Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 45 (1958)
Heft: 15

Artikel: Fragen des technischen Nachwuchses
Autor: Mäder, J.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-537370

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: 14.07.2025

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

Man ist immer wieder erstaunt, und jedermann horcht auf, wenn unser Zentralpräsident in seinem Eröffnungswort die hervorstechendsten Merkmale und Erscheinungen aus dem Alltag des Lehrers und seines Aufgabenkreises in prägnanten Formulierungen aufzeigt, richtunggebend deutet und unsern unverrückbaren Standpunkt fixiert. Nicht weniger präsidial und markant meistert unser Vizepräsident seine Aufgabe, im Schlußwort, das traditionsgemäß ihm zukommt, das verborgene Licht auf den Scheffel zu stellen, damit es allen leuchte, die guten Willens sind. Sein mit Humor und Geist gewürztes Dankeswort galt in erster Linie dem nimmermüden Zentralpräsidenten, der zum 11. Male die Jahrestagung leitet. Mit derselben Herzlichkeit dankte er aber auch der gastgebenden Sektion Luzern-Stadt und ihrem Präsidenten, Hans Aregger, der im Verein mit den Kollegen Halder, Baumeler, Beeler und Meyer die Tagung in kürzester Zeit so mustergültig vorbereitet – und mit der Verabreichung eines willkommenen Lunchs eine besondere Aufmerksamkeit der Gastfreundschaft an den Tag gelegt hat.

Die Tagung im Technikum aber pries der Redner als ein Großerlebnis und versicherte die Herren Erziehungsdirektor Dr. Rogger, Technikumsdirektor Dr. Karrer, Prof. Dr. Mäder und Gewerbelehrer Otto Schätzle der Gefühle tiefsten Dankes. Sie hat gezeigt – und von authentischer Seite ist es nachdrücklich unterstrichen worden –, daß unsere Ideale, die wir seit jeher gehütet und gepflegt haben, nicht Luft sind, daß der Mensch wichtiger ist als das Atom und alle die vielen, sich überstürzenden technischen Errungenschaften, daß daher nach wie vor der vertieften Charakterbildung und Ausrichtung des Menschen auf ein ewiges Ziel vor der einseitigen Wissensvermittlung und technischen Abrichtung der Primat zukommt.

Wenn sich uns auf der Ufenau die Devise aufdrängte: *Keiner ist eine Insel* – so möchten wir heute bitten und fordern: *Jeder muß ein Turm sein!*

– ein Beispiel der Treue im Glauben und in der Erfüllung der täglichen Berufs- und Standespflichten,
– ein Leuchtturm, der die Finsternis erhellt,
– ein Hort, der die unvergänglichen Schätze der ewigen Wahrheiten hütet,
– ein Wegweiser, der hinführt zur letzten Bestimmung des Menschen.

Ein letzter Händedruck – und sie alle ziehen hinweg auf ihre Posten, in die Stadt, ins Dorf, ins abgelegene Bergtal, um mit neuem Mut zu arbeiten, eine Mission zu erfüllen, die wohl zu den schwierigsten, aber auch zu den wichtigsten und schönsten zählt.

A. Hürlimann / F. G. Arnitz

Resolution

Berufsschule und Religionsunterricht

Die Delegierten des Katholischen Lehrervereins der Schweiz stellen fest, daß an unsern Gewerbe- und Berufsschulen kein Religionsunterricht erteilt wird, in dem Lebensabschnitt also, wo der junge Mensch seine Verantwortung vor sich, vor der Gemeinschaft der Mitmenschen, vor Staat und Kirche entscheidend erkennen und fest verankern sollte. Wir bitten unsere Lehrer- und Erzieherschaft und die weltlichen und geistlichen Behörden, dem für die Zukunft von Volk und Staat entscheidenden Anliegen des Religionsunterrichtes für unsere gewerbliche und kaufmännische Jugend die entsprechende Aufmerksamkeit zu schenken und den Religionsunterricht in den Lehrplan der Gewerbe- und Berufsschule einzubauen.

Generalversammlung vom 6. Oktober 1958.

Fragen des technischen Nachwuchses

Referat an der Jahrestagung des Katholischen Lehrervereins der Schweiz in Luzern, am 6. Oktober 1958.

Dr. J. Mäder, Dipl.-Ing.

Wir alle haben es täglich mit jungen Menschen zu tun, denen wir helfen dürfen, eine hoffentlich glückliche Zukunft aufzubauen. Dies wird uns um so eher gelingen, je besser wir Einblick haben in die verschiedensten Probleme der Gegenwart. Ein solch dringendes Problem ist in verschiedener Hinsicht *die Heranbildung des technischen Nachwuchses*. In Fachzeitschriften, in der Tagespresse, wie in den Behörden einzelner Kantone ist darüber in den letzten Monaten viel diskutiert worden. In meinen Ausführungen möchte ich mich auf den höheren technischen Nachwuchs, das heißt auf die *Techniker* und *Ingenieure* beschränken. Beiden gemeinsam ist gegenüber einem

Facharbeiter oder einem Meister eine wesentlich höhere theoretische Ausbildung; sie unterscheiden sich aber i. a. durch ihren Bildungsgang. Der Techniker erreicht sein Diplom über den Weg durch die Praxis, der Hochschulingenieur dagegen über die Mittelschule. Gerade dies zeigt Ihnen, daß der Entscheid für Techniker oder Ingenieur meistens bereits am Ende der Primarschulzeit, beim Übertritt in die Sekundar- oder Mittelschule gefällt wird. Wenn sogar unsere Maturanden der Beratung bedürfen, wie viel mehr haben es dann die Elf- und Zwölfjährigen nötig, wenn nicht eine falsche Bahn eingeschlagen werden soll.

Der Bildungsgang des Technikers.

Im weitesten Sinne spricht man von einem Techniker bei jemandem, der sich mit technischen Problemen, sei es mehr theoretisch, sei es mehr praktisch, auseinandersetzt. Wir wollen den Begriff enger fassen; der Titel *Techniker* kommt dem zu, der an einem Technikum ein Diplom erworben hat.
In der Schweiz bestehen solche Schulen in Biel, Burgdorf, Freiburg, Genf, La Chaux-de-Fonds, Le Locle und Winterthur, sowie seit diesem Frühjahr hier in Luzern, ferner für Bautechnik in Lugano. Als private Schulen sind anzuführen das Abendtechnikum in Zürich, eines in St. Gallen und ebenso in Luzern. Voraussetzung für den Eintritt in ein Technikum ist i. a. der Besuch oder wenigstens die Beherrschung des Stoffes einer dreiklassigen Sekundarschule, eine abgeschlossene Lehre im einschlägigen Gebiet, zum Beispiel als Maschinen- oder Bauzeichner, als Schlosser oder Maurer, als Mechaniker oder Elektrotechniker, und schließlich das Bestehen einer nicht ganz leichten Aufnahmeprüfung. Für jedes technische Studium sind gewisse mathematische Kenntnisse Voraussetzung, wie auch die Beherrschung der Muttersprache. Das Studium an einem Technikum dauert – mit gewissen Ausnahmen – drei Jahre. Es wird empfohlen, vor Studiumsbeginn die Rekrutenschule zu absolvieren, um die sehr belastete Ausbildungszeit nicht unterbrechen zu müssen. Die Technikumsstudenten sind also altermäßig ungefähr den Hochschulstudenten gleichzustellen. An den einzelnen Techniken bestehen verschiedene Fachrichtungen, so hat das Zentralschweizerische Technikum im Frühjahr 1958 mit zwei Klassen Maschinentechnik und einer Klasse Elektrotechnik begonnen. Als Fächer sind wie an den übrigen Techniken vorgesehen Mathematik, Physik, Chemie, Darstellende Geometrie, Technisches Zeichnen, Maschinenelemente, Technologie, Mechanik, Festigkeitslehre, Thermodynamik, Hydraulik, Maschinenbau, Elektrotechnik mit entsprechenden Laboratoriumsübungen.

Im kommenden Frühjahr wird erstmals der Unterricht in einer Klasse Hochbau und einer Klasse Tiefbau aufgenommen, und schließlich im Frühjahr 1960 mit einer Klasse Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik. Diese Abteilung entspricht einem besonderen Bedürfnis, da bis heute in der Schweiz keine solche Ausbildungsmöglichkeit bestand. Sie setzt aber den erfolgreichen Abschluß von zwei Jahren allgemeiner Maschinentechnik voraus; die totale Studienzeit beträgt ebenfalls drei Jahre. – Im Gegensatz zu den übrigen Techniken nimmt Luzern bei der Elektrotechnik keine Spezialisierung vor; es sollen alle Absolventen dieser Abteilung die Grundlagen in Starkstrom, wie auch in Schwachstrom, in Hochfrequenz und Elektronik erhalten. In Burgdorf und Winterthur bestehen weitere Ausbildungsmöglichkeiten in Chemie, in Biel in Automobiltechnik, in La Chaux-de-Fonds in Uhrentechnik.

Die Atomtechnik ist heute noch nicht so weit entwickelt, daß dafür bereits eine eigene Abteilung zweckmäßig wäre. Im Gegenteil soll Spezialisierung durch die Schule so weit möglich vermieden werden. Um die Grundlagen für die modernen Probleme zu schaffen, hat Luzern den Physikunterricht besonders ausgebaut. Auch sind später eventuell Freikurse vorzusehen.

Dem zukünftigen Techniker steht ein mannigfaches Arbeitsfeld offen. Das Erfinden spielt nicht die Rolle, die sich der Laie denkt. Eine kürzlich erschienene Arbeit von Kieser zeigt, daß zirka 10% der im technischen Bereich tätigen Arbeitnehmer als Erfinder hervortreten, daß dieser Prozentsatz aber eher zurückgeht; die patentrechtlich erfaßbaren Erfindungen erreichen zum Beispiel bei den Albis-Werken in Zürich zwischen dem 25. und 40. Lebensjahr der Erfinder ihr Maximum, wobei interessant ist, daß Edison, der größte Erfinder der Neuzeit, mit 35 Jahren seine fruchtbarste Erfindertätigkeit entwickelte.

In der Industrie ist es meistens eine Gruppe, die eine neue Maschine entwickelt. Sie entsteht auf dem Reißbrett im Konstruktionsbureau, was vom zukünftigen Techniker sauberes Arbeiten verlangt.

Parallel mit der Konstruktion geht die Berechnung auf Festigkeit, kritische Drehzahl, Isolation usw.

Im Konstruktionsbureau hat der Techniker oft mehr Erfolg als der Hochschulingenieur, weil er den Werdegang einer Maschine in der Werkstatt aus eigener Erfahrung von seiner Lehrzeit her kennt. Gute Techniker werden sich mit der Zeit zu Gruppenchefs heraufarbeiten. Aus dem Bureau gehen die fertigen Zeichnungen in die verschiedenen Werkstätten, wo die Maschinen hergestellt werden. Zu nennen sind Modellschreinerei, Gießerei, Dreherei, Schlosserei usw. Die Überwachung der Fabrikation ist ebenfalls ein Betätigungsfeld des Technikers. Die Maschine darf die Fabrik nicht verlassen, ohne geprüft zu werden, was oft Aufgabe des Technikers ist. Nun geht sie hinaus in ferne Länder, und dort ist möglicherweise ein Schweizer Techniker Leiter einer Montagegruppe. Wenn er Freude an den Sprachen hat, sucht er eher Anstellung auf einer Verkaufsabteilung. Wieder ein anderer will überhaupt nicht in eine größere Firma und wird technischer Leiter eines kleineren Betriebes. Der Bautechniker befaßt sich als Hochbautechniker mit dem Bau von Häusern, er ist in der Bauleitung oder auf dem Projektbureau tätig und behandelt vor allem die Detailausführungen. Neben seiner technischen Begabung besitzt er einen künstlerischen Sinn.

Der Tiefbautechniker baut Brücken, Straßen, Kanalisationen usw. Im Gegensatz zum Bauingenieur, der ein Projekt entwirft und die theoretischen Berechnungen durchführt, ist der Techniker ebenfalls mehr mit den Detailaufgaben betraut. Als Bauleiter steht er dem Arbeiter oft näher als der Ingenieur.

Das Studium an einem Technikum stellt also nicht etwa die Vorbereitung zur technischen Hochschule dar, sondern führt zu einem Abschluß. Sollte sich im Laufe des Technikumsstudium zeigen, daß ein Student hervorragend begabt ist, bleibt ihm der Weg zur technischen Hochschule über eine Aufnahmeprüfung noch offen, wobei ihm gewisse Fächer erlassen werden. Wer sich in der Praxis als Techniker gut bewährt, hat nach 10 Jahren die Möglichkeit, sich ins schweizerische Berufsregister der Ingenieure einzutragen; er darf sich aber nicht Hochschul- oder Diplomingenieur nennen. Im Auslande, so vor allem in Deutschland, heißen die Schulen, die unseren Techniken entsprechen, Ingenieurschulen, und die Absolventen nennen sich Ingenieure, die Absolventen der technischen Hochschule dagegen Diplomingenieure.

Das Studium des Ingenieurs

Der *Hochschulingenieur* besitzt die höchste, durch Schulbildung erreichbare technische Berufsstufe. Wer sie erreichen will, beschreitet am besten den Weg über die Mittelschule, die von zirka 90% der zukünftigen Studenten der technischen Hochschule durchlaufen wird. Nach dem schweizerischen Maturitätsreglement werden drei Typen unterschieden: Matura A, das eigentlich humanistische Gymnasium mit Griechisch und Latein; Matura B mit Latein und einer zweiten Fremdsprache und die sogenannte technische Matura C ohne alte Sprachen, dafür mit stärkerer Betonung der Mathematik und der naturwissenschaftlichen Fächer. Dieser Typ wurde in erster Linie für die zukünftigen Polytechniker eingeführt, wobei sich aber in den letzten Jahren einerseits zeigt, daß viele später in Latein eine Ergänzungsprüfung ablegen und sich dann einem medizinischen oder juristischen Studium zuwenden oder daß anderseits der Prozentsatz, welcher mit Matura A oder B technische Studien ergreift, immer höher wird. So wählten zum Beispiel an der Kantonsschule in Zürich vor kurzem bei den 34 Maturi Typ A 10 die naturwissenschaftlich-technische Richtung (ohne Medizin), ebenso 20 von den 65 Maturi Typ B; also fast ein Drittel; das Verhältnis an der Kantonsschule Luzern ist ziemlich genau dasselbe. In der Schweiz werden die technischen Wissenschaften an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich und an der Ingenieurschule in Lausanne unterrichtet, die der dortigen Universität angegliedert ist. Die mannigfaltigen Möglichkeiten des Ingenieursstudiums ergeben sich aus den einzelnen Abteilungen der Technischen Hochschule. Der zukünftige *Architekt* studiert an der Abteilung I; neben seinen technischen Fachkenntnissen muß er eine künstlerische Ader besitzen. Schwierigere Berechnungen bei seinen späteren Konstruktionen läßt er durch den *Bauingenieur* ausführen, der seine Studien an der Abteilung II absolviert. Dieser baut später auch Brücken, Staumauern, Tunnels, Hochbauten und Straßen. So ging aus dieser Abteilung der Haupterbauer des Pariser Eiffelturmes, Köchlin, hervor, sowie der weltberühmte Schweizer Brückenbauer in Amerika, Amman. Der zukünftige *Maschineningenieur* studiert an der Abteilung IIIA und wird neben den Grundlagenfächern hauptsächlich in hydraulischen Maschinen, in Verbrennungsmotoren, in Dampfkraftanlagen, im Textilmaschinen-

bau wie auch im Flugzeugbau unterrichtet. Ein Maschineningenieur kann sich auch in Betriebslehre spezialisieren. Der *Elektroingenieur* hat an der Abteilung III B ähnliche Fächer zu belegen wie der Maschineningenieur, wird aber in Elektrotechnik spezialisiert, entweder in Richtung Starkstrom – ich erinnere an die großen Kraftwerke und Übertragungsleitungen, sowie an unsere Großmaschinenindustrie – oder in Schwachstrom, Hochfrequenz und Nachrichtentechnik. Die zukünftigen Ingenieure sollen auch Verständnis für rechtliche Fragen haben und sich in Sprachen ausbilden. Vor einigen Jahren hieß es im Jahresbericht von Gebrüder Sulzer: «Auch die beste technische Innenorganisation würde aber nicht zum Erfolg führen, wenn sie nicht durch eine erstklassige Verkaufsorganisation im Auslande unterstützt würde. Die richtige Auswahl und Erziehung der Verkaufsingenieure, die draußen in der Welt die Aufträge sich erkaufen müssen, um den Sulzerwerken Arbeit zu verschaffen, ist von eminenter Wichtigkeit und bedarf vermehrter Aufmerksamkeit für die Zukunft.»

Die *Chemiker* sind der Abteilung IV unterstellt. Bei den Chemikern deckt sich die Arbeit im Studium am ehesten mit jener der Praxis, sie besteht zu einem großen Teil aus Laborarbeiten. Über die Abteilungen der *Apotheker*, der *Förster*, der *Ingenieur-Agronomen* brauche ich in diesem Zusammenhange nicht zu sprechen. Die *Kultur- und Vermessungsingenieure* studieren an der Abteilung VIIII, die *Physiker* und *Mathematiker* an der Abteilung IX, die durch die Entwicklung der Kernphysik sich im letzten Jahrzehnt besonders entwickelt hat.

Über das Studium der reinen Mathematik sagt die Anleitung der ETH: «Das Studium ist jedem zu widerraten, der nicht mit einer gewissen Leichtigkeit seine Vorstellungen zu klaren Anschauungen zu reinigen und in exakte Begriffe zu übersetzen vermag.»

Das Studium an der ETH muß nach einem *Normalstudienplan* absolviert werden, wodurch dem Studenten schon von außen eine gewisse Zucht auferlegt wird. Nur so wurde es möglich, daß die Studienzeit, trotz der großen Entwicklung der Technik in den letzten 50 Jahren, nicht wesentlich verlängert wurde. Sie dauert an den meisten Abteilungen vier Jahre und endigt mit der Diplomerteilung. Nur ein kleiner Prozentsatz, der besonders wissenschaftlich interessiert ist, arbeitet nachher noch eine Dissertation aus. Nebenbei bemerkt, ist die Handelshochschule in St. Gallen ähnlich organisiert wie die ETH.

Der technische Nachwuchs stammt aber teilweise auch von den *Universitäten*, indem an den naturwissenschaftlichen Fakultäten von Basel, Bern, Fribourg, Genf, Lausanne, Neuenburg und Zürich Physik, Chemie und Mathematik studiert werden kann. Es ist heute ein großer Teil ihrer Absolventen in der Industrie tätig.

Ganz ähnlich wie das spätere Betätigungsfeld des Technikers ist jenes der Ingenieure. In vielen Fällen überschneiden sie sich gegenseitig; für höchste Stellen kommt dank seiner größeren allgemeinen Bildung eher ein Diplomingenieur in Frage, wogegen auch dem tüchtigen Techniker der Weg bis zum Direktor offen steht. Auch die Forschung ist meistens dem Hochschulabsolventen reserviert, da die wissenschaftliche Ausbildung dafür Voraussetzung ist. Es wäre falsch, den Techniker gegen den Ingenieur auszuspielen, jeder hat seinen Platz in der Industrie auszufüllen. Oft ist es nicht die mehr theoretische oder praktische Begabung, die entscheidet. Vielfach spielt das soziale Milieu, aus dem der junge Mensch stammt, eine entscheidende Rolle.

Der Aufstieg aus den einfachen Volksschichten und die Sicherung des technischen Nachwuchses.

Helmut Schelsky, der bekannte Soziologe aus Köln, hat über das Thema des sozialen Aufstieges eine interessante Arbeit geschrieben und festgestellt: daß der Aufstiegswille überall sehr stark ist, nicht in erster Linie des höheren Lohnes wegen, sondern der Rolle wegen, die man in der Gesellschaft spielen wird. Das gilt auch von der Schweiz, wie Hans Thoma, der Berufsberater der Stadt Zürich, ausführlich belegt hat. Trotzdem die Bindung an die Tradition in der Großstadt wesentlich kleiner ist als auf dem Lande, stellt Thoma fest, daß unter den Hunderten von untersuchten Fällen ‚kaum einer ist, der einen allzugroßen Sprung wagen würde'. Das dürfte heißen, daß der Sohn eines Arbeiters eher den Beruf des Technikers ergreift, der Sohn des Technikers den Beruf des Ingenieurs. Bei hoher Begabung und Charakter sollten wir aber alles tun, damit auch aus den untersten Kreisen die oberste Stufe erreicht werden kann. Ich darf Sie versichern, daß führende Männer der Industrie davon überzeugt sind, daß in den zahlreichen Großfamilien des Landes und der Berge viele junge Leute vorhanden sind, die sich durch

ihre Fähigkeiten und ihren Charakter sehr gut für einen technischen Beruf eignen. Helfen Sie mit die Bahn zu ebnen! Rektor Tank von der ETH sagte in seiner seinerzeitigen Rede über die Hochschule: «Vergessen wir nicht, daß das Beste im Leben sich ohnehin weder zählen noch wägen läßt und auch nicht in Hast gesammelt werden kann. Das Studium aber, längst kein Klassenprivileg mehr, wird vor allem zu einer Frage der Tüchtigkeit... Die materielle Unterstützung der heranwachsenden geistigen Elite wird zu einem Problem, das neuartiger Lösungen bedarf.»

Der Mathematiker und Physiker Ernst Abbe war in bitterer Armut aufgewachsen und gründete mit Karl Zeiß die Zeiß-Werke. Die Firma nahm einen steilen wirtschaftlichen Aufschwung, und Abbe war besorgt über die großen Gewinne. Deshalb errichtete er bereits 1889 eine Stiftung, übertrug ihr das Betriebsvermögen und gab ihr den Namen seines verstorbenen Mitarbeiters Karl Zeiß. Die Erträgnisse mußten für soziale, wissenschaftliche und kulturelle Zwecke verwendet werden. Es ist eine besondere Ironie des Schicksals, daß diese Stiftung am 1. Juni 1948 durch die Sowjets enteignet wurde. Abbe schrieb 1895: «Talent und geistige Kraft in den unteren Volksschichten, welche mangels der Möglichkeit genügender Ausbildung dem Dienste der größeren Aufgaben im wirtschaftlichen und öffentlichen Leben der Nation fortgesetzt verloren gehen, müssen durch die Stiftungsmittel zum Vorteil des Gemeinwohles für den Dienst quasi rekrutiert werden.» An den Stipendiaten gerichtet sagt er: «Junger Mann, du würdest wahrscheinlich glücklicher werden, wenn man dich in Ruhe ließe und in dem Stande, in welchem du geboren bist. Aber die Rücksicht auf das Gemeinwohl verlangt, daß man deine Kräfte für den Dienst von wichtigeren und schwierigeren Aufgaben zu gewinnen suchen muß.»

Das Nachwuchsproblem steht in engem Zusammenhange mit dem Stipendienwesen, und es wäre nur zu wünschen, daß dieses im Geiste Abbe's gelöst würde. Wie schwierig *die Sicherung des technischen Nachwuchses auch in anderen Ländern ist*, zeigt eine wörtlich zitierte Nachricht aus New York vom Mai 1955: «Der Kampf um die Ingenieure und Chemiker spitzt sich in den *Vereinigten Staaten* immer mehr zu. Was Fachleute bereits vor mehreren Jahren vorausgesagt haben, ist eingetroffen. Die Industrie der USA droht ihre führende Stellung zu verlieren, wenn es nicht gelingt, wenigstens 20000 Techniker und Chemiker zu ‚importieren'. Amerikas einzige Hoffnung ist Europa. Dort soll in Kürze eine Großwerbung anlaufen, um das ‚Defizit' zu decken.»

Diese *Werbung macht auch der Schweiz große Sorgen*, weil sie Gefahr läuft, daß uns die besten Kräfte abwandern. Ein Techniker, angestellt in einer unserer großen Firmen, refüsierte ein amerikanisches Stellenangebot. Daraufhin wurde ihm die Bezahlung der Hin- und Rückreise offeriert, nur zum Zwecke, daß er sich die Stelle besichtige. Vor wenigen Tagen sprach irgendwo in der Schweiz ein Amerikaner vor, der in ganz Europa herumreist, um einen Direktor für ein großes Industrieunternehmen in Amerika zu suchen, wobei das Gehalt natürlich gar keine Rolle spielt.

England will pro Jahr 7000 mehr Techniker und Ingenieure ausbilden als bisher. *Deutschland* rechnet mit einem jährlichen Bedarf von 18500 Hochschulingenieuren und Technikern (in unserem Sinne), wovon gegenwärtig nur zirka 13500 aus den Schulen hervorgehen.

Reinhold Schairer, langjähriger Leiter des deutschen Studentenwerkes, Dozent an englischen und amerikanischen Universitäten, bemerkt in seiner Schrift ‚Technische Talente' *eine große Reserve an technischen Talenten ist die Lebensfrage der Zukunft*. Mangel an technischen Talenten und an vollausgebildeten Nachwuchskräften bringt selbst mächtige Nationen zum Stagnieren und Verwelken... und fährt weiter: «Noch ist es Zeit, den Anteil Deutschlands an diesem großen Werke zu erkennen, zu bestimmen, vorzubereiten und durchzuführen. Aber die zwölfte Stunde naht. Jahre werden vergehen, ehe selbst heute gefaßte Beschlüsse Wirklichkeit werden. Denn auf dem Felde der technischen Talente wächst alles wie im Hochwald, langsam. Man kann hier weder zureden noch kommandieren, man kann nur sinngemäß handeln!»

Kein Land macht aber derartige Anstrengungen zur Förderung des technischen Nachwuchses wie *Rußland*. Ein amerikanischer Industrieller hat die Lage so geschildert: «Entweder wir lernen heute mehr Mathematik und Physik oder morgen Russisch.» Es war am 4. Oktober 1958, genau ein Jahr, seitdem Rußland durch das Erscheinen von Sputnik I die ganze Welt erschrecken ließ. Der technische Stand der Sowjetunion war für die westliche Welt eine Offenbarung. Allerdings wurde nicht bekannt, welche Opfer die Sowjetunion dafür bringen mußte. In Rußland scheint sogar die Frage der Lehrer keine

Schwierigkeiten zu bereiten. Wer seine technischen Studien abgeschlossen hat, ist verpflichtet, noch drei Jahre gegen volles Gehalt dort zu arbeiten, wo er am dringendsten benötigt wird. Die Begabtesten und Tüchtigsten helfen so den nächsten Jahrgängen ihrer Kameraden in Schule und Ausbildungskursen. So ist es möglich geworden, daß Rußland auf eine Million Bevölkerung umgerechnet jährlich ungefähr zweimal so viele Hochschulingenieure heranbildet wie die USA, viermal so viele wie Westeuropa und fünfmal so viele wie Großbritannien.

Und wie steht es in unserem Lande? Der schweizerische Bestand an Maschinen- und Elektrotechnikern wird auf 12000 geschätzt, während jährlich bis anhin zirka 430 aus den Schulen hervorgehen. Dr. Gasser, Direktor der Stahlwerke Georg Fischer Schaffhausen, hat den Nachwuchsbedarf der Maschinen- und Elektrotechniker auf zirka 600 berechnet, was also einen jährlichen Mangel von 170 ausmacht.

Diese Situation hat bereits dazu geführt, daß gewisse schweizerische Betriebe heute schon bis zu 30% ausländische Ingenieure und Techniker beschäftigen. Ingenieur Soutter, Generalsekretär des S.I.A., bemerkt in der schweizerischen Bauzeitung vom 23. März 1957: «Die Schweiz als das am stärksten industrialisierte Land Europas wird auch die größten Anstrengungen für eine wesentlich vermehrte Ausbildung von Ingenieuren und Technikern machen müssen, wenn sie nicht ins Hintertreffen geraten will.»

In diesem Lichte betrachtet, haben heute die Sätze aus dem Geschäftsbericht 1954/55 von BBC Baden besondere Bedeutung, in denen es heißt: «Doch sind wir, wie alle andern Firmen unseres Arbeitsgebietes, durch die Schwierigkeiten, fähigen technischen Nachwuchs zu finden, behindert. Nachdem diese Erscheinung nun schon jahrelang fast unverändert andauert, scheint eine tiefer liegende Gleichgewichtsstörung vorzuliegen. Wir möchten daher auch an dieser Stelle unsere jungen Leute ermuntern, sich vermehrt dem Berufe des Ingenieurs, Technikers oder Zeichners zuzuwenden, soweit sie sich nicht der praktischen Seite des Maschinenbaues in der Werkstätte widmen wollen, wo der Bedarf an gründlich ausgebildeten und arbeitsfreudigen Kräften auch immer sehr groß ist. Die erhöhten Anforderungen, die das technische Studium, verglichen mit demjenigen mancher anderer Fächer, stellen mag, finden ihre Belohnung durch die größeren und vielseitigeren Entwicklungsmöglichkeiten, die der Beruf des Technikers heute bietet.»

Wer die Krise der dreißiger Jahre miterlebte, wo diplomierte Ingenieure der ETH sich glücklich schätzten, mit einem Monatslohn von 200 Fr. eine Stelle zu finden, oder – um leben zu können – als Benzinverkäufer oder auf Baustellen tätig waren, wird versucht sein, diesen großen Mangel an technischem Personal auf das Konto Hochkonjunktur zu buchen. In Wirklichkeit aber ist neben der Hochkonjunktur eine strukturelle Wandlung mitschuldig. Bei der starken Entwicklung der Technik wird der relative Bedarf an qualifiziertem Personal immer größer. In der Schweiz haben vom Jahre 1941–50 die Berufstätigen um 1,8% zugenommen, die kaufmännischen Angestellten um 28,1%, die technischen aber um 41,4%, die Arbeiter dagegen nur um 4,5%, wobei die Gelernten um 14%, die Angelernten um 5,1%, während die Ungelernten sogar um 14,6% abgenommen haben. Diese Verlagerung wird selbstverständlich auch bei Rückgang der Hochkonjunktur sich nicht ändern, höchstens noch mehr zu Gunsten des besser ausgebildeten Personals, da in Krisenzeiten erst recht nach neuen technischen Möglichkeiten gesucht werden muß.

Den gleichen strukturellen Wandel zeigt ein amerikanischer Betrieb, in welchem im Jahre 1900 auf 250 beschäftigte Personen ein Ingenieur oder Techniker entfiel, im Jahre 1930 dagegen bereits auf 100, heute sogar schon auf 15.

Immer wieder wird von den Ausländern unser Land als reich bezeichnet. Unser Reichtum beruht auf einer großen politischen und sozialen Ausgeglichenheit. Der heutige hohe Lebensstandard unserer Arbeiter ist weitgehend durch die Hochkonjunktur in den Nachkriegsjahren ermöglicht worden. Um unser Niveau zu halten, sind wir heute bei der Sorge, die die ausländische Konkurrenz unserer Industrie bereitet, genötigt, alles zu tun, um unseren Export weiterhin zu fördern. Dies ist aber nur möglich, wenn genügend technisch ausgebildete Kräfte vorhanden sind. Verwaltungsratspräsident Schmidheiny sagte in der letztjährigen Aktionärversammlung der Escher Wyß AG Zürich wörtlich: «*Aus dieser Situation ergibt sich die Konsequenz, das Interesse der jungen Leute für die zahlreichen technischen Berufe vermehrt zu fördern... Ein besonderes Augenmerk ist dabei auf jene Gegenden des Landes zu richten, in welchen weniger fachliche Ausbildungsgelegenheiten zur Verfügung stehen.*»

Unsere Stellungnahme als Christen zur Technik.

Wenn wir an die Entwicklung der letzten Jahre, vor allem an die Gefahren eines Atomkrieges denken, die eigentlich nur der Fachmann richtig erkennen kann, möchte man dem Pessimismus Oswald Spenglers beipflichten, der vor zirka 25 Jahren schrieb: «In der Tat aber vermögen weder die Köpfe noch die Hände etwas an dem Schicksal der Maschinentechnik zu ändern, die sich aus innerer, seelenhafter Notwendigkeit entwickelt hat und nun der Vollendung, dem Ende entgegenreift... Der Herr der Welt wird zum Sklaven der Maschine. Sie zwingt ihn, uns und zwar alle, ohne Ausnahme, ob wir es wissen und wollen oder nicht, in die Richtung ihrer Bahn. Der gestürzte Sieger wird von dem rasenden Gespann zu Tode geschleift.» Ist das die Lösung des Problemes ‚Technik'? Ich glaube nicht; denn schon am ersten Tage der Schöpfung hat Gott selber dem Menschen den Auftrag zur Technik mit den Worten erteilt: «Bebauet die Erde und machet sie euch untertan!» Wenn Gott so klar spricht, haben wir darüber nicht zu diskutieren, sondern ein kräftiges ‚Ja' zu sagen und uns zur Technik positiv einzustellen. Leider haben wir Christen diese Aufgabe zuwenig ernst genommen, und vieles ist nachzuholen. Wie müßte die Welt heute anders aussehen, wenn die Entwicklung der Technik in all ihren Auswirkungen vom christlichen Geiste getragen gewesen wäre. Eine gottlose Welt hat nur den ersten Teil des Auftrages erfüllt und die Technik blindlings entwickelt, ohne darauf zu achten, daß sie dem Menschen untertan sein soll. An dieser Stelle gebührt ein besonderer Dank Friedrich Dessauer, langjährigem Professor für Physik an der Universität Freiburg, heute in Frankfurt. Mit seinen vielen Vorträgen und Büchern hat er schon vor Jahrzehnten auf dieses Problem hingewiesen und immer wieder für eine Verchristlichung der Technik gearbeitet.

Als im Rausch der aufstrebenden Technik der Arbeiter Gefahr lief, einer modernen Sklaverei zu verfallen, entwickelte der große Papst Leo XIII. seine Soziallehren, aber leider haben damals auch nur wenige katholische Arbeitgeber seine Ideen in Taten umgesetzt.

Der Mensch ist zum Sklaven der Technik geworden, der eine zum Sklaven seines Radios oder Fernsehapparates, der andere zum Sklaven seines Automobils, typisch für das technische Zeitalter. Als Christen dürfen wir optimistisch in die Zukunft blicken und hoffen, der Mensch werde Herr über die Technik und damit das technische Zeitalter überwinden. Dies wird um so eher möglich, je mehr der Techniker und Ingenieur wieder *ein persönliches Verhältnis zu Gott bekommt*. 1937 sagte *Max Planck*, einer der größten Physiker, dessen 100. Geburtstag dieses Jahr von den Spitzen der Wissenschaft gefeiert wurde: «Wohl den unmittelbarsten Beweis für die Verträglichkeit von Religion und Naturwissenschaft auch bei gründlich-kritischer Betrachtung, bildet die historische Tatsache, daß gerade die größten Naturforscher aller Zeiten, Männer, wie Kepler, Newton, Leibniz, von tiefer Religiosität durchdrungen waren...»

In seinem Buche ‚Schulung und Naturerkenntnis' schreibt der leider allzu früh verstorbene *Paul Niggli*, Professor an der ETH und der Universität Zürich, 1945: «Es ist eine der gefährlichsten Irrlehren, zu behaupten, der Intellekt sei der Feind des Tiefreligiösen, oder Wissen verunmögliche ein unmittelbares Erleben. Es werden neue, vielleicht auch differenzierte Möglichkeiten geschaffen, aber schon die Tatsache, daß große Forscher gläubige und für Kunst und Naturerlebnis empfängliche Menschen blieben, sollte uns davor behüten, diese Aussprüche nachzuplappern.»

1954 schreibt *Pascual Jordan* in ‚Forschung, Macht, Geschichte': «Heute tun wir wohl am besten, mit äußerster Vorsicht und Zurückhaltung zu urteilen über die weltanschauliche Bedeutung dieser neuen Erkenntnisse, um der Zukunft nicht vorzugreifen. Aber auch die vorsichtigste Fassung, die wir unserer Feststellung geben können, läßt immer noch fühlen, daß unsere Zeit wirklich zu weltbewegenden Erkenntnissen gekommen ist, die einen Schlußpunkt setzen unter eine geistige Entwicklung von zwei Jahrtausenden – nunmehr unser Denken auf neue Wege führend. Die Vorstellungen der materialistischen Naturauffassung als naturwissenschaftlich widerlegt bezeichnen zu können, das ist wirklich eine Errungenschaft, die im geistigen Raum nicht weniger überwältigend wirkt, als jene Atombomben, in denen die technischen Folgerungen der Atomphysik ihre unheimliche Tragweite erweisen.»

Die Naturwissenschaft glaubte an keine Grenzen der menschlichen Erkenntnis, und plötzlich entdeckt sie selber *Grenzen*. Ich nenne zum Beispiel die von Werner Heisenberg 1927 aufgestellte Unschärferelation,

die zeigt, daß es prinzipiell unmöglich ist, den Ort eines Elektrons und seinen Impuls, somit seine Geschwindigkeit genau festzustellen. Die beiden Größen sind gleichzeitig nur mit einer gewissen Unschärfe meßbar, je genauer die eine, um so ungenauer die andere. An diesem Tatbestand ist nicht der Forscher und nicht die Unzulänglichkeit der Apparatur schuld, sondern es liegt in der Natur selbst. Die letzten Jahrzehnte haben im Makro- und Mikrokosmos ungeheure Erkenntnisse gebracht, aber auch Grenzen aufgestellt. *Fast möchte man sagen, die Physik hat uns bis an die Metaphysik herangeführt.* Solche Entwicklungen machen den Menschen bescheiden. Der Techniker sieht in seiner ganzen Arbeit nur die Erfüllung der Naturgesetze. Verstößt er sich dagegen, wird auch die Maschine ihren Dienst versagen. *Martin Keilhacker* beschreibt in seinem, vor wenigen Wochen erschienenen Buche ‚Pädagogische Orientierung im Zeitalter der Technik' wie der heutige Mensch bei seiner beruflichen Tätigkeit aus seiner Intimsphäre heraustritt. Seine Arbeit verlangt Kameradschaft, Hilfsbereitschaft, Rücksichtnahme gegenüber Menschen, die ihm zunächst unbekannt sind. Der Mensch tritt hier aus seinem engsten Kreis heraus, einen Schritt hinein in eine bis dahin unbekannte Gemeinschaft, die nicht von persönlichen Sympathien und Antipathien, sondern von der Sache, einer bestimmten Sache her entstanden und aufgebaut ist. Keilhacker führt ferner aus, *wie heute eine starke religiöse Erneuerung unverkennbar sei,* und deutet sie aus der Gegenbewegung, die zur Erhaltung und Wiederbelebung der Intimsphäre geführt hat, ähnlich wie die Auflösung der Bindungen im Laufe der letzten Jahrhunderte mit einer fortschreitenden religiösen Verflachung und Säkularisierung parallel ging.

Ein Zeichen, daß diese Erneuerung *auch bei uns in der Schweiz* beginnt, sind Vorträge von führenden Ingenieuren etwa über das Thema: Technik und Verantwortung; Technik und Christentum oder Technik und Evangelium. Letzteres wurde von einem Ingenieur als Predigt gehalten in einem sonntäglichen Gottesdienst der protestantischen Kirchgemeinde Bern, in welcher alljährlich einmal ein Laie spricht. Weitere Zeichen dieser Erneuerung sind – nur um einige Beispiele zu nennen – ein gemeinsames Gebet der Angestellten und Arbeiter einer unserer großen Maschinenfabriken im Kanton Zürich bei der Unterjochung Ungarns, ferner eine Tagung des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins im vergangenen März in Zürich über das Problem Mensch und Technik. Ein Vortrag ‚Auftrag und Grenze der Technik' wurde von Prof. Rich, von der theologischen Fakultät der Universität Zürich, gehalten. Ein anderer vom katholischen Theologen Dr. David über ‚Menschsein und Technik, Größe und Gefahren im gesellschaftlichen Raum'. Ebenso sind die Tagungen für Ingenieure und Polytechniker im katholischen Akademikerhaus zu nennen.

Ein besonderes Zeichen religiöser Erneuerung ist die Anstellung von Geistlichen durch die Bauherrschaft von großen Kraftwerken, und es ist ein Erlebnis mitten im Getriebe und zwischen den Bauten für die gewaltige Staumauer in Grand' Dixence eine Kapelle zu finden, in der ständig das Allerheiligste aufbewahrt wird.

Der Eisenbahningenieur Max Maria von Weber, der Sohn des Komponisten Carl Maria von Weber, sagte schon vor 100 Jahren: «Man kann kein Techniker sein, wenn man ein halber Mensch ist.» Dies gilt auch heute noch. Deshalb verlangt die Industrie *die Bildung der Charaktere.* Es ist bezeichnend, daß kürzlich ein Direktor sagte: «Bei der Anstellung beurteilen wir zuerst den Charakter und erst nachher die fachlichen Kenntnisse.» Es ist viel leichter, sich diese in der Praxis noch anzueignen, als den Charakter zu bilden. Eine gute Kinderstube ist das Wertvollste, was Eltern ihren Kindern auf den Lebensweg mitgeben können und was keineswegs an materiellen Besitztum gebunden ist.

Einer meiner einstigen Polykameraden, heute in der Direktion einer der größten schweizerischen Fabriken, führte mich kürzlich durch die Werkstätten seines Unternehmens. Ich bewunderte den technischen Fortschritt seit unserer gemeinsamen Studienzeit an der ETH; er meinte dann: «Ja, unsere technischen Probleme sind ungeheuer groß, das kannst du dir vorstellen, daß aber die menschlichen noch schwieriger sind, habe ich erst erfahren, seitdem ich an dieser Stelle bin.»

Abschließend sei erwähnt, daß der Verein Deutscher Ingenieure, in dem die Spitzen der Technik vertreten sind, 1955 eine Sondertagung: ‚Der Mensch im Kraftfelde der Technik' durchführte. Dr. Ing. Kesselring, Zürich, wies in seinem Referate darauf hin, daß ein tiefes Ergebnis der Tagung sei, zu wissen, daß die Technik vom Reich der guten Werke nicht ausgeschlossen sei, ja daß sie wahrhaft

zu beglücken vermöge. Er schloß mit den Worten: «Und darum kann es niemals Aufgabe und Ziel der Technik sein, Jahr für Jahr immer nur wieder Neues zu erfinden, zu gestalten und zu bauen, sondern der Auftrag, den es zu erfüllen gibt, lautet vielmehr: *Besseres zu schaffen und zugleich Gutes zu tun.*»

Missionsgeld-Sendung abgeschlossen – Missionsgeist-Spendung beginnt

Dr. P. Walbert Bühlmann OFMCap

Die Missionsgeld-Sendung des KLVS ist abgeschlossen, die Missionsgeist-Spendung des KLVS beginnt. So könnte man mit einiger Überspitzung die Beziehung des KLVS zur Mission im gegenwärtigen Augenblick umschreiben. Mit einiger Überspitzung, denn man will natürlich nicht sagen, daß man fortab vom katholischen Schweizer Lehrer kein Missionsgeld mehr erwartet. Mit einiger Überspitzung, denn man will nicht behaupten, daß die Lehrerschaft bisher keinen Missionsgeist ausgestrahlt hätte. Mit einiger Überspitzung. Aber man weiß, was es bedeuten soll.

1. Die Missionsgeld-Sendung des KLVS ist abgeschlossen.

Seitdem an der Generalversammlung in Rapperswil die Parole ausgegeben wurde: Jeder Lehrer gibt als einmalige Summe 5% eines Monatslohnes, ist ein Jahr verflossen. Rund 40000 Fr. sind inzwischen eingegangen. Das ist nicht ganz so viel, als man erwartet hatte. Aber es ist viel! 40000 Fr. in der Kasse eines afrikanischen Bischofs ist eine Summe, die zählt, die man nicht missen möchte. Rund zwei Jahre haben die brieflichen und mündlichen Verhandlungen gedauert. Ein Jahr dauerte die Aktion. Jahrzehnte aber wird die Wirkung dauern, die in einigen Schulgebäuden und in lebendigen, aufstrebenden schwarzen Menschen erhalten bleibt.

In gewissem Sinn noch mehr wert als die sehr konkrete Hilfeleistung ist die Tatsache, daß der KLVS als solcher sich zu dieser Aktion entschlossen hat. Das ist ein Novum in der Geschichte des Vereins. Wohl gab es schon eine Missionsarbeitsgemeinschaft (MAG), vor allem auf Seite der Lehrerinnen. Aber sie hatte doch mehr privaten Charakter. Diese Aktion aber ist nicht von einer Gruppe aus gestartet und durchgeführt worden. Sie ist an der GV beschlossen worden. Sie ist offiziell als Parole ausgegeben worden. Der Verein als solcher stand dahinter. Der Verein sagte und bekannte damit, daß Mission nicht dem Belieben des einzelnen überlassen ist, sondern heute mehr als je Gebot der Stunde und dringlichste Pflicht jedes einsichtigen Christen ist. Dieses offizielle Bekenntnis zur Mission ist wertvoll. Es wird mithelfen, die Mission eines Charakters zu entkleiden, den sie bisher fast etwas hatte: des Charakters von etwas Klubmäßigem, als ob man da mittun könnte oder nicht, wie man einem Kegelklub oder einem Abstinentenverein beitreten kann oder nicht; des Charakters von etwas Sektenmäßigem, weil es bisher fast nur von bärtigen Missionaren gepredigt wurde und die offiziellen Kreise sich weithin davon distanzierten. Diese unrichtige und unheilvolle Auffassung von Mission ist in den letzten Jahren zusehends überwunden worden. Zusammen mit den offiziellen Missionsaktionen der christlichen Arbeiterschaft, des katholischen Bauernbundes, der katholischen Jugendverbände usw. haben die katholischen Lehrer mitgeholfen, daß Mission auch in weitern Kreisen als das anerkannt werde, was sie ist.

Nun ist diese Missionsaktion offiziell abgeschlossen. Es mag sein und es ist zu hoffen, daß nach etlichen Jahren wiederum eine solche Aktion für ein ähnliches dringendes schulisches Bedürfnis in den Missionen durchgeführt wird. Aber es wäre nicht der Sinn dieser Aktion gewesen, daß man sich bis dahin sagen dürfte: Jetzt haben wir für einige Zeit unsere Pflicht getan. Der Aufruf zur Hilfe für die Schulen von Bischof Laureano Rugambwa hatte den Charakter von etwas Zusätzlichem. Er entband und entbindet uns nicht von der stets weiter laufenden allgemeinen Missionspflicht. Nach dieser ‚Kraftanstrengung' soll nicht eine Ermüdungsreaktion eintreten. Im Gegenteil, ein vermehrter Impuls soll uns beleben. Wir haben nun etwas in die Mission ‚investiert'. Wir haben uns für die Mission eingesetzt. Dadurch ist Mission uns näher gekommen. Damit soll uns die Mission auch weiterhin in vermehrtem Maß interessieren.