Das Studium an der Abteilung Elektrotechnik

Autor(en): **Boll, Kurt**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **92 (1974)**

Heft 12: **SIA-Heft, Nr. 3/1974: Technikum beider Basel**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-72294

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

gen am Analog-Computer studiert werden. Einfachere verfahrenstechnische Abläufe können mit einem Taktsteuergerät programmiert werden. Eine Vollautomatisierung ist möglich durch Einsatz des Prozessrechners, der seinen Input von Messwertgebern des Prozesses erhält, diese Daten nach Programm verarbeitet und durch den Output an die Stellglieder der Anlage zurückgibt.

Es ist uns ein besonderes Anliegen, die angehenden Fachleute der Verfahrenstechnik mit den dringenden Problemen unserer Infrastruktur bekanntzumachen. Zum Studium der Luftverschmutzung stehen auf dem Dach des Labortraktes Luftwaschanlagen. Die im Labor entstehenden Gase und Stäube werden in modernsten Anlagen, z. B. in Drucksprungabscheidern, Ringspaltwäschern usw., gereinigt. In gleicher Weise werden Übungen in der Behandlung und Klärung von Chemieabwässern durchgeführt. Diese Anlagen bilden ebenfalls Gegenstand von Teamübungen. Sie werden allerdings erst dann eingesetzt, wenn die Verwertung bzw. Neutralisierung der Abfallprodukte nicht direkt an Ort und Stelle vorgenommen werden kann. Eine Laborübung oder eine Planung ist nämlich an unserer Schule erst dann richtig gelöst, wenn der Student oder die Gruppe im technischen Bericht auch Massnahmen für die Behebung von Immissionen angibt. Zur bewussten Förderung des Umweltschutzgedankens haben wir das Motto geprägt: *Keine Note 6 ohne Lösung der Immissionsprobleme.* Werden wohl andere Lehranstalten diesem Beispiel folgen?

Vorbereitung für die Praxis

Die erfolgreiche Tätigkeit eines Entwicklungs- oder Betriebsleiters erfordert nicht nur technische Kenntnisse und Fähigkeiten. Aus dieser Einsicht heraus umfasst unser Lehrplan nicht nur naturwissenschaftliche und technische Disziplinen, sondern auch Sprachen und andere geisteswissenschaftliche Fächer. Damit streben wir eine Verbindung des Fachlichen mit dem Allgemein-Menschlichen an. Da dieser Bereich unseres Studienplanes in einem getrennten Beitrag behandelt wird, soll hier nicht weiter darauf eingegangen werden.

Unsere höhere technische Lehranstalt bereitet den Studenten direkt auf die spätere Berufsarbeit vor. Der junge Absolvent verlässt die Schule mit guten Grundkenntnissen des gewählten Fachgebietes. Die notwendige Spezialisierung und Erfahrung kann ihm anderseits nur die Praxis vermitteln. Er muss sich dauernd weiterbilden, wenn er damit rechnen will, dass ihm mit der Zeit verantwortungsvolle Aufgaben übertragen werden. Der hier beschriebene Weg der Ausbildung findet mit dem Eintritt in die Praxis kein Ende, sondern er nimmt dann in gewissem Sinne einen neuen Anfang.

Tabelle 3. Labor für Verfahrenstechnik: Vorhandene Apparate für die verschiedenen Einheitsoperationen

Verfahren	Vorhandene Apparate
Stofftrennung	Siebapparate, verschiedene Filtrierapparate, Zentrifugen, Luftwäscher
Stoffvereinigung	Mischer, Rührer, Kneter, Homogenisiermühle
Zerkleinerung	Stiftmühle, Kugelmühle, Strahlmühle, Kolloidmühle
Stofformung	Granulator, Presse
Thermische Verfahren	Fallfilmverdampfer, Kletterfilmverdampfer, Rektifikationskolonne, Extraktionskolonne, Schuppenwalzentrockner, Zerstäubungstrockner
Stoffumwandlung	Pfaudler-Reaktor, Rührkesselkaskade, Umlaufreaktor, Neutralisationsbecken
Stofförderung	Flüssigkeits-, Vakuum- und Dosierpumpen

Das Studium an der Abteilung Elektrotechnik

Von **Kurt Boll**, dipl. El.-Ing. ETH, Abteilungsvorsteher

DK 621.3:373.622

Einführung

Das Technikum beider Basel ist eine höhere technische Lehranstalt. Es besitzt das Statut einer selbständigen öffentlich-rechtlichen Anstalt der Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft mit eigener Rechtspersönlichkeit. Studienziel und Studienaufbau entsprechen im wesentlichen den anderen schweizerischen HTL sowie den im In- und Ausland zum Teil mit «Ingenieurschule» bezeichneten Bildungsanstalten. Die Abteilung Elektrotechnik wurde im Herbst 1970 eröffnet. Nach dreijähriger Studiendauer haben im Herbst 1973 die ersten Absolventen unsere Schule verlassen.

Struktur der Ausbildung

Die höheren technischen Berufe lassen sich sowohl vom Bildungsweg wie von der praktischen Tätigkeit her in zwei Gruppen einteilen:

Der ersten Gruppe, den Absolventen der technischen Hochschulen, fallen im wesentlichen die leitenden und wissenschaftlichen Aufgaben zu. Sie besitzen auf Grund ihrer Ausbildung vertiefte Kenntnisse in den grundlegenden mathematischen und technischen Wissenschaften. Ihr Tätigkeitsfeld umfasst vor allem die Grundlagenforschung, das grosse Gebiet der angewandten Forschung, Koordinations- und Führungsaufgaben in der Industrie und nicht zuletzt das Gebiet der Entwicklung und Konstruktion.

Zur zweiten Gruppe zählen wir die Absolventen der höheren technischen Lehranstalten. Auf Grund ihrer praktischen Kenntnisse und zusätzlicher Ausbildung auf wissenschaftlicher Grundlage umfasst ihre Tätigkeit vor allem die Produktentwicklung, Berechnung, Konstruktion und Prüffeldtätigkeit, im wesentlichen also die Verwirklichung der von der ersten Gruppe geschaffenen Grundlagen. Absolventen der HTL lösen praktische Aufgaben je nach dem Stand der Technik und müssen befähigt sein, der raschen Entwicklung zu folgen und die neuesten Erkenntnisse auszuwerten. Hinzu kommen Führungsaufgaben im Betrieb. Das Betätigungsfeld des HTL-Ingenieurs ist ausserordentlich vielseitig und setzt schöpferische Begabung vor allem in konstruktiv-gestaltender und betriebstechnischer Hinsicht voraus.

Die skizzierte Einteilung der Aufgabenbereiche erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie weist jedoch darauf hin, dass die Grenzen zwischen den beiden Gruppen nicht starr sind. Je nach Aufgabenbereich unterscheidet die Praxis nicht scharf zwischen Hochschul- und HTL-Ingenieur. Untersuchungen ergaben, dass in der Praxis ein Verhältnis von etwa 1:4 zwischen Gruppe 1 und 2 als angemessen bezeichnet wird.

Der Weg zu einer Tätigkeit in der ersten Gruppe führt in der Regel über Maturität und Hochschule zum Ingenieurdiplom. Zur zweiten Gruppe gelangt man durch eine Berufslehre und ein anschliessendes Studium an einer HTL. Während beim Hochschulstudenten die Theorie im Vordergrund

steht, bildet die Praxisnähe das Fundament in der Ausbildungsstruktur der HTL. Die Hochschule muss den Lehrstoff zum grossen Teil aus der Mathematik heraus entwickeln, da der Maturand keine praktischen Erfahrungen mitbringt. Im Gegensatz dazu stützt sich die HTL von allem Anfang an auf zwei Grundpfeiler: die in der Lehre erworbenen praktischen Erfahrungen einerseits und die – allerdings geringeren – mathematischen Schulkenntnisse anderseits. Der Bildungsweg der Hochschule fördert vor allem die Fähigkeit zum logischen, abstrakten Denken, während die HTL die intuitiven, praktisch-schöpferischen Bildungskomponenten stärker betont.

Das Ausbildungsziel

Gemäss eidgenössischem Berufsbildungsgesetz vermittelt die HTL durch Unterricht auf wissenschaftlicher Grundlage sowie durch Konstruktions- und Laborübungen die Kenntnisse und Fähigkeiten, die zur fachgemässen Ausübung höherer technischer Berufe, für die keine Hochschulbildung vorausgesetzt wird, notwendig sind. Zu diesem Unterricht gehört neben der grundlegenden mathematisch-naturwissenschaftlichen und der eigentlichen technischen Ausbildung auch eine gewisse Schulung in den Sprachen und in weiteren geisteswissenschaftlichen Fächern, die der Allgemeinbildung und der Entwicklung der Persönlichkeit dienen.

Die Abteilung Elektrotechnik bereitet auf eine Berufstätigkeit in folgenden Gebieten vor:

Starkstromtechnik:

- Entwicklung, Konstruktion und Prüfung elektrischer Maschinen und Apparate der Hochspannungstechnik.
- Projektierung, Bau und Betrieb ganzer elektrischer Anlagen.

Fernmeldetechnik

- Entwicklung, Konstruktion und Prüfung von Geräten und Systemen der Elektronik und Nachrichtentechnik.

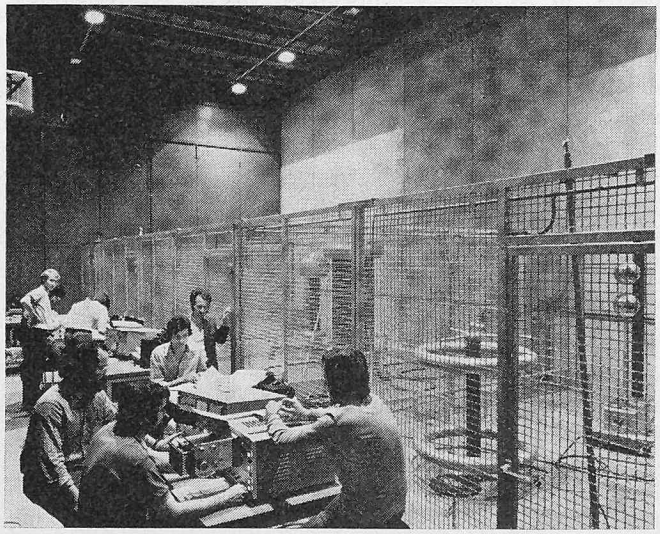
Die Einteilung in diese zwei Hauptgebiete soll nicht heissen, dass diese selbständig nebeneinander bestehen. Durch die rasche Entwicklung und gegenseitige Befruchtung der Grundlagenforschung und angewandten Technik entstehen immer neue Querverbindungen. So sind, um nur zwei Beispiele zu nennen, Probleme der Hochspannungstechnik mit der Hochfrequenztechnik, solche der elektrischen Antriebe stark mit der Elektronik und Regelungstechnik gekoppelt.

Elektromaschinen

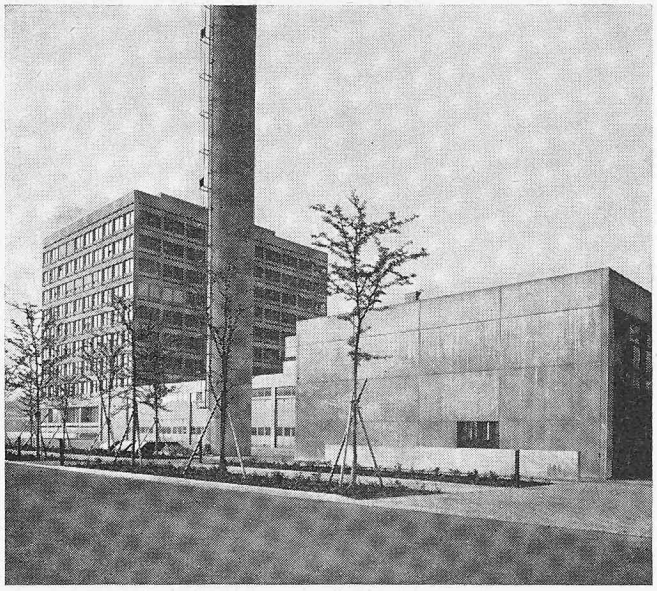
Die Berufschancen des jungen Ingenieurs – die Praxis beweist dies immer wieder – werden um so besser sein, je schneller er sich in breitere Problemkreise hineindenken und seine schöpferischen Fähigkeiten entfalten kann.

Aus dieser Sicht heraus erfolgt die Grundausbildung breit und ohne eigentliche Spezialisierung. Im letzten Studienjahr, d.h. während des 5. und 6. Semesters, kann einer der beiden Wahlrichtungen der Vorrang gegeben werden. In dieser Zeit hat jeder Student Gelegenheit, durch eine Semesterarbeit mit praktisch-theoretischem Inhalt seine erworbenen Kenntnisse entsprechend der Wahlrichtung zu vertiefen. Zugleich gibt es ihm die Möglichkeit, aktuelle Probleme mit modernen Hilfsmitteln selbständig zu lösen. Der grossen

Hochspannungslabor



Elektronik-Labor (Fernmeldetechnik)



Nordansicht Technikum und Heizung, dazwischen Laboratorien

Bedeutung der Regelungstechnik wird dadurch Rechnung getragen, dass diese in beiden Wahlrichtungen gelehrt und am Schlussdiplom geprüft wird. Nach Abschluss des 6. Semesters hat der Student in der gewählten Wahlrichtung die Schlussdiplomprüfung abzulegen.

Gruppenarbeit

In der heutigen Technik ist es ein Ausnahmefall, wenn eine geschlossene Aufgabe von einer Einzelperson gelöst wird. In der Regel werden Entwicklungs-, Organisations- und Projektierungsaufgaben durch ein Team verschieden ausgebildeter Fachleute gelöst. Diese Gruppenarbeit verfolgt den Zweck, vorgegebene Ziele möglichst schnell und rationell zu erreichen. Anderseits stellt jede Gruppe ein soziales Gebilde dar, in dem jeder Beteiligte seine Kräfte voll entfalten kann und seine persönliche Befriedigung findet. Unsere Studenten sollen die dabei auftretende Problematik, die unter anderem hohe Anforderungen an die Führungskräfte stellt, kennenlernen.

Als *erste HTL* setzt in Zukunft unsere Schule Übungsteams ein, die aus Studenten verschiedener Fachrichtungen zusammengesetzt sind. Ein angehender Chemiker, ein Maschinen- und ein Elektrotechniker werden zum Beispiel gemeinsam eine Laboraufgabe der Verfahrenstechnik lösen, wobei der Chemiker den Prozess, der Maschinentechniker die apparativen Fragen und der Elektrotechniker Steuerung, Regelung und Automation behandeln.

Diese hochgesteckten Ziele können natürlich nur mit Lehrkräften erreicht werden, welche neben ihren fachlichen Qualitäten den Willen zur interdisziplinären Zusammenarbeit mitbringen. Anderseits ist es notwendig, dass die Bemühungen unserer Schule von der Praxis her laufend ergänzt werden. Oft sehen die jungen Menschen gerade in dieser Verbindung zwischen Lehre und Industrie die Gefahr, dass die Schulen eine gewisse Eigenständigkeit verlieren und sogenannte Technokraten nach Mass fabrizieren. Nach den Jahren der raschen Expansion und den damit verbundenen Problemen wissen jedoch beide Partner, Schule und Industrie, nur zu gut, wie sehr sie der Gesellschaft verpflichtet sind. Unsere Aufgabe ist es, in engem Kontakt mit der Praxis, die Ausbildung breitbandig zu gestalten. Unsere Absolventen sollen nicht nur den harten Wettbewerb im Berufsleben bestehen und das Rüstzeug besitzen, immer komplexere Aufgaben zu meistern; sie sollen auch darauf vorbereitet sein, Verantwortung und Konsequenzen ihres Schaffens zu tragen. Man erwartet darüber hinaus, dass gerade von ihnen die zur gesellschaftlichen Weiterentwicklung notwendigen Anregungen und Impulse ausgehen.

Verbindung mit der Praxis

Der Lehrkörper, soweit er die eigentliche Fachausbildung betreut, besteht zum grössten Teil aus akademisch gebildeten Ingenieuren und Naturwissenschaftern, welche sich in mehrjährigem Wirken in der Praxis mit den Erfordernissen der Industrie vertraut gemacht haben. Sodann ist die Schule für eine dauernde Verbindung mit der technischen Entwicklung besorgt, indem sie ihre Dozenten mit den entsprechenden Industriebetrieben in Kontakt kommen lässt.

Nicht weniger nützlich ist die nebenamtliche Lehrtätigkeit einiger Dozenten, die hauptberuflich in der Praxis stehen. Gerade sie tragen dazu bei, dass immer wieder neue Ideen in unsere HTL hineingetragen werden.

Ferner werden für die Studenten Betriebsbesichtigungen organisiert, die im Zusammenhang mit dem Lehrstoff stehen. Schliesslich sucht die Schule den Kontakt mit der Praxis durch gelegentliche Einschaltstunden, die wir mit dem Titel *Referate aus der Praxis* bezeichnen.

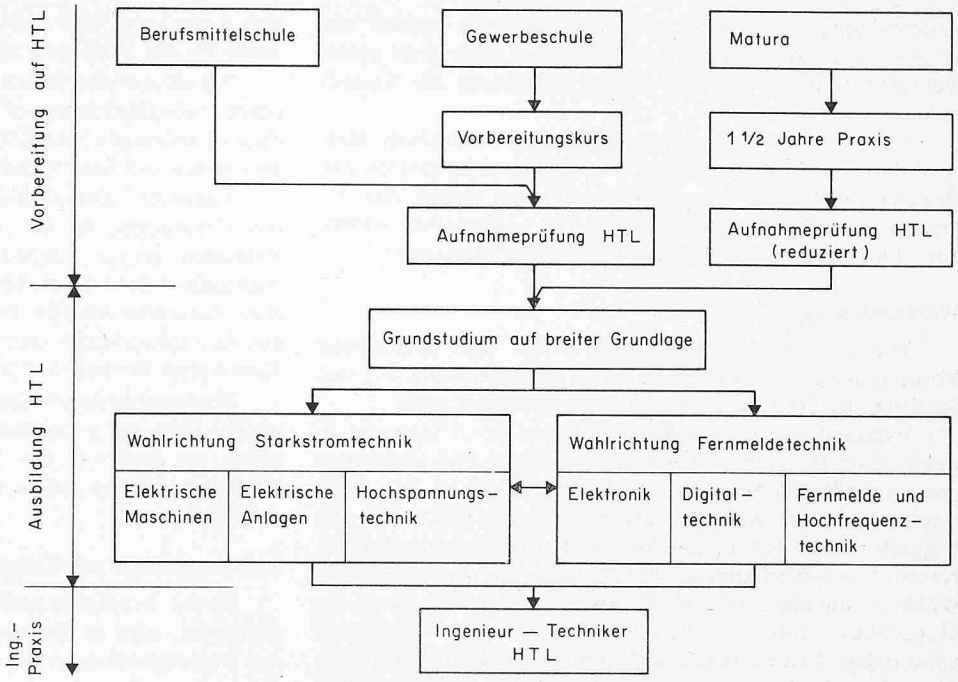
Eine umfassende Darstellung unserer Ausbildungsstruktur würde den Rahmen dieses Aufsatzes sprengen. Wir haben uns auf wenige Strukturelemente beschränkt. Im übrigen sind wir der Ansicht, dass sich der rasche Wandel der Technik auch in der Ausbildung auswirken wird: Unsere Lehrpläne haben keinen Ewigkeitswert; sie sollen periodisch revidiert werden. Die Fülle an neuen Entwicklungsergebnissen und Applikationsmöglichkeiten stellt den Ingenieur in der Praxis und damit auch die Bildungsstätten vor immer neue Probleme. Was heute im Mittelpunkt des Interesses steht, ist oft in einigen Jahren überholt, vielleicht sogar unwesentlich.

In der Planung unserer Schule hat man dieser Tatsache dadurch Rechnung getragen, dass unsere Lehrpläne periodisch den Gegebenheiten angepasst werden können. Ein nicht unwesentliches Instrumentarium dazu stellt unser Abteilungsforum, eine paritätisch aus Dozenten und Studenten zusammengesetzte Kommission, dar. Wir haben dieses Forum geschaffen mit dem Ziel, alle das Studium betreffenden Fragen zu überdenken und wo nötig konkrete Verbesserungsvorschläge auszuarbeiten.

Eintrittsbedingungen

Zur Aufnahmeprüfung für das erste Semester wird zugelassen, wer das Fähigkeitszeugnis eines einschlägigen Berufes besitzt. In Ausnahmefällen können auf ein entsprechendes Gesuch hin auch Kandidaten ohne Fähigkeitszeugnis zur Aufnahmeprüfung zugelassen werden, wenn sie sich über die notwendige schulische Vorbildung und eine ausreichende praktische Tätigkeit im betreffenden Fachgebiet ausweisen. Kandidaten mit Maturitätszeugnis haben nur die Fachprüfung abzulegen; sie müssen vor dem Eintritt eine mindestens 1½jährige Berufspraxis absolviert haben. Für die Aufnahmeprüfung ist der Ausbildungsstand der abgeschlossenen Berufslehre massgebend.

Die Aufnahmeprüfung umfasst die Fächer Rechnen, Algebra, Geometrie, Deutsch und eine auf die berufliche Praxis ausgerichtete Fachprüfung, die in der Regel die Grundlagen der Elektrizitätslehre sowie das Fachzeichnen umfasst. Die Gewerbeschule von Basel, Liestal und Muttenz sowie einige private Institute führen besondere Kurse durch, die auf die HTL-Aufnahmeprüfung vorbereiten. Hier kann auch das Fachzeichnen (Schema- und Maschinenzeichnen) weiter geübt werden, sofern die in der Berufslehre



Der Weg zum Elektroingenieur-Techniker HTL

erworbene Ausbildung nicht genügt. Die HTL befasst sich nicht mit dem Fachzeichnen, sie setzt dessen Beherrschung voraus. Viele Berufsleute arbeiten vor ihrem Eintritt in die HTL ein bis zwei Jahre in einem Konstruktions- oder Planungsbüro. Dies ist empfehlenswert, denn die Chancen für ein erfolgreiches Studium werden dadurch erhöht. In nächster Zukunft erwarten wir auch die Absolventen der Berufsmittelschulen der Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft. Dieser Schultypus bereitet unter anderem direkt auf das Technikum vor. Es ist zu erwarten, dass in Zukunft vorwiegend Absolventen dieses Ausbildungsweges in die HTL eintreten werden, so dass wir dann mit dem Grundstudium auf höherem Niveau beginnen können.

Grundstudium

Das HTL-Studium schliesst an den in der Lehre erreichten Ausbildungsstand an. In den ersten Semestern werden vor allem natur- und geisteswissenschaftliche Fächer gelehrt, die als Grundlage der späteren technischen Ausbildung dienen sollen. In Mathematik, Physik, Chemie und in der Elektrizitätslehre haben die Schüler viele selbständige Übungen durchzuführen, um in den Grundlagefächern eine gewisse Sicherheit zu erreichen. Der Mathematikunterricht hat sich gegenüber früher vor allem darin gewandelt, dass heute eine Einführung in das Programmieren von Rechenautomaten (z.B. in Fortran-Sprache) unerlässlich ist. Die Ausrichtung hierauf beginnt schon in den ersten Semestern, indem numerische Methoden, Iterationsverfahren und Mengenlehre auf Kosten der Geometrie, der Beweisführung von Lehrsätzen usw. an Wichtigkeit gewonnen haben. Die Studenten müssen auch die Grundlagen der Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung kennen. Besonderen Wert legen wir auf die Beherrschung der Laplacetransformation in ihrer Anwendung auf fachliche Probleme. Die Lösungsmethoden der wichtigsten Differentialgleichungen werden gründlich geübt; ausserdem ist die Lösung auf dem Analog- und Digital-Computer zu erlernen. Darstellende Geometrie erscheint nicht mehr als selbständiges Fach; ihre einfachsten Grundlagen werden im Rahmen der Konstruktionslehre vermittelt.

Sprachen

Der Unterricht in Sprachen ist obligatorisch, er gehört zu den Prüfungsfächern des Vordiploms. Der Deutschunterricht umfasst unter anderem Übungen in freier Rede, Gesprächsleitung und im Diktieren von Geschäftsbriefen. Als Fremdsprache wurde Englisch gewählt. Mehr als eine Fremdsprache findet leider im obligatorischen Studienprogramm nicht Platz; anderseits scheint Englisch für den zukünftigen Elektro-Ingenieur wichtiger zu sein als Französisch, da die Fachliteratur zu einem grossen Teil aus dem angelsächsischen Sprachgebiet stammt. Die meisten Lehrlinge haben in der Schule oder in der Lehre Französisch gelernt, so dass der zukünftige Ingenieur-Techniker mindestens die Grundlagen einer zweiten Landessprache kennt.

Geisteswissenschaftliche Fächer

In jedem Semester ist ein zweistündiges geisteswissenschaftliches Fach zu belegen: Geschichte, Wirtschaftslehre, Rechtskunde, Soziologie, Betriebstechnik, Betriebspsychologie usw. Staatskunde erscheint nicht als eigenes Fach. Die Dozenten bauen ihren Unterricht auf den in der Berufsschule erworbenen Kenntnissen auf. Für die Sprachen und die genannten geisteswissenschaftlichen Fächer wurde früher oft der Begriff «Allgemeinbildung» verwendet. Wir finden es falsch, den Lehrplan einer HTL nach Fach- und Allgemeinbildung zu unterteilen. Das pädagogische Ziel besteht in der *ganzheitlichen Ausbildung* des Menschen. Auf jedem Kaderposten sind erfahrungsgemäss die rein menschlichen Qualitäten für Erfolg und Zufriedenheit ebenso wichtig wie die technischen Fähigkeiten. Der Lehrplan einer HTL ist deshalb als Ganzes aufzufassen; im Rahmen der festgelegten Stundenzahlen tragen alle Fächer in gleicher Weise zum Erreichen des pädagogischen Zieles bei.

Der fachliche Unterrichtsbetrieb wird bei der geisteswissenschaftlichen Schulung etwas gelockert; hier sollen mehr die Diskussion und die Gruppenarbeit zum Zuge kommen und die Studenten zu engagierter Stellungnahme und Wertung anregen. Dies gilt besonders bei den ethischen Disziplinen: Der zukünftige Chef soll sein Handeln und seine

Entscheidungen in grössere Zusammenhänge stellen und ethisch untermauern können. Wir wollen auch über unsere Verantwortung für die zukünftige Entwicklung der Technik reden.

Was sich nicht im Semesterprogramm einbauen lässt, wird durch Referate vermittelt. Die Studenten erarbeiten zum Beispiel ein Thema aus der Literatur und tragen ihre Erkenntnisse vor versammelter Klasse vor. Gelegentlich werden auch Fachleute aus der Praxis zu Referaten beigezogen.

Wahlrichtungen

Wie eingangs erwähnt wurde, findet nach bestandener Vordiplomprüfung eine beschränkte Spezialisierung auf den Gebieten der Starkstrom- und Fernmeldetechnik statt.

Während in der Starkstromtechnik der Unterricht in elektrischen Maschinen, elektrischen Anlagen und Hochspannungstechnik den Schwerpunkt bildet, erfolgt in der Fernmeldetechnik eine vertiefte Ausbildung in der Elektronik und Digitaltechnik, der Fernmelde- und Hochfrequenztechnik. Neben Spezialvorlesungen durchlaufen die Studenten der Wahlrichtung entsprechende Praktika und erhalten damit die Möglichkeit, ihre Grundlagenkenntnisse durch weitgehend selbständige Laborarbeiten auf aktuelle Probleme anzuwenden und auszuweiten. In einer zusätzlichen Semesterarbeit hat der Student selbständig konstruktive, experimentelle und theoretische Probleme zu lösen. Ausserdem wird er gezwungen, sich mit Sachgebieten, die am Rande der Ausbildung liegen, gründlich zu beschäftigen. Zur Bearbeitung stehen ihm neben gut ausgerüsteten Laboratorien die modernsten Hilfsmittel wie Analog- und Digital-Computer zur Verfügung.

Freifächer

Das wöchentliche Pensum beträgt in jedem Semester etwa 36 Stunden. Darüber hinaus kann der Studierende Freifächer nach seiner Wahl belegen. Das Angebot richtet sich weitgehend nach den Wünschen unserer Studenten; sie sollen bei der Festlegung mitbestimmen können.

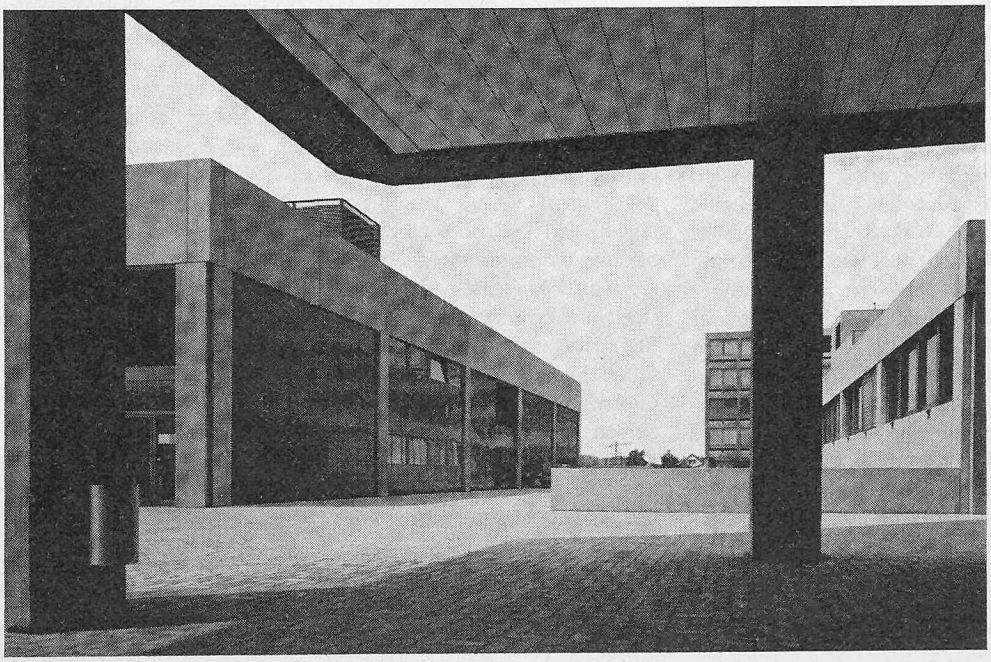
Arbeitsgemeinschaften, die Lehrer und Schüler verschiedener Fachabteilungen umfassen, sollen sich mit grösseren Zusammenhängen beschäftigen (z. B. *Mensch und Technik, Individuum und Industriebetrieb* usw.)

Vielleicht kann auch der alte Wunsch nach interfakultären Gesprächen an der neuen HTL verwirklicht werden: Studenten geistes-, naturwissenschaftlicher und technischer Richtungen der Universität und der HTL sollen in gelegentlichen Zusammenkünften Kulturfragen umfassend diskutieren, um Zusammenhänge erkennen zu lernen und Achtung und Verständnis für andere Fachgebiete zu gewinnen.

Studentenverbindungen, Fachvereine, sportliche und politische Betätigung ergänzen das eigentliche Fachstudium und sollen im Rahmen des Möglichen die Persönlichkeit der Studenten formen helfen und ihn zum aktiven Mitmachen anregen.

Studienabschluss und Eintritt in die Praxis

In der Vordiplomprüfung, die am Ende des 4. Semesters stattfindet, wird in den propädeutischen Fächern geprüft. In den Diplomprüfungen hat sich der Schüler darüber auszuweisen, dass er das gesteckte Ausbildungsziel erreicht hat. Die dreiwöchige Diplomarbeit am Ende des 6. Semesters soll die Fähigkeit zum selbständigen, ingenieurmässigen Arbeiten nachweisen. An der Schlussdiplomprüfung weist sich der Student über seine technischen Kenntnisse, vor allem diejenigen seiner Wahlrichtung aus.

Nach dieser letzten Hürde wird dem erfolgreichen Kandidaten, der nun durchschnittlich 24jährig geworden ist, das Diplom ausgehändigt. Sein Titel – *Ingenieur-Techniker HTL* – ist eidgenössisch geschützt. Er entspricht ungefähr dem des deutschen graduierten Ingenieurs, des französischen «ingénieur arts et métiers» und des angelsächsischen «Bachelor of Engineering».

Blick aus der Eingangshalle Technikum gegen die Gewerbeschule. Links Aula, rechts Laborgebäude