Zeitschrift: Schweizer Schule

Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz

Band: 46 (1959)

Heft: 21: Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchses und ihre Konsequenzen

Artikel: Statistische Gesichtspunkte der Nachwuchsförderung

Autor: Wyss, Hugo

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-538924

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: 12.07.2025

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

le Aufgabe einsetzen zu müssen, daß sie keine neue zu übernehmen wagen.
So bleiben wir in einem ganz entscheidenden Augenblick beinahe tatenlos. Große Chancen bleiben ungenützt, und viele von uns begnügen sich damit, das Vergangene zu loben, statt die neuen Probleme anzupacken.
Diese Lage scheint uns bedrohlich und unerträglich. Darum möchten wir mit einer Sondernummer der ‚Schweizer Schule' zur Tat aufrufen. Wir haben keine Zeit mehr zu verlieren, denn auch allfällige Sofortmaßnahmen wirken sich ja frühestens in zehn Jahren aus!

Anpassung der humanistischen Gymnasien

Die humanistischen Gymnasien haben bei der Nachwuchsförderung eine wichtige Aufgabe zu erfüllen. Gerade sie können am raschesten einen Beitrag leisten, wenn sie nicht nur mehr Leute aufnehmen als früher, sondern sich auch besser den Anforderungen anpassen, die ein ETH-Studium an den Maturanden stellt. Daß eine solche Anpassung unerläßlich ist, hat Dr. Max Jeger bereits am 15. April 1959 in der ‚Schweizer Schule' dargelegt. Was er so drastisch geschildert hat, wird in dieser Sondernummer durch die Beiträge der Herren *Prof. Plancherel*, *Ahrens* und *Ineichen* erhärtet, und diese zeigen auch, in welcher Weise die A- und B-Maturanden zweckmäßiger auf den Eintritt in eine naturwissenschaftliche oder technische Fakultät vorbereitet werden könnten.

Ausbau der C-Mittelschulen

Der naturwissenschaftliche Nachwuchs kann im Gebiete der katholischen Schweiz auf keinen Fall genügend gefördert werden, wenn nicht neue Realschulen (C-Mittelschulen) gegründet werden; denn dieser Schultyp zieht viele begabte Schüler an, die aus den verschiedenartigsten Gründen kein humanistisches Gymnasium durchlaufen würden. Die Realschule vermag also Reserven auszuschöpfen, die dem Gymnasium verschlossen bleiben. Durch eine attraktive Gestaltung dieser Schule läßt sich ihre Anziehungskraft noch erhöhen.
Der lateinlose Typus C stößt aber bei uns noch an vielen Orten auf heftigen Widerstand. Man wirft ihm vor, er vermittle keine wahre abendländische Bildung und er führe zum Materialismus. Daß dies keineswegs stimmt, zeigt die Luzerner Oberrealschule, die mit Erfolg versucht, neben den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern die literarischen, philosophischen und musischen zu pflegen. Ähnliches ist von Schwyz zu sagen, wie auch der Beitrag von *H. H. Prof. Dr. A. Sustar* belegt.
Schon seit einiger Zeit weist *H. H. Prof. Dr. Josef Vital Kopp*, bis vor kurzem Erziehungsrat des Kantons Luzern, darauf hin, daß der C-Typus gewaltige Entwicklungsmöglichkeiten in sich berge. Er sieht in ihm geradezu den Mittelschultypus einer näheren oder ferneren Zukunft. Wir haben ihn daher eingeladen, seine Ansichten in dieser Sondernummer darzulegen, denn der Umstand, daß er Geistlicher und Lehrer der alten Sprachen ist, räumt verschiedene Vorurteile aus dem Weg und dürfte das Gespräch über die Einführung neuer C-Schulen beruhigen. Herr Prof. Kopp hat sich nicht damit begnügt, früher Gesagtes für uns neu zu formulieren, sondern er äußert in dieser umfassenden Schau viele neue Gedanken. Damit ist eine Diskussionsgrundlage geschaffen, für die wir ihm alle dankbar sind.

*

Neulich hat eine Zeitung im Zusammenhang mit dem Nachwuchsproblem den Satz geprägt: «Sollen wir den Kalten Krieg auf der Schulbank verlieren?» Diese Formulierung macht deutlich, wie ernst und dringlich die Lage geworden ist. Wir hoffen, mit dieser Sondernummer da und dort den Anstoß zum Handeln zu geben.

Für die Schriftleitung der ‚Mittelschule':
Dr. Alfons Müller

Statistische Gesichtspunkte der Nachwuchsförderung

Dr. Hugo Wyß, akadem. Berufsberater, Luzern

Der eigentliche Grund für den riesigen Nachwuchsbedarf liegt nicht in der Konjunktur. So lautet die Erkenntnis der Wirtschaftsfachleute, sondern in der

strukturellen Wandlung der Wirtschaft, die als zweite industrielle Revolution oder als Automation bezeichnet wird. In der ersten Etappe haben Apparate und Maschinen immer mehr produziert, weil sie die menschliche Handarbeit ersetzt haben. Diese Maschinen mußten aber noch von den mitarbeitenden Menschen benützt, gesteuert und bedient werden. In der zweiten Etappe wird nun auch noch die Steuerung und Kontrolle der produzierenden Maschinen durch elektronische Apparate übernommen. Man rechnet damit, daß durch die fortschreitende Technisierung bis zur Automation schätzungsweise 30% der un- und angelernten Kräfte freigesetzt werden, daß aber andererseits der Bedarf an qualifizierten wissenschaftlichen und technischen Kräften immer größer wird. Nach Schätzungen der Fachpresse wird dieser Bedarf gegen 50% über den heutigen Stand ansteigen. Diese teuren und komplizierten Maschinen und Apparate müssen ja geplant, berechnet, konstruiert, fabriziert, montiert und sachgemäß übergeben werden. Somit steigert sich der Bedarf an Technikern und Ingenieuren für Planung, Konstruktion, Kalkulation, Anfertigung, Einrichtung, Einstellung, Umstellung und Betreuung technisch-industrieller Erzeugnisse und Einrichtungen.

Wenn man von Nachwuchsbedarf spricht, hat man an den jährlichen Ersatzbedarf infolge Todes, Invalidität, Alters usw. und an den voraussichtlichen Zusatzbedarf unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung und der jetzigen Nachfrage zu denken. Der Ersatzbedarf eines Berufes beträgt zirka 3%; beim Berechnen des voraussichtlichen Zusatzbedarfes kommen die Statistiker zum Schluß, daß uns im Jahre 1970 um die 300000 Techniker und Facharbeitskräfte fehlen werden. Schon heute sind wir gezwungen, ausländische Fachleute beizuziehen. So befinden sich unter den 14000 in der Schweiz tätigen Maschinen- und Elektrotechnikern 12% Ausländer. Von den 2000 Ingenieuren, so stellt der Arbeitgeberverband der Maschinenindustrien der Schweiz fest, sind fast ein Viertel (24%) oder rund 500 Ausländer. Der Bedarf stellt sich im Jahre 1970 schätzungsweise auf rund 3000 Ingenieure, also 50% mehr als heute; bei den Technikern (Maschinen- und Elektrotechnikern) braucht es aber das Doppelte des heutigen Bestandes. Es ist unmöglich, dieses Ziel zu erreichen, da von jetzt an an allen Techniken und an der ETH noch einmal so viele Schweizer studieren müßten.

	1950 Bestand	1970 geschätzter Bedarf	Zunahme
Technische Angestellte . .	84 000	150 000	+ 66 000
Gelernte Arbeiter	365 000	550 000	+ 185 000
Kaufm. Angestellte . . .	345 000	520 000	+ 175 000

Bis jetzt wurde nur vom technischen Nachwuchsbedarf gesprochen. Für die andern Berufe bestehen keine so eingehenden statistischen Berechnungen. Man darf aber wohl behaupten, daß in einigen naturwissenschaftlichen Berufen ebenso alarmierende Nachwuchsprobleme bestehen. Dies gilt vor allem für die Berufe des Mathematikers (vor zirka einem Jahr haben an der ETH nach Semesterschluß drei ‚ganze' Mathematiker abgeschlossen), des Physikers, Chemikers und Biologen. Der Lehrermangel ist besonders akut bei den Gymnasiallehrern naturwissenschaftlicher Richtung. Aber selbst der frühere Überschuß an Phil-Iern ist bedenklich eingeschmolzen; es braucht ‚sogar' Altphilologen. Der Verband der Kultur- und Vermessungsingenieure hat sich veranlaßt gesehen, eine Broschüre zur Propagierung ihrer Berufe herauszugeben. Bei den Zahnärzten ist der Mangel seit Jahren sehr akut; auch die Zahl der Pharmaziestudenten geht zurück.

In einer neuen Studie (‚Die zahlenmäßige Entwicklung des Hochschulstudiums von Schweizern in den letzten 20 Jahren. Ein Beitrag zum Studium beruflicher Nachwuchsprobleme.' Bd. 2 der ‚Berner Beiträge der Soziologie'. Paul Haupt, Bern 1960) muß Max Dahinden mit Bedauern feststellen, daß «eine nur geringe Zunahme des Anteils des akademisch gebildeten Nachwuchsbedarfes an der Wohnbevölkerung der Schweiz» beobachtet werden kann. In den letzten 20 Jahren hat der Anteil der Studentenzahl an der gesamten Wohnbevölkerung um 14%, derjenige der männlichen Studierenden an der männlichen Wohnbevölkerung ebenfalls um 14% und der weiblichen Studierenden an der weiblichen Bevölkerung um 19% zugenommen. «Trotz der etwas über dem Durchschnitt liegenden Zunahme der weiblichen Studierenden bleibt gerade ihr Anteil an der Wohnbevölkerung unbefriedigend klein: Auf 100000 weibliche Einwohner der Schweiz entfallen nur 63 Studentinnen» (Schweiz. Hochschulzeitung, 5/1959, S. 274).

Jedermann spricht heute beim Nachwuchsbedarf

immer nur von Technikern und Ingenieuren. Es ist aber ganz selbstverständlich, daß eine technische Gesellschaft auch Wirtschaftswissenschafter braucht, also Nationalökonomen, Volkswirtschafter, Industriefachleute, tüchtige Industriejuristen usw., die den komplizierten technischen und wirtschaftlichen Apparat planen, organisieren, koordinieren.

Reinhold Schairer hat seiner Broschüre ‚Technische Talente' den Untertitel gegeben: ‚Lebensfrage der Zukunft'. Hier nur einige Zahlen:

Rußland zählte 1956 760000 Ingenieurstudenten, die Deutsche Bundesrepublik 61000; in Rußland gab es jährlich 60000 neu diplomierte Universitätsingenieure und 70000 Fachschulingenieure (bei uns: Techniker). Deutschland besitzt nicht einmal einen Sechstel davon. In England absolvierten jährlich 2800 Universitätsingenieure und 8100 Fachschulingenieure ihre Studien. Im gleichen Jahre erhielten die USA 22000 Universitätsingenieure. «Rußland erhält, umgerechnet auf 1 Million Bevölkerung, jährlich doppelt soviele Ingenieure als Westeuropa» (Schairer). Rußland und China erstreben staatlich gelenkt die zivile und militärische Aus- und Aufrüstung dermaßen zielstrebig, daß daneben das dem Zufall überlassene Vorgehen des Westens erbärmlich erscheinen muß. Der Präsident der General Motors, Harlow C. Curtice, hat die Situation drastisch umrissen: «Wir haben entweder Mathematik und Naturwissenschaften zu lernen – oder Russisch.» Ähnlich eindringlich hat Churchill gesprochen. Kurz darauf hat das Englische Parlament einen Kredit für 5 Jahre von 1200000000 Franken bewilligt zur Förderung des technischen und wissenschaftlichen Nachwuchses.

Es war mir die Aufgabe gestellt, den allgemeinen Nachwuchsbedarf zu skizzieren, darauf die Situation in den katholischen Gebieten zu streifen und die Schlußfolgerungen daraus zu ziehen. Wir können, ja müssen uns hier kurz fassen, da uns gerade im katholischen Gebiete statistische Berechnungen fehlen. Zwei zufällige statistische Angaben werfen aber ein bezeichnendes Licht auf unsere Situation. Erwin Jeangros schreibt in seinem Artikel ‚Förderung des technischen Nachwuchses' (in: ‚Berufliche Erziehung', Mitteilungen des Kantonalen Amtes für berufliche Ausbildung in Bern, 1/1958), daß von jährlich 900 neu diplomierten Technikern an den kantonalen Techniken 200 aus den *bernischen* Schulen stammen. Allerdings studieren von den 620 Technikumsschülern an bernischen Techniken 254 aus Familien in andern Kantonen. Dieses Verhältnis wird sich nun hoffentlich etwas ändern durch die Gründung des Innerschweizerischen Technikums.

In der Botschaft des Luzerner Regierungsrates vom 18. Mai 1957 über die Zahl von angestellten Technikern an Innerschweizer Großbetrieben konnte schließlich folgendes festgestellt werden:

Großbetrieb	Anzahl Techniker	davon Innerschweizer
A	27	9
B	24	10
C	80	12
D	21	10
E	21	5

Wenn man nun weiß, daß nur 5% von Arbeitersöhnen studieren und wenn man überdies die Mentalität des Durchschnittsschweizers kennt, so lassen sich folgende Schlußfolgerungen ziehen:

1. Stipendien. Das Stipendienwesen muß großzügig ausgebaut werden. Man denke an den Kanton Baselland, der seit kurzem Stipendien ausbezahlt von mindestens 300 bis höchstens 3600 Franken pro Jahr. Einem Baselbieter Gymnasiasten werden die Studienkosten bezahlt, auch wenn er an einem Innerschweizer Gymnasium studiert. Der Kanton Luzern entrichtet einem Gymnasiasten kein Stipendium, wenn er nicht an der Kantonsschule Luzern studiert. Der Höchstbetrag, den ein Luzerner erreichen kann, beträgt zirka 600 Franken (für Theologen).

2. Gymnasial- und Hochschulpreise. Der Präsident des Nationalen Forschungsrates, Prof. Alexander von Muralt, regt an, daß auch in der Schweiz, wie dies in England geschieht, begabte Studierende durch ihre Leistungen namhafte Preise erringen können. Mancher Vater, der sich immer noch scheut, für seinen Sohn ein Stipendium zu erlangen, würde mit Stolz erklären, sein Sohn habe einen Preis von 10000 Franken erhalten.

3. Ausbau und Dezentralisierung der Mittelschulen und Gymnasien. Da die Eltern vor allem die Unterkunftskosten scheuen, muß es ihnen ermöglicht werden, daß ihre Kinder in der Nähe des Wohnortes die Mittelschulstudien absolvieren können. Bekanntlich besteht bei uns das Problem darin, die Mittelschulstudien zu finanzieren. Hochschulstudenten erhalten Stipendien viel leichter.

4. Errichtung und Ausbau von Techniken. Das Innerschweizer Technikum ist eine großartige und mutige Tat. Es sollten aber noch weitere Abteilungen (z. B. für Chemie) angegliedert werden. Ferner müssen in der Schweiz noch zwei bis drei neue Techniken geschaffen werden. Erwin Jeangros macht den Vorschlag, daß an den bestehenden Tagestechniken auch noch Abendschulen angeschlossen werden.

Der Nachwuchsmangel ist kein kantonales, sondern ein schweizerisches, ja ein internationales Problem. Deshalb können wir uns hier nicht einfach auf das föderalistische System verlassen, d. h. wir müssen jedenfalls nach außen, finanziell-organisatorisch regional und zentral planen, sonst bleiben die katholischen Gebiete noch mehr im wirtschaftlich-technischen Ghetto stecken.

Zur mathematischen Bildung der A- und B-Maturanden

Prof. Dr. M. Plancherel, ETH

Sehr geehrter Herr Redaktor!

Ich möchte auf den folgenden Passus näher eingehen, den Herr Dr. Max Jeger in seinem sehr aufschlußreichen Artikel ‚Ein offenes Wort zu einer aktuellen Frage' am 15. Mai 1959 in der ‚Schweizer Schule' veröffentlicht hat:

«Wenn auch Prof. Plancherel sich so geäußert haben sollte, daß diese Leute (die Absolventen der Maturitätstypen A und B) an der ETH nichts zu befürchten hätten, dann muß hier einmal mit aller Deutlichkeit gesagt werden, daß dies nicht stimmt. Vermutlich hatte er etwas ganz anderes gemeint, was aber nicht hindert, daß diese falsch interpretierte Aussage in Kreisen der katholischen Gymnasien eifrig verbreitet wird.»

Herr Jeger nimmt mit Recht an, daß die Äußerungen, die man mir offenbar an verschiedenen Orten unterschiebt, keine reale Grundlage haben. Um diese irrtümlichen Interpretationen meiner Ansicht sofort aus der Welt zu schaffen, wird es wohl genügen, einige Abschnitte eines Vortrages zu zitieren, den ich 1933 an der Hauptversammlung des Schweizerischen Gymnasiallehrervereins in St. Gallen gehalten habe (veröffentlicht im ‚Jahrbuch des Vereins Schweiz. Gymnasiallehrer', Band 62, 1933):
«Dadurch daß die ETH den Absolventen des Typus A und B bei ihrem Eintritt keine Ergänzungsexamen auferlegt hat, wollte sie zeigen, daß sie der Allgemeinbildung einen größeren Wert beimißt als den Spezialkenntnissen in einigen wissenschaftlichen Fächern. Sie wollte ihnen Vertrauen entgegenbringen, weil sie annimmt, daß es ihnen, falls sie die Fähigkeiten zum Studium besitzen, möglich sein sollte, vor ihrem Eintritt in die Schule und neben ihren normalen Studien die besonderen Kenntnisse zu erwerben, die für die Vorlesungen erforderlich sind. Die Erfahrungen, welche die ETH bis heute damit gemacht hat, sind dann ausgesprochen schlecht gewesen, wenn die Maturanden der Typen A und B kein mathematisches Talent hatten. Sie waren gut, oft sogar ausgezeichnet, wenn mathematisch und zeichnerisch begabte Studenten intelligent genug waren, sich vor dem Beginn des Studiums die Grundbegriffe der Darstellenden Geometrie anzueignen. Diese Studenten mußten im ersten Semester mehr arbeiten als die andern, aber dank ihrer Intelligenz und ihrer Energie haben sie sich rasch auf den Stand der C-Maturanden hinaufgearbeitet. Denn wenn die C-Studenten an die ETH übertreten, sind sie oft abgestumpft gegen den Mathematikunterricht des ersten Semesters, weil sie glauben, den Stoff bereits zu kennen. Die Realschulen, von denen sie kommen, haben ja die Gebiete bereits gestreift. – Unglücklicherweise scheint die Zahl der mathematisch und zeichnerisch mittelmäßig oder gerade noch genügend begabten A- und B-Maturanden, die sich bei uns zeigen, zu steigen.»
1936 sah ich mich in Freiburg an einer Versammlung der Schweizerischen Mathematiklehrer gezwungen, zu widersprechen:
«Es ist einfach unerläßlich, daß die Studenten des Typus A und B ihre Kenntnisse in der Mathematik, vor allem in der Darstellenden Geometrie, vervollständigen, bevor sie an die ETH übertreten. Ich habe schon vor einigen Jahren an der Versammlung in St. Gallen die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt