

Entwicklung der technischen Schulbildung und Bedürfnisse der Industrie: Vortrag

Autor(en): **Lavater, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **67 (1949)**

Heft 1

PDF erstellt am: **05.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-83966>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Entwicklung der technischen Schulbildung und Bedürfnisse der Industrie

DK 373.62

Vortrag von Dipl. Ing. E. LAVATER, Ascona, gehalten in der Sektion Winterthur des S. I. A. am 1. Juli 1948

Es wird wohl noch nie auf der Welt je ein Schulprogramm die uneingeschränkte Zustimmung aller am Bestehen der Schule interessierten Kreise genossen haben, und es wird wohl von jeher zu den schwierigsten Aufgaben gehört haben, befriedigende Schulprogramme aufzustellen und namentlich durchzuführen. Es will uns aber scheinen, dass diese Schwierigkeit auf dem Gebiet der technischen Schulbildung infolge der so raschen Entwicklung der Technik eine Bedeutung angenommen hat, die zu neuen Lösungen drängt, sofern die Fortführung unserer schweizerischen, bisher so erfreulichen Leistungen nicht gefährdet werden soll. In seiner nachfolgenden Darlegung dieses Gedankens stützt sich der Verfasser nur auf persönliche Beobachtungen und Rückschlüsse; auch mit seinen Vorschlägen möchte er nur der Allgemeinheit dienen und vertritt nicht etwa die Ansicht irgend einer Interessentengruppe oder gar der Firma, bei der er sich nahezu zwanzig Jahre lang mit Personalfragen der technischen Angestelltenschaft befassen durfte.

1. Die fünf Thesen

Es seien zunächst fünf Tatsachen genannt, die kaum stark bestritten werden dürften und die der grösseren Klarheit wegen als Thesen aufgestellt werden.

These 1 ist die bereits erwähnte ungeheure und — man möchte fast sagen — gleichmässig beschleunigte Entwicklung der gesamten Technik und all ihrer Zweige, sowie die erstaunliche Eile, mit der sie jeder der täglich zunehmenden neuen Erkenntnisse der Wissenschaft auf dem Fuss folgt.

These 2 stellt fest, dass, wie intensiv auch diese Entwicklung vor sich geht, d. h. wie neuartig und raffiniert auch die Mittel werden, mit denen es der Mensch von Tag zu Tag besser versteht, der Natur und ihren Kräften alles zu entziehen, was seinem grösseren Wohlstand — aber leider auch seiner grösseren Vernichtungskraft — dienen kann, so bleiben am Grund jedes menschlichen Bauwerkes Anfangstätigkeiten zu verrichten, die in der Hauptsache die gleichen bleiben und mindestens die gleiche Aufmerksamkeit verdienen wie vor Generationen. Das Neue baut sich bloss auf das Alte auf. An einem Beispiel des Maschinenbaues angewandt, heisst das etwa, dass auch ein heutiges Ultraschall-Flugzeug eine Menge Teile enthält, die ebenso wie die Teile von Grossvaters Wasserrad zuerst gezeichnet, geformt oder geschmiedet und zusammengepasst werden müssen.

These 3 soll demgegenüber daran erinnern, dass der Mensch, z. B. der Schüler oder der Student, von Generation zu Generation in seiner Konstitution ungefähr unverändert bleibt. Seine körperlichen und geistigen Eigenschaften, sein Denkvermögen können wohl im Laufe der Jahrzehnte eine gewisse Entwicklung durchmachen. Diese hält aber ohne Zweifel keinen Vergleich zum ungeheuren und rapiden Fortschritt der geistigen Gemeinschaft aller Wissenschaftler der Welt aus. Auch die sonstige menschliche Konstitution, namentlich die von der Natur bewilligte Zeit zwischen Ende der Kindheit und Beginn des Dranges nach selbständiger Lebens- und Familienführung, d. h. die Zeit, in die das technische Studium hineinfällt, bleibt mehr oder weniger die gleiche, sodass die Studierendauer als verhältnismässig konstanter Faktor zu betrachten ist.

These 4: Die technische Schule, dieses Zusammenwirken von strebsamen Dozenten und begeisterungsfähigen Jugendlichen wird, wie fest und starr man auch versucht, sie an ein Programm zu binden, stets die natürliche Tendenz haben, sich mit dem Neuesten zu befassen, das einigermaßen in die Nähe dieses Programms zu liegen kommt. Das ist von unseren Thesen diejenige, die vielleicht am leichtesten bezweifelt werden könnte, doch kommen wir gleich darauf zurück.

Schliesslich ergibt sich als Folge der vier ersten Punkte die **fünfte These**, nämlich, dass in der gegebenen Zeitspanne das beim Schüler vorhandene Lernvermögen infolge der letztgenannten Erscheinung immer mehr von den vordersten oder höchsten Spitzen des technischen Gedankenraumes in Anspruch genommen wird und dass für die so notwendigen Grundaufgaben keine Denkkraft mehr übrig bleibt. Der Industrie liefert die Schule einen Nachwuchs, der die so

wichtige These 2 ignoriert; einen Nachwuchs, der nicht zeichnen, nicht formen und nicht zusammensetzen, sondern sich nur im Ultraschall-Gebiet bewegen und darüber Beobachtungen anstellen möchte.

Der Versuch, diese Verhältnisse zu illustrieren, hat das etwas sonderbare, baumartige Gebilde, Bild 1, entstehen lassen, das zwar einer schärferen Kritik kaum standhalten würde, hier aber vielleicht doch gewisse Dienste leisten kann. Der Baum deutet auf die Entwicklung der technischen Kenntnisse hin, die man versucht sein könnte, einem alles wissen sollenden Studierenden beizubringen. Es ist gleichgültig, ob das Bild als Darstellung der gesamten Technik oder nur einer besonderen, z. B. der Maschinentechnik, aufgefasst wird: die Verhältnisse dürften überall, also z. B. auch bei der Elektrizität, der Bauingenieur-Technik, der Chemotechnik und anderswo, mehr oder weniger die gleichen sein: vor einer Ingenieurgeneration, also vor 40 bis 50 Jahren, bestanden schon die physikalischen, mathematischen und chemischen Ausgangspunkte der technischen Wissenschaften, die Wurzeln des Baumes in der Region A unseres Schemas. Darauf fussten die Grundfächer, der Stamm B, die den jungen Mann in das technische Denken einführten und die an einigen Anwendungsbeispielen, den Aesten der Region C, weitergeübt wurden. Alles das ist in dem Schema durch die dicken Striche angedeutet. Aber schon im Laufe von wenigen Jahrzehnten haben sich sowohl die Ausgangspunkte als die Anwendungsmöglichkeiten stark entwickelt, wie es die dünner ausgezogenen Teile andeuten, während die gestrichelten Linien auf die unausbleibliche weitere Entwicklung hinweisen.

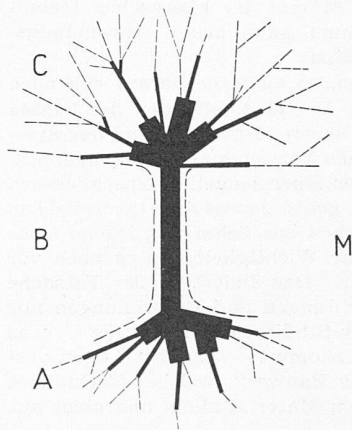


Bild 1. Zur Darstellung der Entwicklung der technischen Kenntnisse

vor 30, 50 oder meinetwegen 70 Jahren, um, auf Wurzeln, Stamm und Aeste verteilt, den dick ausgezogenen Teil unseres Diagrammes zu decken. Heute reicht sie schon nicht mehr für die ganze Länge des dick und dünn ausgezogenen Teiles aus, und in 10 oder 20 Jahren wird es ihr vielleicht kaum gelingen, nur den gestrichelten Teil einigermaßen zu decken.

Unsere These 4 sagt, dass eben zu viel von dieser mehr oder weniger gegebenen Länge auf die Aeste verteilt wird und dass unsere Ingenieure und Techniker daher nur von Weiterentwicklung schwärmen, statt sich mit Wurzeln und Stamm, dem wichtigsten Teil für den Ruf unserer Technik, verbunden zu fühlen.

Unsere fünf Thesen und das Schema dürfen nur als Hintergrund zu den Erscheinungen betrachtet werden, die nun folgen sollen. Unserer Ueberzeugung nach liefern sie dazu die tiefere Erklärung und zeigen namentlich, dass unsere Beanstandungen nicht etwa den Sinn persönlicher Vorwürfe haben, sondern dass sie auf natürlichen Umständen beruhen, die zwangsläufig zu einer unbefriedigenden Entwicklung führen, wenn nicht bald dagegen energische Massnahmen getroffen werden.

2. Erläuterungen zu den 5 Thesen

Beim ersten Punkt, d. h. der bestehenden und noch kommenden Entwicklung der Technik brauchen wir uns nicht lange aufzuhalten, da darüber keine grossen Zweifel bestehen dürften. Versucht man, das Feld, das sich dieser Entwicklung

bietet, mit demjenigen zu vergleichen, vor dem sich andere, ältere Wissenschaften befinden, so kann man sagen, dass die Medizin, die Jurisprudenz, die Philosophie oder die Theologie sich alle auf den Menschen, seine Konstitution und deren Mängel, seine Schwierigkeiten im Verkehr mit der menschlichen Gesellschaft oder seine geistigen und seelischen Aspirationen beziehen. Gerade die bestimmte Umgrenzung ihres seit Jahrhunderten immer tiefer beachteten Feldes, der Mensch und seine Sphäre, verleiht diesen ältesten Töchtern der alma mater ihren würdigen, klassischen Charakter. Die junge Technik dagegen erobert mit Windeseile ungeahnte Gebiete und schöpft mit immer geschickteren Mitteln aus Erde und Weltall neue Reichtümer, um sie in irgend einer Form allen bestehenden und den von ihr hinzugeschaffenen Tätigkeitszweigen der Menschen dienstbar zu machen. Sowohl das Gebiet ihrer Quellen als dasjenige ihrer Ziele bleiben vorläufig unbegrenzt. Im grossen gesehen, darf man somit erwarten, dass die Technik noch lange ein steigendes Kontingent aller denkenden und arbeitenden Menschen für sich beanspruchen wird und dass man somit der Ausdehnung und namentlich der Verfeinerung der technischen Ausbildung nicht genug Sorgfalt widmen kann.

Die zweite aufgezählte Tatsache war, dass trotz höchster Entwicklung der Technik die Grundelemente und die Notwendigkeit ihrer Beherrschung wie in früheren Zeiten ihre volle Wichtigkeit behalten. Zu wörtlich darf das nicht aufgefasst werden, denn in dem ungemein lebendigen Gebilde unseres Schemas stellen sich nach allen Richtungen hin und in allen Gliedern Rückwirkungen ein. In der Skizze weisen gestrichelte Parallelen zum Stamm auf die Möglichkeit hin, dass infolge weitgehender Veränderung eines wissenschaftlichen Ausgangspunktes die darauf beruhenden technischen Uebersetzungen und Verfahren am Stamm der klassischen technischen Gesetze vorbeiführen und ganz neuen Anwendungsgebieten das Feld öffnen könnten.

Aendern sich die Theorien, so auch die darauf ruhenden Baumethoden und umgekehrt. Die Feststellungen der letzten Jahrzehnte über die Struktur unserer Baustoffe und das Streben nach deren haushälterischen Verwendung, sowie nach besserer Ausnutzung vorhandener Energiequellen einschliesslich der menschlichen Arbeitskraft geben gewiss dem theoretischen und rechnerischen Teil der Arbeit zur Schaffung irgend eines technischen Erzeugnisses mehr Wichtigkeit, als es noch vor einer Generation der Fall war. Das ändert an der Tatsache nichts, dass sich diese Betrachtungen und Berechnungen nur um das Material drehen. Der Studierende dürfte nie — was heute leider immer mehr vorkommt — aus den Augen verlieren, dass schlussendlich das Bauwerk, welcher Technik es auch angehören möge, aus dem Material allein und nicht aus Berechnungen bestehen wird.

Die Grundlagen des technischen Denkens vertiefen sich dermassen, dass schon jetzt gewisse Anzeichen vermuten lassen, es sei an der Zeit, im Unterricht auch darin eine passende Auswahl zu treffen oder Grenzen anzusetzen. Nehmen wir zum Beispiel dieses von jedem technischen Denken untrennbare Glied, die Mathematik, so muss m. E. jedem Technikumsprofessor empfohlen werden, die alte Grenze zu respektieren, die meines Wissens unmittelbar nach den Grundelementen der Differentialrechnung gezogen war. Und aus der E. T. H. darf der Verfasser vielleicht heute in dieser Beziehung eine Klage verraten, die ihm vor einigen Jahren von einem unserer angesehensten Professoren unter vier Augen geäussert wurde, nämlich dass die Studierenden mit einem solchen Arsenal an mathematischen Mitteln in die höheren Semester einrücken, dass er, alter, bewährter Dozent und erfolgreicher Ingenieur, oft Mühe habe, ihren hohen Ableitungen zu folgen. Wir sehen also, dass der Drang nach den Spitzen, von dem wir gleich noch mehr sprechen werden, schon beim Studium der grundlegendsten propädeutischen Fächer ansetzt und dass daher schon da das Interesse für die alltäglichen Realitäten wahrscheinlich zu stark an Boden verliert. Es sei aber gleich hinzugefügt, dass diese Erscheinung nicht auf die technische Schule beschränkt bleibt, sondern auch in anderen Unterrichtsanstalten zutage tritt, namentlich in den höheren Klassen mancher Oberrealschule.

Auch unsere dritte These, wonach der durchschnittliche menschliche Geist im Laufe der Jahrhunderte in seiner Aufnahme-fähigkeit keine nennenswerte Entwicklung durchmacht, ist vielleicht nicht zu wörtlich zu nehmen. Versucht man, die Kenntnisse der Akademiker früherer Jahrhunderte mit den

heutigen zu vergleichen, so gelangt man freilich zu keiner ausgeglichenen Bilanz; denn die bedeutend stärker gepflegten Studien der alten Geschichte und Mythologie, der zu Verkehrssprachen erhobenen alten und auch der übrigen Sprachen, der Philosophie und Theologie, einschliesslich Auswendigkönnen aller Bibelsprüche, Kirchenlieder usw. und die hinzukommenden Anfangs-Spuren von Naturwissenschaft vermögen die Menge unserer heutigen ganz anders verteilten Hochschulkennnisse nicht aufzuwiegen. Man muss also eine gewisse Erweiterung des durchschnittlichen Auffassungsvermögens des Studierenden zugeben, die, aller Wahrscheinlichkeit nach, noch weiter vor sich geht. Auch die dem Aufnahmevorgang eingeräumte Zeitspanne aus der ganzen Lebensdauer hat offensichtlich eine gewisse Wandlung erfahren, denn unsere Doktoren und Pastoren des 18. Jahrhunderts waren mit 20 oder 21 Jahren mit ihrem Studium schon fertig.

Immerhin sind diesen Erscheinungen bestimmte Grenzen gesetzt, deren Weiterrücken langsam und zögernd vor sich geht, während sich andererseits mit Riesenschritten in Hunderten von Laboratorien, an Tausenden von praktischen Probestellen der junge Wald wissenschaftlicher Tatsachen und der daraus folgenden Schlüsse ausdehnt und durch eine Unmenge von Publikationen und Patentschriften der ganzen Welt zugänglich gemacht wird. Der Wettlauf zwischen Gehirn des Einzelnen und Gehirn der Menschheit geht unter sehr ungleichen Bedingungen vor sich. Unser fester Stab auf dem Schema wächst um einige Millimeter, die Gesamtlänge der vielen Aeste des Baumes aber mindestens um Dezimeter.

Und nun kommen wir zur vierten These, die leicht als Vorwurf an die Adresse der Schule betrachtet werden könnte, jedoch nichts als die Feststellung eines wahrscheinlich von jeher bestehenden Zustandes darstellt, nämlich die Tendenz, sich in der Schule vorzugsweise in den obersten oder vordersten Ramifikationen des Baumes der Wissenschaft zu bewegen. Wie bereits gesagt, besteht sie sowohl in den Dozenten wie in den Schülern, wozu aber noch oft ein anderes Element hinzukommt: die öffentliche Meinung, vertreten durch die Elternschaft und leider auch durch die Schulbehörden.

Der Dozent, der sich nicht beständig weiterbildet und sich nicht für die neuesten Errungenschaften auf seinem Fach begeistern würde, verdiente entlassen zu werden. Glücklicherweise gibt es auf unseren technischen Schulen kaum oder nur ganz vereinzelt solche. Wie schwer muss es ihm aber werden, sich davon zu enthalten, die soeben mit Enthusiasmus erfahrenen Neuigkeiten seinen wissenschaftsbegierigen Schülern mitzuteilen und sich an ihrem Interesse zu erwärmen! Wie schwer für ihn, die Linie zwischen der Pflicht, «auf der Höhe» zu bleiben und dem Einhalten des ursprünglich festgelegten Programms zu ziehen!

Um so schwerer, weil jeder geistig gesunde Schüler einzeln und erst recht in der Klassen- oder Kurspsychose, wie zur Knabenzeit, das bekannte und natürliche Bedürfnis hat, sich immer für das Neueste und Sensationellste zu begeistern. Diese Tatsache hat z. B. in den Jahren vor dem Krieg manchen schweizerischen jungen Technikbegeisterten dazu veranlasst, unsern wohl als veraltet betrachteten Techniken den Rücken zu kehren, um in moderner eingestellten deutschen Ingenieurschulen die Flugtechnik zu erlernen, mit dem Ergebnis, dass später die meisten reumütig in die noch nicht fliegende schweizerische Maschinenindustrie sich einreihen und umlernen mussten. Heute ist in das Programm einer unserer schweizerischen technischen Mittelschulen der Flugzeugbau aufgenommen worden. Die Anziehungskraft dieses neuesten Zweiges wird dadurch gekennzeichnet, dass sich von den 17 diesjährigen Diplomanden der mechanisch-technischen Abteilung sieben Mann mit Problemen der Flugtechnik befassten. Schaltet man die Ausländer aus, so sind es von 12 Diplomanden schweizerischer Nationalität sechs Mann, also die Hälfte, die sich in ihrer Schlussprüfung der neuen Branche widmen.

Als ich letztes Jahr beim Betrachten der damaligen Diplomarbeiten dem einen Lehrer Bemerkungen darüber machte, dass sich das Studium der Verbrennungskammer und die Gesamtanordnung einer Flugzeug-Turbogruppe meines Erachtens kaum als Aufgabe für einen 21jährigen angehenden Techniker eigne, antwortete er: «Was wollen Sie? Die Söhne werden von ihren technikbegeisterten und total laienhaften Vätern zu derartigen Aufgaben getrieben. Wenn sie das Technikum verlassen, ohne über modernen Flugzeugbau reden zu können, war in ihren Augen das Technikum nichts



Bild 1. Die reformierte Heimstätte «Boldern» ob Männedorf, 130 m über dem Zürichsee. Gesamtansicht aus Nordosten. Von links nach rechts: Haus des Heimleiters, Haupthaus, Jugendhäuser. Text siehe Seite 10

wert. Und unsere Schulbehörde ist gleicher Ansicht. Sie treibt unsere Direktion dazu, das Programm fortlaufend mit den neuesten Errungenschaften der Technik zu belasten.»

Ganz so arg ist es hoffentlich in anderen Schulen nicht; aber es besteht entschieden bei gewissen Schulbehörden die Tendenz, das Programm ihrer Schule gefühlsmässig — hie und da mit grösstem Aufwand — nach Regionen zu entwickeln, die mit den vernünftigen und effektiven Bedürfnissen des Landes eigentlich wenig zu tun haben. Man möchte eben an der Spitze sein, ohne genug zu überlegen, ob das für die betreffende Schule die Hauptsache ist, ohne sich Rechenschaft zu geben, was in ihr dadurch für ein Ton und ein Geist entstehen und auch was für eine Lücke an brauchbaren Arbeitskräften für die Industrie.

Aber damit sind wir schon bei unserer These 5 angelangt, bei der Quintessenz unserer anderen Betrachtungen: Ausfall an Kenntnissen, namentlich aber an Interesse für das, was den Aufbau jeden technischen Schaffens gestattet, für das ABC des Berufes, weil man sich in den letzten Studienjahren zu sehr am anderen Ende des Alphabets, bei den X-, Y- und Z-Problemen aufgehalten hat.

Wenn auch diese Erscheinung als konstruierte Quintessenz hingestellt wurde, so ist sie in Wirklichkeit für den Ver-

fasser in seinen Ueberlegungen das Ursprüngliche gewesen. Ohne die vielen im Laufe seiner Tätigkeit als Personalchef immer wieder dahinweisenden Vorkommnisse wäre er gar nicht auf die Gedanken gekommen, die heute hier vorgebracht werden.

Diese Beobachtungen haben bei mir im Laufe der Jahre, was die E. T. H. betrifft, leider immer mehr zum Eindruck geführt, dass wenigstens die Absolventen der Abteilung III A beim Verlassen der Schule meistens nichts davon wissen, wozu sie in der Industrie in der Hauptsache verwendet werden, ja dass bei ihnen darüber durch die Art des Unterrichts falsche Vorstellungen erweckt worden sind. Dass sie sich in den Dienst des ihnen völlig fernliegenden Produktionsprozesses zu stellen haben, ist ihnen ganz neu. Immer mehr scheint bei unserem Nachwuchs die Auffassung zu herrschen, die Aufgabe des Ingenieurs bestehe darin, von der Technik nur die abstraktesten Begriffe herauszugreifen, um sie in ihren Zusammenhängen möglichst eingehend und vielseitig zu studieren. Mit Laboratoriumsgeräten geben sich die Herren gerne ab. Mehr oder weniger zu diesem Zwecke haben in ihren Augen die Firmen eben Laboratorien zu unterhalten, so wie die Schule zu ihrer Ausbildung Laboratorien führt. Auch mit Versuchen an bestehenden Maschinen gibt man sich eventuell noch ab. An einer von Studenten mit Professoren und Praktikern vor bald zwei Jahren veranstalteten Diskussion an der E. T. H. äusserte ein sehr geschätzter Kollege aus einer andern unserer Grossfirmen laut Protokoll:

«85 % der Hochschulabsolventen, die sich bei uns melden, wünschen ins Versuchslokal zu kommen. Von den Versuchslokalen lebt aber keine Firma, sondern von der Konstruktion. Die Studierenden sollten darauf aufmerksam gemacht werden, dass nicht nur in der Forschung, sondern vor allem in den Konstruktionsbureaux Verwendung für sie besteht».

Leider ist es so, dass im allgemeinen dem E. T. H.-Absolventen heute die Affinität zum eigentlichen Maschinenbau weitgehend fehlt. Für die Materie, deren Verformung und Gestaltung, für den ganzen langen Weg von den mathematisch-physikalischen Begrif-



Bild 2. Reformierte Heimstätte «Boldern», Lageplan 1:200. Architekten R. STEIGER (Zürich) und E. GIACOMETTI (Zürich)

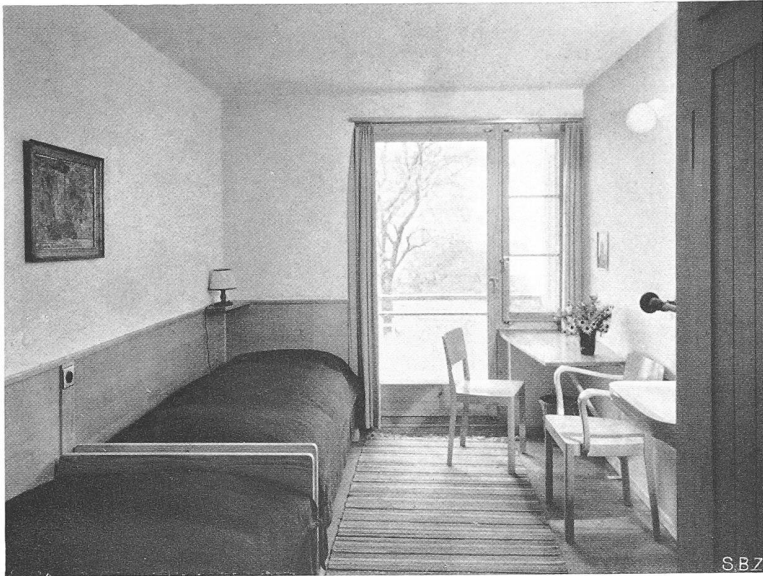


Bild 3. Boldern, Gastzimmer im Haupthaus

fen bis zur Herstellung brauchbarer oder gar verkaufbarer Maschinen geht das Interesse im Laufe des Studiums an der E. T. H. immer mehr verloren.

Man begreift kaum, dass jetzt noch auf dem normalen Studienplan der höheren Semester zehn bis zwölf Wochenstunden Konstruktionsübungen angeführt sind, wenn man weiss, dass das Konstruktionsbrett von Dozenten und Studenten als veraltetes, beinahe überflüssiges Möbel betrachtet wird. Im Konstruktionsaal amtieren junge Assistenten, die selber vom Konstruieren mit dem besten Willen nichts verstehen können, die seit ihrem Diplom erst recht zu allerlei theoretischen Arbeiten verwendet werden und daher, wenn sie am Brett mit einem Studierenden zusammentreffen, sich naturgemäss von dem ihnen fremden praktischen Gebiet abwenden und das erste beste Detail benützen, um neue Theorien darüber zu entwickeln.

Zu den Diplomarbeiten gehören meines Wissens beinahe nie mehr irgendwelche konstruktive Aufgaben; man rechnet, man leitet ab, man stellt Diagramme auf, aber wie die Maschine aussieht, auf die sich das alles bezieht, ist uninteressant. Ein junger Diplomand antwortete mir vor etwa zwei Jahren, er studiere als Diplomarbeit einen ganz neuen thermischen Kreisprozess, und er fing schon an, vor mir den guten alten Carnot in den Schatten zu stellen. Da das Gespräch für meine alten, verwachsenen thermo-dynamischen Kenntnisse unheimlich wurde, unterbrach ich ihn mit der ziemlich naiven Frage, auf welche Art Maschinen dieser neue Prozess angewendet werden könnte. Da erschien auf seinem Gesicht ein mitleidvolles Lächeln und er erklärte von oben herab, mit dieser Frage hätte er sich allerdings noch nicht befasst.

Solche Vorkommnisse begründen unsere 5. These zur Genüge, wonach die verfügbare Aufnahme- und Beeindruckungsfähigkeit des Geistes zu sehr in den äussersten Zweigen unseres Baumes vor sich geht, unter Gefahr, dass der früher so kräftige Stamm eines Tages morsch zusammenfällt!

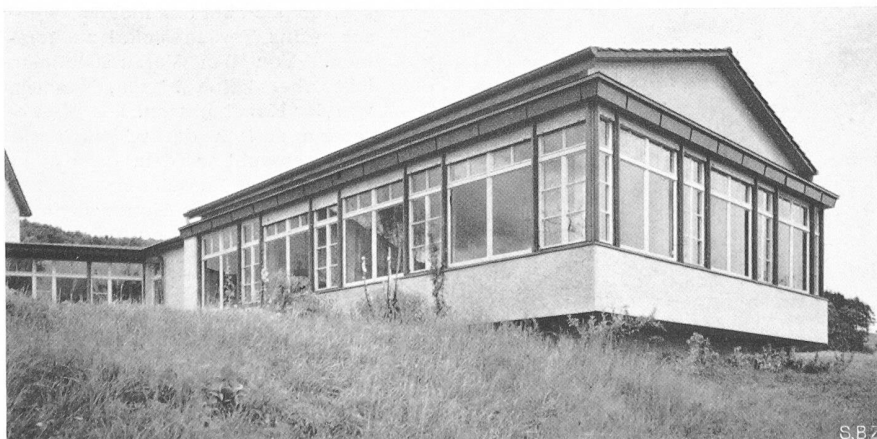


Bild 4. Der grosse Saal des Haupthauses aus Südwesten

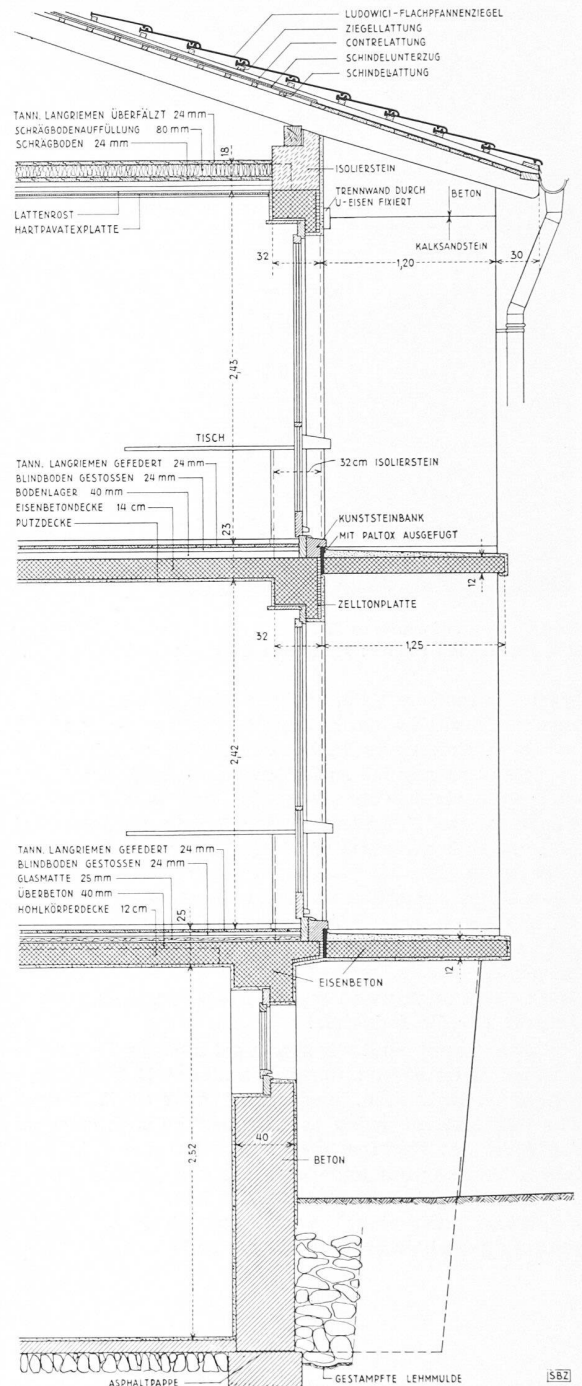


Bild 5. Haupthaus, Fassadeanschnitt des Zimmertrakts, Masstab 1:50

Zwar hat gerade in jüngster Zeit der Hochschule das Gewissen geschlagen und sie versucht nun durch die Einführung einer obligatorischen Praxis Ingenieure zu produzieren, die vom praktischen Maschinenbau mehr verstehen. Sie hat es sich aber durch das Ergreifen gerade dieser Massnahme in doppelter Hinsicht ziemlich leicht gemacht. Erstens hat sie für diese Vertiefung des Ingenieurberufes die nötige Zeit der übrigen Lebensdauer ihrer Schüler abgehoben. Wenn das auch, wie wir gleich sehen werden, ohne grossen praktischen Nachteil bleibt, so muss doch noch einmal bemerkt werden, dass die verfügbare Lernperiode des Menschenlebens begrenzt, und dass jede sich darüber hinwegsetzende Reform zum mindesten unelegant ist. Auch unsere grössten technischen Mittelschulen gehen übri-

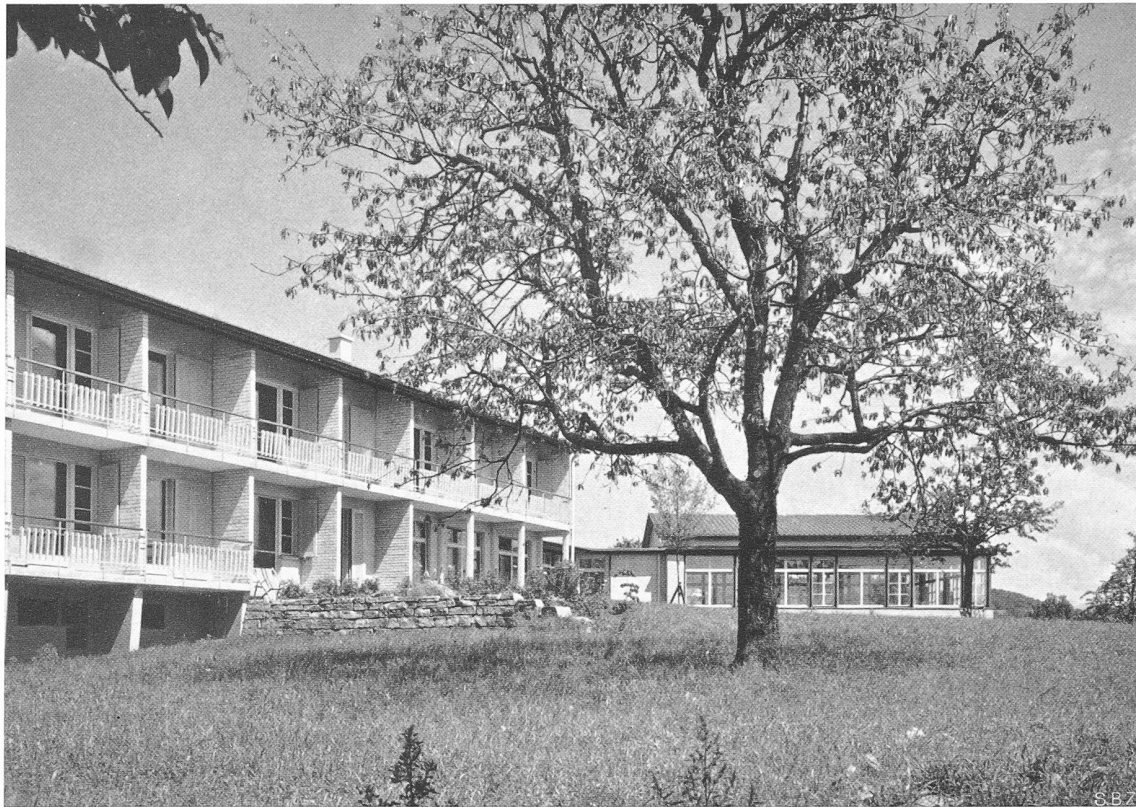


Bild 6. Boldern, Haupthaus mit kleinem und grossem Saal, aus Westen



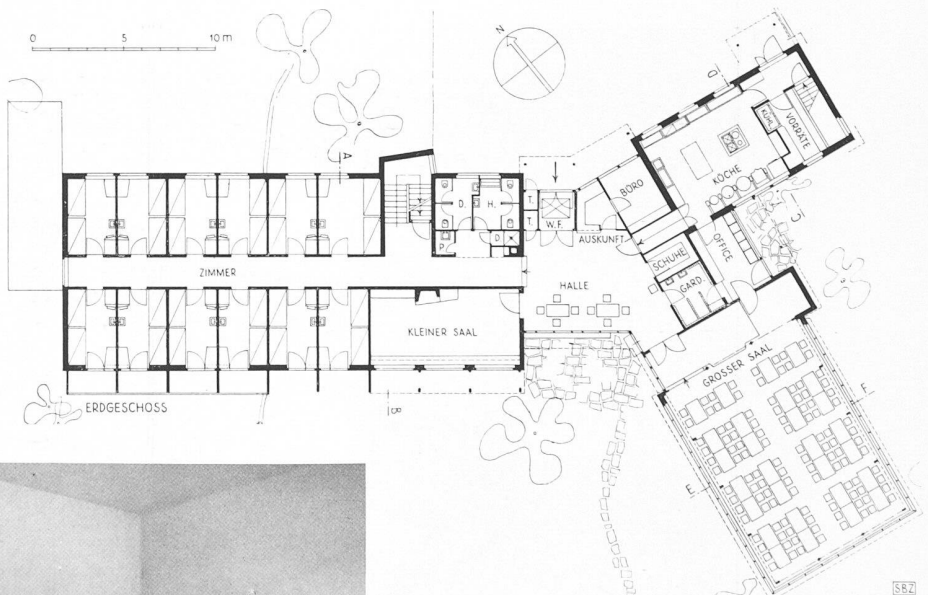
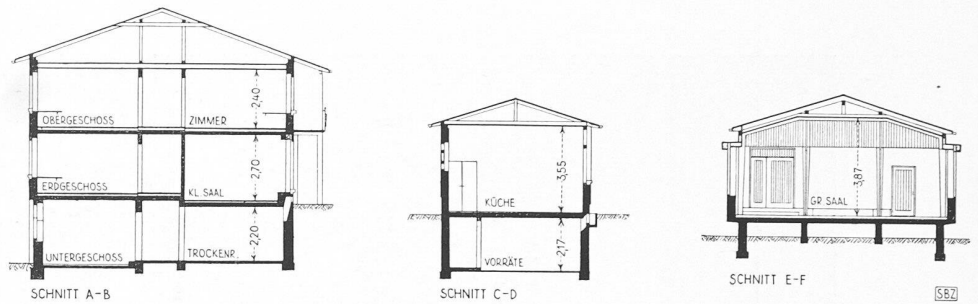
Bild 7. Boldern, Nordwestende des Haupthauses, links ein Jugendhaus

Architekten R. STEIGER in Firma Haefeli, Moser, Steiger, und BRUNO GIACOMETTI, Zürich

gens, zwar aus anderen Gründen, ähnliche Wege, denn sie drängen immer mehr auf eine abgeschlossene Lehre vor Eintritt ins Technikum. Die Begrenzung der Lernperiode ist bei uns schon deswegen ernster zu nehmen, weil in der Schweiz im Gegensatz zu andern Ländern bekanntlich schon der Gedanke allein beinahe als Verbrechen betrachtet wird, dass man ein hochbegabtes und fleissiges Kind um ein Jahr schneller die Schulleiter erklettern lassen könnte als den dümmsten seiner Altersgenossen. Und im Kanton Zürich sind wir meines Wissens gerade im Begriffe zu erklären, unsere sämtlichen Kinder seien an einem bestimmten Tage um ein Jahr dümmer geworden! Wenn wir aus lauter Unfähigkeit, besser zu disponieren — von den Forderungen des Militärdienstes unbekümmert — am unteren und am oberen Ende der Schulskala fröhlich und ungehemmt die schönen Jahre der Jugend für unsere Zwecke beschlagnahmen, so werden in einigen Generationen unsere Ingenieure erst in unvernünftig vorgerücktem Alter zum Verdienen und zum Heiraten kommen. Mit derartigen Methoden können und dürfen die durch unser Schema gestellten Probleme nicht gemeistert werden.

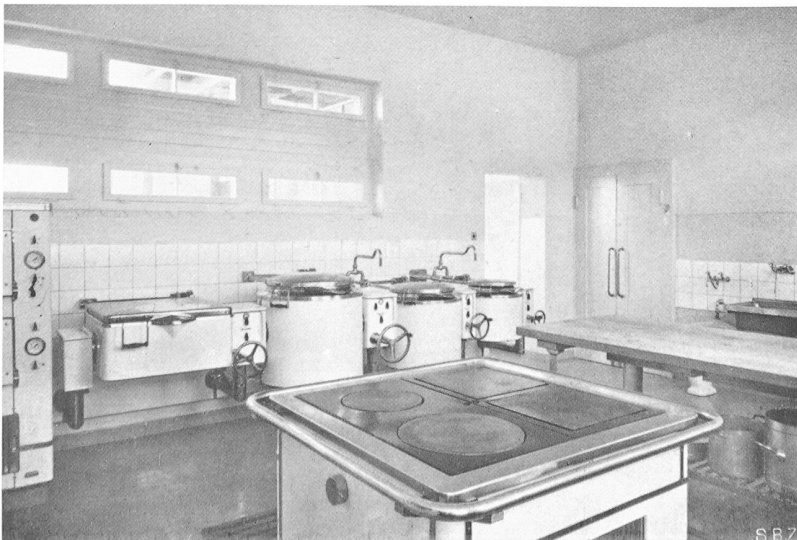
In zweiter Hinsicht hat es sich die Hochschule durch die Einführung des Praktikums leicht gemacht, denn sie hat damit nur der Industrie eine Aufgabe aufgebürdet, die sie — das sei ohne weiteres zugegeben — allerdings nicht selber besorgen konnte. Aber, man ist bei diesem Versuch, eine praktischere Richtung einzuschlagen, entschieden den Weg des geringeren Widerstandes gegangen. Es musste glücklicherweise nichts Neues eingeteilt, es musste von keinem der Herren Dozenten auch nur eine halbe Stunde seiner als so unentbehrlich betrachteten Vorlesungen aufgegeben werden.

So gut gemeint diese Neuerung auch sein mag, ihre Wirkung bleibt — wieder aus zwei Gründen — fraglich, und zwar zunächst, weil von jeher, wenigstens schon zur Zeit meiner



Bilder 8 bis 13. Boldern, Haupthaus.
Schnitte 1 : 300, Grundrisse 1 : 400

Bild 14 (links). Küche, hinten Türen zum Office und zur Rampe nach der Halle



Studien vor 40 Jahren, der grösste Teil der schweizerischen Studenten ein Jahr und mehr Praxis absolvierten, weswegen schon vorhin der neuerdings von der Schule hierfür befohlene Zeitaufwand als tragbar bezeichnet wurde. Doch wurde damals freiwillig in einer Werkstätte gearbeitet, also unter ethisch höheren Bedingungen, als es heute unter Zwang stattfinden wird. Dass in diese sympathische Sitte durch die sechsjährige Mobilisation eine arge Lücke gebrochen wurde, hätte nach meiner persönlichen Meinung nicht zum

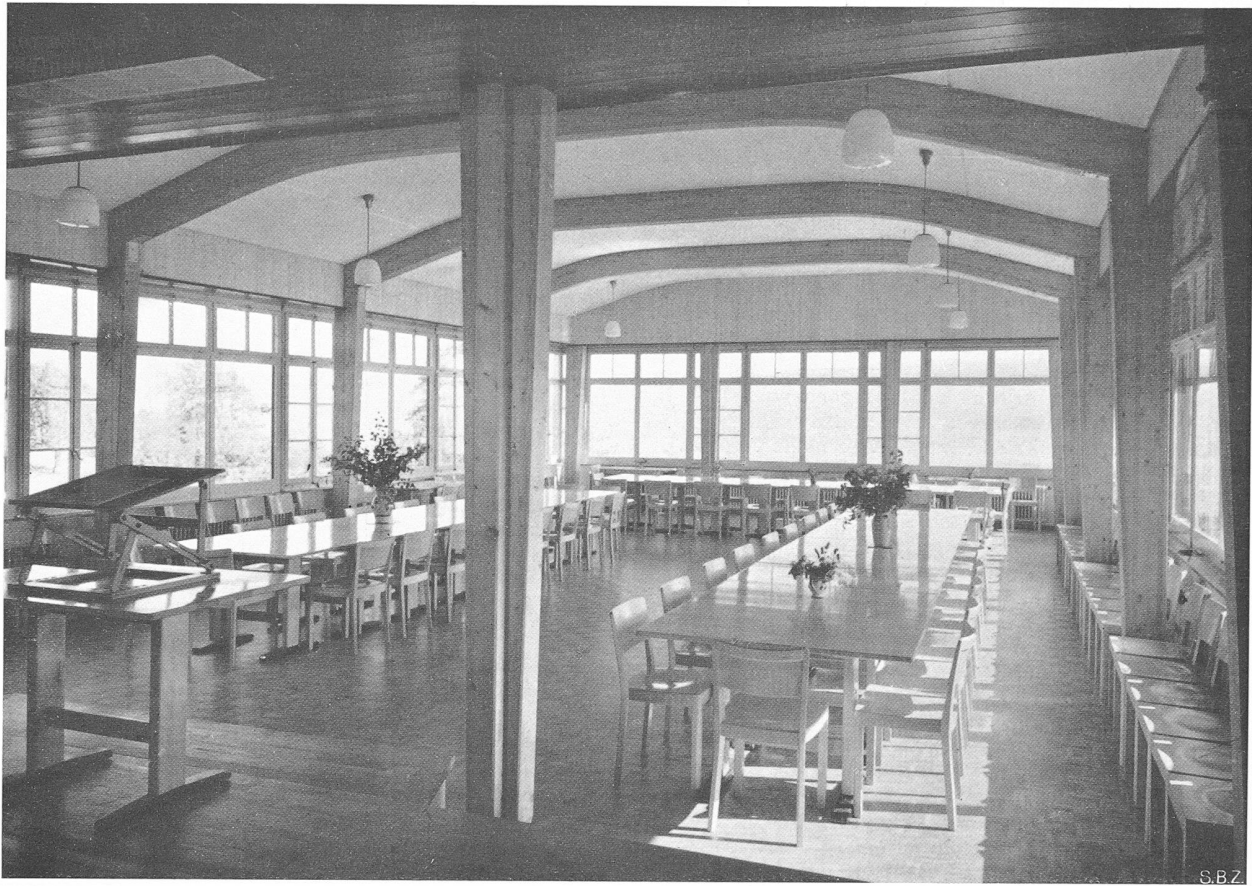


Bild 15. Grosser Saal

Ingenieur Dr. E. STAUDACHER, Zürich



Bild 16. Halle, hinten Türe zum grossen Saal. Blick auf Dorf und See

Reformierte Heimstätte «Boldern» ob Männedorf

Architekten R. STEIGER in Firma Haefeli, Moser, Steiger, und BRUNO GIACOMETTI, Zürich

Vorwand zur Einführung eines Obligatoriums dienen dürfen.

Der zweite Grund unseres Zweifels besteht aber darin, dass, wie gross auch vor dem Studium das Interesse für den praktischen Maschinenbau sein mag, es in den höheren Semestern doch wieder vernichtet wird. Wie oft hat man im Gespräch mit jungen Maturanden oder mit sonstigen jungen Burschen auf der Suche nach einer Volontärstelle seine helle Freude an ihrem gesunden Sinn für die Technik, für den Bau brauchbarer Erzeugnisse! Trifft man sie nach dem Studium wieder, so ist ihnen dieser Sinn weitgehend abhanden gekommen. Die hochwissenschaftlichen Betrachtungen haben den Geist verbildet. Die Maschine ist nur noch ein notwendiges Uebel, das als Hintergrund in Kauf genommen werden muss, um darüber wissenschaftliche Abhandlungen verfassen zu können. Also nicht die äusseren Umstände, nicht die mehr oder weniger praktische Vorbildung ist am Ergebnis schuld, sondern die Hochschule selbst. Und so lange kein Dozent veranlasst wird, sein ganzes Streben auf die effektiven Merkmale der Ingenieurkunst zu konzentrieren, wie das dem Sinne des Schulprogrammes unseres alten Poly entsprach, so lange die Dozenten glauben, aus jedem Studierenden einen wissenschaftlichen Meister machen zu müssen, wird keine noch so obligatorisch angeordnete Praxis die Lücke ausfüllen, die zwischen den Qualitäten unserer E. T. H.-Absolventen und denjenigen der grossen Masse des von der Industrie benötigten Nachwuchses klafft.

Nun müssen wir — um nicht länger missverstanden zu werden — auf diesen Ausdruck «der grossen Masse» besonders hinweisen. Denn unsere Kritik an der E. T. H. soll nicht etwa dazu führen, alles in Bausch und Bogen anders zu gestalten. Selbstverständlich müssen wir in der Schweiz eine Schule der höchsten technischen Wissenschaften haben, selbstverständlich braucht unsere Industrie auch eine Anzahl Ingenieure der Geistesrichtung, wie sie uns die E. T. H. heute fast ausschliesslich verschafft. Aber in jedem Betrieb sind es nur wenige, die berufen sind, die vordersten Reihen der Forschungsarbeiten zu besetzen oder irgendwelche technische Sonderaufgaben zu lösen. Zu dieser Stufe sollten nur die Allerbegabtesten hinaufgeführt werden. Aus ihnen wird dann ohne grosse Mühe auch der zahlenmässig bescheidene Bedarf an Dozenten für die Hochschule gedeckt werden können. Aber heute ist es leider so, dass mancher vom technischen Schaffen begeisterte junge Mann vom E. T. H.-Verfahren erfasst und bis zum feinsten Wissenschaftler ausgewalzt wird, ohne zu beachten, dass dabei vielleicht die gesündesten beruflichen Säfte hinausgetrieben und weggeschwemmt werden.

Am Ende dieser Besprechung unserer 5. These sei hinzugefügt, dass sie der Verfasser nicht ohne weiteres auch auf das Studium am Technikum beziehen darf, weil ihm aus Gründen, die wir gleich sehen werden, typische Beobachtungen der letzten Zeit fehlen. Aus der ersten Kriegszeit stammt noch die Erfahrung, dass auf die übliche Frage an die stellensuchenden Technikumsabsolventen, welche Tätigkeit sie am liebsten ergreifen würden, zu oft die Antwort tönte: am liebsten in der Abteilung Studien und Entwicklung, im Laboratorium und drgl.¹⁾ Diese Erscheinung,

¹⁾ Für diese auch mit anderen Stellen dieses Aufsatzes zusammenhängende Erscheinung wurde in der Diskussion seitens der Vertreter der Schule die Hauptschuld der Industrie zugeschrieben, da sie seit Jahren in ihren Publikationen den Wert der Forschung immer stärker hervorhebt. [Man könnte in der Tat auch aus andern Gründen ein Abflauen dieser interkontinentalen Mode wünschen, nach der zu propagandistischen Zwecken beständig versucht wird, durch teilweises Aufdecken geleisteter Forschungsarbeit die Neugier der Umwelt zu wecken. Darf die Forschung nicht bald wieder in

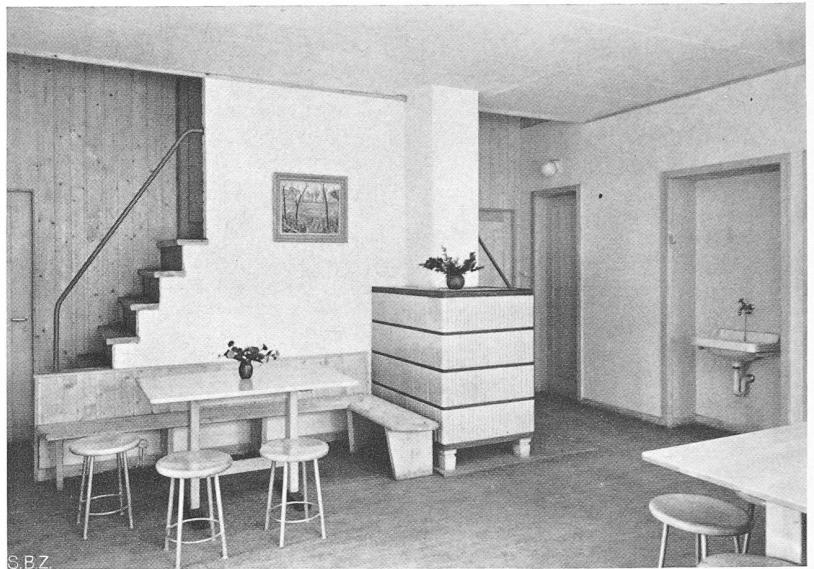
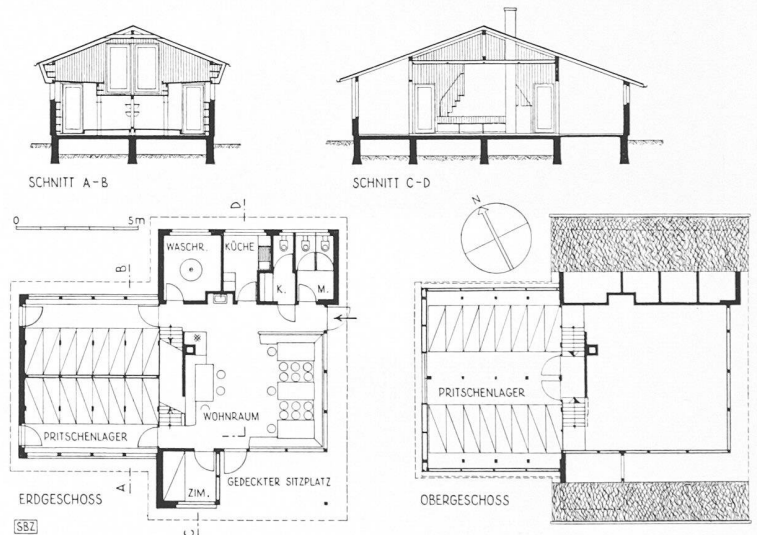


Bild 17. Jugendhaus, Rückwand des Wohnraumes mit Ofen und Treppen zum obren Pritschenlager



Bilder 18 bis 21. Jugendhaus, Grundrisse und Schnitte 1:300

Reformierte Heimstätte «Boldern» ob Männedorf

Text s. S. 10



Bild 22. Wohnraum eines Jugendhauses

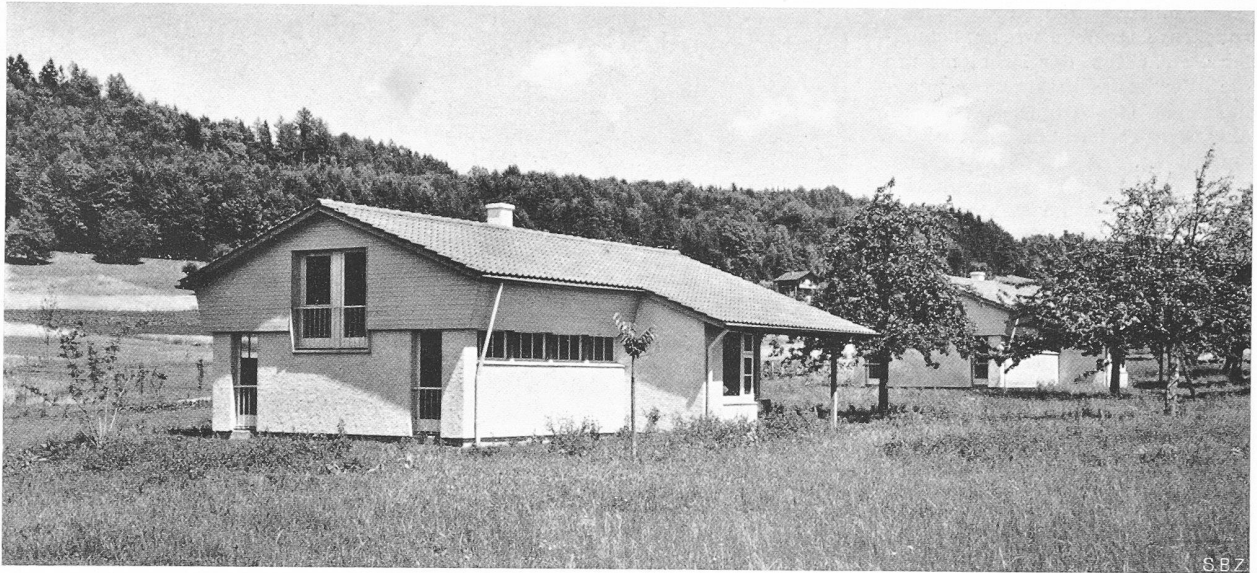


Bild 23. Boldern, die beiden Jugendhäuser aus Westen

die vom Verfasser schon früher gemeldet wurde²⁾, ist inzwischen von andern Sorgen überschattet worden: die Mobilisation zuerst und die Hochkonjunktur hernach gestalteten die Anstellung junger Techniker immer schwieriger, was aber mit der Schulbildung als solcher weniger zu tun hatte als mit dem herrschenden Personalmangel und dem grossen Bedarf an Technikern. Immerhin wurde mir in den letzten Jahren meiner Tätigkeit als Personalchef von meinen Kollegen ihr Bedarf an Personal mehrmals etwa mit den Worten gemeldet: «Es muss ein Techniker oder ein Zeichner sein, lieber ein Zeichner, die haben es weniger hoch im Kopf».

allen Ländern — z. B. auch in solchen, die sich mit Tiefseestudien befassen! — ihren ureigenen Charakter ernster Arbeit «im stillen Kämmerlein» zurückgewinnen und ihre Ergebnisse erst nach völligem Ausreifen den Urteilsfähigen durch die Fachpresse bekannt geben? Red.]

²⁾ Schweiz. Arbeitgeber-Zeitung 1945, Nr. 35, S. 629.

Ist das nicht vielleicht eine Andeutung darauf, dass am Technikum die bei jedem Unterricht unentbehrliche Geistesgymnastik an Geräten geübt wird, die von denjenigen zu weit entfernt sind, die der Schüler später in der Praxis zu verwenden haben wird? Man kann Geistesgymnastik über konstruktive und thermische Fragen beinahe ebensogut am

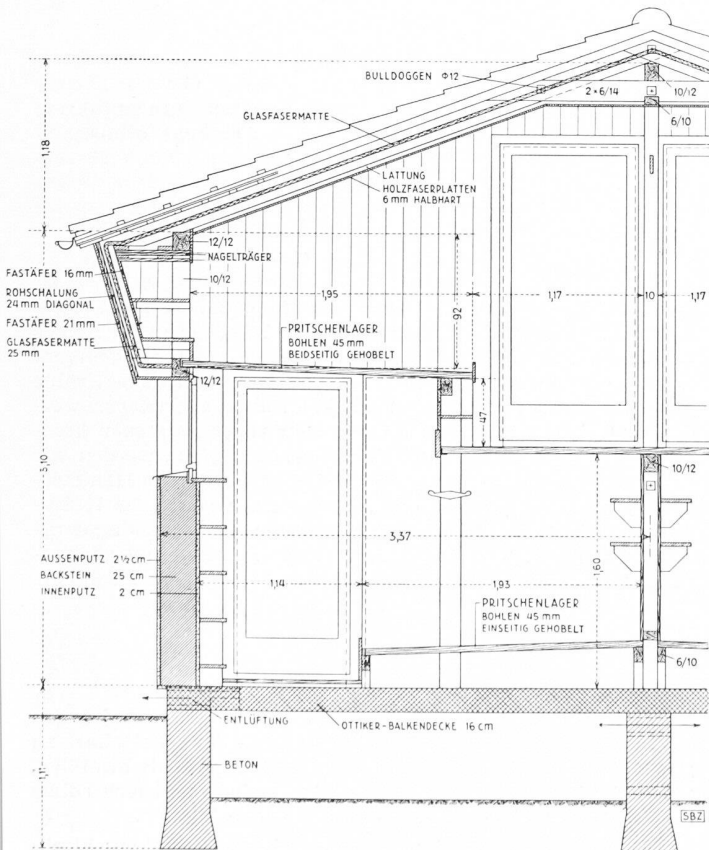


Bild 24. Jugendhaus, Schnitt 1:50

Heimstätte Boldern. Architekten R. STEIGER in Firma Haefeli, Moser, Steiger, und BRUNO GIACOMETTI, Zürich



Bild 25. Oberes Pritschenlager, 16 Plätze

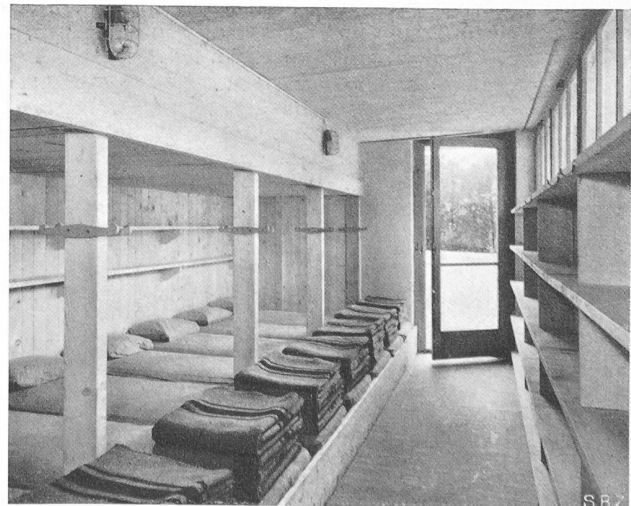


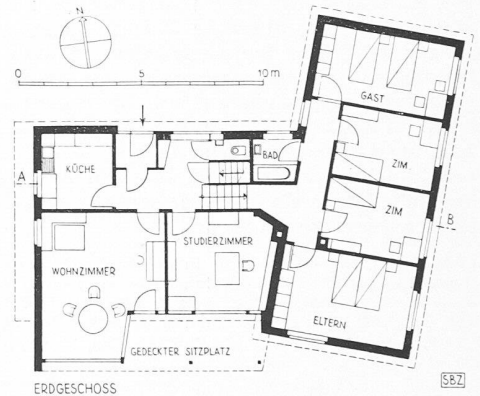
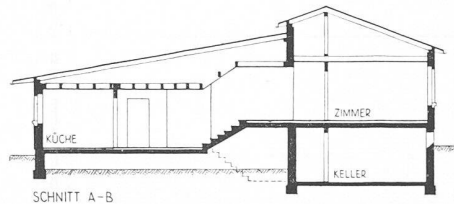
Bild 26. Eines der unteren Pritschenlager, 8 Plätze

gründlichen Studium eines Flammrohrkessels treiben, wie am schnellen Betrachten der Probleme um die Verbrennungskammer einer modernen Gasturbine. Man kann also dem Technikum nicht genug empfehlen, das alte ihm zugewiesene Bildungsfeld innezuhalten und das «Hoch im Kopf» zu bekämpfen. Die Maschinenindustrie muss auf die Techniker zählen können, um den ruhigen Grundstock ihres technischen Personals zu rekrutieren, dessen ganze Ambition im Herstellen zuverlässiger und schöner Konstruktionen oder gut angeordneter Anlagen besteht. Es ist nicht daran zu zweifeln, dass auch in den andern Zweigen der Technik ein ähnlicher Bedarf vorliegt und dass überall dem Gros unserer Technikerschaft ruhige, beständige und befriedigende Aufgaben in grossen Mengen geboten werden, die dem Tüchtigen jede Entwicklung gewähren. Bei der heute noch herrschenden Konjunktur und der daraus entstandenen übertriebenen beruflichen Freizügigkeit ist allerdings an einen «ruhigen» Grundstock kaum zu denken, weswegen zur Beurteilung der Techniker bezüglich unserer 5. These heute weniger Anhaltspunkte vorliegen.

Gegen unsere Behauptung einer zu grossen Wertlegung auf die Spitzenkenntnisse wird man vielleicht einwenden, dass zwischen Endpunkt der Schulbildung und Beginn der praktischen Tätigkeit zu jeder Zeit und überall eine gewisse Kluft bestanden hat, dass der junge, mit allerlei Kenntnissen aufgepumpte Diplomand naturgemäss bei Beginn der alltäglichen Arbeit im Erwerbsleben eine bittere Ernüchterung erfahren muss. Das lässt sich nicht leugnen und wird wohl nie völlig zu vermeiden sein. Immerhin tritt heute die Divergenz der Erwartungen beider Parteien, der Arbeitgeber und namentlich der Absolventen der E. T. H. zu stark und zu ungehemmt zu Tage. Zum Lob unserer Studentenschaft sei bemerkt, dass ein beträchtlicher Teil von ihr dieses Auseinanderklaffen spürt und sich über die obligate Entfremdung aus der praktischen Technik in die hohe Wissenschaft beklagt.

Heute werfen wir der E. T. H. nicht nur die Verwendung falscher Uebungsgeräte der Geistesgymnastik vor, sondern die falsche Richtung, in die dem jungen Ingenieur der Impuls ins Leben erteilt wird. Beim Eintritt in die Praxis hat er nicht nur, wie früher, unter unvermeidlicher Wirbelbildung seine beruflichen Aspirationen herabzusetzen, sondern er erwacht aus einem Traum und muss ganz neu entdecken, was er überhaupt für einen Beruf ergriffen hat.

Es darf nicht übersehen werden, dass die Fortführung oder gar die Verschärfung des eingeschlagenen Kurses für unsere Industrie eine schleichende ernste Gefahr in sich birgt. Wenn sie nämlich Jahr für Jahr einen Zuwachs an jungen Leuten erhält, die dazu neigen, in jeder an sie herantretenden Frage vor allem den Gegenstand neuer notwendiger Forschung zu erblicken und sich hierfür die entsprechende Zeit



Bilder 27 bis 29.
Leiterhaus;
Ansicht aus Süd-
osten, Schnitt und
Grundriss 1 : 300

nehmen, einige Apparatur aufstellen und sodann die Anstellung eines oder einiger Assistenten gleicher Geistesrichtung veranlassen, um die entsprechenden Arbeiten durchzuführen, für die sie «leider keine Zeit» finden, so gelangt allmählich unsere ganze industrielle Welt zu einer neuen Gewichtsverteilung. Das ist zwar einigermaßen eine internationale Erscheinung und wir sind in der Schweiz gezwungen, mit der Forschungsarbeit anderer Länder mindestens Schritt zu halten. Dazu soll uns — wie schon vermerkt — ein Teil der E. T. H. mit seinen Höchstleistungen verhelfen. Aber es ist wohl in keinem Lande so, dass sich die beinahe einzige Ingenieurbildungsanstalt die Ausbildung zu Forschern als einziges Ziel setzt. (Denn numerisch spielt, namentlich für Ingenieure schweizerischer Nationalität, die vorzügliche Lausanner Schule nur eine bescheidene Rolle.) Es kann alles übertrieben werden und Uebertreibungen können sehr teuer zu stehen kommen. Wenn wir nicht bald die Bremse anziehen, werden wir die Zeit erleben, wo in keiner Werkstatt mehr ein Hammer Schlag vollführt werden darf, ohne dass vorerst die Krümmung der Hammerbahn und der optimale Armausschlag sorgfältig berechnet und im Laboratorium experimentell nachgeprüft wurden. (Schluss folgt)

Die reformierte Heimstätte «Boldern» ob Männedorf

Architekten R. STEIGER i. Fa. Haefeli, Moser, Steiger, und BRUNO GIACOMETTI, Zürich

Wesen und Zweck der Heimstätte

Die reformierte Heimstätte will versuchen, innerhalb der zürcherischen Landeskirche einige der gemeinsamen Aufgaben zu übernehmen, die über das Arbeitsgebiet der Einzelgemeinde hinaus reichen. Sie möchte das Zusammenleben der Kirchenglieder fördern, an der Lösung der sozialen Probleme, die sich der Gesamtkirche stellen, mithelfen und die Einheit von christlichem Glauben und Leben, ein lebensbejahendes Christen-

tum überhaupt pflegen. Ferner will sie versuchen, auf neuen Wegen fernstehende Kreise für die christliche Botschaft zu gewinnen, da auf diesem Fundament allein gesunde Familien, wirkliche Zusammenarbeit in der Wirtschaft und eine solide staatliche Gemeinschaft aufgebaut werden können.

Daraus ergeben sich verschiedene Einzelaufgaben: kirchliche Jugendführung ist eines der Hauptziele. Der Konfirmandenunterricht trägt viel zu sehr Schulcharakter. Das