vorhandener Materialien.

Zusammenfassung

Bei einer schriftlichen Umfrage wurden 40 v. H. aller Arbeitsberater der Bundesanstalt für Arbeit und 100 v. H. der Berater des KWEA-Berufsförderungsdienstes der Bundeswehr über ihre Erfahrungen mit beruflichem Fernunterricht in ihren Beratungsgesprächen befragt.

Nach Ansicht der Berater unterscheiden sich Interessenten am Fernunterricht von anderen Ratsuchenden.

Im Vergleich zu anderen Beratungsgesprächen spielt das Thema Fernunterricht nur eine untergeordnete Rolle. Dies liegt vor allem daran, daß er im Vergleich zu Vollzeit- und Teilzeitunterricht nur für die Weiterbildung als geeignet betrachtet wird, nicht aber für die Ausbildung und die Umschulung. Der Gesprächsstil dürfte klientendirektiv, in einigen Fällen auch klientenzentriert sein.

Die Gesprächsinhalte beziehen sich vor allem auf sach- und faktenbezogene Gegebenheiten, z. B. finanzielle Unterstützung, Kosten, Dauer, Prüfungsmöglichkeiten. Über die Methodik des Fernunterrichts oder über persönliche Probleme wie Angst vor

mangelndem Durchhaltevermögen, Isolationsangst wird selten gesprochen.

Der Gebrauch von Informations- und Beratungsmaterialien ist davon abhängig, ob der Berater diese Materialien selbst besitzt.

Präferenz haben bei den Beratern systematisch gegliederte Materialien. Im Vergleich zu anderen Materialien zum Fernunterricht werden die Publikationen der Bundesanstalt für Arbeit und — mit Abstrichen — die „Loseblattsammlung“ des BIBB von den Beratern bevorzugt.

Anmerkungen

- [1] Die Aussagen über Familienstand, Wohnverhältnisse und Alter stammen aus einer speziellen Auswertung empirischer Untersuchungen.
- [2] Befragung von Teilnehmern an Fernlehrgängen und Kammerprüfungen über ihre Zufriedenheit mit ihrer Beratung. Befragung im Auftrag des BIBB, durchgeführt von Infratest Sozialforschung, München, Januar 1977 unveröffentlichter Berichts- und Tabellenband.
- [3] Vgl. Sozialwissenschaftliches Institut Nowak und Sörgel GmbH: SINUS, Motivation von Arbeitssuchenden, Hemmnisse für die Einstellung von Arbeitslosen. Effektivität von Vermittlung und Beratung, Fortbildungs- und Mobilitätsbereitschaft von Beschäftigten. Organisationsstudie in fünf Arbeitsamtsbezirken, durchgeführt im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Sozialordnung, München 1978, S. 190 f.
- [4] Williamson, E. G.: Vocational Counseling, New York 1965.
- [5] Vgl. zum Thema Beratungsstile auch Albrecht, H.: Bildungsberatung. In: Schlüsselwörter zur Berufsbildung. Hrsg.: Der Präsident des Bundesinstituts für Berufsbildungsforschung, Beltz Verlag, Weinheim und Basel 1977, S. 165 ff.
- [6] Für die Berater des Berufsförderungsdienstes liegt keine entsprechende Untersuchung vor.
- [7] Vgl. Sozialwissenschaftliches Institut Nowak und Sörgel GmbH: SINUS, München 1978, a. a. O.
- [8] Ebd. S. 196.
- [9] Ebd. S. 195.
- [10] Rogers, C. R.: Die klientenbezogene Gesprächstherapie, München 1973.
- [11] Vgl. Anmerkung [5].
- [12] S. Anmerkung [2].
- [13] Werbeanalyse, Analyse von Werbe- und Informationsmaterialien ausgewählter Fernlehrinstitute sowie Anfragen Ratsuchender an das Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung (Inhaltsanalyse), Berlin, Dezember 1976, Untersuchung im Auftrag des BIBB, durchgeführt von G.-L. Radke in Zusammenarbeit mit dem Institut für Medienforschung, Köln, unveröffentlichter Bericht.
- [14] Vgl. Anmerkung [2].

Wolfgang Diener / Frank Jansen / Erhard Lietzau / Ernst Ross

Das Experiment im Fernunterricht

Bestimmung des didaktischen Standorts und Darstellung eines Beispiels

Der folgende Beitrag versucht, den Standort des Experiments im didaktischen Rahmen des berufsbildenden Fernunterrichts

zu bestimmen, und er stellt ein Beispiel zur Einbeziehung von Experimenten in einen Fernlehrgang vor.

Der didaktische Standort

Die Qualität beruflicher Bildung ist in starkem Maße abhängig von einer optimalen Abstimmung zwischen theoretischen und praktischen Inhalten. Im Bereich der beruflichen Erstausbildung wird diese Abstimmung allgemein gefordert und damit gleichzeitig konstatiert, daß sie im vorherrschenden dualen System nicht oder nur unzureichend verwirklicht ist.

Trotzdem erscheinen die Verhältnisse in der beruflichen Erstausbildung zunächst als modellhaft im Vergleich mit dem Bereich der beruflichen Weiterbildung.

Berufliche Weiterbildung erscheint im allgemeinen *dual* angelegt. Die praktisch orientierten Ziele und Inhalte werden durch die berufliche Erfahrung oder die momentane berufliche Tätigkeit als abgedeckt angesehen, das Schwergewicht der jeweiligen Weiterbildungsmaßnahme liegt im theoretischen Bereich.

Noch gravierender macht sich die Trennung zwischen Theorie und Praxis im Fernunterricht bemerkbar.

Während Unterricht im allgemeinen Sinn die Anregung und Steuerung von Lernprozessen in der kognitiven, affektiven und psychomotorischen Dimension zum Ziel hat, ist ein besonderes Strukturmerkmal des Fernunterrichts seine *intentionale Schlagseite* zur kognitiven Dimension [1].

Weil im Fernunterricht die Lehrfunktionen überwiegend auf schriftliche Medien übertragen sind, liefern anscheinend allein schon Vermittlungsform und Vermittlungsmedium eine plausible Grundlage für die Behauptung, daß Fernunterricht eine Lehr- und Lernform sei, die nur rein kognitive Lernziele erreichen bzw. theoretische Inhalte vermitteln könne.

Im Widerspruch dazu stehen Lehrgangsbezeichnungen wie *Kfz-Technik, Bauzeichnen, Heilpraktiker* u. a., die den Schluß aufdrängen, daß hier durch das schriftliche Lehrmaterial Fähigkeiten und Fertigkeiten vermittelt werden sollen, die unmittelbar auf berufliche Tätigkeiten abzielen und den entsprechenden Umgang mit Lebewesen oder Sachen einschließen.

Oft wird bei genauerer Prüfung allerdings deutlich, daß diese Fernlehrgänge nur die theoretischen Kenntnisse für die jeweilige Tätigkeit vermitteln.

Sofern also Inhalte des Fernunterrichts auftreten, die sprachlich darstellbar sind, bereitet ihre Vermittlung keine prinzipiellen Schwierigkeiten. Sollen jedoch *Techniken* oder *Pragmata* gelehrt werden, stößt Fernunterricht auf Grenzen, die den Umfang seiner Lehrinhalte und damit seiner Qualifizierungsmöglichkeiten reduzieren [2].

Dieser Schwierigkeit begegnet der Fernunterricht auf unterschiedliche Weise:

- es werden für die Bearbeitung eines Lehrgangs notwendige Vorkenntnisse oder berufliche Tätigkeiten angegeben,
- Fernunterrichtsphasen werden durch Direktunterrichtsveranstaltungen unterstützt,
- Fernlehrgänge werden mit Experimentiergeräten für Heimpraktika ausgerüstet.

Diese drei Punkte stellen tatsächlich einen Ansatz für die Weiterentwicklung des didaktischen Systems eines auf die berufliche Weiterbildung abzielenden Fernunterrichts dar. Allerdings kann bisher nur in Ausnahmefällen von einer planvollen, didaktisch begründeten Abstimmung zwischen diesen Phasen gesprochen werden.

Fernunterricht als fachaufbauende Weiterbildung

Gerade Fernunterricht ist prädestiniert für eine Weiterbildung neben dem Beruf, sofern die Weiterbildungsmaßnahme einen bewußten fachlichen Anschluß an die berufliche Tätigkeit darstellt: Ohne Unterbrechung der Berufsausübung können auch längerfristige Vorhaben durchgeführt werden. Berufliche Erfahrungen und Fähigkeiten bilden die Basis für die theoretische Überhöhung

durch den jeweiligen Fernlehrgang. Trotzdem bleibt eine Lücke zwischen Theorie und Praxis bestehen, wenn ein Fernlehrgang z. B. auf eine berufliche Tätigkeit vorbereiten soll, die die Beherrschung neuer Technologien oder Arbeitsverfahren voraussetzt.

Diese Lücke kann durch eine konsequente Nutzung der bisher didaktisch meist wenig abgestimmten Seminare und Heimexperimente geschlossen werden.

Seminare und Heimexperimente müssen demnach andere Aufgaben übernehmen als das traditionelle schriftliche Lehrmaterial, d. h. sie dürfen nicht die Dominanz kognitiver Bereiche fortführen, sondern müssen das Erreichen komplexer Lernziele ermöglichen und damit den Transfer des Erlernten auf die jeweilige berufliche Praxis vorbereiten.

Dabei kommt wegen der gewünschten Transferfunktion dem je nach Berufsfeld mehr oder weniger ausgeprägten und fachinhaltlich begründbaren Experimentalbereich, der sich mit den fachtheoretischen und fachpraktischen Bereichen überschneidet, eine grundlegende Bedeutung zu.

Groth bezeichnet z. B. das Experiment als „Aufgabenstellung . . . die den Transfer und das problemlösende Denken herausfordern und entwickeln können“, bzw. als „Transferleistung, d. h. die Übertragung des Gelernten auf eine Anwendungssituation“ [3].

Wenn also unter Lernen nicht nur auf den kognitiven Bereich beschränkte Speichervorgänge von Inhalten, sondern die *erfahrungsbedingte Erlebens- und Verhaltensänderung* [4] verstanden wird, dann muß dem Experimentieren zwangsläufig mehr Bedeutung beigemessen werden, als daß das im Fernunterricht bisher der Fall ist.

Außerdem kommt dem Experiment noch eine weitere, gerade für den Fernunterricht wichtige Funktion zu: Wie besonders in den behavioristischen Stimulus-Response-Theorien zum Ausdruck kommt, ist für erfolgreiches Lernen die Bereitstellung angemessener Antriebsbedingungen wichtig. Eine starke Motivation kann bei dem im Experiment vorherrschenden Lernen durch *Versuch und Irrtum* oder *Lernen am Erfolg* erwachsen und zu einer nachhaltigen und positiven Verhaltensänderung beim Lernenden führen.

Experimente im technischen Bereich

Ist es bei kaufmännischen und verwaltenden Berufen u. U. noch schwierig, Begriffe wie *Planspiel, Fallstudie* oder *Scheinfirma* als Experiment zu identifizieren, so ist die Stellung des Experiments z. B. im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich, auf den wir uns im folgenden beschränken wollen, kaum umstritten.

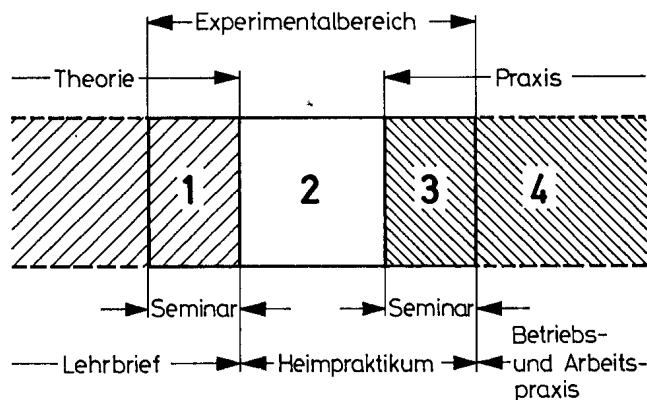
Im Rahmen zwischen kognitiv, bestimmtem Fernlehrmaterial — das die Fachtheorie repräsentiert — und der jeweiligen beruflichen Tätigkeit — hier als Fachpraxis bezeichnet — lassen sich mehrere Arten des Experiments unterscheiden.

Zunächst lassen sich Experimente auf zweierlei Arten durchführen, nämlich im Demonstrationsversuch oder als Praktikumsversuch, den der Lerner selbst durchführt. Während beim Demonstrationsversuch der Lerner eine überwiegend rezeptive Haltung einzunehmen gezwungen ist, weil der Lehrende „über Reihenfolge, Anzahl und Intensität des Einsatzes der Medien bestimmt und sie interpretierend, erläuternd und weiterführend in eine umfassendere, von ihm allein verantwortete didaktische Einheit einfügt“ [5], wird im Praktikumsversuch der Lerner selbst aktiv. Wenn auch vom Demonstrationsversuch infolge des Miterlebens des Versuchsgeschehens eine Lernverstärkung ausgeht, so ist beim *learning by doing* eine noch höhere Motivation und Lernverstärkung, sowie auch eine unmittelbare Vorbereitung des Transfers zu erwarten.

Eine differenziertere Analyse des Experimentalbereichs, die über die Einteilung in Demonstrations- und Praktikumsversuche hinausgeht, ist jedoch erforderlich, um seinen didaktischen Standort im Fernunterricht näher zu bestimmen.

Folgendes Modell (in Anlehnung an einen Vorschlag von *Rauner* [6] für die Stellung des Experimentalunterrichts in der beruflichen Erstausbildung) wird dieser Forderung eher gerecht:

Abb. 1: Der Experimentalbereich im Fernunterricht



- Feld 1 umfaßt die erkenntnisorientierten Experimente, das sind Experimente zur Aneignung, Wiederholung und Festigung von Erkenntnissen und Kenntnissen. Kennzeichen der Experimente dieses Feldes ist, daß ihre Durchführung nicht Voraussetzung für das Erreichen der Lernziele ist, die ja im kognitiven Bereich angesiedelt sind. Den Experimenten kommt hier allein demonstrierende und motivierende Funktion zu. Dem entspricht die methodische Ausprägung als Demonstrationsversuch, der in den begleitenden Seminaren durchgeführt werden kann, oder sich als Versuchsbeschreibung im Lehrbrief wiederfindet.
- Feld 2 ist der Bereich des anwendungsorientierten Experiments bzw. der Experimentalübung. Mit Hilfe dieser Klasse von Experimenten oder Übungen soll sich der Fernstudierende technische Handlungsfähigkeit aneignen bzw. diese Handlungsfähigkeit einüben, er soll komplexe Lernziele mit kognitiver, affektiver und psychomotorischer Dimension erreichen. „Das Erreichen komplexer Lernziele — hier in technischen Berufen — setzt das Experimentieren durch den Lernenden zwingend voraus, da technische Handlungskompetenz nur durch Umgehen mit der Technik erworben werden kann“ [7]. Methodisch sind die Experimentalübungen als Heimexperimente angelegt. Die erforderliche Experimentiereinrichtung (Heimlabor, Lehrbaukästen o. ä.) kennzeichnet ebenfalls dieses zweite Feld des Experimentalbereichs: Ihr Merkmal ist die abstrakte Abbildung der realen technischen Objekte und eine entsprechende Reduktion ihrer Komplexität.
- Feld 3 wird durch das Schlagwort *Experimentieren am Objekt* beschrieben. Dieser Bereich unterscheidet sich vom vorherigen dadurch, daß reale praxisübliche Objekte Gegenstand des Experimentierens sind. Der Ort zur Durchführung derartiger Experimente bzw. Übungen wird hauptsächlich das Seminar sein, da aus organisatorischen und finanziellen Gründen die Ausstattung eines mobilen Heimlabors sicherlich kaum die Komplexität eines stationären zentralen Labors für Seminare erreichen kann.
- Feld 4 schließt die Kette zwischen den theorielastigen schriftlichen Lehrmaterialien und der jeweiligen Berufspraxis. *Qualifikation durch Produktion* bzw. die Qualifizierung durch die berufliche Tätigkeit spielt gerade beim berufs begleitenden Fernunterricht eine nicht zu unterschätzende Rolle

Das Beispiel Modellfernlehrgang — Kleingruppenarbeit

In dem vom BIBB entwickelten Modellfernlehrgang Elektronik (MFL) [8] nehmen die beschriebenen Experimentiermöglichkeiten, Demonstrationsversuche und die verschiedenen Arten des selbständigen praktisch-meßtechnischen Übens breiten Raum ein.

Wenn empfohlen wird, Experimentiermöglichkeiten in Fernlehrgängen verstärkt vorzusehen, so muß allerdings erwähnt werden, daß im Fachgebiet Elektrotechnik/Elektronik Experimentiersysteme verhältnismäßig leicht zu entwickeln und einzusetzen sind. Allerdings gibt es auch in anderen Gebieten entsprechende Entwicklungen. Beispiele sind Chemie, Kunststofftechnik; die Open University setzt in Biologiekursen sogar Objekte und Geräte zum Sezieren ein.

Bei der Entwicklung des MFL wurde die Notwendigkeit von Seminaren zur Realisierung von Demonstrationsversuchen (Feld 1) und Übungen am Objekt (Feld 3) bald erkannt, da es aus Kostengründen unmöglich war, die gesamte Bandbreite der erforderlichen praktischen Übungen mit einem Experimentiersystem abzudecken.

Wesentlich interessanter, weil seltener angewendet, war die Bereitstellung praktisch-meßtechnischer Übungen für die Fernunterrichtsphase (Feld 2), die durch Verwendung von im Leihverfahren zur Verfügung gestellter Hardware (Elektronik-Lehrbaukästen, Oszilloskop, Universal-Meßgerät) ermöglicht werden.

An diese praktisch-meßtechnischen Übungen wurde eine zusätzliche Bedingung geknüpft, nämlich die Bereitschaft der Teilnehmer zur Zusammenarbeit mit einem Studienpartner in einer Zweiergruppe.

Es war klar, daß diese Forderung ein erhebliches Risiko darstellt, die im Extremfall zur Erhöhung des Drop-Outs hätte führen können. Da Teilnehmer am Fernunterricht überwiegend Berufstätige mit eingeschränkter Freizeit sind, hätten große Entfernungen zum Treffpunkt mit dem Studienpartner ein Hindernis zur Teilnahme am Lehrgang darstellen können. So ist auch bekannt, daß bei einzelnen Fernunterrichtsteilnehmern „soziale Kontakte unerwünscht sind, weil die Gruppensituation . . . mit ihren Implikationen wie Vergleichszwang und Konkurrenzdruck soziale Angst auslösen“ [9].

Tatsächlich stellte die Verpflichtung zur Zusammenarbeit für einige Interessenten einen Hinderungsgrund für die Teilnahme am MFL dar. Von den 500 Teilnehmern traten andererseits bereits ca. 40 v. H. als Zweiergruppen bei der Anmeldung an.

Zweiergruppen im Fernunterricht

Die Idee wurde weiter verfolgt, weil mit der Zweiergruppe eine Auflösung der isolierten Lernsituation und durch die gegenseitige Unterstützung eine größere Effizienz, d. h. höhere Durchhaltequoten und bessere Abschlußergebnisse, erwartet werden.

Darüber hinaus sollten positive Erfahrungen, die im Rahmen des MME-Projekts [10] gemacht wurden, für den MFL genutzt werden. So wurden folgende Ziele gesetzt, die mit der Zweiergruppenarbeit angestrebt werden:

- Die Teilnehmer bestimmen ihre Arbeit innerhalb der Zweiergruppe unter Verwendung entsprechend vorbereiteter Informations- und Experimentiermaterials weitgehend selbständig.
- Durch Verknüpfung theoretischer und praktisch-meßtechnischer Arbeitsphasen sollen die Teilnehmer in gemeinsamer Arbeit eine Qualifikation erreichen, die es ihnen später ermöglicht, ähnliche Probleme im Beruf kooperativ zu lösen.
- Unterstützt durch schriftliche Unterweisung und intensive Betreuung (Telefondienst, Rückfragen während der Seminare) seitens des Durchführungsträgers (DAG-Technikum, Essen) sollen die Teilnehmer soziale Verhaltensweisen erlernen und weiterentwickeln, wie z. B.
 - einen kooperativen Arbeitsstil unter Beachtung rationeller Arbeitsweisen, wobei Handlungswechsel die Festsetzung bestimmter Rollen verhindert;
 - die Bereitschaft, eigene Ideen und Fähigkeiten auch dem Partner zur Verfügung zu stellen;
 - Lernschwierigkeiten sowie Resignation beim Partner bzw. mit seiner Hilfe abzubauen und Fortschritte gemeinsam zu erleben.

Abgesehen von den Teilnehmerpaaren, die sich bereits als Studienpartner zum MFL anmeldeten, unterstützte der Durchführungsträger im Einführungsseminar die Kleingruppenbildung, indem er Teilnehmergruppen nach Wohnorten zusammenstellte. Die Gruppenbildung geschah also zufallsgemäß und orientierte sich nicht an Leistungsfähigkeit, ausgeübtem Beruf, sozialer Herkunft, Alter, Geschlecht oder anderen Merkmalen. Im Hinblick auf das Ziel, soziale Handlungskompetenzen der Gruppenmitglieder weiterzuentwickeln, ist diese Auswahl günstig, denn sie verhindert eine Gruppenbildung nach gleichen Merkmalen.

Die bisherigen Beobachtungen der Kleingruppenarbeit sind ermutigend und deuten auf einen weiteren guten Verlauf hin:

- Die Drop-Out-Quote liegt z. B. nach 6 von 18 Monaten Lehrgangsdauer noch unter 10 v. H.
- Gruppenmitglieder zeigen bei der Fremdkontrolle und in den Seminaren im Durchschnitt bessere Leistungen als die ebenfalls am Lehrgang teilnehmenden Einzelpersonen.

Bestätigt sich der positive Verlauf der Zweiergruppenarbeit bei der weiteren Durchführung des MFL, so wird damit die These erschüttert, daß Fernunterricht eine Lernform ist, die zwangsläufig die Dimension des sozialen Lernens ausschließt. Die Förderung der Gruppenarbeit z. B. durch Entwicklung geeigneter Materialien und Einrichtung oder Nutzung von Studienzentren wäre die Konsequenz dieser Erkenntnis.

Die Experimentiereinrichtung (Hardware)

Das *Experiment* (nach Feld 2 und 3) stellt sich im Fernunterricht als Einheit eines geeigneten Experimentiersystems für Heimversuche und entsprechenden schriftlichen Anleitungen dar.

Die Auswahl bzw. die Entwicklung einer geeigneten Hardware erfolgt unter drei Aspekten, nämlich a) technisch (hier im Fachgebiet Elektronik), b) didaktisch und c) ökonomisch.

- Die eingesetzte Hardware muß aus technischer Sicht zwei Bedingungen erfüllen. Sie muß erstens ausbaufähig- und sie muß zweitens kompatibel sein.

Ausbaufähigkeit ist deshalb wichtig, damit ein Lehrsystem nicht durch Neuentwicklungen im Hardwarebereich an Aktualität verliert bzw. fehlende Erweiterungsmöglichkeiten keine Aktualisierung zulassen.

Will man die Hardware im Verbund mit handelsüblichen Meßgeräten oder anderen Zusatzeinrichtungen betreiben, muß sie kompatibel sein. Das bedeutet, daß die verwendete Hardware mit handelsüblichen normgerechten Steckverbindungen ausgerüstet sein muß. Für die einzelnen Bauelemente ergibt sich aus der gleichen Forderung, daß für eine problemlose Ersatzteilbeschaffung nur industrieübliche Bauelemente verwendet werden sollten, die bei Ausfall leicht zu beschaffen sind.

- Im günstigsten Fall wird nach einer eingehenden Teilnehmeranalyse das adressatengerechte Lehrmaterial für Teach- und Hardware zusammen entwickelt. Für das Experimentiersystem heißt das, daß auch für diesen Bereich Zielvorstellungen existieren müssen, die sich in Form von Lernzielen darstellen lassen. Die Gewichtung der einzelnen Ziele und auch ihre generelle Erfüllbarkeit hängen im hohen Maße vom Aufbau des Experimentiersystems ab. Diese Abhängigkeit läßt sich sehr gut am Beispiel der Lehrbaukästen nachweisen, die parallel mit der fortschreitenden Entwicklung der Elektronik entstanden:

- Baukasten mit Lötverbindungen,
- Baukasten mit Klemmverbindungen,
- Baukasten mit diskreten Bauelementen (Steckverbindungen) und mit Bauelementefassungen,
- Baukasten mit Magnetplatte und Einzelbausteinen für Bauelemente und Leitungsverbindungen.

Grenzen von Experimentiersystemen

Die Übersicht zeigt, daß mit fortschreitender Entwicklung die Rüstzeit für eine Schaltung immer geringer wurde. Der Teilnehmer hat also mehr Zeit, sich mit der eigentlichen Schaltung zu beschäftigen. Die kürzeste Montagezeit wird bei dem zuletzt aufgeführten System erzielt, bei dem die Schaltungsteile auf einer Magnetplatte miteinander verbunden werden. Man muß jedoch hierbei hinnehmen, daß dieser Aufbau am weitesten von einem Schaltungsaufbau nach produktionstechnischen Aspekten entfernt ist. Während beim erstgenannten Baukasten noch produktionsorientierte Qualifikationen impliziert sind, kann der zum Schluß aufgeführte Schaltungsaufbau ohne fertigungstechnische Fähigkeiten erfolgen.

Man sieht an diesem Beispiel, daß die Setzung von Lernzielen vom Experimentiersystem abhängig ist; je nach Abstraktionsgrad des Systems unterscheiden sich die erreichbaren Lernziele in ihrer Komplexität. Kombiniert man Elemente aus den verschiedenen Systemen miteinander, dann erhält man ein Experimentiersystem, das neben dem Verständnis für die Funktion von Bauelementen und Schaltungen auch den Aufbau dieser Schaltungen unter produktionsähnlichen Gesichtspunkten ermöglicht.

Da die Anschaffung und Entwicklung von Hardware im Vergleich zur Teachware wesentlich höhere Kosten verursacht, sind der Verwendung eines Experimentiersystems Grenzen gesetzt. Auch aus diesem Grund bietet sich bei der Entwicklung von Experimentiersystemen der Einsatz von in der Industrie häufig verwendeten Bauelementen und Baugruppen an.

Bei der Konzipierung des MFL wurde auf den bereits für das MME entwickelten Elektronikbaukasten *Elektronik Box 1000* zurückgegriffen, der den beschriebenen technischen und didaktischen Ansprüchen gerecht wird.

Mit diesem Experimentiersystem bietet sich auch die Möglichkeit an, mit industriell oder selbstgefertigten Schaltungen (auf Europakarten) zu arbeiten. Jedoch wird von dieser erweiterten Form beim MFL kein Gebrauch gemacht, weil die der Kategorie *Übungen am Objekt* (Feld 3) zugehörigen Experimente aus organisatorischen und finanziellen Gründen den Seminaren zugeordnet werden.

Grundsätzlich ist jedoch eine Integration auch dieses Experimentaltbereichs in die Fernunterrichtsphase sinnvoll.

Die schriftliche Anleitung (Teachware)

Beim planvollen Einsatz von Experimenten als fernunterrichtsdidaktisch vollwertige Lerneinheiten spielt neben der technischen Ausstattung die *Teachware* eine entscheidende Rolle.

Fernunterricht hat als *industrialisierte Form des Lehrens und Lernens* [11] implizit den Anspruch, einen möglichst großen Adressatenkreis anzusprechen.

Dies führt dazu, daß Adressatenmerkmale wie Vorbildung, berufliche Tätigkeit, Arbeitsbedingungen usw. in einem Maße divergieren, das eine Ausrichtung des Fernunterrichts auf didaktisch relevante Lernmerkmale auszuschließen scheint [12].

Obwohl Fernunterricht auch vielfach als eine individualisierte Lernform bezeichnet wird, bleibt die Individualisierung auf der formalen Ebene der zeitlichen und örtlichen Unabhängigkeit stehen. Eine curriculare Berücksichtigung unterschiedlicher Eingangsvoraussetzungen oder unterschiedlicher Lernfähigkeit von Teilnehmern, d. h. eine Differenzierung des Fernunterrichts nach diesen Merkmalen, ist weitgehend unbekannt.

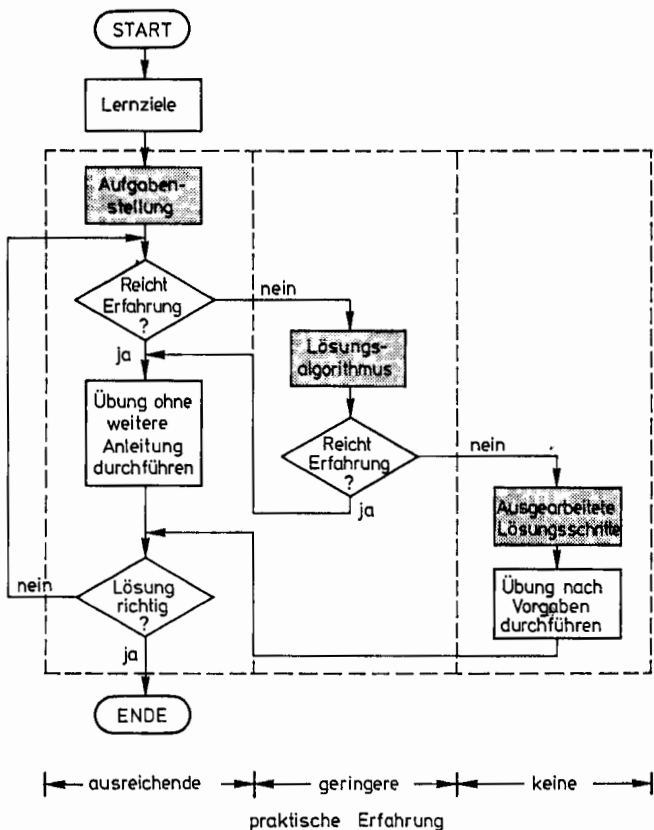
Ein Versuch hierzu wurde mit den praktisch-meßtechnischen Übungen (Heimexperimenten) des MFL gemacht, da insbesondere aufgrund des unterschiedlichen beruflichen Hintergrundes der Adressaten gerade im Umgang mit technischen (elektronischen) Geräten und Baugruppen stark divergierende Erfahrungen vermutet wurden.

Differenzierung bedeutet hier die Berücksichtigung einmal unterschiedlicher Eingangsvoraussetzungen, zum anderen abweichender Lern- und Arbeitsfähigkeiten und -möglichkeiten.

Aus diesem Grund wurde eine möglichst weitgehende Selbststeuerung des Übungsprozesses durch die Teilnehmer angestrebt.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die prinzipielle Realisierung dieses Anspruchs durch die praktisch-meßtechnischen Übungen des MFL unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Erfahrung im Umgang mit elektronischen Arbeitsmitteln.

Abb. 2: Ablaufdiagramm der praktisch-meßtechnischen Übungen



Die Bedeutung des Experiments im didaktischen System des Fernunterrichts verlangt eine planvolle und umfassendere Einbeziehung seiner Möglichkeiten in Neuentwicklungen. Erforderlich dafür wären jedoch entsprechende Forschungsarbeiten und Versuche, die sich mit der Gewinnung, Eignung und Erreichbarkeit von Lernzielen, der Eignung von Lehrinhalten und ihrem didaktischen Stellenwert im Experimentalbereich auseinandersetzen.

Dies setzt jedoch eine erhebliche Innovationsbereitschaft im Fernunterrichtswesen voraus.

Anmerkungen

- [1] S. z. B.: Peters, O.: Die didaktische Struktur des Fernunterrichts, Weinheim 1973, S. 111.
- [2] Peters, O.: Die didaktische Struktur des Fernunterrichts, Weinheim 1973, S. 115.
- [3] Groth, G.: Der didaktische Stellenwert des Experiments im Unterricht. In: Experimentalunterricht in der beruflichen Bildung, Hannover 1975, S. 69—74.
- [4] Vgl. Brandenburg, A. G.: Der Lernerfolg im Erwachsenenalter, Göttingen 1974.
- [5] Teschner, W. P.: Unterrichtstechnologie und Didaktik, Hannover 1973, S. 42.
- [6] Rauner, F.: Zur didaktischen Funktion von Experimentalunterricht in der beruflichen Bildung. In: Experimentalunterricht in der beruflichen Bildung, Hannover 1975, S. 114.
- [7] Rauner, F.: Zur didaktischen Funktion von Experimentalunterricht in der beruflichen Bildung. In: Experimentalunterricht in der beruflichen Bildung, Hannover 1975, S. 116.
- [8] Ross, E.: Der Modellfernlehrgang Elektronik — ein Beitrag zur Förderung des beruflichen Fernunterrichts. In: BWP 2/1979, S. 24 ff.
- [9] Karow, W.: Fernunterricht als Aufgabe des Bundesinstituts für Berufsbildungsforschung. In: Bolte, K. M., Böhme, G. und Schwier, K.-G.: Der Einfluß ergänzenden Nahunterrichts auf den Lernerfolg im Rahmen von Fernlehrgängen, Hannover 1974, S. 14.
- [10] Vgl. Projektunterricht in der Elektrotechnik, MME-Projektbericht Nr. 9, vervielfältigtes Manuskript, Berlin 1977.
- [11] Peters, O.: Die didaktische Struktur des Fernunterrichts, Weinheim 1973.
- [12] Zedler, P., und Naeher, J.: Curriculumentwicklung im Bereich des Fernstudiums, BuE, 3/1977.

Ernst Ross

Zwei-Weg-Kommunikation im Fernunterricht

Bericht über die Frühjahrstagung des Europäischen Fernunterrichts Rates (EHSC)

Anlässlich seiner Frühjahrstagung vom 8.—10. Mai 1979 präsentierte der EHSC (European Home Study Council) die Ergebnisse eines Forschungsprojektes mit dem Thema *Two-way communication in correspondence education* [1]. Fernunterricht ist eine Unterrichtsform, bei der die räumliche Distanz zwischen Lehrenden und Lernenden primär durch technische Medien überbrückt wird. Dabei ist jedoch, ähnlich wie im personalen Unterricht, die Rückkopplung ein wichtiger Bestandteil des Lernprozesses. Fernunterricht ist damit eine Lernform der Zwei-Weg-Kommunikation. Das o. g. Projekt war schon 1973 initiiert worden und

wurde in der Folgezeit unterstützt vom schwedischen Fernlehrinstitut Liber-Hermods, dem EHSC und von der Schwedischen Reichsbank finanziert, an der Universität Lund durchgeführt.

Drei Bereiche waren Gegenstand der Untersuchung, in die ca. 4000 Fernunterrichtsteilnehmer aus vier europäischen Ländern einbezogen wurden:

- Schriftliche Zwei-Weg-Kommunikation unter besonderer Berücksichtigung der Fremdkontrolle.