Verfahrenstechnik, eine interdisziplinäre Wissenschaft

Autor(en): **Hauenstein, Peter**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

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

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

PDF erstellt am: **29.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-72293

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

Verfahrenstechnik, eine interdisziplinäre Wissenschaft

Von **Peter Hauenstein**, dipl. El.-Ing. ETH

DK 66.0:373.622

Die chemische Industrie verdankt ihre Entwicklung weitgehend dem Laborexperiment. Aus geringen Mengen von Ausgangsstoffen synthetisiert der Forschungschemiker neue Verbindungen. Im chemischen Betrieb werden diese in grösseren Mengen produziert und auf den Markt gebracht. Die Methoden der Herstellung waren früher weitgehend dem Praktiker überlassen; die Wissenschaft beschränkte sich auf das Büro des Forschers und auf das Laboratorium.

In neuerer Zeit hat sich die Struktur der chemischen Industrie gewandelt: Neben das Laboratorium trat der grosstechnische Betrieb; neben die chargenweise arbeitende Anlage trat die kontinuierliche Produktion. Forschung allein genügt für den Geschäftserfolg nicht; die Entwicklung zweckmässiger Verfahren und die rationelle Produktion rufen nach Fachleuten, die neben naturwissenschaftlichen Kenntnissen eine vertiefte technische Bildung besitzen. Eine neue Wissenschaft ist entstanden: Die Verfahrenstechnik. Als ingenieurwissenschaftliche Disziplin befasst sie sich mit den Verfahren, die Stoffe nach Art, Eigenschaften oder Zusammensetzung verändern. Sie bildet damit die technisch-wissenschaftliche Grundlage aller stoffumwandelnden Industrien. Ausser der chemischen Industrie gehören z.B. die Zement-, die Papier- und die Textilindustrie dazu, wie auch die Herstellung von Lebensmitteln, Düngern, Farbstoffen, Kunststoffen u.a.

Keine Spezialisierung

Entgegen einer verbreiteten Meinung ist die Verfahrenstechnik nicht Ausdruck weiterer Spezialisierung. Sie bringt im Gegenteil eine Verallgemeinerung und Verbreiterung des bisherigen Wissensstoffes. Im Lehrgebiet Verfahrenstechnik werden insbesondere die wissenschaftlichen Grundlagen der Stoffumwandlung entwickelt und vermittelt. Dabei werden Einzelverfahren als Anwendungsbeispiele der allgemeinen Prinzipien dargestellt. Die verfahrenstechnische Ausbildung bereichert also nicht primär den Erfahrungsschatz des Praktikers, sondern sie erhellt dem Ingenieur neue wissenschaftliche Gesetzmässigkeiten. Weil sie u.a. Ergebnisse zu Hilfe nimmt, die in anderen Fachgebieten erarbeitet wurden, ist sie eine interdisziplinäre Wissenschaft; *sie überdeckt den Grenzbereich zwischen Physik, Chemie und Maschinenbau.*

Das Technikum beider Basel steht geographisch im Schwerpunkt der chemischen Industrie unseres Landes. Beim Aufbau der Lehranstalt stellte sich deshalb die Frage, ob und wie dieses neue Fachgebiet im Lehrplan aufzunehmen sei. Eine gesamtschweizerische Studiengruppe, in der neben Vertretern der Schulen auch massgebende Fachleute aus der Industrie teilnahmen, suchte nach Lösungen dieser Frage. Die Gründung einer eigenen Fachrichtung zur Ausbildung von Verfahrensingenieuren wurde erwogen, aber wieder fallengelassen. Dabei spielte die Erkenntnis mit, dass die schweizerischen Ingenieurschulen traditionsgemäss eine *breite* Bildung vermitteln, so dass sich der Absolvent nach Studienabschluss je nach Interesse verschiedenen Berufszweigen zuwenden kann. Die Gruppe empfahl schliesslich, die Verfahrenstechnik in zwei bereits bestehende Studiengänge einzubauen, nämlich

- in die Abteilung Chemie, indem der Chemiker HTL eine ähnliche Ausbildung erhalten soll wie der «Chemical Engineer» in den angelsächsischen Ländern (Bachelor of Chemical Engineering)
- in die Abteilung Maschinenbau, indem eine neue Wahlrichtung «Verfahrenstechnik» geschaffen wird.

Ein ähnlicher Entscheid wurde zwei Jahre später auch für die ETH gefällt. Obwohl sich die verfahrenstechnische Ausbildung in den beiden genannten Studiengängen überschneidet, liegen die Schwerpunkte doch eindeutig verschieden:

- Der Chemiker HTL ist ein technischer Chemiker mit zusätzlicher ingenieurmässiger Ausbildung. Er vermag chemische Betriebe zu leiten, betreibt die für chemische Prozesse in Entwicklung und Fabrikation vorhandenen Anlagen, Apparaturen und Maschinen, kennt deren Aufbau, Wirkungsweise und Leistungsfähigkeit. Er kann aber nicht als Konstrukteur oder als Apparatebauer eingesetzt werden.
- Der Maschinentechniker HTL der Wahlrichtung Verfahrenstechnik ist ein Maschineningenieur mit zusätzlicher Ausbildung in Chemie. Er berechnet, entwirft und konstruiert die für verfahrenstechnische Betriebe benötigten Maschinen, Apparaturen und Anlagen. Auf Grund seiner chemischen Kenntnisse versteht er den mannigfachen Beanspruchungen des Apparatematerials durch die Prozesse Rechnung zu tragen. Bei der Kompliziertheit der meisten chemischen Vorgänge kann er aber in der Regel nicht als Leiter chemischer Betriebe eingesetzt werden.

Der Lehrplan

Vor dem Studium absolviert der zukünftige Chemiker HTL eine Berufslehre als Laborant oder Chemikant, während der zukünftige Verfahrensingenieur sich zuerst in einem mechanisch-technischen Beruf (Mechaniker, technischer Zeichner usw.) ausbildet. Maturanden haben vor dem Eintritt ein entsprechendes Praktikum zu bestehen.

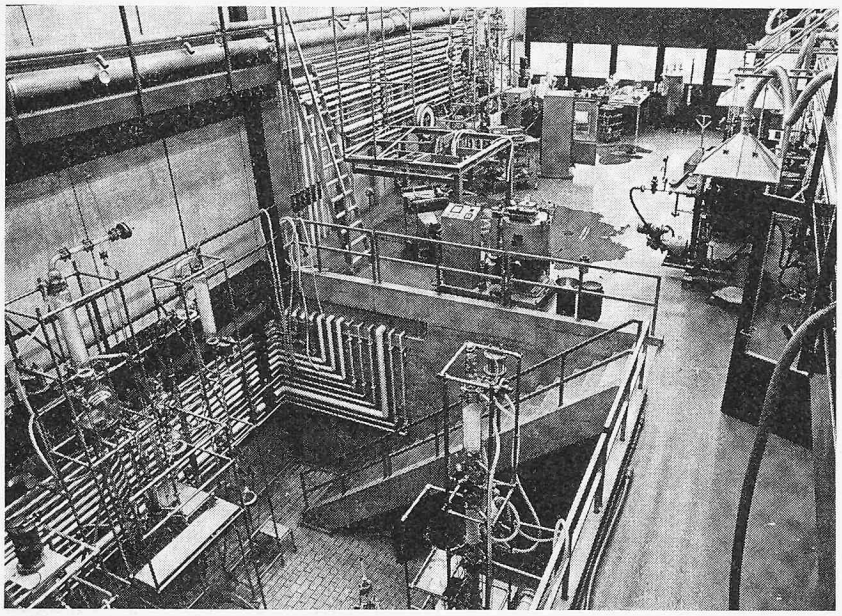
Maschinenbau-Studenten aus anderen höheren technischen Lehranstalten können nach bestandenem Vordiplom an unsere Schule übertreten, wenn sie sich der Verfahrenstechnik zuwenden wollen.

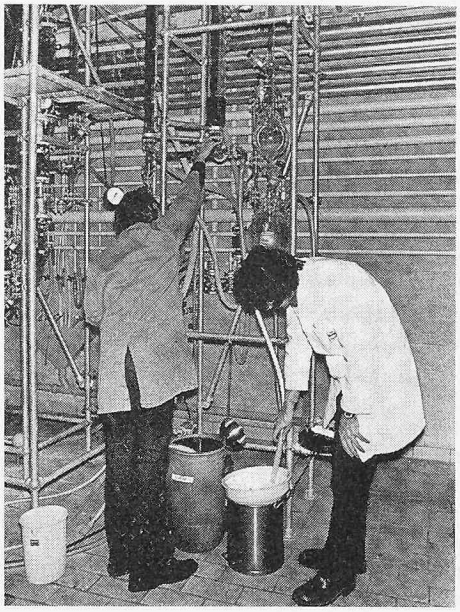
In den Tabellen 1 und 2 sind die Stundentafeln des Verfahrenstechnikers HTL bzw. des Chemikers HTL wiedergegeben (S. 269).

Für alle *Maschineningenieure* ist die Ausbildung vom 1. bis zum 4. Semester identisch; erst nach dem Vordiplom erfolgt im 5. und 6. Semester eine vertiefte Ausbildung wahlweise entweder im allgemeinen Maschinenbau oder in der Betriebstechnik oder in der Verfahrenstechnik. Der Schwerpunkt liegt in den ersten Semestern bei den Grundpfeilern der Ingenieurwissenschaften, der Mathmeatik und der Physik. Nach dem Erlernen der Grundlagen werden die physikalischen Kenntnisse schon bald auf die Anwendungen hin ausgerichtet. Dies geschieht in den Fächern Werkstoffkunde, Mechanik, Thermodynamik, Festigkeitslehre und Maschinenelemente. Schon vom ersten Semester an werden die schöpferischen Ingenieurfähigkeiten in Konstruktionsübungen gefördert. Die Anwendung moderner Rechenmaschinen, von Tisch- und Grosscomputern wird im Rahmen des Mathematikunterrichtes erlernt.

Auch an der *Chemieabteilung* bilden Mathematik und Physik Schwerpunkte der unteren Semester; daneben erfolgt eine vertiefte Ausbildung in allgemeiner, anorganischer, organischer und physikalischer Chemie. Der Chemiker verbringt vom ersten Semester an einen wesentlichen Teil seiner Ausbildungszeit im Labor; gesamthaft entfallen 38% der Chemikerausbildung auf praktische Laborarbeit.

Die eigentliche verfahrenstechnische Schulung beginnt sowohl beim Chemiker wie beim Verfahrensingenieur im





Labor für Verfahrenstechnik mit Arbeitsgruppe

5. Semester. In den Fächern Wärme- und Stoffaustausch, Reaktionstechnik, Chemieingenieurtechnik und Regeltechnik werden die Grundkenntnisse vermittelt und im verfahrenstechnischen Labor durch selbständige Arbeiten vertieft. Dieser Kernunterricht wird durch Ausbildung in Betriebstechnik, Planung und Betrieb chemischer Anlagen, physikalisch-chemischen Betriebsmessmethoden, Modelltechnik und Werkstoffkunde abgerundet.

Beim Maschineningenieur liegt ein Hauptziel der Ausbildung in der Befähigung zu schöpferischer Arbeit: Berechnen und Konstruieren von Apparaten der Verfahrenstechnik. Während die Kollegen des allgemeinen Maschinenbaues zum Beispiel Kompressoren oder Dampfturbinen konstruieren, entwirft der Verfahrensingenieur im 5. Semester einen verfahrenstechnischen Apparat. Im 6. Semester folgt dann die Planung einer gesamten verfahrenstechnischen Anlage.

Beim Chemiker liegt der Angelpunkt der Ausbildung selbstverständlich in der chemischen Reaktionstechnik. Zusätzlich erwirbt sich der Student die Grundlagen der thermischen und mechanischen Verfahren. Diese Ausbildung ist für alle Chemiker HTL gleich; wir führen keine Wahlrichtungen. Bei der Gestaltung des Studienplanes war die Überlegung massgebend, dass das Technikum beider Basel die Chemieausbildung der Universität Basel nicht konkurrenzieren, sondern ergänzen soll. Der Universitäts-Chemiker wird kaum in Verfahrenstechnik ausgebildet; seine hohe Fähigkeit liegt in der Forschung. Anderseits wird der HTL-Chemiker nicht primär als Mitarbeiter der Forschung ausgebildet: *seine Stärke liegt in Entwicklung und Betriebsführung.*

Das Labor für Verfahrenstechnik

Unser Labor ermöglicht das eingehende Studium der sogenannten Einheitsoperationen, wie das Tabelle 3 zeigt.

Die Übungen werden so gestaltet, dass der Student Gelegenheit hat, ein Produkt, dessen Darstellung im Labor entwickelt wurde, vom Anfang bis zum Ende in allen verfahrenstechnischen Stufen selber zu fabrizieren. Die dazu benötigten Medien, Apparate und Regelelemente muss er weitgehend selbständig auswählen, um durch Analyse der Stoff-, Energie- und Kostenbilanzen die wirtschaftlichste Lösung zu finden.

Unser Labor ist das, was man mit dem englischen Fachausdruck *«Pilot Plant»* bezeichnet. Während der Forschungschemiker in seinem Labor mit kleinen Mengen von Chemikalien, im sogenannten Gramm-Massstab, arbeitet, werden die neuen Methoden in der Pilotanlage im Kilogramm-Massstab geprüft. Diese Untersuchungen bilden die Voraussetzung für die spätere Planung der Produktion in grosstechnischem Stil (Tonnen-Massstab). Kennzahlen, Ähnlichkeitsgesetze und Modellüberlegungen bilden die wissenschaftlichen Grundlagen dieser Transformation (*«Scale-up»*).

Motivieren zum Studium

Die moderne Lernpsychologie legt auf die *Motivation* ein ganz besonderes Gewicht. Der Schüler soll nicht lernen müssen, weil er sonst bei der Prüfung durchfällt, sondern er soll zu freudiger Mitarbeit angeregt werden. Dies gelingt im Labor leichter als im Auditorium; das Experiment lässt oft den zündenden Funken überspringen, der den Erfinderdrang des Studenten auslöst und ihn zum Erlernen der theoretischen Zusammenhänge motiviert.

Ein schönes Beispiel dazu haben die Studenten an der Technikums-Einweihung dargeboten. Sie haben eine elektronisch gesteuerte Cocktail-Mischmaschine gebaut. Um einen «Manhattan» zu erhalten, musste man drei Schalter in die richtige Stellung bringen – fertig. Der Rest erfolgte automatisch. Diese Demonstration war zwar ein «Gag» und erntete den gebührenden Publikumserfolg; Fördern, Dosieren, Mischen und Steuern sind aber notwendige Elemente vieler verfahrenstechnischer Aufgaben, die in diesem Fall mit Motivation und Bravour glänzend gelöst wurden!

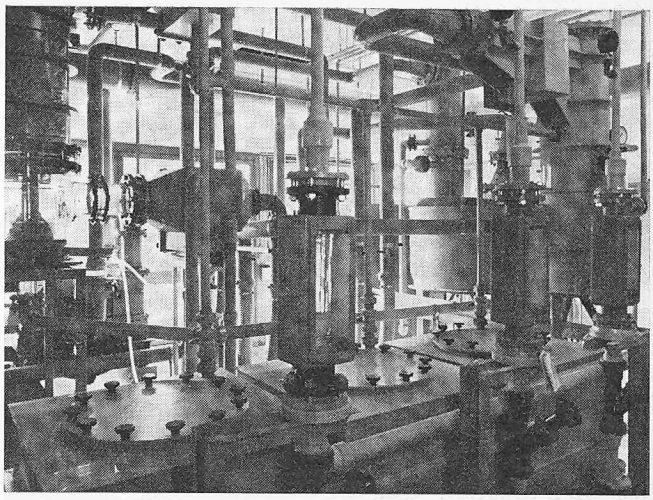
Da praktisch alle unsere Studenten vor dem HTL-Studium eine Lehre absolviert haben, ist der Laborunterricht vom Anfang an fruchtbar und erlaubt die intensive Förderung des selbständigen Arbeitens. Selbstverständlich bildet der Sicherheitsstandpunkt ein wesentliches Element dieser Ausbildung, denn oft ist das Arbeiten mit Chemikalien nicht ungefährlich. Der zukünftige Betriebsleiter soll aber einen chemischen Betrieb ohne Gefährdung von Menschen und Anlagen unfallsicher führen können.

Tabelle 1. Maschinenbau. Wochenstunden je Semester

Semester	1.	2.	3.	4.	Verfahrenstechnik 5.	6.
Deutsch	2	2	2	2	–	–
Englisch	3	3	2	2	–	–
Geschichte	2	–	–	–	–	–
Wirtschaftslehre	–	2	–	–	–	–
Rechtskunde	–	–	2	–	–	–
Soziologie	–	–	–	2	–	–
Betriebspsychologie	–	–	–	–	2	–
Geometrie	6	4	–	–	–	–
Algebra	6	4	–	–	–	–
Mathematik	–	2	6	6	3	–
Physik	4	3	3	–	–	–
Chemie	3	2	–	–	2	–
Werkstoffkunde	2	2	–	–	3	–
Technische Mechanik	–	2	2	3	–	–
Thermodynamik I	–	–	3	2	–	–
Festigkeitslehre	2	2	4	–	–	–
Maschinenelemente	–	2	2	2	–	–
Elektrotechnik	–	–	–	3	3	–
Mess- und Regeltechnik	–	–	–	2	2	2
Hydro- und Aeromechanik	–	–	–	3	–	–
Wasserwirtschaft und Lufthygiene	–	–	–	–	–	2
Betriebstechnik	–	–	–	–	2	–
Referate	–	–	–	–	–	2
Strömungsmaschinen I	–	–	–	–	3	–
Verfahrenstechnik	–	–	–	–	4	6
Konstruieren	6	6	6	6	8	11
Labor	–	–	4	3	4	13
Gesamt	36	36	36	36	36	36

Tabelle 2. Chemie. Wochenstunden je Semester

Semester	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Deutsch	2	2	2	2	–	–
Englisch	3	3	2	2	–	–
Geschichte	2	–	–	–	–	–
Soziologie	–	2	–	–	–	–
Rechtskunde	–	–	2	–	–	–
Wirtschaftslehre	–	–	–	–	2	–
Betriebspsychologie	–	–	–	–	–	2
Geometrie	5	–	–	–	–	–
Algebra	5	–	–	–	–	–
Mathematik	–	6	2	2	–	–
Physik	–	6	4	4	–	–
Stöchiometrie	2	–	–	–	–	–
Allgemeine und anorganische Chemie	6	6	–	–	–	–
Analytische Chemie	3	3	–	–	–	–
Organische Chemie	–	–	6	6	–	–
Physikalische Chemie	–	–	4	4	–	–
Wärme- und Stoffaustausch	–	–	–	–	3	–
Chemische Reaktionstechnik	–	–	–	–	–	3
Verfahrenstechnik	–	–	–	–	6	–
Mess- und Regeltechnik	–	–	–	–	–	4
Fliessbild- und Modelltechnik	–	–	–	–	1	–
Physikalisch-chemische Messmethoden im Betrieb	–	–	–	–	2	–
Werkstoffe der chemischen Technik	–	–	–	–	3	–
Betriebstechnik	–	–	–	–	1	1
Seminar über ausgewählte Kapitel der chemischen Technologie	–	–	–	–	3	4
Planung und Betrieb chemischer Anlagen	–	–	–	–	–	3
Physikalisches Praktikum	–	–	4	4	–	–
Physikalisch-chemisches Labor	–	–	3	5	–	–
Anorganisches und analytisches Labor	9	9	–	–	–	–
Organisch-chemisches Labor	–	–	8	8	–	–
Technisch-chemisches Labor	–	–	–	–	6	8
Verfahrenstechnisches Labor	–	–	–	–	10	10
Industriekontakte	–	–	–	–	–	2
Gesamt	37	37	37	37	37	37



Übungsanlagen für die Reinigung der Abluft (Labor für Verfahrenstechnik)

Team-Arbeit

Die Gruppenarbeit wird in der modernen Wirtschaft zunehmend wichtiger; umfassende Aufgaben müssen immer häufiger von einem Team verschieden ausgebildeter Fachleute gelöst werden. Diese Tatsache wollen wir auch in der Ausbildung berücksichtigen. Die Laborübungen werden an unserer neuen HTL allgemein in Gruppen durchgeführt. Im 6. Semester bildet die Arbeit im *gemischten Team* gewissermassen die Krönung dieser Zielsetzung. Eine Dreier-Gruppe, bestehend aus einem angehenden Chemiker, einem Maschinen- und einem Elektro-Ingenieur, bearbeitet gemeinsam eine Laboraufgabe der Verfahrenstechnik. Die Gruppe organisiert sich selbst, jeder soll seinen Beitrag aufgrund seiner besonderen Fähigkeiten leisten:

- Der *Chemiker* soll sich verständnisvoll mit den verfahrenstechnischen Fragen befassen, dabei aber im Grunde seines Wesens Chemiker bleiben. Er betrachtet die Vorgänge in verfahrenstechnischen Anlagen vorwiegend vom Stofflichen her
- Für den vom *Maschinenbau* herkommenden *Verfahrenstechniker* gilt dasselbe mit umgekehrten Vorzeichen: Der Verfahrenstechniker soll sich begeistert und verständnisvoll mit Chemie befassen, dabei aber im Grunde seines Wesens Ingenieur bleiben. Er betrachtet die Probleme in verfahrenstechnischen Anlagen vorwiegend von der physikalischen Stoffwandlung und vom Energiefluss her. Die apparativen Fragen und die Materialbeanspruchungen stehen für ihn im Vordergrund
- Der *Elektrotechniker* behandelt in erster Linie Steuerung und Regelung der Prozesse. Seine verfahrenstechnische Ausbildung muss umfassend genug sein, damit er in Zusammenarbeit mit dem Chemiker und dem Maschinenbauer chemische und physikalische Prozesse automatisieren kann.

Mit diesen Teamübungen möchten wir sowohl das technische Verständnis unserer Studenten für benachbarte Fachgebiete vertiefen wie auch die menschliche Bereitschaft zur Zusammenarbeit fördern.

Für die Regelung und Automatisierung der Prozesse besitzen wir moderne Anlagen, mit denen unsere Studenten an der Front der technischen Entwicklung wirken, um fähig zu sein, im späteren Berufsleben richtungweisend und gestaltend zu wirken. Die im Mathematikunterricht erworbenen Kenntnisse moderner Rechenmaschinen und Computer können hier eingesetzt werden. Das Zeitverhalten von Prozessen kann durch Lösung der entsprechenden Differentialgleichun-

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