

Curriculums ein, sondern mit dem Beginn der Lehrsystementwicklung.

Zu 5. Durch die curriculare Offenheit des Komplexen Lehrsystems ist die Möglichkeit schulnäher permanenter Curriculumentwicklung gegeben. Das MME-Projekt ist insofern ein Beispiel für eine rollende Reform, als die einzelnen Bausteine des Systems unter Beteiligung der Anwender (Lehrer / Ausbilder) einer ständigen Revision unterzogen werden und das System ausgeweitet wird. Punkt 5 enthält die Hypothese, daß durch den Einsatz komplexer Lehrsysteme und durch die Möglichkeit der Mitarbeit an der Entwicklung von Lehrsystemen sich Veränderungen der Lehrerrolle ergeben, Veränderungen, die infolge der Qualifizierung der Lehrer für bestimmte Aufgaben, wie didaktische Programmierung, Unterrichtsorganisation, bildungstechnologisch orientierte Curriculumentwicklung oder gutachtliche Beurteilung von komplexen Lehrsystemen eintreten. Der Modellversuch wird zeigen, inwieweit sich diese Hypothese bewahrheitet.

#### Anmerkungen

- [1] Hooper, R.: A Diagnosis of Failure. In: AV Communication Review 17 (1969) 3, S. 245–264.
- [2] Der Begriff „Bildungstechnik“ wird hier nicht identisch mit „Unterrichtstechnik“ – der Methode des Unterrichts – verwendet.
- [3] Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung: Bildungsgesamtplan. Band I, S. 75.
- [4] Kappert, W.: Bildungsoökonomische Lösungssätze zur Entscheidungsfindung bei Bildungsinvestitionen und zur Beurteilung ihres kostenminimalen und effizienten Einsatzes im Zusammenhang mit der Entwicklung komplexer Lehrsysteme. Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung. Berlin 1973.
- [5] Dieses Effektivitätskonzept wurde entwickelt von Rauner, F.: Ein Verfahren zur Objektivierung der Lehrbetriebsorganisation bei Mehrmediensystemen. Unveröffentlichtes Manuskript. Berlin 1973.
- [6] Flechsig, K.-H.: Bildungstechnologie und Curriculumentwicklung. In: Programmierter Unterricht 9 (1972) 3, S. 129.
- [7] Johnson, M.: Definitionen und Modelle in der Curriculumentheorie. In: Achtenhagen, F., u. Meyer, H. L. (Hrsg.): Curriculumentrevision. München 1971, S. 34.
- [8] Robinsohn, S.: Bildungsreform als Revision des Curriculum und ein Strukturkonzept für Curriculumentwicklung. Neuwied, 4. Aufl 1972, S. 11.
- [8a] Bund-Länder-Kommission. a. a. O., S. 11.
- [9] Reisse, W.: Vorschläge für die Verwendung der Termini „Curriculum“ und „Curriculumforschung“. In: Mitteilungen des BBF (1972) 1, S. 15.
- [10] Vgl. Heipcke, K., u. Messner, R.: Curriculumentwicklung unter dem Anspruch praktischer Theorie. In: Zeitschrift für Pädagogik 19 (1973) 3, S. 351–374.
- [11] Robinsohn, S.: a. a. O., S. 8.
- [12] Frank, H., und Meder, B. S.: Einführung in die kybernetische Pädagogik. München 1971, S. 198.
- [13] Cube, F. von: Curriculum – Zentralproblem der Bildungsreform. In: Müller, D. D., und Rauner, F. (Hrsg.): Bildungstechnologie zwischen Wunsch und Wirklichkeit. Döblingen 1972, S. 72.
- [14] Robinsohn, S.: a. a. O., S. 11.
- [15] Diese Forderung wurde in jüngster Zeit mehrfach erhoben, so unter anderem von dem Workshop „Curriculumentwicklung und Bildungstechnologie“ des Kongresses „Lehrsysteme 72“ der GPI. In der Resolution dieses Workshops heißt es: „Curriculumentwicklung und Unterrichtstechnologie müssen integriert sein, wenn nicht einerseits Lernziele nur programmiert, aber kaum realisiert werden, wenn nicht andererseits eine Erziehungsindustrie aufblühen soll, deren Produkte ... zum großen Teil an den Bedürfnissen von Schulen und Hochschulen, von Schülern und Lehrern vorbeigehen.“ (Zitiert nach Herz, O.: Curriculumentwicklung und Bildungstechnologie. In: Programmierter Unterricht 9 (1972) 3, S. 184–187).
- [16] Robinsohn, S.: a. a. O., S. 11.
- [17] Unter einem Bildungsprogramm versteht Frank die Gesamtheit dessen, was umgangssprachlich als teachware bezeichnet wird.
- [18] Frank, H., und Meder, B. S.: a. a. O., S. 197 f
- [19] So hat denn auch Frank sich jüngst der immer häufiger erhobenen Forderung nach einer Integration von Bildungstechnologie und Curriculumentwicklung angeschlossen und ein Modell des „Zusammenhangs zwischen Bildungstechnologie und Lehrplanung“ entwickelt: Frank, H.: Bildungstechnologie und Lehrplanung. In: GrKG 14 (1973) 3, S. 74.
- [20] Bertram, H., Coenen, R., Karst, I., Klein, S., Reese, U.: Moderne Unterrichtstechnologie, Situationsanalyse und Basisinformationen zur Forschung und Anwendung in der BRD. München-Pulach, Berlin 1972, S. 39.
- [21] Das MME wird gegenwärtig im Rahmen eines Modellversuchs an 56 berufsbildenden Schulen in sämtlichen Bundesländern eingesetzt, um gezielt Informationen über Auswahl und Einsatz bestimmter Medien im jeweiligen Unterrichtskontext zu sammeln.
- [22] Bertram, H., u. a.: S. 38.
- [23] Krumm, H.-J.: Zur Situation der Unterrichtstechnologie. Organisationen, Tagungen, Projekte. In: Zeitschrift für Pädagogik 19 (1973) 4, S. 615–625.
- [24] Cappel, W.: Curriculumentwicklung und audiovisuelle Medien. In: AV-Praxis 12 (1973) 1, S. 8
- [25] Cappel, W. a. a. O., S. 7 f.
- [26] Vgl. hierzu Leonhardt und Konitzer, A.: Ein Lernsystem im programmierten Medienverbund im Rahmen der Erwachsenenbildung. In: AV-Praxis 12 (1972) 11, S. 23–27
- [27] Heipcke, K., und Messner, R. a. a. O., S. 351.

## Mehrmediensystem auf dem Prüfstand

### Ein Bericht über die 2. Tagung der Projektleiter des MME-Modellversuchs vom 6. bis 9. Oktober 1973 in Berlin

Nebel und Fluglotsen sorgten dafür, daß die 2. Arbeitstagung der Projektleiter des MME-Modellversuchs mit über einstündiger Verspätung begann. Das umfangreiche Tagungsprogramm konnte dennoch ohne Verzug abgewickelt werden. Zwischen dem verspäteten Mittagessen am Sonnabendnachmittag und der Stadtrundfahrt, mit der Dienstagmittag die Tagung endete, lagen drei Tage anstrengender und ergiebiger Arbeit.

Es hatte in der Absicht der veranstaltenden Projektgruppe des BBF gelegen, auf dieser Tagung Entscheidungen über die Weiterentwicklung des Mehrmediensystems Elektrotechnik / Elektronik (vgl. Kasten) herbeizuführen. Die Projektleiter, die aus der praktischen Arbeit mit dem MME in den Schulen eine Fülle von Erfahrungen einbringen konnten, wußten ihre Chance zu nutzen. Hatte bei der ersten Lehrertagung im Oktober 1972 noch eine merkliche Skepsis gegenüber den Möglichkeiten der Bildungstechnologie allgemein – und des MME im besonderen – bei einer Reihe von Teilnehmern überwogen, so war die zweite Tagung gekennzeichnet durch

das Bemühen der Projektleiter, „ihr“ Projekt – denn das war es inzwischen geworden – zu verbessern und voranzutreiben. Die Erinnerung an den „dramatischen Einstieg“ vor einem Jahr galt einer historischen Reminiszenz. Diesmal ging es nicht um das „ob“, sondern um das „wie weiter“.

#### **Musterbeispiel für eine bildungstechnologisch orientierte Curriculum-Revision**

Die Tagung begann mit einem Überblick über den zurückliegenden Arbeitsabschnitt und einigen grundlegenden Ausführungen. Der Präsident des BBF, Professor H.-J. Rosenthal, nahm in seinem Grußwort zu den bildungstechnologischen Aktivitäten des Hauses Stellung: „Das für uns zuständige Ministerium für Bildung und Wissenschaft mißt der Bildungstechnologie in der beruflichen Bildung – so wie sie durch die Hauptabteilung Medienforschung des BBF repräsentiert wird – ebenso wie ich selbst – aus einer Reihe von Gründen eine zentrale Funktion zu.“

1. Die Bildungstechnologie ist heute im Stande, wesentliche Instrumente für die Curriculumentwicklung bereitzustellen. Der Robinsohnsche Ansatz zur Curriculum-Revision, der sich schlagwortartig mit „Reform durch Neubestimmung der Lehrinhalte“ skizzieren lässt, erwies sich im Hinblick auf schulische Innovationen als wenig leistungsfähig. Ihr Projekt ist dagegen ein Musterbeispiel für eine bildungstechnologisch orientierte Curriculum-Revision.
2. Der Bildungstechnologie kommt im Rahmen der Neuordnung der beruflichen Bildung grundsätzliche Bedeutung zu, da sie
  - zu einer gewissen Normierung hinsichtlich der Lehrinhalte und Prüfungen führt,
  - die curriculare und organisatorische Flexibilität von beruflichen Bildungseinrichtungen erhöht ...
3. Die Bildungstechnologie kann Bestrebungen unterstützen, Bildungsprozesse und -einrichtungen zu rationalisieren und effektiver zu gestalten.
4. Die Bildungstechnologie hat auch eine emanzipatorische Funktion, insofern sie zu einer gewissen Befreiung der Adressaten vom Lehrenden Subjekt sowie zu einer Ausdehnung des beruflichen Freiraums der Lehrenden führen kann<sup>1)</sup>.

Indem er auf die „Spannung zwischen den Wünschen nach Rationalisierung auf der einen und Emanzipation auf der anderen Seite“ hinwies, machte Professor Rosenthal auf die gegensätzlichen Ansprüche aufmerksam, die an die Bildungstechnologie in der gegenwärtigen gesellschaftlichen Situation gestellt werden. Diese Einschränkung war durchaus realistisch vor dem Hintergrund des Bildungsgesamtplans, in dem die Erwartung ausgesprochen wird, die „Entwicklung der Bildungstechnologie (könne)... eine Stabilisierung des Personalbedarfs ... (und) verstärkte Rationalisierungseffekte“ herbeiführen<sup>2)</sup>.

Mit Blick auf das MME und den Modellversuch begrüßte der Präsident des BBF, daß hier nicht nur kognitive Lehrziele angestrebt werden, sondern „auch das soziale Lernen als Gegenstand des affektiven Lernzielbereichs ... miteinbezogen“ werde. „Hier heben wir uns von den technokratischen Bemühungen, die eine vordergründige Technisierung von Unterricht schon als Bildungstechnologie definiert wissen wollen, ganz ausdrücklich ab.“ Als vorbildlich bezeichnete Professor Rosenthal, daß Wissenschaft und Bildungsreform sich hier nicht am grünen Tische begegnen, die Entwicklung vielmehr

„von den Betroffenen wesentlich mitbestimmt, mitgetragen und durchgeführt“ wird. Auf den Zweck der Tagung eingehend führte er abschließend aus: „Sie (die Projektleiter, d. Red.) tragen alle mit an diesem unserem Risiko. Der Verlauf eines solchen Projektes kann nicht vorherbestimmt werden. Das belastet, erfordert Engagement und erhebliche Arbeit. Ob Sie schon über den Berg sind, weiß ich nicht.“ Daß man schon über den Berg sei, wollte auch nach Abschluß der Tagung niemand definitiv behaupten; es herrschte jedoch Einigkeit, daß ein entscheidender Schritt zur erfolgreichen Weiterführung des Projektes gelungen sei.

Den gegenwärtigen Stand des Projekts skizzierten Mitarbeiter der BBF-Projektgruppe.

#### **Guter Kontakt zu den Schulen**

Die Eindrücke von der Rundreise der BBF-Mitarbeiter zu den Projektschulen lassen sich dahin zusammenfassen, daß der Kontakt zu den meisten Schulen ausgezeichnet ist. Rundreise, Briefwechsel und über 1 000 Telefonate in dem halben Jahr seit Beginn des Modellversuchs: kein Zweifel – man war sich näher gekommen. Der Kontakt zwischen dem BBF und den Kultusministerien der Länder könnte enger sein. Der ständige Termindruck bei der Produktion der Lehrsysteme verhinderte bisher einen intensiven Meinungsaustausch, der mit Hilfe der Lehrer nun verstärkt in Gang kommen soll. Die bisherigen Gespräche mit Vertretern der Schulbehörden ließen jedoch schon erkennen, daß das MME-Projekt durchaus im Interesse auch der Länder liegt.

In der an die Einführung anschließenden Diskussion wurden kontroverse Auffassungen zum Einsatz des MME in der betrieblichen Ausbildung vertreten. Einige Projektleiter wandten sich gegen den Einsatz desselben Materials in Schule und Betrieb. Von Vertretern des BBF wurde darauf hingewiesen, daß es der bildungstechnologischen Konzeption des MME zuwiderlaufen würde, Lehrsysteme durch ihre Medienmerkmale organisatorisch an einen bestimmten Lernort zu binden. Bei dem geplanten Modellversuch, an dem eine Reihe von Ausbildungsbetrieben beteiligt sein wird, soll jedoch darauf geachtet werden, daß – entsprechend dem dualen Prinzip der beruflichen Bildung – keine Überschneidungen der Lehrinhalte auftreten.



Bild 1 Engagierte Diskussionen

#### **Zwischenbilanz positiv**

Es wurde dann ein Überblick über den Stand der Produktion von Lehrprogrammen und Übungen gegeben. Für die Bereiche Gleichstromtechnik und Elektronik ist die Entwicklung weitgehend abgeschlossen. Die Revision des Materials wird nach Abschluß der jeweiligen Modellversuchphasen in Angriff genommen werden.

An dem Modellversuch sind 56 Schulen mit bisher insgesamt 198 Klassen beteiligt, die sich unterschiedlich auf die einzelnen Bundesländer verteilen. So nimmt in Schleswig-Hol-

<sup>1)</sup> Das Grußwort des Präsidenten wurde den Tagungsteilnehmern in hektographierter Form zugänglich gemacht.

<sup>2)</sup> Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung; Bildungsgesamtplan, Band I, S. 75.

stein nur eine Schule (mit vier Klassen) an dem Modellversuch teil, während es in Nordrhein-Westfalen 9 Schulen (mit insgesamt 39 Klassen), in Bayern 10 Schulen (mit 31 Klassen) sind. Alles in allem arbeiten gegenwärtig etwa 5 000 Schuler mit den Lehrprogrammen und programmierten Übungen des MME, nicht gerechnet jene Adressaten, die das Material außerhalb der Bedingungen des Modellversuchs benutzen. Von 150 000 avisierten Markierungsbelegen, die die maschinelle Auswertung der im Modellversuch aufgeworfenen Fragen sicherstellen sollen, sind bisher etwa 45 000 an das BBF zurückgesandt worden.

Als Zwischenergebnis wurde festgehalten, daß die Planungsdaten für die erste Phase des Feldversuchs nahezu erfüllt worden sind. Als erste Konsequenz bahnt sich eine Vereinfachung des Testplans für die zweite Phase des Feldversuchs an.

Lag der Akzent der einführenden Veranstaltung mehr auf dem allgemeinen Überblick und auf grundsätzlichen Überlegungen zur Funktion der Bildungstechnologie, so bildete die Vorstellung konzeptioneller Neuentwicklungen durch das BBF den zweiten Tagungsschwerpunkt.

Die Projektleiter setzten sich kritisch mit einem Vorschlag zur Automatisierung der programmierten Tonbildschau auseinander. Die durch eine Rückkoppelungseinheit erweiterte Tonbildschau, in die Filmstreifen integriert waren, wurde von Mitarbeitern des Instituts für kybernetische Pädagogik vorgestellt<sup>3)</sup>. In der Diskussion dieser Konzeption wurde eine Reihe von Vorteilen genannt:

1. Der zeitliche Ablauf der audiovisuellen Programme kann automatisch dem Arbeitstempo der Adressaten angepaßt werden.
2. Der Lehrer wird von der Bedienung der Präsentationsgeräte (Tonbandgerät, Dia- und Filmprojektor) entlastet.
3. Es besteht die Möglichkeit, das Soforturteil (richtig / falsch) optisch und individuell auszugeben.
4. Der Lehrer kann sich ständig durch geeignete Unterbrechungen gezielt in den Programmablauf einschalten. Auf einer Antwortanzeige kann er das Antwortverhalten der Adressaten ablesen und individuelle Hilfen geben.

Es wurden allerdings auch Bedenken laut, das Gerät werde in Aufbau und Bedienung zu kompliziert sein. In diesem Zusammenhang wurde mehrfach die Forderung nach einer Kassetterierung von Ton- und Bildträgern erhoben. Sie gipfelte in der Vision eines kombinierten Dia- und Filmprojektors mit eingebautem Tonband- und Steuergerät: „Klappe auf, Kassetten rein, Klappe zu.“

#### Konzeption eines „Elektrik-Lehrbaukastens“

Die programmierten Übungen zur Gleich- und Wechselstromtechnik, die den fachtheoretischen Unterricht mit Lehrprogrammen ergänzen, sind bisher an das Vorhandensein eines Laborraums mit entsprechenden Lehrmitteln gebunden. Die Vermittlung der Grundlagen der Elektrotechnik ist jedoch mit folgenden Schwierigkeiten verbunden:

- Die von der Lehrmittelindustrie angebotenen Lehrmittelsets sind für den Schülereinzelplatz außergewöhnlich teuer.
- Laborräume – soweit sie überhaupt zur Verfügung stehen – erfordern ausgebildetes Aufsichtspersonal.
- Eine Reproduzierbarkeit elektrotechnischer Experimente ist wegen des Mangels an Laborräumen nicht gewährleistet.

Die Entwicklung eines Lehrbaukastens, wie er für den Bereich der Elektronik bereits vorliegt, entspricht den Bedürfnissen zahlreicher Schulen. Grundprinzip ist größtmögliche Einfachheit. „Wir alle, die oft jahrelang in der Oberstufe unterrichtet haben, haben den Blick dafür verloren, was den Anfängern Schwierigkeiten bereitet“, wurde in der Diskussion ausgeführt. Technische Konsequenzen dieser Forderung sind:

- Verwendung einer einfachen Steckplatte,
- lückenlose Verfolgbarkeit des Stromflusses,
- Reduzierung der Vielfalt elektrischer Geräte auf einige wenige Bauteile,
- Sicherheit und Robustheit der Bauteile (Kurzschlußfestigkeit),
- Aufbewahrung der Baugruppen in einem leicht stapelbaren Kasten.

Bild 2 zeigt den Prototyp eines der vorgestellten Elektrik-Lehrbaukästen mit allen vorgesehenen Bauelementen. Die hinter dem Kasten aufgebauten elektrischen Geräte lassen sich mit den im Kasten enthaltenen Bauelementen aufbauen.

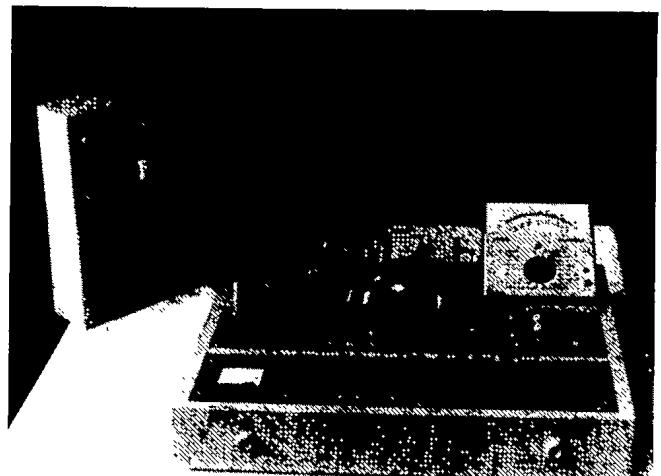


Bild 2. Prototyp eines der vorgestellten Lehrbaukästen Gleichstrom-technik/Wechselstromtechnik

#### Filmstreifen im komplexen Lehrsystem

Am Sonntagnachmittag erlebten die Tagungsteilnehmer die „Welturaufführung“ einiger vom BBF entwickelter Filme, die als Ergänzung zu den Lehrprogrammen des komplexen Lehrsystems konzipiert sind. Vorgeführt wurden Filme zum Ohmschen Gesetz und zum Strom in Flüssigkeiten. Entsprechend der Forderung, die Präsentation für den Lehrer so problemlos wie möglich zu gestalten, sind diese Filme mit einer Spielzeit bis zu fünf Minuten als Super-8-Lichtton-Filme in Kassetten konfektioniert. Die Bedienung der Projektoren ist in Minuten erlernbar.

Als Teil des offenen Mehrmediensystems sind die kurzen Filmsequenzen flexibel einsetzbar. Die didaktische Konzeption sieht die Integration der Filmstreifen in die programmierte Tonbildschau, den Unterricht mit programmierten Lehrbüchern sowie in den personalen Unterricht vor. Zu jedem der Filme, die voraussichtlich ab März 1974 in den Schulen eingesetzt werden können, wird eine Begleitkarte mit ausführlicher Inhaltsangabe und Hinweisen auf den Kontext im komplexen Lehrsystem erstellt.

<sup>3)</sup> Prof. Dr. H. Frank, Leiter des Instituts für kybernetische Pädagogik am Forschungs- und Entwicklungszentrum für objektivierte Lehr- und Lernverfahren, Paderborn, stand den Tagungsteilnehmern in der Diskussion für Rückfragen zur Verfügung.

### Vom lehrergeleiteten zum lernergesteuerten Unterricht

Anlaß zu eher grundsätzlichen Überlegungen gab ein Referat über den lernergesteuerten Experimentalunterricht. Ausgangspunkt dieses Konzepts ist das Prinzip der Schülereigenaktivität. Der lernergesteuerte Unterricht stellt die dritte Stufe des dem MME zugrunde liegenden Lehr-Lern-Modells dar.

Die erste Stufe – gekennzeichnet durch die Vermittlung der Grundkenntnisse – ist bereits in Form von Lehrprogrammen verwirklicht. Die zweite Stufe – realisiert durch den programmierten Experimentalunterricht – erfordert die Anwendung der erworbenen Kenntnisse in der experimentellen Praxis. Hier wird den Adressaten bereits ein sehr viel größerer Spielraum eingeräumt. Der lernergesteuerte Experimentalunterricht stellt schließlich eine dritte Stufe dar. Mit Hilfe der auf den Stufen 1 und 2 erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten sind hier praxisrelevante Probleme zu lösen. Das setzt die Zugänglichkeit des gesamten Unterrichtsmaterials in Form offener Lehrsysteme voraus. Aus diesem Material stellt der Schüler sich anhand einer Liste jene Elemente zusammen, die er zum Erreichen der selbstgesteckten Lernziele benötigt. Da der Lernende sowohl seine Vorkenntnisse als auch sein Lernverhalten selbst am ehesten einschätzen kann, konzipiert er auf dieser Grundlage den für sich geeigneten Lehrweg.

Diese Überlegungen kennzeichnen ein Planungsstadium. Einer entsprechenden Lösung wird mit Interesse entgegengesehen, da das Problemlösungsverhalten stärker in den Mittelpunkt des Lehr-Lern-Prozesses gestellt werden könnte und die organisatorische und curriculare Flexibilität sich weiter vergrößern würde<sup>4)</sup>.

### Schwerpunkt Gruppenarbeit

Im Mittelpunkt der Tagung stand die Arbeit in Gruppen zu verschiedenen Themen, auf die sich die Teilnehmer oft intensiv vorbereitet hatten. Den Anfang machte am Sonntagvormittag eine Diskussion über das MME-Projekt als Innovationsprojekt, die parallel in fünf Gruppen geführt wurde. Die Auswertung der von allen Teilnehmern als sehr interessant und nützlich bezeichneten Diskussion wird mit Sicherheit eine Reihe wesentlicher Aufschlüsse bringen.

Bemerkenswert war die Offenheit, mit der die Lehrer auf die zum Teil rechtbrisanten Fragen eingingen. Von nahezu allen Projektleitern wurde über lebhaftes Interesse ihrer Kollegen an dem Material des komplexen Lehrsystems berichtet. Unter der Voraussetzung, daß die – teils bereits vorgenommenen, teils auf der Tagung beschlossenen – Änderungen realisiert wurden, so die einhellige Meinung, sei die Verwendung der Materialien nach Abschluß des Modellversuchs in entsprechend größerem Rahmen gewährleistet. Von einer beachtenswerten Initiative berichtete in diesem Zusammenhang der Essener Projektleiter: An seiner Schule wird gegenwärtig Schülern, die im Unterricht keine Gelegenheit haben, mit dem Elektronik-Lehrbalkasten zu arbeiten, angeboten, in ihrer Freizeit die programmierten Übungen zur Elektronik durchzuführen. Die SMV hat sich bereit erklärt, die Kosten für eventuell notwendige Reparaturen der Kästen und den Ersatz fehlender Teile zu übernehmen. Auf eine erste Aufforderung meldeten sich – offenbar motiviert durch die Aussagen der am Modellversuch beteiligten Schuler – 300 Schüler zu diesen freiwilligen Übungen.

### Erweiterung der technischen Konzeption des MME

In den Arbeitsgruppen zu den fachbezogenen Themen ging es darum, Beschlüsse über die konzeptionelle Weiterentwicklung des komplexen Lehrsystems zu fassen oder vorzuberei-

ten, die bereits geleistete Arbeit zu überprüfen und Arbeitsgruppen für die zukünftige Arbeit zu konstituieren. Der ganze Montagvormittag stand für diese Aufgabe zu Verfügung. Die Ergebnisse der Arbeit wurden anderntags dem Plenum vorgebracht und diskutiert.

Die Arbeitsgruppe zum Lehrbalkasten „Gleichstromtechnik / Wechselstromtechnik“ diskutierte ausführlich die vorgelegten Konzeptionen für einen Elektrik-Lehrbalkasten. Man war sich rasch einig, daß die Unterbringung aller Bauelemente für die Versuche in der Gleichstromtechnik und der Wechselstromtechnik in einem Kasten kaum realisierbar sein werde. Die noch zu klärenden Fragen sollen in weiteren Gesprächen in Kürze geklärt werden, so daß dann eine mehrheitlich beschlossene Konzeption realisiert und erprobt werden kann.

Eine Erweiterung des MME um Experimentalunterricht mit elektrischen Maschinen – seit längerer Zeit vorgesehen – trat auf der Tagung in ein konkreteres Stadium. Die Diskussion über die didaktische und technische Konzeption des programmierten Experimentalunterrichts in diesem Bereich wurde erleichtert durch die Vorarbeit einiger Tagungsteilnehmer. Es konstituierte sich eine aus vier Projektleitern bestehende Fachkommission, die bis zum Ende des Jahres einen Pflichtenkatalog für einen Maschinensatz erstellen wird, der den wesentlichen Anforderungen entspricht und kostengünstig realisierbar ist.

Auf Vorarbeiten der beteiligten Lehrer, darunter auf einen vorläufigen Lehrzielkatalog, konnte sich auch die Arbeitsgruppe zum Experimentalunterricht Elektrische Schutzmaßnahmen stützen. Es wurde beschlossen, daß beim Unterricht zu diesem Themenbereich nicht nur mit Nieder- und Gleichspannung gearbeitet werden solle, da Schutzmaßnahmen sich auf die normale Netzspannung beziehen. In diesem Zusammenhang wurde auf die Göttinger Projektschule hingewiesen, die bei einem Neubauprojekt alle Klassenräume als Laborräume konzipierte und mit Steckdosen an jedem Arbeitsplatz versah. Die Mitarbeiter der Gruppe Schutzmaßnahmen vereinbarten weitere Zusammenarbeit mit dem BBF und schlugen eine Rücksprache mit dem VDE vor.

In einer vierten Arbeitsgruppe ging es um die Erweiterung der Konzeption des Elektronik-Lehrbalkastens auf den Bereich der Digital- und Analogtechnik. Auf die Vorarbeit von zwei Lehrern einer Mannheimer Schule geht der Vorschlag zurück, industriell gefertigte Baugruppen an den Elektronik-Lehrbalkasten zu adaptieren. Eine praktikable Konzeption soll kurzfristig im Rahmen von Arbeitstagungen erarbeitet werden. Auch für Übungen im Bereich der Digitalelektronik wurde eine allgemein akzeptierte Lösung vorgeschlagen (Bild 3).

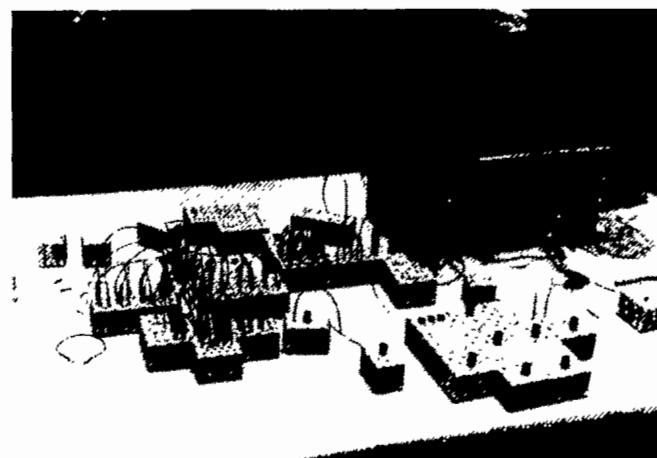


Bild 3 Schaltblöcke für einen Lehrbalkasten Digitalelektronik

<sup>4)</sup> In der Lehrerausbildung ist lernergesteuerter Unterricht in ähnlicher Weise bereits realisiert worden. Vgl. dazu: Buchholz, C.: Beispiel für eine moderne Lehrmethode. ZfB Bd. 2 (1973) Nr. 3, S. 36–40.

Die Diskussion der fünften Arbeitsgruppe umfaßte praktische Fragen des Feldversuchs. Neben einer Reihe von Einzelfragen wie Lesbarkeit der Markierungsbelege oder Benutzung der Testergebnisse für die Berufsberatung durch die Lehrer, wurde vor allem die Modifizierung des Feldversuchs in seiner zweiten Phase behandelt. Es wurde beschlossen, die Untersuchungspläne noch stärker auf die Merkmale der einzelnen Schulen zuzuschneiden, d. h. zu beachten, ob Block-, Teilzeit- oder Vollzeitunterricht erteilt wird, welchen Berufsgruppen die Schüler angehören usw. Der freiere Einsatz der Elemente des MME soll den Lehrern die Anpassung an ihre didaktisch-pädagogischen Vorstellungen erleichtern. Die neuen Untersuchungspläne werden ab Frühjahr 1974 zur Anwendung gelangen.

### Ziel erreicht

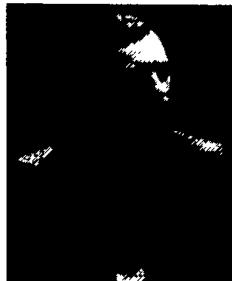
Die Ergebnisse aus den Arbeitsgruppen, die in Protokollen festgehalten wurden, bildeten den wichtigsten „Output“ der Tagung und stellen eine der Voraussetzungen für die Weiterarbeit der Projektgruppe dar. Das gesetzte Ziel der Tagung war damit erreicht.

Ein wesentliches Ergebnis bilden daneben die zahlreichen informellen Kontakte zwischen den Projektleitern, die in den Tagungspausen und an den Abenden die Gelegenheit zum Austausch der bisher gemachten Erfahrungen nutzten. Daß bis zur Optimierung des komplexen Lehrsystems noch erhebliche Arbeit zu leisten ist, wurde nirgends unterschätzt.

—ke—

## Die Zukunft gehört dem Schüler

Ein ZfB-Interview mit Manfred Jerusalem



Manfred Jerusalem, Projektleiter im Rahmen des MME-Modellversuchs, ist Lehrer an den berufsbildenden Schulen Simmern im Hunsrück, an denen ca. 2 000 Schüler aus dem gewerblichen und kaufmännischen Bereich unterrichtet werden. Das Gespräch wurde während der Tagung der MME-Projektleiter in Berlin geführt.

**ZfB:** Herr Jerusalem, Sie sind an Ihrer Schule Projektleiter für den Modellversuch, in dessen Rahmen das MME gegenwärtig erprobt wird und haben dabei sicher eine Reihe von Erfahrungen gemacht. Wo sehen Sie bei diesem Modellversuch die vordringlichsten Probleme für den in der Praxis stehenden Lehrer?

**Jerusalem:** Weniger in den fachlichen Problemen, als vielmehr im Abgehen von dem konventionellen Unterricht und dem Überwinden innerer Schwierigkeiten. Daneben bedeutet der Feldtest oft einen erheblichen Arbeitsaufwand für die Lehrer. Aber das wußte man vorher und das hat man akzeptiert. Die meisten Schulen sind ja in der glücklichen Lage, daß nicht nur ein Kollege daran beteiligt ist. Wenn ein Kollege die Arbeit allein machen muß, dann wird es für ihn doch mühsam. Auch für die Schüler bestehen oft, zumindest in der Anfangsphase, Schwierigkeiten, z. B. beim Markieren der Computerbögen, vor allem aber in der erhöhten Anforderung an zielgerichtete Selbständigkeit.

**ZfB:** Es wird gelegentlich die Befürchtung geäußert, daß die Schüler bei solchen Schulversuchen als „Versuchskaninchen“ benutzt werden. Sehen Sie diese Gefahr?

**Jerusalem:** In keiner Weise. Zwar sind Lehrer und Schüler im Rahmen der vorgegebenen Unterrichtsbedingungen gewissen zusätzlichen Bedingungen unterworfen. Die Beschränkung ist jedoch erforderlich wegen der Vergleichbarkeit. Es sollen ja nicht die Schüler, sondern die Lehrsysteme getestet werden. Wenn man das den Schülern klarmacht, daß es hier um eine — vorübergehende — wissenschaftliche Begleituntersuchung geht, dann sehe ich keine Probleme. Vielleicht ist das eine Frage des psychologischen Geschicks des Lehrers.

**ZfB:** Während der Tagung der Projektleiter sind mehrfach Mängel des im Feldtest eingesetzten Materials zur Sprache gekommen. Sehen Sie hier Schwierigkeiten?

**Jerusalem:** Nein. Grundsätzlich sind sämtliche auftretenden Schwierigkeiten lösbar, zumindest die Schwierigkeiten objektiver Art. Die Einzelprobleme erfordern natürlich zu ihrer Be seitigung einen unterschiedlichen Aufwand. Aber im weiteren Verlauf der Entwicklung des komplexen Lehrsystems sind sowohl das Material als auch das Konzept prinzipiell korrigierbar. Dafür sind solche Arbeitstagungen wie hier oder Arbeitsgruppen, die sich in kürzeren Abständen treffen, nötig und sinnvoll. Wir — die Lehrer — sind dadurch an der Revision der Einzellehrsysteme angemessen beteiligt, und ich meine, daß die Form, in der diese Beteiligung durch das BBF gesichert wird, richtig ist.

**ZfB:** Der Einsatz des Materials hat einen weiteren Aspekt: Den Übungen und Lehrprogrammen liegt ein Curriculum, ein Katalog von Lehrzielen und Lehrinhalten zugrunde. Haben Sie die Befürchtung, daß durch das programmierte Material Curricula langfristig festgelegt werden könnten?

**Jerusalem:** Das wäre der Fall, wenn es sich hier um ein geschlossenes Lehrsystem handelte, aber es ist ja von Anfang an klargestellt worden, daß es sich 1. um ein komplexes Lehrsystem handelt, das in der Wahl der Medien variabel ist, und 2., daß das Lehrsystem offen ist, d. h., daß es keine große Einheit bildet, sondern aus einzelnen Fertigteilen besteht, die der Lehrer beliebig einsetzen und ergänzen kann. Es gibt natürlich gewisse Rahmenrichtlinien, an die man gebunden ist, aber die Realität sieht doch so aus, daß man in bestimmten Grenzen selbst bestimmen kann, mit Hilfe welcher Medien