

testtheoretischer und methodischer Mängel der genannten Verfahren durchweg nicht erfüllt werden. Vor der Verwendung dieser Verfahren im Bereich der Berufsberatung muß insoweit gewarnt werden, als sie benutzt werden sollen, um die Eignung von Probanden für bestimmte Berufe zuverlässig vorauszusagen.

Als annehmbare Alternative bietet sich derzeit unseres Wissens lediglich die Testserie für Hauptschulabgänger (E. U. B.) an, die im Dezember 1969 in den Dienststellen der Bundesanstalt für Arbeit eingeführt wurde. Sie ist Bestandteil des „Test-Validierungs- und Interpretations-Systems“ und scheint testtheoretischen Ansprüchen in höherem Maße zu genügen als die hier kritisch dargestellten Verfahren. Die endgültige Einschätzung dieses Verfahrens muß einem späteren Zeitpunkt vorbehalten bleiben, zu dem die statistischen Daten dieses Verfahrens umfassend dargestellt werden.

Literatur

1. Amthauer, R.: Intelligenz und Beruf. Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie 1, 1953, S. 102–144.
2. Amthauer, R.: I-S-T. Intelligenz-Struktur-Test. 2. erweiterte und verbesserte Auflage. Göttingen: Verlag für Psychologie 1953
3. Amthauer, R.: Über die Prüfung der Zuverlässigkeit von Tests – erörtert am Intelligenz-Struktur-Test. Psychologische Rundschau 8, 1957, S. 165–171.
4. Amthauer, R.: Intelligenz-Struktur-Test (I-S-T 70). 3. veränderte und erweiterte Auflage. Göttingen: Verlag für Psychologie 1970.
5. Bäumler, G. und Weiß, R.: Über den Zusammenhang der Paulitestleistung mit Intelligenzleistungen (IST-AMTHAUER, CFT-CATTELL). Psychologie und Praxis 10, 1966, S. 27–36.
6. Cattell, R. B.: Die empirische Erforschung der Persönlichkeit. Weinheim und Basel: Beltz 1973.
7. Cooley, W. W.: Predicting career plan changes. In: Flanagan, J. C. und Cooley, W. W. (Hrsg.): Projekt TALENT one-year follow-up studies. Pittsburgh: University of Pittsburgh, School of Education 1966, S. 181–204.
8. Fischer, H.: Ein Vergleich zwischen dem IST von AMTHAUER und den PMA von THURSTONE. Diagnostica 4, 1958, S. 25–32.
9. Greif, S.: Gruppenintelligenztests – Untersuchungen am WIT, IST, LPS und AIT – Bern: Herbert Lang, 1972.
10. Horn, W.: Leistungsprüfsystem (LPS). Göttingen: Verlag für Psychologie 1962.
11. Kury, H.: Vergleichsuntersuchungen an Psychologiestudierenden mit dem Intelligenzstrukturtest (IST) von AMTHAUER und dem Leistungsprüfsystem (LPS) von HORN. Psychologie und Praxis 17, 1973, S. 57–67.
12. Langner, E.; Olbrich, E. und M.: Untersuchungen zur faktoriellen Struktur des IST von AMTHAUER – mit einem Vergleich der Ergebnisse der Intelligenztests der FVP. Wehrpsychologische Untersuchungen 3/72, 1972, S. 7–73.
13. Lappe, H. und Mönikes, W.: Zur Faktorenstruktur eines Intelligenzstrukturtests (I-S-T 70). Diagnostica 20, 1974.
14. Lienert, G. A.: Testaufbau und Testanalyse. Weinheim, Berlin, Basel: Beltz 1969.
15. Osgood, Ch. E. und Suci, G. J.: A Measure of Relation Determined by both Mean Differences and Profile Information. Psychological Bulletin 49, 1952, S. 251.
16. Schmale, H. und Schmidtke, H.: BET Tabellenband. Bern und Stuttgart: Hans Huber 1967.
17. Schmale, H. und Schmidtke, H.: Eignungsprognose und Ausbildungserfolg. Köln und Opladen: Westdeutscher Verlag 1969 (Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 2044).

Ute Laur

Forschung im Modellversuch MME

In diesem Aufsatz wird die sozialwissenschaftliche Untersuchung zum Modellversuch „Mehrmediensystem Elektrotechnik/Elektronik“ (MME) vorgestellt. Sie befaßt sich mit dem Problem der Effektivität eines mit Hilfe objektiver Lehrsysteme gestalteten Unterrichts. Dabei liegt das Schwergewicht auf der Analyse seiner „affektiven Nebenwirkungen“, also seiner zwar nicht intendierten, aber auftretenden Auswirkungen auf Einstellungen, Motive, Verhaltenserwartungen usw. der Beteiligten und der Frage nach den sozialen, persönlichkeitspezifischen und bildungstechnologischen Bedingungen für erfolgreiches Lernen mit diesen Lehrsystemen des MME.

Vorbemerkung

Das vom BBF entwickelte „Mehrmediensystem Elektrotechnik/Elektronik“ (MME)¹⁾ ist in seiner gegenwärtigen Ausbaustufe Gegenstand eines vom BMBW geförderten Modellversuchs, an dem 56 berufsbildende Schulen aus allen Bundesländern beteiligt sind. Er wird seit Februar 1973 unter Leitung des BBF realisiert und sollte – so war von Anfang an die Zielsetzung der an ihm arbeitenden Projektgruppe – auch für Forschung genutzt werden. Nach unserem Verständnis von Bildungstechnologie gehört systematischer,

empirisch begründeter Erkenntnisgewinn zu ihren Aufgabenbereichen; er stellt eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung und laufende Verbesserung von Mitteln und Verfahren zur erfolgreichen Gestaltung von Lehr-Lern-Processen dar. Demgemäß wurde die Durchführung einer sozialwissenschaftlichen Untersuchung im Rahmen des Modellversuchs eingeplant. Bisher haben sich an diesem Forschungsvorhaben („Feldversuch“), das über etwa zwei Jahre laufen soll, 200 Klassen, d. h. ca. 5000 Schüler und eine relational entsprechende Anzahl von Lehrern beteiligt. Der Rücklauf der erhobenen Daten aus den Versuchsklassen ist voll im Gange und mit ersten Teilauswertungen wurde begonnen. Es wäre jedoch verfrüht, schon an dieser Stelle auf Ergebnisse einzugehen; dazu sind sie noch zu fragmentarisch. Deshalb beschränken wir uns im folgenden auf die Darstellung der Anliegen und Probleme, der Konzeption und Auswertungsstrategie des „Feldversuchs“ – soweit dies auf dem begrenzten Raum möglich ist.

1. Funktion und Ziele des Feldversuchs

Die sozialwissenschaftliche Untersuchung ist Bestandteil des Modellversuchs, der ihren gesellschaftlichen und bildungspolitischen Bezugsrahmen sowie ihr Aktionsfeld bestimmt. Die Zielsetzungen dieser beiden im Kontext realisierten Maßnahmen sind jedoch nicht identisch: Mit dem

¹⁾ Siehe hierzu auch den Informationskasten auf S. 18 der ZfB. 4/73

Modellversuch wird eine bildungstechnologische Innovation – das „Mehrmediensystem Elektrotechnik/Elektronik“ – einer breiten Schulöffentlichkeit zur Diskussion gestellt und die Möglichkeit gegeben, mit den einzelnen Bausteinen des MME²⁾ unter unterschiedlichen regionalen, kulturellen, organisatorischen und personalen Bedingungen im umfassenden Sinne Erfahrungen zu sammeln. Der Modellversuch versteht sich als ein Entwicklungsvorhaben. Dies bedeutet: Es wird nicht davon ausgegangen, mit dem MME ein „vollendetes“ System bereitgestellt zu haben, sondern ein Instrumentarium, das ausbaufähig, modifizierbar und zu verbessern ist, und zwar soll diese Weiterentwicklung im Zuge des Modellversuchs unter ausdrücklicher Beteiligung der Bildungspraxis erfolgen. Erste Ergebnisse dieser Kooperation liegen bereits vor. Zugleich hat dieses Projekt eine Reformfunktion, indem es eine neue Qualität von Unterricht in einem ersten Schritt installiert, die zur Überwindung eingefahrener Strukturen, traditioneller Rollenmuster und in ihrem Erfolg unsicherer Formen von Unterricht beitragen kann.

Dieser kurze Abriss zum Selbstverständnis des Modellversuchs macht einsichtig, daß die wissenschaftliche Untersuchung keine generelle „Kontrollinstanz“ für ihn sein kann. Sie konzentriert sich auf eine Reihe ausgewählter Problemstellungen, die sich um die Frage der Effektivität (in dem von uns definierten Sinne) des mit Hilfe objektiver Lehrsysteme gestalteten Unterrichts gruppieren. Dabei ist dieses Forschungsvorhaben nicht als ein Entscheidungsexperiment aufzufassen, dessen Ergebnis auf eine „Entweder-Oder-Aussage“ – d. h.: verwerfen dieses komplexen Lehrsystems oder aber es aufgrund der empirischen Befunde bestätigen – hinauslaufen würde. Vielmehr zielt es maßgeblich darauf ab, konkrete Ansatzpunkte für die Verbesserung und Weiterentwicklung von Bildungstechniken zu gewinnen.

Vielfach werden wissenschaftliche (Begleit-)Untersuchungen als ideografisch-historische Dokumentation des Ablaufs eines Modellversuchs angelegt. Der theoretische und praxisbezogene Wert solcher Kasuistiken ist jedoch zweifelhaft. Wir schließen uns dieser Praxis nicht an, sondern haben diese Untersuchung als „feldexperimentelle Studie“ geplant. Dieser Ansatz bringt zwar methodologische und Durchführungs-Probleme mit sich, er leistet jedoch unserer Auffassung nach mehr hinsichtlich der Klärung der hier vorrangig interessierenden Fragestellungen und übergreifenden Intentionen. Erstere lassen sich folgendermaßen umreißen:

- Prüfung der Lehr-Lern-Effektivität der objektivierte Lehrsysteme. (Welchen Lernerfolg erreichen die Schüler? In welchem Ausmaß wird das Gelernte behalten? Gelingt die Übertragung des Gelernten zur Lösung neuer Aufgaben?)
- Analyse der Determination der Effektivität dieser Lehrsysteme unter bildungstechnologischen, psychologischen und soziologischen Aspekten. (Wie erklären sich Unterschiede im Lernerfolg? Wovon ist er abhängig? Welche Variablen spielen eine größere, welche eine kleinere Rolle für die Vorhersage des Lernerfolgs? Worauf ist die Varianz in den Einstellungen und Reaktionen auf diese Lehrsysteme zurückzuführen?)
- Untersuchung von „affektiven Nebenwirkungen“ eines unter Anwendung des MME realisierten Unterrichts. (Welche Auswirkungen hat diese Form von Lehr-Lern-Prozessen auf Einstellungen, Verhaltensweisen, Motive usw. der Beteiligten – hier vorrangig der Schüler?)

Mit dem Feldversuch sollen Bedingungen, Chancen und

²⁾ Bisher handelt es sich hier um programmierte Bücher, programmierte Tonbildschauen und programmierte Experimentalübungen zu den Stoffgebieten: Einführung in die Gleichstromtechnik, die Wechselstromtechnik und die Elektronik

Grenzen des Einsatzes der MME-Bausteine in die Bildungspraxis aufgedeckt werden. Dabei ist uns bewußt, daß wir mit diesem Forschungsvorhaben nur einen Ausschnitt dieser neuen Unterrichtswirklichkeit erfassen können und weitere Arbeiten auf diesem Gebiet notwendig sein werden.

Zwei übergeordnete Zielstellungen stehen der Untersuchung voran: Zum einen soll sie einen Beitrag zur Theorieentwicklung im Bereich der Bildungstechnologie leisten und zum anderen sollen auf der Basis der empirisch gewonnenen Erkenntnisse konkrete und differenzierte Handlungshinweise und Planungshilfen für eine möglichst „effiziente“ Anwendung komplexer objektiver Lehrsysteme und für die Konzeption und Elaboration von Bildungstechniken erarbeitet werden. Diese letztgenannte praxisorientierte Intention hat dabei eindeutig den Vorrang; hieraus leitet sich vornehmlich die Relevanz dieses Forschungsvorhabens und seine Rechtfertigung ab [1].

2. Probleme quasi-experimenteller Forschung

Der Feldversuch folgt einem Forschungsmodus, der in Anlehnung an Campbell und Stanley als „quasi-experimentell“ zu bezeichnen ist. Derartige unter konkreten Bedingungen der Praxis durchgeführte Untersuchungen sind durch eine Reihe methodologischer Probleme, die ihre interne und externe Gültigkeit³⁾ betreffen, charakterisiert [2] und mit spezifischen Durchführungsschwierigkeiten verknüpft. Auf einige dieser Punkte soll hier – gewissermaßen als „background“ zum besseren Verständnis des Feldversuchs – kurz eingegangen werden.

2.1 Ausgangs- und Randbedingungen des Feldversuchs

Es war vorgesehen, alle 56 am Modellversuch beteiligten Schulen⁴⁾ in den Feldversuch einzubeziehen, um einerseits die Gleichbehandlung aller Schulen sicherzustellen und um andererseits Fragen einer generellen Implementation des MME nachgehen zu können (z. B. in welchem Maße spielen regionale, infrastrukturelle Bedingungen des Standortes einer Schule hierfür eine Rolle?). In Anbetracht dieses großen und zugleich weit über die BRD zerstreuten Teilnehmerkreises war mit einem beträchtlichen Organisationsaufwand bei der Realisierung des Forschungsvorhabens zu rechnen, der nur über eine aktive Beteiligung der Projektschulen zu bewältigen war und ist: Ein Lehrer jeder Schule nimmt jeweils die Aufgaben eines Projektleiters wahr und organisiert schulintern den Versuch; die weiteren teilnehmenden Lehrer haben für ihre Klassen die Funktion von Testleitern.

Für die Konzipierung und Planung des Feldversuchs [3] stand aufgrund der Terminierung des Gesamtvorhabens MME ein nur knapper Zeitraum zur Verfügung, so daß extensive Vorbereitungen nicht getroffen werden konnten. Eine zentrale Schwierigkeit für die Untersuchungsplanung und hier insbesondere für die Festlegung der (experimentellen) Bedingungen, unter denen die Lehrsysteme im Unterricht eingesetzt werden sollten, resultierte aus der verständlicherweise nur sehr unvollständigen Information über den Untersuchungsgegenstand selbst, also die programmierten Lehrsysteme und ihre Anwendungsbedingungen und -möglichkeiten. Diese Erkenntnisse sollten ja gerade erst gewonnen werden. Der daher notwendige Rückgriff auf teilweise vorliegende erste Evaluationsdaten zu den fachtheoretischen Lehrprogrammen und programmierten Experimentalübungen sowie auf bisherige Erfahrungen im Umgang mit objektivierten Lehrsystemen als Orientierungs-

³⁾ Die „interne Gültigkeit“ bezieht sich auf die Frage, inwieweit man tatsächlich die experimentellen Bedingungen als verursachende Faktoren für beobachtete unterschiedliche Effekte ansehen kann bzw. inwieweit Störvariablen diese Unterschiede provozieren. Die „externe Gültigkeit“ dagegen bezieht sich auf die Generalisierbarkeit, also die Verallgemeinerungsfähigkeit der Untersuchungsergebnisse

⁴⁾ Auf die Auswahl dieser Schulen hatte das BBF keinen Einfluß

größen für die Untersuchungsplanung erwies sich – wie der Feldversuch bereits zeigte – in manchen Fällen als problematisch, da diese Daten nur begrenzt übertragbar waren, eine Folge der heterogenen Struktur von Unterrichtsrealität. Und noch etwas sei in diesem Zusammenhang erwähnt, was die Planung und Durchführung derartiger Forschungsvorhaben erschwert: Von einheitlichen und konstanten Bedingungen im Schulbereich kann nicht ausgegangen werden; mit Veränderungen im Verlauf der Untersuchung ist stets zu rechnen.

Ein beachtliches Problem, das sich stets solchen Vorhaben stellt, betrifft die Schwierigkeit, die Forschungsintentionen und die damit verbundenen Maßnahmen zu ihrer Erreichung mit den schulischen Sachzwängen und Zielstellungen voll in Einklang zu bringen. Hier lassen sich gewisse Konfliktkonstellationen nicht völlig vermeiden, auch wenn – wie in unserem Fall – eine gute Zusammenarbeit besteht. Prinzipiell vertreten wir den Standpunkt, die Bildungspraxis habe den Primat vor der Forschungspraxis. Demgemäß muß die Bereitschaft zu Modifikationen der Untersuchungsplanung und zur Flexibilität vorhanden sein, um eventuelle nachteilige Versuchsauswirkungen rechtzeitig abzufangen. Aber nicht nur im Verlauf, sondern auch bereits bei der Konzipierung des Forschungsvorhabens sind bestimmte Einschränkungen zu machen. In diesem Zusammenhang sei beispielsweise auf die Auswahl der bei den Schülern einzusetzenden Erhebungsinstrumente verwiesen: Wir konnten nur solche Tests heranziehen, die in Gruppen, mit noch begrenztem Zeit- und Arbeitsaufwand auch von psychologisch nicht geschulten Testleitern angewandt und deren Ergebnisse sogleich „verarbeitungsbereit“⁵⁾ gemacht werden können. Dies heißt: Die Selektion der zu untersuchenden Aspekte und Variablen konnte nicht nur eine Funktion des nach dem Kenntnisstand Sinnvollen sein, sondern auch des unter den gegebenen Umständen praktisch Machbaren.

2.2 Methodologische Fragen

Die Meinungen zum Thema „methodische Exaktheit“ sind kontrovers. Einerseits wird die Auffassung vertreten, man solle sie nicht überbewerten [4]; andererseits wird die unzureichende methodische Qualität von Untersuchungen im Bereich der Unterrichtsforschung kritisiert und ein erheblicher Anspruch in dieser Beziehung gestellt [5]. Hat man sich – wie in unserem Fall – für einen quasi-experimentellen Ansatz entschieden und führt einen umfangreichen Feldversuch durch, dann sind die methodischen Standards und Ideale von Experimenten im engeren Sinne (sog. Laborexperimente) nicht zu erfüllen.

Eine Forderung beispielsweise, die quasi-experimentelle Forschung qua definitionem nicht einhalten kann, bezieht sich auf die vollständige Kontrolle der experimentellen Bedingungen; dies ist nicht erreichbar. Weiterhin ist es kaum möglich, eine echte Zufallsstichprobe von Schülern zu bilden. Ihr steht zum einen entgegen, daß insbesondere dann, wenn in der Untersuchung bestimmte Lehrstoffe vermittelt werden sollen, auf „anfallende“ Stichproben zurückgegriffen werden muß – also auf Klassen, die gerade lehrplanmäßig den entsprechenden Stand erreicht haben. Zum anderen ist die Einbeziehung von Klassen – und nicht einzelnen Schülern – als „Stichprobeneinheiten“ nicht nur aus schulorganisatorischen, sondern auch aus sozialpsychologischen Gründen notwendig, wenn die Untersuchung Fragen zum sozialen Verhalten einschließt, wie in unserem Fall.

Bei einer aus Klassen konstruierten Stichprobe tritt das Problem des „Klasseneffektes“ auf [6]. Er bedeutet: Die Schüler innerhalb einer Klasse sind sich aufgrund schuli-

scher Selektionsmechanismen, gleicher Lehrereinflüsse, übereinstimmender Unterrichtserfahrungen usw. ähnlicher als Schüler verschiedener Klassen. So kann beispielsweise nicht jede auch statistisch gesicherte Lernerfolgsdifferenz zwischen Klassen, die nach voneinander abweichenden Methoden unterrichtet wurden, sogleich als Ausdruck der unterschiedlichen Effektivität dieser Methoden gewertet werden; es ist zu überprüfen, ob diese Varianz nicht durch den „Klasseneffekt“ bedingt ist. Gleichermaßen ist mit einem „Schuleffekt“ zu rechnen; dieser wird jedoch meistens völlig vernachlässigt. Beide Sachverhalte müssen kontrolliert werden.

Ein weiterer Störfaktor, der für die externe Gültigkeit, also die Generalisierbarkeit von Ergebnissen als beeinträchtigend angesehen wird, bezieht sich auf das Wissen der Schüler, Teilnehmer an einem Versuch zu sein. In den meisten Fällen läßt sich diese Kenntnisnahme jedoch gar nicht verhindern – insbesondere dann nicht, wenn komplexen Fragestellungen nachzugehen ist, was die Anwendung von Tests erforderlich macht, die den Schülern gegenüber kaum als „Klassenarbeiten“ zu deklarieren sind. Im Rahmen des Feldversuchs ist ausdrücklich eine wenigstens ungefähre Information der Schüler über den Versuchszweck eingeplant. Abgesehen davon, daß dieses Vorgehen in der Praxis üblich ist, erscheint es uns auch adäquater, als die Betroffenen völlig im Unklaren und den Spekulationen freien Lauf zu lassen.

Der Unterricht mit Hilfe des programmierten Materials aus dem MME erstreckt sich pro Klasse jeweils über einen längeren Zeitraum, und zwar deshalb, weil nicht nur vereinzelte Lehrprogramme und programmierte Experimentalübungen zu bestimmten Themen vorliegen, sondern jeweils ganze Reihen, die ein Stoffgebiet weitgehend abdecken⁶⁾. Bei längerer Versuchsdauer kann das zwischenzeitlich außereperimentelle Geschehen, das nicht erfaßt wird, einen Einfluß auf die Untersuchungsergebnisse haben. Wenn im Zuge eines Experiments lehrplanmäßig bestimmte Inhalte bearbeitet werden – wie dies hier ja der Fall ist – dann sind Rückwirkungen des Unterrichts zu benachbarten Fächern, für die diese Stoffe ebenfalls von Belang sind, nicht auszuschalten – auch dann nicht, wenn einige „Vorgaben“ für die inhaltliche Gestaltung dieser assoziierten Fächer gemacht werden, wie wir es getan haben.

3. Forschungsansatz des Feldversuchs

Nach diesen Streiflichtern über das methodische Problemfeld des Feldversuchs wollen wir nun auf seinen Ablauf sowie seine inhaltlichen Fragestellungen und die ihnen zugrundeliegenden Überlegungen sowie das statistische Auswertungskonzept eingehen.

3.1 Zwei-Phasen-Verlauf

Der Feldversuch gliedert sich in zwei Phasen: Die erste Phase läßt sich durch die Vorgabe relativ „strenger“ Bedingungen für den Einsatz der objektivierten Lehrsysteme (programmierte Bücher, Tonbildschauen und Experimentalübungen) und des Unterrichtsablaufs charakterisieren. Aus den möglichen Gestaltungsalternativen des Unterrichts mit dem MME-Material wurden 28 Unterrichtskonstellationen ausgewählt, die als experimentelle Anordnungen gelten und – bis auf einige Sonderfälle – in folgenden Dimensionen variieren:

- Lehrsystem im fachtheoretischen Unterricht = programmiertes Buch, programmierte Tonbildschau oder lehrerzentrierter Unterricht
- Zeitpunkt des Unterrichtsgesprächs zum Programm-

⁵⁾ Aufgrund der großen Stichprobe werden die Testantworten der Schüler noch in der Schule unmittelbar auf Markierungsbelege übertragen und sind damit der EDV sogleich zugänglich; anders wäre die Datenmenge kaum zu bewältigen.

⁶⁾ Die Behandlung eines Stoffgebietes (Gleichstromtechnik, Wechselstromtechnik, Elektronik) ist in der ersten Phase des Feldversuchs auf 15 Unterrichtstage à je ca. 2 × 90 Minuten aufgeteilt. Bei sog. Teillehrerunterricht erstreckt sich demgemäß der Versuch in einer Klasse über etwa 1/2 Jahr.

halt = vor dem lehrzielorientierten Test zum Programm oder nach diesem Test

- Kooperationsmöglichkeit der Schüler beim objektivierten Unterricht = keine Kooperation, also Einzelarbeit, gemeinsames Arbeiten zu zweit oder Dreier-Gruppen.

Jeder Versuchsklasse wird per Zufall eine dieser experimentellen Anordnungen zugeordnet, die dann über den Zeitraum der Behandlung eines Stoffgebietes beibehalten werden soll. Neben diesen „strengen“ Bedingungen ist eine „völlig freie“ Bedingung (zur Kontrolle) vorgesehen, bei der es ganz dem Lehrer und den Schülern überlassen ist, wie und wann die Lehrsysteme im Unterricht eingesetzt werden. – Mit diesem Versuchsabschnitt wird das Ziel verfolgt, die Lehr-Lern-Effektivität der objektivierten Lehrsysteme des MME sowie ihre affektiven Nebenwirkungen hinreichend „rein“ und genau erfassen zu können. Ohne diese kontrollierten Bedingungen ist die Ermittlung des speziellen Wirkungsgrades dieser Systeme, ihrer charakteristischen Wirkungsqualitäten und auch ihrer Grenzen schwerlich möglich. Diese Daten werden jedoch im Sinne einer umfassenden Evaluation und für eine gezielte Überarbeitung benötigt.

Die zweite Phase dagegen ist durch den freien Umgang mit den programmierten Materialien gekennzeichnet. Der Spielraum für ihre unterrichtliche Integration wird hier ausdrücklich offen gehalten. Die Einsatzbedingungen werden lediglich in Grundzügen festgelegt; wie der Lehrer dann im einzelnen die Lehrsysteme anwendet, welche Lehrprogramme und programmierten Übungen er in Adaption an seine Adressatengruppe und die jeweilige Lernsituation auswählt, liegt in seiner Entscheidung⁷⁾. In die Planung dieses zweiten Versuchsabschnitts gehen die bisher gemachten Erfahrungen und Einsichten ein; er ist auf die dem MME zugrundeliegenden Prinzipien („offenes komplexes Lehrsystem – offenes Curriculum“) zugeschnitten. In Zusammenarbeit mit einer Gruppe von Projektleitern der Versuchsschulen wird diese Phase ausgearbeitet.

3.2 Effektivitätskonzept

Dem Feldversuch geht es nicht um den bereits (allzu) häufig angestellten und höchst problematischen Vergleich zwischen der Effektivität programmierten Unterrichts und des „herkömmlichen“ (d. h. lehrerzentrierten oder personalen) Unterrichts. Im Mittelpunkt unserer Betrachtung steht die vergleichende Analyse der objektivierten Lehrsysteme, ihre Kombination mit personalen Unterrichtsformen sowie ihre unterschiedliche unterrichtsorganisatorische Einbettung. Dabei gehen wir von einem erweiterten und zugleich differenzierten Verständnis von Effektivität aus.

Üblicherweise wird die Effektivität von (objektivierten) Lehrverfahren mit dem Lern- und Behaltenserfolg und ggf. noch mit dem erreichten Transfer gleichgesetzt. Dabei bleibt unbeachtet, daß im Unterricht auch Sozialisationsprozesse ablaufen, bestimmte Verhaltensweisen, Einstellungen, Motive usw. gelernt werden. Diese sozialen und emotionalen Effekte sind in starkem Maße von dem „Wie“ der Unterrichtsgestaltung abhängig. Hinsichtlich des lehrergeleiteten Unterrichts sind derartige Untersuchungen – wenngleich häufig mit widersprüchlichen Ergebnissen – wiederholt realisiert worden. Wenn es jedoch um die oben erwähnten Effektivitätsvergleiche geht oder objektivierter Unterricht separat analysiert wird, werden diese sog. „affektiven Nebenwirkungen“ überwiegend vernachlässigt. Wir beziehen sie jedoch ausdrücklich als wichtige Komponenten von Effektivität in die Betrachtung ein. So untersuchen wir nicht nur: Werden die vorgegebenen Lehrziele mit dem programmierten Material erreicht? Welchen Einfluß hat der Präsentationsmodus auf Lern- und Behaltenserfolg? Wie wirkt sich in dieser Beziehung die Zusammen-

arbeit der Schüler aus? usw., sondern es wird beispielsweise auch gefragt: Hat objektivierter Unterricht einen Einfluß auf das Selbstverständnis der Schüler? Ändert sich ihre Einstellung und Motivation in bezug auf Schule und Unterricht? Wird aufgrund spezifischer Unterrichtskonstellationen die Kooperationsbereitschaft gefördert? Werden bestimmte Persönlichkeitsdimensionen beeinflusst?

Die Fragwürdigkeit von Globalaussagen zur Effektivität von Methoden, die immer wieder gemacht werden, zeigt sich u. a. in folgendem: Eine Methode bewährt sich in Abhängigkeit von dem didaktischen Kontext, in dem sie angewandt wird. Ob sie zu einem bestimmten Zeitpunkt erfolgreich ist, hängt mit davon ab, wie der vorangehende bzw. nachfolgende Unterricht gestaltet wird. Dieser Sachverhalt der Abhängigkeiten und Wechselwirkungen aufeinanderfolgender Unterrichtskonfigurationen ist an sich bekannt, jedoch wird er faktisch – aus welchen Gründen auch immer – meist nicht berücksichtigt. Im Hinblick auf das MME wird dieser Fragestellung nach den Interdependenzen und unmittelbaren affektiven Auswirkungen der einzelnen Lehrsysteme bzw. des mit ihnen durchgeführten Unterrichts nachgegangen, um Planungshilfen für den Einsatz des MME auch unter diesem Aspekt erarbeiten zu können.

Aus einem weiteren Grund sind Allgemeinfeststellungen über die Effektivität von Unterrichtsformen problematisch. Wir folgen der Theorie der „differentiellen Methodeneffekte“, die besagt: Ein Lehrverfahren kann in Abhängigkeit von den individuellen Voraussetzungen auf seiten der Adressaten (z. B. Vorkenntnisse, intellektuelles Niveau, Persönlichkeitsmerkmale) unterschiedlich wirksam sein. Nicht alle Schüler profitieren in gleichem Maße von einer Methode [7]. Es gilt also zu untersuchen, von welchen Persönlichkeitseigenschaften die Effektivität einer Methode (hier eines bestimmten objektivierten Lehrsystems) abhängig ist. Ein einseitig persönlichkeitsorientierter Erklärungsversuch reicht jedoch nicht aus; ein mehrdimensionaler Ansatz ist problemadäquater.

3.3 Mehrdimensionaler Erklärungsansatz

In die im Rahmen des Feldversuchs angezielte Analyse der „Effektivitätsdetermination“ gehen Variable aus unterschiedlichen Bereichen ein: Dimensionen der Unterrichtskonfiguration, Sozialdaten, Merkmale der Schulsituation, Persönlichkeitsvariable. Es werden also sowohl bildungstechnologische als auch soziologische und psychologische Daten herangezogen. Dabei werden die meisten Daten über den Schüler, also den Adressaten der Lehrsysteme erhoben; er steht im Zentrum dieser Untersuchung. Jedoch kann der Lehrer als wichtiger Konstitutionsfaktor von Unterricht nicht unberücksichtigt bleiben. So werden bestimmte „Lehrervariable“ in die Analyse mit einbezogen.

Die bisherigen Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Lernleistung bei programmiertem Unterricht und persönlichkeitsorientierten Variablen beschränken sich meist auf Betrachtungen der Intelligenz. Hierzu liegen zahlreiche, teilweise widersprüchliche Ergebnisse vor. Was Analysen zu anderen Persönlichkeitsmerkmalen anbetrifft, so sind sie äußerst selten anzutreffen [8]. Diese offensichtliche Lücke im Erkenntnisstand zu beseitigen, dazu soll der Feldversuch beitragen. Neben Leistungsvariablen, wie Intelligenz, Konzentration, Merkfähigkeit, kennnismäßige Voraussetzungen werden Variable erfaßt, die sich auf die Grunddimensionen der Persönlichkeit (in Begriffen sozialen Verhaltens definiert), die Leistungsmotivation, soziale Angst, Rigidität, die aktuelle emotionale Befindlichkeit beziehen. Darüber hinaus werden die Einstellungen und Erwartungen der Schüler in bezug auf verschiedene Ebenen des schulischen Bereichs untersucht: ihre Haltung zur Schule allgemein, ihr Interesse am fachkundlichen Unterricht und an schulischen Leistungen, ihr Rollenverständnis, ihre Einstellungen zum programmierten Unterricht und zu den objektivierten Lehrsystemen des MME.

⁷⁾ Das Vorgehen wird protokolliert und ist einer Auswertung zugänglich.

Um den oben skizzierten relativ umfassenden Versuch zur Klärung der Bestimmungsgrößen für die Effektivität der Lehrsysteme durchführen zu können, ist die Anwendung komplexer statistischer Verfahren erforderlich.

3.4 Multivariates Auswertungsmodell

Betrachtet man die Untersuchungen zum Problemfeld „objektivierter Unterricht“, dann zeigt sich die Vernachlässigung eines beachtlichen Fortschritts in der methodisch-statistischen Grundlagenforschung: Multivariate bzw. multifaktorielle Designs [9] sind kaum zu finden. Nur sehr allmählich setzen sich diese „aufwendigeren“, aber im Prinzip ökonomischeren Methoden der Analyse komplexer Sachverhalte durch.

Aufgrund der im Feldversuch nachzugehenden Fragestellungen und der erwartbaren Datenvielfalt haben wir uns für einen multivariaten Ansatz als primäres Auswertungskonzept entschieden⁹⁾. Bei der im allgemeinen bevorzugten univariaten Vorgehensweise wird jede einzelne Variable mit dem jeweiligen Kriterium gesondert korreliert; sie wird also isoliert von anderen Variablen in ihrem Vorhersagewert bestimmt. Bei Anwendung eines multivariaten statistischen Modells dagegen können sämtliche Variablen (bzw. auch spezielle Variablengruppen) gleichzeitig nebeneinander hinsichtlich ihres Vorhersagewertes beispielsweise für die Lernleistung exakt bestimmt werden. Die Bedeutung der einzelnen Variablen, ihre Wichtigkeit für das Lernen mit den objektivierten Lehrsystemen wird ermittelt. Wir kommen damit nicht nur zu Aussagen, wie z. B. „es besteht ein Zusammenhang zwischen sozialer Angst und Lernerfolg“, sondern können zugleich sagen, welchen Beitrag soziale Angst im Vergleich zu anderen Variablen zur Erklärung von Lernerfolgendifferenzen leistet.

Die Anwendung multivariater Analyseverfahren ist sowohl für die Gesamtstichprobe als auch gesondert für die verschiedenen experimentellen Gruppen vorgesehen. Darüber hinaus wollen wir uns nicht nur auf eine Kriteriumsvariable beschränken, sondern mit unterschiedlichen Kriterien (z. B. Lernzuwachs, Behaltensquote, Einstellung zum Programmiereten Unterricht sowie zu den einzelnen Lehrsystemen) arbeiten, um das im Feldversuch anfallende Datenmaterial möglichst weitgehend im Sinne unserer Fragestellungen „auszuschöpfen“.

Die Geamttauswertung wird sich – in Abhängigkeit auch von der Dauer des Feldversuchs und damit vom Dateneingang – über einen relativ langen Zeitraum erstrecken. Dies bedeutet jedoch nicht, daß von den Untersuchungsergebnissen frühestens in einem Jahr etwas zu hören sein wird. Eine sukzessive Informierung über Teilergebnisse ist vorgesehen, die u. a. auch den unmittelbar am Forschungsvorhaben Beteiligten – also den Lehrern – zur Verfügung gestellt werden sollen, damit sie unmittelbar für die Bildungspraxis genutzt werden können.

⁹⁾ Dies schließt natürlich nicht die Anwendung univariater Verfahren bei speziellen Fragestellungen aus.

Literatur

- [1] Zum Problem des Theorie-Praxis-Verhältnisses im Rahmen sozialwissenschaftlicher Forschung siehe u. a. H o l z k a m p, K.: „Kritische Psychologie, Vorbereitende Arbeiten“, Frankfurt 1972
- [2] Eine umfassende Darstellung zu diesen Fragen geben C a m p b e l l, D. T. und S t a n l e y, J. C.: „Experimental and quasi-experimental design for research on teaching.“ Deutsche Bearbeitung von S c h w a r z, E., in: I n g e n k a m p, K. und P a r e y, E. (Hrsg.), Handbuch der Unterrichtsforschung Teil I, Weinheim 1970.
- [3] Die Grundkonzeption des Feldversuchs wurde von einem Team erarbeitet: H o p p e, S., K a p r e t z, W., L a u r, U., L i e p m a n n, D. und W i e l a n d, R.
- [4] Siehe hierzu beispielweise Z i f r e u n d, W.: „Über den Zusammenhang von Programmierter Instruktion, Unterrichtstechnologie und Unterrichtsforschung.“ In: Programmierter Lernen 6 (1969) 1, S. 2–24.
- [5] Vgl. u. a. K l a u e r, K. J.: „Das Experiment in der pädagogischen Forschung“, 1973 sowie W a l t e r, H.: „Lehrstrategie und Lehr-effektivität. Ein kritischer Vergleich von programmierter Unterwei-sung und herkömmlichem Unterricht,“ München/Basel 1973.
- [6] Zu dieser Frage siehe E c k e l, K.: „Die Bedeutung des Klassen-effekts für die schulpädagogische Forschung“. In: Programmierter Lernen und Programmierter Unterricht 1969, 6 (3), 97–113
- [7] L e i t h, G. O. M.: „Learning and Personality“. In: D u n n, W. R., und H o l r o y d, C., (Hrsg.), Aspects of Educational Technology, Volume 2, London 1969, 101–110; K l a u e r, K. J.: „Schülerselektion durch Lehrmethoden. Ein Beitrag zur Theorie des differentiellen Methodeneffekts“. Zeitschrift für erziehungswissenschaftliche Forschung 1969, 3 (3), 152–164.
- [8] Eine übersichtliche und zugleich kritische Analyse geben u. a. hierzu W a l t e r, H., a. a. O. sowie K o b b e r l i n g, A.: „Effektiveres Lehren durch Programmierter Unterricht?“ Analyse und Synop-se vergleichender Untersuchungen zum Lehrerfolg von program-miertem und lehrergeleitetem Unterricht, Weinheim 1971.
- [9] Siehe hierzu: T a t s u o k a, M. M.: „Multivariate Analysis“. New York, Wiley 1971.

BHW-Bausparer kennen den Unterschied zwischen Bausparen und BHW-Bausparen.

Und Sie sollten ihn auch kennen, wenn Sie Beamter, Angestellter oder Arbeiter im öffentlichen Dienst sind. Denn nur Mitarbeiter des öffentlichen Dienstes dürfen BHW-Bausparer werden. Ihnen aber können wir ein paar ganz entscheidende Extras bieten. So geben wir zum Beispiel unseren Kunden das Bauspardarlehen, ohne eine Mindestansparsumme zu verlangen. Denn bei uns kommt es allein auf die Bewertungsziffer an. Und auch das gibt's nur beim BHW: Den besonderen Tarif für alle, die mit geringen Spar- und Tilgungsraten Eigentum schaffen oder erhalten wollen.

Verbinden Sie die BHW-Vorzugsleistungen mit den Vergünstigungen, die der Staat Bausparern gewährt. Am besten wenden Sie sich – möglichst sofort – an die nächste BHW-Beratungsstelle, Ihren BHW-Vertrauensmann oder direkt an die BHW-Hauptverwaltung in Hameln.

BHW Die Bausparkasse
für alle im öffentlichen Dienst
325 Hameln