

Zeitschrift: Schweizerische Lehrerinnenzeitung
Herausgeber: Schweizerischer Lehrerinnenverein
Band: 73 (1969)
Heft: 3

Artikel: Die programmierte Unterweisung
Autor: Hauser, Marianne
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-317417>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Zu unserer Märznummer

Nachdem die erste Nummer des Jahres dem vorschulischen Lesen gewidmet war, folgt nun ein ausführlicher Beitrag über die «Programmierte Unterweisung». Einem interessanten geschichtlichen Rückblick folgt die Besinnung auf den Ursprung, und dann behandelt die Verfasserin Marianne Hauser (Zürich) gründlich das Entstehen und den Aufbau des Programmierens, wobei sie speziell auch die Frage aufgreift, ob und wie der programmierte Unterricht in der Volksschule eingesetzt werden kann und soll. Wir freuen uns, in der Lehrerinnen-Zeitung diese heute ebenfalls aktuelle Frage aufgreifen zu können. Weitere Beiträge zum Thema des vorschulischen Lesens und des programmierten Unterrichts werden in der Mai- oder Juni-Nummer erscheinen. — Für die April-Nummer haben wir zum Schulbeginn passende Themen ausgewählt. ME

Die programmierte Unterweisung

Von Marianne Hauser

EINLEITUNG

Vor mir liegt ein Text aus dem gerade beginnenden 19. Jahrhundert. Bitte begleiten Sie mich in jene Zeit vor 150 Jahren, eine Zeit, in der sich im sozialen und wirtschaftlichen Bereich manches umzuschichten begann, in eine brodelnde Zeit also, eine Zeit der politischen Wirrnisse, eine Zeit voller Gegensätze zwischen abergläubischer Rückständigkeit und aufklärerischem Fortschrittsglauben. Da heißt es:

«Ich weiß nicht mehr, war es im Jahr 1810 oder 1811, als es auf einmal hieß, die alten Namenbüchlein, Lehrmeister, Zeugnisse und Psalmenbücher müssen aus der Schule weggeschafft und ganz andere Schulbücher eingeführt werden. Statt dem alten Namenbüchlein gebe es nicht bloß ein neues, sondern, Gott behüte uns davor! — drei — statt dem Psalmenbuch ein Liederbuch zum Lesen und Singen, und der Lehrmeister und die Zeugniß werde ganz anders. Auch müssen von nun an nicht bloß die Buben, sondern auch die Meitli schreiben lernen. Auch müsse die Besoldung der Schulmeister erhöht werden.

Ich erinnere mich aber nicht, je gehört zu haben, daß irgend ein Pfarrer gegen diese Umgestaltung der Schule aufgetreten wäre, nur die Leute predigten einander auf allen Gassen und von allen Dächern herab Religionsgefahr, Krieg, Teuerung und Pestilenz, und die Faulpelzen und die Liederlichen hatten das Maul am meisten und am weitesten offen. Daß auch die Schulmeister der neuen Lehre zugetan gewesen sein müssen, schließe ich daraus, weil jedermann gegen sie aufgebracht war und sie beschimpfte. Da hieß es: «Die faulen Stölzlinge sind nur deswegen so für das Neue eingenommen, weil sie mehr Lohn bekommen.» Und leise sagte

dann mancher: *«Die Pfarrer sind Antichristen»*, und ballte die Faust in der Tasche.

Nun, wie und was war denn die neue Lehre? Es waren eben erstens die drei Namenbüchlein, in welchen, wie die Leute sagten, nichts als «Schnöögen», Schimpfnamen und alle Lästerworte stehen, welche der Teufel in der Hölle unten nur habe erfinden können. Da heiße es: Frösche, Flöhe, Elefanten, Hund, Katz, Maus usw. Ferner heiße es drin: Kinder sind junge Menschen. — Ob man schon eine ärgere Dummheit gehört habe? — Das wisse ja die ganze Welt, daß Kinder keine alten «Stöck» seien. Das «Gottsoist» (Allerschlimmste) sei dann das, weil es darin heiße: Die Kinder dürfen auch spielen. — Es soll ihnen also erlaubt sein, das verflucht Kartenspiel zu gebrauchen und sich an Leib und Seele zu verderben. Nein, da sollte alles aufstehen, hieß es, und sich dagegen wehren. *«Aber was kann man gegen die Großen tun?»* klagte man hintendrein, *«die machen, was sie gerne wollen, und wir müssen's annehmen.»* Ach, und diese Namenbüchlein wollte man in den dreißiger Jahren ebenso ungerne fahren lassen, so ungerne sie einst angenommen wurden. Der Chatichismus sei auch ganz verändert, kein Wort vom alten sei mehr darin. Vor Zeiten hab' es geheißen in der ersten Frag': Was ist dein *einiger* Trost — und so weiter, und jetzt heiße es: Was ist dein *einziger* Trost und so weiter. Wieder habe es geheißen im alten: den Weg zum Himmel aufgeschlossen, und jetzt im neuen: zum Himmel aufgeschlossen *habe* — und statt: daß ich vor ihm mit Freuden erscheinen *möge*, heiße es jetzt: daß ich vor ihm mit Freuden erscheinen *dürfe*, und statt *Makel* — *Flecken* und statt *der Tauf* die Tauf. Solche gotteslästerliche Dinge stehen im neuen Lehrmeister, und deshalb *müß'* der Jüngst Tag bald kommen.»

Dieses Zitat stammt aus dem überaus anschaulichen und kulturgeschichtlich wertvollen Buch *«Sieben mal sieben Jahre aus meinem Leben als Beitrag zur Kenntnis des Volkes»* von Jakob Stutz (geboren 1801 in Isikon, Hittnau). Er war einer jener Autodidakten, die — wie sein Zeitgenosse Jakob Senn — mit unglaublichen und schmerzvollen Widerständen kämpften, um ihr Wissen zu erweitern. Beide, Stutz und Senn, sahen die Schule in verklärtem Licht. Sie war ein köstlicher Ort, ein Quell der Bildung. Doch erkannten beide bald die Unzulänglichkeit der damaligen Wissensvermittlung. Der zweite Lehrer von Stutz war ursprünglich Hausierer, Trinker und Kartenspieler; allerdings konnte er wunderbar hoch und schön singen und gut Geige spielen. Senn dagegen wurde in den ersten Schuljahren von einem gescheiterten Schneider unterrichtet. Trotzdem ließ er sich den Glauben an die Schule nicht nehmen. In seinem Buch *«Ein Kind des Volkes»* (1. Auflage posthum 1888 von Otto Sutermeister herausgegeben) schreibt er:

«Ich fühlte nämlich, wie elend und nichtig meine Kenntnisse waren; wimmelte es doch von Fragezeichen in meinem Kopfe, auf welche ich ums Leben gern die Antworten vernommen hätte, und wer sollte sie mir geben, wenn der Schulmeister nicht der Mann war dazu? So sehr mich die Erfahrung vom Gegenteil hätte überzeugen sollen, so trug ich doch zum Schulmeister die Zuversicht in mir, daß er, falls der Unterricht es nur mit sich brächte, auf alle, alle Fragen richtigen Bescheid zu geben wüßte.»

Wer wundert sich nach der Lektüre solcher Autobiographien noch über den Visitationsbericht des Schulkommissärs Pfarrer *Bitzius* alias *Jeremias Gotthelf*? Er besuchte 30 Schulen mit insgesamt 758 Kindern und machte 1832 folgende Aufstellung:

«Von den sämtlichen Kindern lernen $\frac{3}{4}$ lesen, $\frac{2}{3}$ buchstabieren, $\frac{1}{2}$ etwas rechnen, $\frac{1}{3}$ Thema schreiben, $\frac{1}{3}$ die Fragen auswendig, $\frac{1}{25}$ versteht etwas vom Gelesenen, $\frac{1}{25}$ versucht sich an Aufsätzen, $\frac{1}{75}$ verirrt sich in den Brüchen und in der Regel de tri, $\frac{1}{758}$ weiß, wo kleine und große Anfangsbuchstaben stehen sollen, $\frac{9}{758}$ bilden einen vernünftigen Satz.»

Vielleicht fragen Sie sich nun: Was geht uns das heute noch an? Liegt nicht zwischen diesen doch eher skurrilen und etwas verstaubten Berichten und dem Jahr 1969 das Jahrhundert des Kindes? Sind wir nicht die glücklichen Erben der gründlichen psychologischen und pädagogischen Forschung? Haben wir uns nicht mit dem Gedankengut von *Froebel*, *Kretschmer*, *Spranger*, *Montessori* und den Erkenntnissen des berühmten Dreigestirns *Freud*, *Jung* und *Adler* auseinandergesetzt? Moderne Lehrer werden sorgfältig ausgebildet; unglückliche, bildungshungrige Autodidakten sind ein Anachronismus. Kein Zweifel: Die sozialen, psychologischen und pädagogischen Fortschritte und Umwälzungen im verhältnismäßig kurzen Zeitraum von nur 150 Jahren sind stupend. Das Ende dieser Entwicklung ist nicht abzusehen. Eine experimentierfreudige Vorhut von Verhaltensforschern, Gehirnphysiologen, Psychologen und Pädagogen sucht unentwegt nach den Geheimnissen des Lernens und der Denkfunktionen und macht in der Presse Schlagzeilen wie: *Kann man Wunderkinder züchten? — Lernprogramm zum Lesenlernen für drei- bis vierjährige Kinder — Mathematisierung des Rechenunterrichtes in der Volksschule* usw. Vieles wurde getan, viel erreicht. Aber noch immer nicht genug. Nichts wird gegenwärtig so engagiert diskutiert wie Schul- und Bildungsprobleme. Man rüttelt von unten bis oben an den Lehrmethoden; Formulierungen wie diejenige des englischen Schriftstellers *H. G. Wells* sind symptomatisch:

«Die Geschichte der Menschheit gestaltet sich in zunehmendem Maß zu einem Wettlauf zwischen Bildung und Katastrophe.»

Man spricht von unausgenütztem Potential, das in unserem noch weitgehend ständischen Schulsystem mit seinen föderalistischen Aufsplitterungen verkümmere. Man bezweifelt den Sinn der Prüfungen, die als didaktische Maßnahme der pädagogischen Mottenkiste entstammen und noch dem Glauben an das «Nachschlagssystem» aus den Jahrhunderten vor dem Dreißigjährigen Krieg huldigen. *Schneller, rationeller und besser lernen* heißt das Gebot der Stunde. Der Einfluß des Lehrers auf die lernenden Schüler soll neutralisiert werden, d. h. eine eventuelle Antipathie zwischen Lehrer und Schüler soll den Lernerfolg nicht mehr im bisherigen Ausmaß gefährden, ebensowenig wie zu große Klassenverbände und eine für alle Schüler zum vornherein festgelegte Lernzeit den individuellen Fortschritt

des einzelnen gefährden oder gar verunmöglichen dürfen — womit wir beim *programmierten Unterricht* als neuer Unterrichtsmethode angelangt sind.

URSPRUNG DER PROGRAMMIERTEN UNTERWEISUNG

Wie der Kursleiter der *Pestalozzianum-Kurse* für programmierte Unterweisung, Dr. Kollerics aus Mannheim, sagte, ist diese Methode so neu nicht. Das erste — zugleich in jeder Hinsicht beispielhafte — Programm zur Vermittlung neuen Wissens findet sich in einem Dialog von Plato! Es beschreibt, wie Sokrates einen Sklaven in den Lehrsatz von Pythagoras einweiht. In unserem Jahrhundert haben sich vor allem drei Pioniere um die programmierte Unterweisung empirisch und theoretisch verdient gemacht:

1924 konstruierte der amerikanische Psychologe S. L. Pressey einen Apparat mit einem Fragefeld und Antworttasten. Wurde die richtige Antworttaste gewählt, belohnte der Apparat den fleißigen Schüler mit zwei Bonbons.

1953/55 fing in Harvard der Verhaltensforscher Skinner an, sich eingehend mit der neuen Unterrichtsmethode zu befassen, nachdem er sich zuvor gründlich in amerikanischen Schulen umgesehen hatte. Die Eindrücke, die er dabei erhielt, veranlaßten ihn zur folgenden bissigen Äußerung: *«Es ist ein Wunder, daß die Schüler bei solcher Wissensvermittlung überhaupt noch etwas lernen.»* Der Schock, den die amerikanische Öffentlichkeit erlitt, weil der erste Mensch im Weltraum Gagarin und nicht Sheppard hieß, war der Entwicklung der *programed instruction* und der allgemeinen und grundsätzlichen Diskussion von Schulfragen förderlich. Industriekreise vor allem erkannten rasch die Vorteile der programmierten Instruktion. Sie konnten sich allzu viele teure Instruktoren sparen, konnten Fachleute mit geringen didaktischen Kenntnissen mit der Ausbildung von Anlernpersonal betrauen und Zeitverlust vermeiden. Auch militärische Ausbildungsstellen übernahmen rasch die Grundsätze der *programed instruction*, die einen sicheren Lernerfolg garantierte, was vor allem bei der Ausbildung von Pilotennachwuchs und Genietruppen äußerst wichtig war und ist. In der Industrie wie auch in der Armee handelt es sich um klar abzugrenzende, terminologisch und sachlich genau determinierte Wissensgebiete, die sich leicht programmieren lassen. Da also ein Lehrprogramm nur dann erstellt werden kann, wenn Übereinstimmung hinsichtlich der Terminologie, der Methoden, Regeln und Aussagen herrscht, eignen sich vor allem mathematische, naturwissenschaftliche und technische Stoffgebiete zur Programmierung.

Der dritte *«Klassiker der Programmierungsbewegung»*, Norman A. Crowder, ging in der Gestaltung der Programme neue Wege und machte sie auch für den intelligenteren Benutzer anregend. Wir werden später noch auf seinen Beitrag zur Programmieretechnik zurückkommen.

WIE ENTSTEHT EIN PROGRAMM?

I. Genau wie im sogenannten traditionellen Unterricht trägt der Programmierer Unterlagen für das ausgewählte Sachgebiet zusammen. Er vermeidet dabei Einseitigkeit, tendenziöse Literatur oder

vereinfachte Texte. Niemals darf diese Stoffsammlung bereits dem Niveau der *Adressaten*, d. h. der Schüler oder Studenten, angepaßt sein. Sie soll vielmehr dem intellektuellen Niveau des Programmierers oder Sachverständigen entsprechen.

II. Aufgrund dieser Stoffsammlung erstellt der Programmautor einen *Basaltext*, eine Zusammenfassung als Grundtext für das spätere Programm.

III. Der Autor stellt eine minuziöse *Liste aller Begriffe*, die der Student oder Adressat des Programms nach dem Studium des Programms erworben haben muß, auf. Der Autor setzt die *Lernziele* fest.

IV. Nun wird der Basal- oder Grundtext entsprechend der Begriffssliste in kleine Schritte, in *Informationseinheiten* oder *Lernelemente*, zerlegt. Diese Informationen sollen in sich eine Aufforderung zu einer ihnen gemäßen Aktivität enthalten:

An die Vermittlung von Wissen in einem einzelnen kleinen Lernelement schließt sich im allgemeinen eine *Frage* (manchmal auch eine Gruppe von Fragen oder *Auswahlantworten*) an. Diese Frage kann nur dann richtig beantwortet werden, wenn die gegebene Information vorher genau und sorgfältig gelesen wurde.

Gibt der Student die verlangte Antwort, wird im nächsten Schritt (meist auf der folgenden Seite im Buchprogramm oder im nächsten Feld auf dem Lerngerät) angezeigt, ob die Antwort des Schülers richtig war. Seine Beiträge werden also *sofort* gewertet, d. h. *bestätigt oder korrigiert*. Er muß nicht warten (z. B. bis der Lehrer Zeit gefunden hat, Aufsätze oder Prüfungsarbeiten der vergangenen Woche zu überprüfen). Dadurch wird die vermittelte Information *verstärkt*. Sie verfestigt sich, senkt sich ein, und der Schüler kann zum anschließenden Lernelement übergehen. Skinner, von dem schon die Rede war, hat diese Lernschritte bewußt ganz klein gehalten, um dem Schüler entmutigende Fehlleistungen zu ersparen. Von dieser Methode ist man unterdessen wieder abgekommen. *«Errare humanum est»*: Man lernt an den gemachten Fehlern; das ist ein natürlicher Vorgang und nicht unbedingt bedrückend. Durch *trial-and-error*, durch Versuch und Irrtum lernt man mehr als durch ständige Erfolge, besonders, wenn die Erfolge so leicht zu erringen sind, daß sie für intelligentere Schüler keinen Reiz mehr haben und bloß noch langweilen.

Diese Langeweile darf nicht aufkommen. Norman A. Crowder, den wir ebenfalls bereits erwähnten, schuf daher Programme, bei denen der Adressat, der Lernende, aus einigen möglichen Antwortalternativen diejenige auswählen kann, die ihm richtig zu sein scheint. Je nach der gewählten Variante wird er auf eine bestimmte Seite im Buchprogramm verwiesen (oder drückt am Lerngerät diejenige Taste, die neben der von ihm gewählten Antwort angegeben ist). Jetzt kann er prüfen, *ob* er richtig oder falsch geantwortet hat, und erfährt gleichzeitig, *warum* seine Wahl gut oder schlecht war.

War die Antwort falsch, wird der Schüler aufgefordert, sich die Sache nochmals zu überlegen; sein Fehler wird ihm erklärt. Hat er hingegen richtig gewählt, wird er gelobt, seine eigene Überlegung wird nochmals bestätigt, und anschließend wird der Adressat zum Weiterarbeiten ermuntert. Auf diese Weise erhält jeder Leser des Programms zusätzliche Information, lernt aus seinen Fehlern und bleibt immer aktiv. Diese differenziertere und anspruchsvollere Programmform vermag auch den guten Schüler zu fesseln und anzuregen. Wird dieses Prinzip bei einem Buchprogramm angewendet, muß sehr viel geblättert werden. Das ist nicht nur ermüdend, sondern absorbiert bis zu 66 % der geistigen Energie. Für Lerngeräte hingegen eignet sich diese *verzweigte Methode* gut. Das Drücken von Tasten scheint außerdem stimulierend zu wirken!

V. Es genügt selbstverständlich nicht, eine einmal vermittelte Information durch eine einzige, einmalig bleibende Frage zu überprüfen oder, wie Programmierer sagen, *abzurufen*. Spätere Lernschritte sollten auf früher erwähnte Begriffe zurückkommen, allerdings nicht im Sinn einer toten, langweiligen Wiederholung, sondern indem der betreffende Begriff in einen guten Zusammenhang gestellt, wenn möglich sogar mit einer neuen Information gekoppelt oder in einer variierten Anwendungsform wieder verlangt wird.

WIEVIELE LERNSchRITTE / LERNELEMENTE SOLL EIN PROGRAMM UMFASSEN?

Die Erfahrung hat zu einer Formel geführt:

Lebensalter der Adressaten mal 3.5 LE

Beispiel: 10 Jahre = 35 LE

18 Jahre = 63 LE

Wird diese Richtzahl überschritten, d. h. ist das Programm zu lang, stellt sich ein sogenannter *Lernverlust* ein: Der Schüler arbeitet gegen Schluß des Programms immer schlechter, kann das Gelernte nicht anwenden und macht sogar genau die Fehler, die man mit Hilfe des Programms ausmerzen wollte (Sprachlehre, Rechtschreibung). Beim Aufbau des Programms muß außerdem der zunehmenden Ermüdung des Adressaten Rechnung getragen werden. Am Anfang darf man vom Leser viel Aktivität verlangen, der Stoff wird relativ abstrakt dargeboten. Im zweiten Teil ist der Stoff mit Lernbildern und Tabellen zu beleben, um ihn zu veranschaulichen. Der letzte Teil dient der Verankerung und Zusammenfassung des ganzen Gebietes und soll daher Listen und überprüfende Lückentexte enthalten. Diese Überlegungen zur Struktur eines guten Programms stützen sich auf Erkenntnisse, die aus der Entwicklung des menschlichen Gedächtnisses gewonnen wurden! Es verfeinert sich vom *Materialgedächtnis* über das *Gestaltgedächtnis* zum *Sinngedächtnis*.

Diese letzten Bemerkungen werden Ihnen gezeigt haben, wie wissenschaftlich in neuester Zeit beim Programmieren vorgegangen wird. Es ist interessant zu sehen, wie die Programmierexperten auf empirischem Weg zu komplizierten mathematischen Formeln gelangt sind, um die Effektivität, d. h. die Wirksamkeit, der Programme klar und sachlich zu überprüfen. Es werden hier Forschungsergebnisse ausgewertet, die eine neue Wissenschaft erarbeitet hat, nämlich die Informationstheorie, eng verwandt mit der Kybernetik, der Wissenschaft, die sich mit den technischen Möglichkeiten der Nachrichtenübermittlung und ihren Gesetzmäßigkeiten befaßt. Je besser ein Programm diesen Gesetzen angepaßt wird, umso wirkungsvoller ist es. Das bedeutet aber auch, daß nur erstklassige Spezialisten mit den nötigen informationstheoretischen Voraussetzungen ein befriedigendes Programm ausarbeiten können. Untersuchungen haben ergeben, daß ein Programm auf informationstheoretischer Grundlage ein sichereres Wissen vermittelt als der traditionelle Unterricht. Man machte folgenden Versuch:

2 Gruppen von Adressaten wurden ins gleiche Wissensgebiet eingeführt.

Gruppe A, die auf traditionelle Art und Weise mit dem Stoff vertraut gemacht worden war, verfügte nach einem Monat noch über 20 % des erworbenen Wissens.

Gruppe B, die nach einem gründlichen Programm gearbeitet hatte, erreichte eine Quote von 70 %.

So kann es nicht erstaunen, daß die Anhänger der programmierten Unterweisung überzeugt sind, selbst ein verhältnismäßig schlechtes Programm sei noch immer wesentlich besser als der traditionelle Unterricht. Wieso?

Der traditionelle Unterricht verletzt verschiedene psychologische Erkenntnisse über Lernen und Leisten.

Nach Skinner ist das Lernen

1. ein intimer Vorgang,
2. ein individueller Vorgang.

Lernen kann man im Grunde nur allein, nie im Klassenverband. Lernen und Leisten dürfen nicht vermengt und gekoppelt werden, wie das im traditionellen Unterricht der Fall sei. Wenn man lernt, etwas aufnimmt, kann man nicht gleichzeitig auch leisten, d. h. sich produzieren, antworten und dabei eine Blamage vor Lehrer und Mitschülern befürchten müssen. Physiologen haben festgestellt, daß der Stoffwechsel während des Lernens ein anderer ist als während des Leistens. Jede Lehrerfrage, unvermittelt aus einem Lehrvortrag heraus gestellt, bedeutet für das Kind einen Schock und kann beim schlechten Schüler in schweren Fällen bis zur Neurose führen. Beim Lernen nach einem Programm ist das Kind mit dem Stoff allein, ungestört. Es genießt eine Art Privatunterricht. Versuche ergaben, daß neurotische Kinder, ebenso Kinder mit Hirnschäden oder mongoloide Kinder mit Hilfe von Programmen eingeschult werden konnten; sie wurden ruhiger und leistungsfähiger. Das Programm hat

noch einen weiteren Vorteil: Jeder Adressat lernt in dem ihm gemäßen Tempo, nach seiner individuellen *Lernzeit*. Im Klassenverband richtet sich der Lehrer bei der Wissensvermittlung nach einer Gruppe von Schülern mit mittlerer Leistungskapazität. Die extrem langsamen sowie die besonders raschen Schüler sind gleichermaßen benachteiligt. Würde man allerdings vorwiegend mit Programmen arbeiten, ergäben sich nach kurzer Zeit solche Unterschiede im Wissensniveau, daß zwangsläufig auf Jahresklassen verzichtet werden müßte. Dann kämen nur noch Schulen mit Begabungsgruppen in Frage. Hier stellen sich neben allen sozial-ethischen auch organisatorische Probleme, für die in den USA verschiedene originelle Lösungen gefunden wurden. Ob sie sich bewähren, wird die Zeit zeigen. — Da jedes Kind also allein und in der ihm gemäßen Zeit lernt, wird es ständig beschäftigt, es muß ja *alle* Lernschritte mitvollziehen und immer antworten, weil es sonst nicht weiterarbeiten kann. Im traditionellen Unterricht ist diese ständige Mitarbeit nicht gewährleistet. Daß aber das Alleinsein mit dem Stoff nicht für alle Schüler gut ist, haben amerikanische Erfahrungen gezeigt. Wird zuviel nur mit Programmen gearbeitet, zeigen die Adressaten schwere psychische Störungen.

WIE SOLLEN PROGRAMME IN DER VOLKSSCHULE EINGESETZT WERDEN?

Leider, so betonte Dr. Kollerics im Verlaufe seiner Kurse immer wieder, kann keine Erziehungsbehörde damit rechnen, durch die Einführung der programmierten Unterweisung Lehrkräfte einzusparen — ganz im Gegensatz zur Industrie, zur Armee:

Programme kommen nur in Frage:

1. Anstelle von Hausaufgaben erarbeiten sich die Schüler ein neues Stoffgebiet zuhause. Nachher, im Sozialverband, in der Klasse, wird das neue Wissen vertieft, besprochen, erweitert und ergänzt.

Untersuchungen rechnen mit 30—40 % programmierbarem Stoff auf der *Oberstufe* der Volksschule.

2. zum Nachholen nach Krankheit oder Abwesenheit, eventuell auch als Ergänzung zu einem behandelten Stoffgebiet für besonders interessierte Schüler.

Anders liegt der Fall bei Sprachlabor-Programmen, die in der Schule, im Klassenzimmer durchgeführt werden können. Sie sind aber keine reinen Programme, weil sich der Lehrer ja jederzeit in den Lernprozeß einschalten und das Intimlernen des Schülers unterbrechen kann.

Lernprogramme machen den Lehrer auf der Volksschulstufe nicht überflüssig. Sie sollen ihn nur von undankbaren Tätigkeiten entlasten, ihn für die eigentlichen Erziehungsaufgaben freimachen. Er soll Zeit finden, mit seinen Schülern ins Gespräch zu kommen, ihr Wissen zu vertiefen und zu erweitern.

Pro Tag dürfen nicht mehr als 20—40 Minuten für die programmierte Unterweisung eingesetzt werden. Vorläufig ist das Angebot an guten Programmen noch sehr beschränkt. Die verschiedenen Lehrpläne erleichtern die Gestaltung neuer Programme keineswegs. Außerdem ist zu bedenken, daß eine einzige Unterrichtsstunde mit einem qualitativ befriedigenden Programm den Autor durchschnittlich 60 Stunden Vorbereitungszeit kostet. Dazu kommen noch zeitliche und finanzielle Aufwendungen für die wissenschaftlichen statistischen Wertungstests, auf die wir hier nicht näher eingehen können. Programme in Buchform können oft nur einmal verwendet werden, da der Schüler die Lückentexte ausfüllt und das Buch gleichzeitig Arbeitsheft ist; Schulmaterialverwalter müßten wesentlich größere Lagerräume zur Verfügung haben, um die Programme bereithalten zu können. Die apparativen Lernhilfen sind in der Anschaffung teuer; zudem kommen ständig neue Modelle auf den Markt. Das ideale und preislich günstige Gerät ist wohl bisher noch nicht voll verwirklicht. Das *Pestalozzianum* in Zürich bemüht sich in vorbildlicher Weise unter Leitung von Herrn *Hans Wymann*, die Entwicklung aller Strömungen auf dem Gebiete der programmierten Unterweisung und des audio-visuellen Unterrichts zu verfolgen und alle grundlegenden Erfahrungen in Kursen für die Lehrerschaft weiterzugeben. Wer sich für diese didaktische Möglichkeit interessiert, findet dort Unterlagen und kann sich jederzeit Rat holen (Literatur, bestehende Programme, apparative Lernhilfen etc.). Da gute Programme, wie wir gesehen haben, arbeits- und kostenintensiv sind, brauchen sie einen großen Interessentenkreis; Fortschritte in der Koordination des schweizerischen Schulwesens kämen daher auch den Versuchen auf dem Gebiet der programmierten Unterweisung zugute.

SCHLUSSBEMERKUNGEN

Ein guter Programmierer ist Dramaturg, Regisseur, Interpret, Pädagoge sowie Psychologe und Informationstheoretiker, fordern die Anhänger des programmierten Unterrichts. Ließe sich dasselbe nicht auch vom Lehrer sagen?

Ein Programm ist dann gut, wenn es einen geschickten Einstieg, also einen Anfang mit stimulierendem Effekt, hat und die Arbeitsfreude des Adressaten mit wirkungsvoll verteilten Akzenten wachhält. Sind das nicht genau die Kriterien, die auch im traditionellen Unterricht die methodisch gut durchdachte Lektion auszeichnen? Außerdem hat der geistig bewegliche Lehrer die wertvolle Möglichkeit, im Verlaufe einer traditionellen Unterrichtsstunde die Denkabläufe seiner Schüler mitzuerleben, ihre Fragen und Hinweise aufzunehmen und sogleich einzubauen. Dieses beglückende Geben und Nehmen scheint uns wesentlicher als das starre Abschreiten einer festen Lernspur, wie sie das Programm ein für allemal festlegt.

Es bedeutet für jeden Lehrer eine Bereicherung, neue Formen der Unterrichtsgestaltung kennenzulernen und zu durchdenken und das nur Modische oder nur auf intellektuelle Effektivität Ausgerichtete vom Echten zu scheiden. Lotte Müller, die berühmte Pädagogin und Gaudig-Schülerin, mahnt:

«Lehren ist Tun, ein durchdachtes Handeln aus pädagogischer Liebe.»

Und weiter:

«Der unaufhaltsame Wandel alles Lebendigen, der allerdings nicht immer Fortschritt bedeutet, zwingt in besonderem Maße die Stätten der Lehrerbildung zum dauernden Nachprüfen ihres Wirkens und damit zum Beantworten der Frage, welches pädagogische Gut überzeitlich ist und was der Erfüllung berechtigter Zeitforderungen dient.»

(SCHWEIZERISCHE LEHRERZEITUNG, Nummer 8, 23. Februar 1968)

Kinder spüren bald, ob unsere Arbeit einer reinen oder trüben Quelle entspringt. Jakob Stutz, mit dem wir unsern Bericht einleiteten, gibt uns das zu bedenken:

«Aber sonderbar — wo tüchtige Schulmeister waren, lernten fähige Schüler trotz den mangelhaften Lehrmitteln doch etwas Rechtes.»

Bücherhinweis (Schnupperlektüre!):

Dr. Hasso von Recum: *PROGRAMMIERTE UNTERWEISUNG* (mit Programmbeispielen), Literaturhinweise, 52 S. Verlag für Wissenschaft, Wirtschaft und Technik, Bad Harzburg, 1967, RL 2, Nr. 194.

Martin Sander: *DER PROGRAMMIERTE UNTERRICHT* in der allgemeinbildenden Schule (Einführung in programmierter Form!) Literaturhinweise, 94 Seiten, Verlag Sauerländer, Aarau 1967.

Wort von Oswald Kroh

Wer das Kind um eine wichtige Stufe seiner natürlichen Entwicklung betrügt, wer es vorzeitig Schritte lehrt, die es bei natürlicher Entwicklung erst später tun würde, raubt ihm eine wesentliche Gelegenheit zur Selbstformung seines Wesens. Kein Wunder, daß nur wenige sich von dieser Schädigung ihrer Entwicklung zu erholen vermögen.

Oswald Kroh