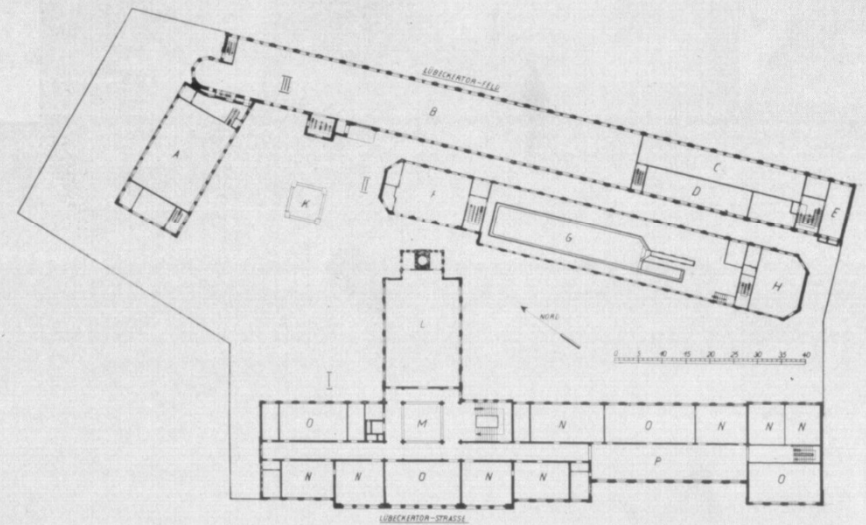


# DIE TECHNISCHEN STAATSLEHRANSTALTEN ZU HAMBURG

IHR WESEN / IHRE ZIELE  
UND  
IHRE LEHRSTÄTTEN  
1931



LAGEPLAN DER BAULICHKEITEN AM LUBECKERTHOR UND LUBECKERTHORFELD

## Erklärung der Zahlen und Buchstabenbezeichnungen

I. Lehrgebäude. II. Älteres Laboratoriumsgebäude. III. Laboratoriumsneubau und Kesselhaus.

(Für das Lehrgebäude ist ein Schnitt durch den 3. Stock dargestellt,  
für die Laboratoriumsgebäude ein Schnitt durch das Erdgeschoß)

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| A Kesselhaus                                | H Laboratorium für Werkstoffprüfung |
| B Große Maschinenhalle                      | K Kaminkühler                       |
| C Wasserbaulaboratorium                     | L Zeichensaal                       |
| D Laboratorium für Wasserturbinen u. Pumpen | M Halle im 2. und 3. Stock          |
| E Laboratorium für Wärmetechnik             | N Klassenräume                      |
| F Laboratorium für Elektroschweißung        | O Laboratoriums- und Sammlungsräume |
| G Schleppbecken im Schiffbaulaboratorium    | P Flurerweiterung                   |

#### Die vorliegende Festschrift

erscheint anläßlich der Eröffnung des Laboratoriumsneubaus der Technischen Staatslehranstalten. Ihre Ausführungen sollen die Stellung der Technischen Staatslehranstalten im Rahmen des hamburgischen Bildungswesens kennzeichnen und zugleich der „Festschrift zur Feier des 60jährigen Bestehens der Höheren Schule für Hoch- und Tiefbau zu Hamburg“ als Ergänzung dienen.

Der Berufsschulbehörde haben die Technischen Staatslehranstalten für ihre Unterstützung bei der Herausgabe der Festschrift zu danken.

Das beigegebene Bildmaterial geht in der Hauptsache auf Lichtbilder der Herren Dipl. Ing. Alfred Lange und Dipl. Ing. Erich Schröder zurück. Den Text verfaßte Dr. Hans Schimank



LEHRGEBÄUDE, HAUPTINGANG LUBECKERTHOR

**A**UF Staatsgrund und aus staatlichen Mitteln errichtet, vom Staat erhalten und gefördert, können die Technischen Staatslehranstalten zu Hamburg nur das eine Ziel haben: Mit allen ihren Kräften der Allgemeinheit zu dienen. In voller Bejahung ihrer Besonderheit und frei von falschem Ehrgeiz wünschen sie nur so vorbildlich wie möglich diejenigen Aufgaben zu erfüllen, die einer technischen Mittelschule gestellt sind. Als eine technische Fachschule bieten sie jungen Menschen, die sich der Führung ihrer Lehrerschaft anvertrauen, eine ganz bestimmte geistige Atmosphäre, die Atmosphäre technischen Leistungswillens. Als eine hamburgische Fachschule empfinden sie das Wirtschaftsgebiet der Handels- und Industriestadt Hamburg als ureigensten Lebensraum, an dessen Erhaltung und Erweiterung sie nach besten Kräften mitzuarbeiten wünschen. Als eine deutsche Fachschule möchten sie die kulturtragende Schicht unseres Volkes vergrößern helfen und in ihr auch für alle diejenigen Gesinnungen und Fähigkeiten Raum schaffen, die den überkommenen Begriff der allgemeinen Bildung durch die starken und eigenartigen Bildungswerte technischen Schaffens bereichern wollen.

Sind damit die ganz großen Ziele gekennzeichnet, denen die Arbeit der Technischen Staatslehranstalten gilt, so bleibt nun konkreter zu umschreiben, welches die Hauptaufgaben einer technischen Schule sein müssen.

Es ist an sich nicht verwunderlich, daß die Anforderungen, die an das Wirken einer technischen Lehranstalt gestellt werden, etwas verschiedene sind je nach dem Standpunkt, den der Fordernde einnimmt, und je nach dem Lebenskreise, dem er angehört. Die



SCHUL- UND MUSEUMSGEBÄUDE AM STEINTHORPLATZ

Vertreter der Industrie sehen in Übereinstimmung mit den Karlsruher Leitsätzen des Vereins Deutscher Ingenieure das Ziel einer technischen Mittelschule in der Ausbildung von Leitern und Beamten technischer Betriebe sowie von Hilfskräften für Konstruktionsbüros. Sie übersehen bisweilen, daß gemäß den Erläuterungen zu diesen Leitsätzen der Rahmen einer solchen beruflichen Ausbildung nicht zu eng gespannt werden und auch nach der Seite einer allgemeinen Bildung im üblichen Sinne des Wortes erweitert werden soll. Inwieweit dies aber zu geschehen hat, und in welcher Form es am zweckmäßigsten durchführbar ist, darüber können Meinungsverschiedenheiten bestehen, und hier werden sich die Forderungen, die der Staat als Sachwalter der Allgemeinheit stellt, nicht in allen Punkten mit den Ansprüchen der Industrie decken.

Für den Staat besteht die Aufgabe, auch das technische Schulwesen organisch in den Aufbau des gesamten öffentlichen Bildungswesens einzuordnen und sich seiner als eines Bildungsmittels der Volksgesamtheit zu bedienen. Er ist deshalb an der volkserzieherischen Seite des technischen Schulwesens stärker interessiert als die Vertreter der Industrie, die hauptsächlich der fachlichen Seite der Ausbildung Wert beimessen, ein Standpunkt, der trotz aller sachlichen Berechtigung einen wesentlichen Gesichtspunkt zu wenig berücksichtigt: Den Menschen mit seinen seelischen und geistigen Bedürfnissen und Kräften. Es kann nicht die Sache des Staates sein, ausgezeichnete Fachleute zu erziehen, die menschlich verkümmern, er muß vollwertige Menschen bilden, die zugleich über ein gediegenes Fachwissen verfügen. Menschenformung in diesem Sinne ist die eigentliche Aufgabe einer staatlichen technischen Schule, und nur eine Schule, die sich dieses Bildungsziel zu eigen macht, dient gleich wirksam den wahren Interessen des Staates und seiner Industrie.

Nach einem schönen Worte Eugen Diesels wird »der Wert der zukünftigen Nationen genau ihrem geistigen und sittlichem Werte entsprechen, und diejenigen Nationen werden die größten sein, die die reinsten Geister hervorbringen.« Wenn diese Behauptung zutreffend ist — und vieles spricht dafür — wird dadurch einer staatlichen technischen Schule in der Tat eine weitergehende Aufgabe als die einer nur fachlichen Ausbildung ihrer Besucher gestellt. Ihre Aufgabe liegt dann durchaus in der Richtung

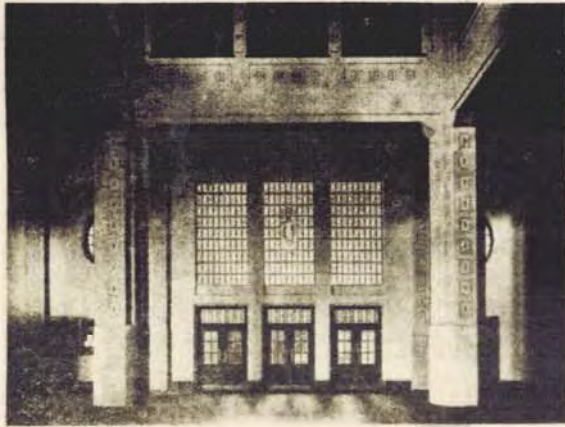


VORDERANSICHT AM LU BECKERTHOR

der Gegenwartsbestrebungen, die überkommenen Formen des deutschen Bildungswesens durch die Wertform der beruflichen Bildung zu bereichern. Im Rahmen dieser Bewegung kommt aber gerade den technischen Mittelschulen eine bedeutsame Rolle zu. Denn in ihren Schülern wächst eine Bevölkerungsschicht heran, die einen kulturell besonders wertvollen Bestandteil unseres Volkes darstellt. Vor vielen andern Gebildeten zeichnen sich die Absolventen der technischen Mittelschulen durch ihre größere Vertrautheit mit den Grundlagen aus, auf denen unsere materielle Gegenwartskultur beruht. Während der Zeit ihrer praktischen Werkstattausbildung kommen sie zudem mit der deutschen Arbeiterschaft in lebendige Berührung, sie sind während eines längeren Zeitraums unter ähnlichen Bedingungen wie jeder Industriearbeiter tätig und gewinnen dadurch einen unmittelbaren Einblick in soziale Probleme. Bei einer richtig geleiteten Schulbildung können sie deswegen zu besonders geeigneten Mittlern zwischen Arbeitern und Unternehmern und damit zu unschätzbaren Förderern wahrer Werkgemeinschaft erzogen werden. Die gleichen Umstände weisen ihnen aber auch eine wichtige Rolle bei der Übertragung von Bildungsgütern auf breite Schichten der Arbeiterschaft zu, und es ist die Auswertung dieser Möglichkeit, an der der Staat das denkbar stärkste Interesse hat.

Damit wäre in großen Zügen der Rahmen gezeichnet, innerhalb dessen sich die Bildungsarbeit einer technischen Mittelschule abzuspielen hat. Es schien notwendig, auf diese ideellen Werte, die mit dem Wirken einer technischen Schule verknüpft sind, nachdrücklich hinzuweisen, weil allzuoft bei der Betrachtung des technischen Schaffens überhaupt wie bei der Frage der berufsseitigen Bildung nur an die materielle Auswirkung gedacht wird. In engerer Umgrenzung ist nun die Frage zu erörtern, inwiefern für Hamburg und für das unmittelbar umliegende Gebiet das Bedürfnis nach der Unterhaltung einer technischen Schule besteht, und ob unter den vorliegenden Verhältnissen eine technische Hochschule oder eine technische Mittelschule dem etwa bestehenden Bedürfnis besser entspricht.

Es ist einleuchtend, daß jede Hafenstadt von internationaler Bedeutung schon im gleichen Augenblicke auch zur Industriestadt wurde, wo sich der Übergang von der Segelschiffahrt zur Dampfschiffahrt vollzog. Die Begründung zumindest einer See-



HALLE IM ERDGESCHOSS INNENANSICHT

maschinisten- und Schiffingenieurschule liegt also für eine Welthandelsstadt ebenso nahe wie die Unterhaltung einer Seefahrschule. Erwächst, wie es in Hamburg schon während der letzten Jahrzehnte des vorigen Jahrhunderts der Fall war, neben dem Reedereibetriebe eine ausgedehnte Wertindustrie, so ergibt sich zwangsläufig ein Bedarf an Ingenieuren mit etwas anderer Ausbildung, als Betrieb und Überwachung der Maschinenanlagen an Bord eines Schiffes sie fordern. Damit ist aber die Rückwirkung, die der Hafen auf die Umgestaltung Hamburgs zur Industriestadt ausübt, noch keineswegs erschöpft. In wachsendem Maße haben sich im Unterelbegebiet auch andere industrielle Unternehmungen angesiedelt und so den Übergang von einer reinen Hafentstadt zur Industrie- und Großstadt beschleunigt. Es zeugt für den Weitblick der hamburgischen Regierung, daß sie diese Zusammenhänge frühzeitig erkannt und ihnen durch den Ausbau und Aufbau eines vielgestaltigen technischen Schulwesens Rechnung getragen hat. Es könnten sich aber doch noch Zweifel erheben, ob es nicht zweckmäßiger gewesen wäre, in Hamburg statt einer technischen Mittelschule eine technische Hochschule zu errichten.

Sicherlich ließe sich für eine schiffbautechnische und hafentechnische Fakultät kein geeigneterer Platz finden als eine Welthafenstadt, und das Bestehen derartiger Fakultäten würde gewiß auch dem Hamburger Hafen und Hamburgs Wertindustrie zu gute kommen. Im Gegensatz hierzu ist für eine vollausgebaute technische Hochschule die industrielle Gesamtbasis, die der niedersächsische Kulturkreis ihr gegenwärtig zu gewähren vermag, noch zu schmal. Die in diesem Falle aufzuwendenden Mittel würden auch wirtschaftlich nicht gut angelegt sein, denn durch den Abstrom der Hochschulabsolventen in andere Industriegebiete würde das in den Hochschulanlagen und in den laufenden Ausgaben für die Unterhaltung der Hochschule investierte Kapital nur zu einem geringen Teil dem hamburgischen Wirtschaftsgebiete unmittelbar zu gute kommen. Zudem stellt die Überproduktion an Hochschulingenieuren, an der wir ohne Zweifel krank, gegenwärtig ein besonders unwirtschaftliches Ausbildungsverfahren dar. Nur in wenigen Stellungen und nur von größeren Betrieben können die Kenntnisse und Fähigkeiten, mit denen eine Hochschule ihre Absolventen vorzugsweise ausstattet, in



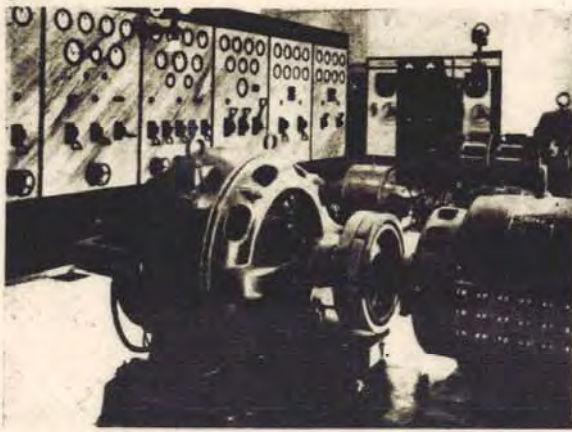
TREPPENHAUS

solcher Weise ausgenutzt werden, daß ein vernünftiges Verhältnis zwischen der zu erzielenden Leistung und den aufgewandten Mitteln besteht. Für die Mehrzahl der gewerblichen und industriellen Betriebe gelangt nur die Bildungssumme, die durch den Lehrgang einer technischen Mittelschule vermittelt wird, mit gutem Wirkungsgrad zur Ausnutzung.

Daß derartige Gedankengänge nicht nur theoretischer Natur sind, sondern recht weitgehend mit den wirklichen Verhältnissen übereinstimmen, zeigt sich bei Betrachtung der Zahl der Ingenieure mit Hochschul- beziehungsweise mit Mittelschulbildung, die in einigen typischen Betrieben des Hamburger Wirtschaftsgebietes beschäftigt werden.

Es entfallen in der	auf insgesamt Ingenieure	Hochschulabsolventen	Mittelschulabsolventen
Maschinenindustrie (Gaswerke, Wasserwerke, Maschinenfabriken)	386	85	301
Elektroindustrie (Elektrizitätswerke, Hochbahn A.-G., Großfirmen)	192	65	127
Schiffbauindustrie (Schiffbauversuchsanstalt, Werften)	467	41	426

Nach den bei der Abfassung dieses Berichtes vorliegenden Angaben kommen also auf einen Ingenieur mit Hochschulbildung in der Maschinenindustrie rund 4, in der Elektroindustrie rund 2 und in der Schiffbauindustrie rund 10 Ingenieure mit Mittelschulbildung,



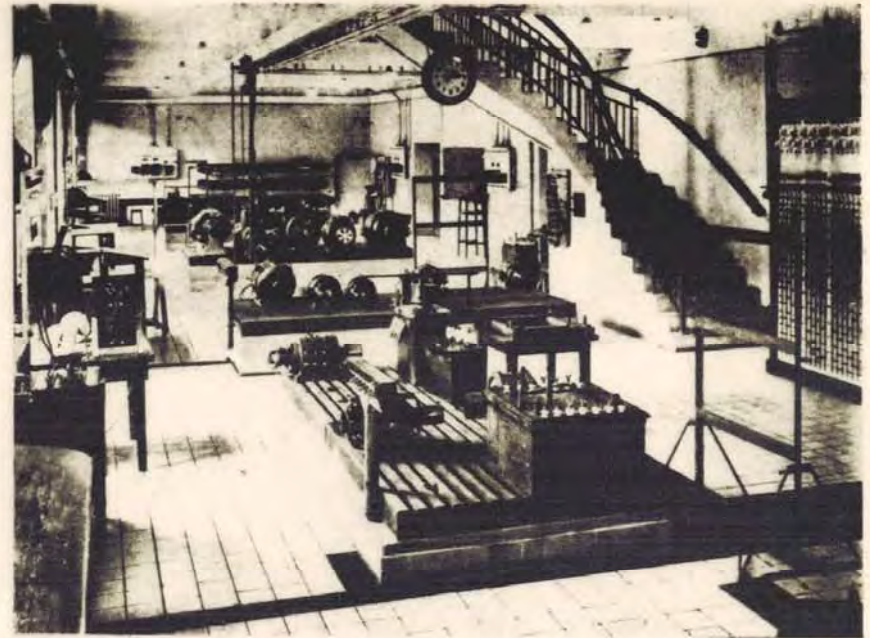
TEILBILD DER ELEKTRISCHEN ZENTRALE

Durch diese Zahlen dürfte die Berechtigung des gegenwärtigen Zustandes, die Unterhaltung einer technischen Mittelschule für das Hamburger Wirtschaftsgebiet, zur Genüge erwiesen sein, und wir können uns nun der Betrachtung der technischen Schulen Hamburgs zuwenden.

Unter dem Namen der Technischen Staatslehranstalten sind zurzeit drei Schulgruppen zusammengefaßt: die Höhere Schule für Hoch- und Tiefbau, die Höheren Schulen für Maschinenbau, Schiffsmaschinenbau, Elektrotechnik und Schiffbau und die Schiffingenieur- und Seemaschinistenschule. Die Schulen unterstehen seit dem Jahre 1922 der Berufsschulbehörde, als deren Präses ein Mitglied des Senates der Freien und Hansestadt Hamburg fungiert.

Die Technischen Staatslehranstalten sind in stetiger Entwicklung aus der durch Bürgerschaftsbeschluß vom 3. Oktober 1864 errichteten Allgemeinen Gewerbeschule und der Schule für Bauhandwerker hervorgegangen, Institutionen, deren Anfänge freilich viel weiter zurück reichen. Denn lange vor der Übernahme der handwerklich-technischen Bildungsbestrebungen durch den Staat hatten Lehrgänge bestanden, die im Auftrage der Gesellschaft zur Förderung der Künste und nützlichen Gewerbe, der Patriotischen Gesellschaft, seit dem Jahre 1767 abgehalten wurden. Während die jetzige Höhere Schule für Hoch- und Tiefbau schon vom Tage ihrer Eröffnung im Jahre 1865 an als selbständige staatliche Lehranstalt bestand, wurde die Höhere Maschinenbauschule als erste technische Fachschule erst im Jahre 1893 von der allgemeinen Gewerbeschule abgezweigt. Die Schule entsprach bezüglich ihrer Aufnahmebedingungen und ihres Lehrplanes den höheren Maschinenbauschulen Preußens. Schon 1895 wurde ihr auf Anregung des Verbandes der Eisenindustrie Hamburgs eine höhere Schule für Schiffbau angegliedert, zu der sich ein Jahr später die Höhere Schule für Elektrotechnik gesellte.

Zu diesen drei gleichartigen Schulen traten im Jahre 1899 zwei Kurse von einjähriger Dauer hinzu, die unter dem gemeinsamen Namen einer Schule für Schiffsmaschinenbau zusammengefaßt waren. Der eine dieser Kurse sollte den Absolventen einer höheren



STARKSTROMLABORATORIUM

Maschinenbauschule Gelegenheit geben, ihre allgemeinen maschinenbaulichen Kenntnisse nach der Seite des Schiffsmaschinenbaues zu erweitern. Sein Lehrgang stellte also eine Art von technischer Aufbauschule dar, war in dieser Form einzigartig in Deutschland und erweiterte das damals übliche viersemestrige technische Mittelschulwesen zu einem insgesamt sechssemestrigen Studium. Es war eine Lösung, die in ihrer eigenartigen Form ohne Zweifel Aufmerksamkeit verdient, und in deren Grundgedanken ein gesunder Kern steckt. Dies lehrt am deutlichsten die Betrachtung der Entwicklung, die der zweite Zug der einstigen Schule für Schiffsmaschinenbau genommen hat. Ihm war nämlich die besondere Aufgabe gestellt, Schiffsmaschinisten, die das Patent zum Seemaschinisten I. Klasse bereits erworben hatten, eine tiefgreifende theoretische Ausbildung zu geben.

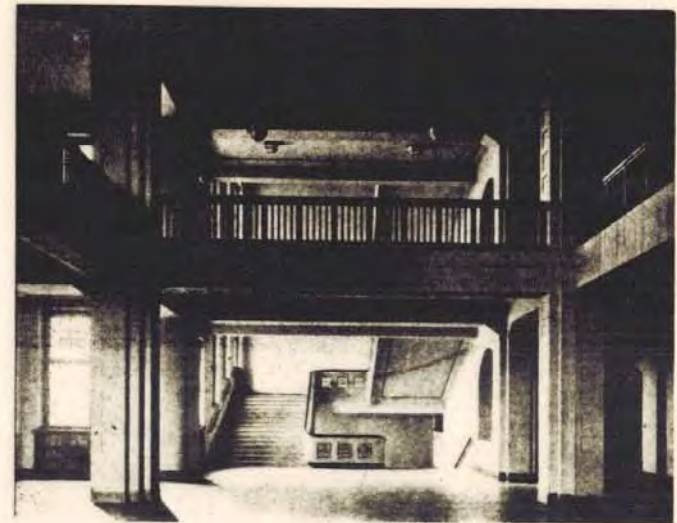
Es läßt sich nicht leugnen, daß den Kursen für Schiffsmaschinenbau in ihrer ursprünglichen Gestalt zwei recht heterogene Aufgaben zugewiesen waren, und die Erkenntnis ihrer inneren Unvereinbarkeit führte dann auch im Jahre 1903 zur Auflösung der Schule in ihrer alten Form. Der wesentliche Gedanke einer technischen Aufbauschule wurde nur für die Ausbildung der Seemaschinisten beibehalten und führte nach Überwindung einiger Schwierigkeiten schließlich zur Begründung einer Schiffingenieur- und Seemaschinistenschule, deren Aufbau nach dem Vorbild gleichartiger Anstalten in Preußen und Bremen im Herbst 1916 seinen Abschluß fand. Wesenseigentümlich für diese Schule ist es aber auch jetzt noch, daß ihre Vortrags- und Übungslehrgänge sachlich zwar aneinander anschließen, zeitlich aber durch die Forderung einer Ausübung des Berufes unterbrochen werden. Trotz mancher pädagogischen Nachteile, die damit unleugbar



HOCHSPANNUNGSPROFRUM

verbunden sind, besteht ein offensichtlicher Vorzug des Lehrverfahrens darin, daß die eingeschaltete praktische Tätigkeit dem Verständnis der jeweils folgenden höheren Lehrgänge zugute kommt, und daß durch die Möglichkeit des Geldverdienstes während der Fahrzeit das Durchlaufen der ganzen Schule auch wirtschaftlich Schwächeren ermöglicht wird. Es darf auch nicht verkannt werden, daß ein nicht geringes Maß von Charakterstärke dazu gehört, nach Jahren einer gewissen Selbständigkeit sich wieder dem Schulzwange zu unterwerfen. Schließlich bietet dieses Verfahren auch noch den arbeitgebenden Betrieben die Möglichkeit, durch Gewährung von Zuschüssen an die Studierenden die für den Beruf des Seemaschinisten und Schiffsingenieurs besonders Tauglichen und Bewährten zu fördern. Bei den guten Erfahrungen, die die Reedereien mit dieser Art des Ausbildungsganges gemacht haben, wäre daher wohl zu erwägen, ob sich nicht auch für die Ausbildung von Ingenieuren für andere Zweige der Technik ein entsprechend gestaltetes Lehr- und Auslesesystem ergänzend an die bisherigen Lehrgänge angliedern ließe.

Doch kehren wir zur Betrachtung der geschichtlichen Entwicklung zurück. Nach der Auflösung der kombinierten Lehrgänge wurde der eigentliche Kursus für Schiffsmaschinenbau nach dem Vorbilde der drei bereits bestehenden Fachschulen umgestaltet und ihnen als Höhere Schule für Schiffsmaschinenbau angefügt. Die vier gleichartigen Schulen, die zunächst noch dem Direktor der Gewerbeschulen unterstanden, wurden unter der Bezeichnung »Staatliches Technikum« einheitlich zusammengefaßt, um im Jahre 1905 aus der Verbindung mit den Allgemeinen Gewerbeschulen gelöst und einem eigenen Direktor unterstellt zu werden. Im Jahre 1912 erhielten sie den Namen »Technische Staatslehranstalten«, ein Jahr später wurden ihre Lehrgänge nach preußischem Vorbild auf die jetzt bestehende Form von 5 Semestern erweitert. Für die immer drängendere Raumnot der Schulen ward durch einen Auftrag an die Baudeputation vom 25. November 1907 Abhilfe geschaffen, der die Ausarbeitung eines großzügigen Bauprojektes für Vortrags- und Laboratoriumsgebäude auf einem 10100 Quadratmeter großen Staatsgrundstück am Lübeckertor forderte.



HALLE IM 2. STOCK

Der Bau des Lehrgebäudes konnte noch kurz vor dem Kriege vollendet werden und beherbergt gegenwärtig die Höheren Schulen für Maschinenbau, Schiffsmaschinenbau, Elektrotechnik und Schiffbau sowie die Schiffsingenieur- und Seemaschinistenschule, während die Räume der Höheren Schule für Hoch- und Tiefbau sich nach wie vor im Museumsgebäude am Steinthorplatz befinden. Durch das Gesetz über die Verwaltung des Berufsschulwesens vom 14. Juli 1922 wurden sämtliche höheren technischen Fachschulen Hamburgs im Rahmen der Berufsschulbehörde zu einer besonderen Abteilung unter dem Namen »Staatliche Technische Schulen« zusammengefaßt. Am 1. Mai 1928 erhielten sie für ihre Gesamtheit die frühere Bezeichnung »Technische Staatslehranstalten« zurück.

Im Schuljahre 1930/31 wurden die drei Schulen zusammen durchschnittlich von 1006 Studierenden besucht, von denen 326 bei der Höheren Schule für Hoch- und Tiefbau, 262 bei der Schiffsingenieur- und Seemaschinistenschule und 508 bei der Höheren Schule für Maschinenbau, Schiffsmaschinenbau, Elektrotechnik und Schiffbau eingeschrieben waren. Ähnlich liegen die Zahlenverhältnisse bei der Lehrerschaft der drei Schulen. Von insgesamt 107 vollbeschäftigten Lehrkräften gehören dem Lehrkörper der Höheren Schule für Hoch- und Tiefbau 31, der Schiffsingenieur- und Seemaschinistenschule 23 und der Höheren Schule für Maschinenbau, Schiffsmaschinenbau, Elektrotechnik und Schiffbau 53 Lehrer an. Alle Lehrer der Technischen Staatslehranstalten sind nach Abschluß ihres Studiums mehrere Jahre lang praktisch in der Industrie oder als Assistenten und Hilfsarbeiter an wissenschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Instituten tätig gewesen. An der Spitze der Technischen Staatslehranstalten steht seit der Neuordnung vom Jahre 1922 ein Direktor, der vom Senat auf Vorschlag der Behörde ernannt wird, zugleich Geschäftsführer des Verwaltungskörpers (Kuratorium) und nach außen hin der Vertreter der gesamten Anstalt ist. Die Organisation des internen Schulbetriebes liegt für jede der drei Schulen in den Händen eines Schulleiters, der vom Lehrkörper der

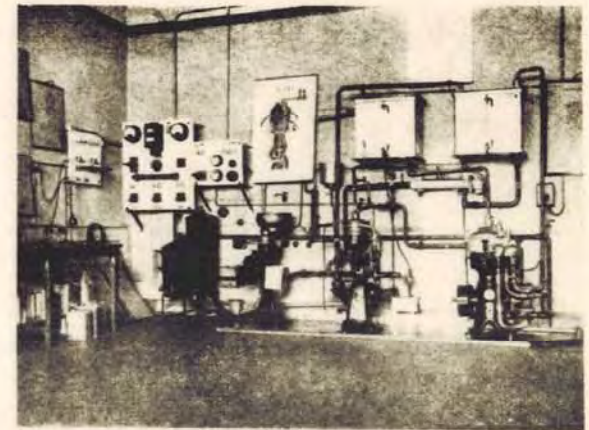


CHEMISCH-TECHNOLOGISCHE SAMMLUNG

Schule und vom Beirat für eine Amtsdauer von jeweils drei Jahren gewählt wird. Der Beirat setzt sich aus Vertretern der Arbeitgeber, der Arbeitnehmer und der Lehrerschaft zusammen und wird nach den Vorschlägen der beteiligten Kreise von der Behörde ernannt.

Für die Aufnahme als Studierender der Technischen Staatslehranstalten ist wie bei den gleichartigen Anstalten der andern deutschen Länder der Nachweis der mittleren Reife (Obersekundareife) sowie der Nachweis einer mindestens zweijährigen praktischen Tätigkeit Voraussetzung. Bewerber, die den Erwerb der geforderten Allgemeinbildung nicht durch Vorlage eines entsprechenden amtlichen Zeugnisses belegen können, müssen sich einer Aufnahmeprüfung unterziehen und außerdem eine mindestens dreijährige praktische Tätigkeit ausgeübt haben. Gelegenheit zur Aneignung der für die Aufnahmeprüfung erforderlichen Kenntnisse bietet der Besuch einer Vorklasse, nach deren erfolgreicher Absolvierung eine Versetzung in das erste Semester der gewählten Schule ohne Ablegung einer besonderen Aufnahmeprüfung erfolgen kann.

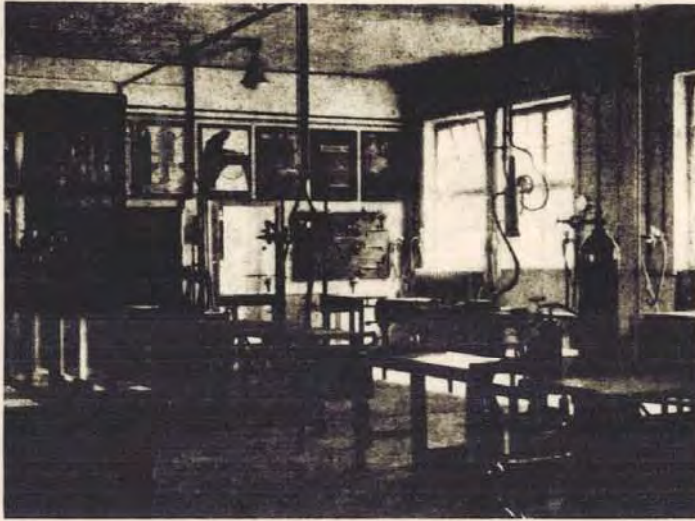
Das Lehrziel der Höheren Schule für Maschinenbau, Schiffsmaschinenbau, Elektrotechnik und Schiffbau, von der fortan hauptsächlich die Rede sein soll, besteht in der Ausbildung von Konstruktions- und Betriebsingenieuren für industrielle und gewerbliche Unternehmungen und für technische Staatsbetriebe. Die Besucher der Anstalt haben sich am Schluß des 5. Semesters vor einer staatlichen Prüfungskommission, die sich aus einem Vertreter der Behörde, Lehrern der Anstalt und Vertretern der Industrie zusammensetzt, in einer mehrtägigen schriftlichen und mündlichen Prüfung über die erworbenen Kenntnisse auszuweisen. Nach erfolgreichem Bestehen der Prüfung wird ihnen durch ein amtliches Zeugnis bestätigt, daß sie sich die zur Ausübung praktischer Ingenieur Tätigkeit erforderlichen theoretischen Kenntnisse und grundlegenden praktischen Fertigkeiten erworben haben. Dieses Zeugnis



ÖLSEPARATOREN IM BETRIEBSSTOFFLABORATORIUM

berechtigt seinen Inhaber zum Eintritt in den mittleren technischen Dienst bei der Reichsmarine, die Absolventen der Abteilung Maschinenbau, sofern sie außerdem die Obersekundareife besitzen, zum Eintritt in die mittlere technische Laufbahn bei der Reichsbahn und beim Reichspatentamt. Absolventen, die über das Zeugnis der Obersekundareife oder über das Reifezeugnis einer sechsklassigen Realschule verfügen, werden außerdem an den technischen Hochschulen des deutschen Reiches, gemäß deren Aufnahmebedingungen, als außerordentliche Studierende, Hörer oder Zuhörer aufgenommen. Ueber die Zulassung der Absolventen zum Studium an den berufspädagogischen Akademien, an denen in Preußen die Ausbildung der Gewerbelehrer erfolgt, ist eine Entscheidung noch nicht getroffen.

Um den Aufgaben, die ihnen gestellt sind, gerecht zu werden, müssen alle modernen technischen Mittelschulen sich den Grundgedanken der Arbeitsschule zu eigen machen, jenen Gedanken, den sein Vorkämpfer Georg Kerschensteiner in die Worte gekleidet hat: „Der Sinn der Arbeitsschule ist, mit einem Minimum von Wissensstoff ein Maximum von Fertigkeiten, Fähigkeiten und Arbeitsfreude im Dienste staatsbürgerlicher Gesinnung auszulösen“. Soll aber bei wohlabgewogener und auf das durchaus Notwendige beschränkter Menge des technischen Wissensstoffes in der Tat ein Maximum an konstruktiver und betriebstechnischer Fertigkeit und Gewandtheit erzielt werden, dann muß die Uebung im Zeichensaal, am Meßgerät und an der Maschinenanlage das Kernstück des ganzen Unterrichts bilden. Der Lehrvortrag, der gerade wegen der immer noch großen Menge des Wissensstoffes, die dem Studierenden zu übermitteln ist, nicht entbehrt werden kann, darf sich deshalb auch nicht eine in akademischem Sinne voll durchgeführte wissenschaftliche Systematik zum Ziele setzen, sondern muß von Anfang an sich in den Dienst der später einsetzenden Uebungen stellen. Nicht Wissenschaft im eigentlichen und tiefsten Sinne hat die technische Mittelschule zu vermitteln, sondern ein praktisch brauchbares, auf Einsicht begründetes Verständnis technischer Zusammenhänge, Geschehnisse und Vor-



LABORATORIUM FÜR SCHMELZSCHWEISSUNG

richtungen, jenes ein wenig handfeste Wissen, das der Amerikaner meint, wenn er vom „scientific management“ spricht.

Aus der klaren Erkenntnis dieser Anforderung heraus haben die Technischen Staatslehranstalten zu Hamburg den Uebungen im Rahmen ihres Unterrichtes einen immer breiteren Raum gewährt, und zur Verwirklichung dieses wichtigen Zieles haben sie beim Staat Unterstützung im Ausbau ihrer Laboratorien immer wieder gesucht und gefunden. So kann, ehe im folgenden die Aufgaben und Einrichtungen der einzelnen Uebungsstätten gesondert aufgezählt werden, zuvor herausgehoben werden, was in Zielsetzung und Gestaltung ihnen allen gemeinsam zu eigen ist.

Von den einfachsten Zeichenübungen des ersten Semesters an bis zu den weitgehend selbständigen Entwürfen und Maschinenuntersuchungen des letzten Lehrjahres ist der Sinn aller Uebungen die Erziehung zur besonnenen Verwertung der jeweils erworbenen Kenntnisse und die Gewöhnung an ein verantwortungsbewußtes selbständiges Handeln. Es gibt im Gesamtrahmen des Lehrbetriebes der Technischen Staatslehranstalten keine Trennung von theoretischem Lehrvortrag und praktischer Uebung im eigentlichen Sinne, sondern nur ein Hand-in-Hand-arbeiten beider Lehrverfahren. Alle Untersuchungen, die an Maschinen oder Werkstoffen vorgenommen werden, erweitern und vertiefen das im Vortragsunterricht Dargebotene, bilden zugleich Ergänzungen und Grundlagen für den konstruktiven Entwurf und vermitteln praktische Erfahrungen und Fertigkeiten für die spätere Betriebs- oder Laboratoriumstätigkeit. Lehrvortrag, Konstruktionsunterricht und Uebung ergänzen sich also wechselseitig, und fast jedes Laboratorium besitzt deshalb neben den eigentlichen Meßgeräten, Werkzeugen und Maschinen umfangreiche Sammlungen von Stoffproben, fehlerhaften und fehlerfreien Werkstücken, sowie Modelle, an denen Einzelheiten der Maschine oder des fraglichen Vorganges erläutert werden können.



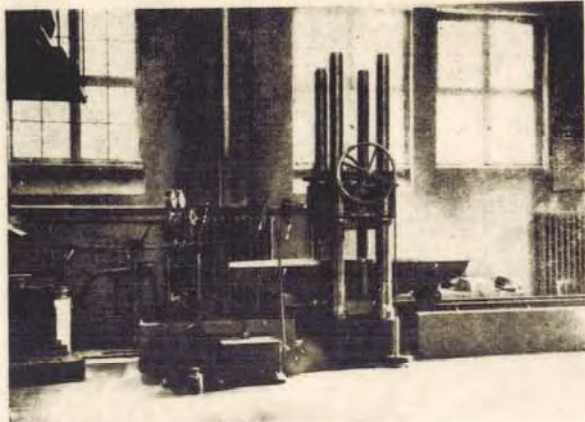
LABORATORIUM FÜR ELEKTROSCHEISSUNG

Abgesehen von diesen im Anschluß an die Laboratorien entstandenen und aufgestellten Sondersammlungen sind reich ausgestattete Lehrsammlungen vorhanden, die dem Vortrags- und Zeichenunterricht unmittelbar dienen. Dazu gehören Sammlungen mathematischer und mechanischer Modelle, eine Sammlung von Maschinenteilen für den Konstruktionsunterricht, die physikalische, chemische, elektrotechnische, technologische und die Sammlung von Modellen für den Schiffbau. Besondere Hervorhebung unter den Sammlungsgegenständen verdient ein großes Modell einer vierstufigen Kolbendampfmaschine, das für den Unterricht in der Schiffingenieur- und Seemaschinenschule bestimmt ist. Dieses Modell hat vier verschiedene Schiebersteuerungen und zeigt auch in seinem sonstigen Aufbau mit Rücksicht auf den Lehrzweck überall verschiedene Konstruktionen. Es ist sehr weitgehend zerlegbar und macht dadurch alle wesentlichen Teile der Maschine zugänglich.

Lichtbild und Laufbild können gleichfalls dem Unterricht in weitgehendem Maße dienstbar gemacht werden. Zur Vorführung von Lichtbildern stehen insgesamt 15 Epidiaskope zur Verfügung. Filme können in dem größten zu ebener Erde gelegenen Hörsaal, der auch als Aula dient, entweder mittels eines älteren Krupp-ERNEMANN-Apparates oder in weitaus schonenderer Weise mittels eines Mechaprojektors vorgeführt werden. Ein photographisches Laboratorium, eine gut ausgestattete Lehrerbibliothek und eine Studierendenbücherei sind ebenfalls vorhanden.

Der am Lübeckerthor und am Lübeckerthorfelde gelegene Gebäudekomplex umfaßt nach der Fertigstellung des neuen Laboratoriumsgebäudes nunmehr drei Baulichkeiten. Das Lehrgebäude, in dem sich 58 Klassenzimmer, Sammlungsräume und Säle, 11 Verwaltungsräume, 11 Schulleiter- und Lehrzimmer, 4 Laboratorien und 3 Werkstätten befinden, ist nach Entwürfen von Oberbaudirektor Schumacher erbaut





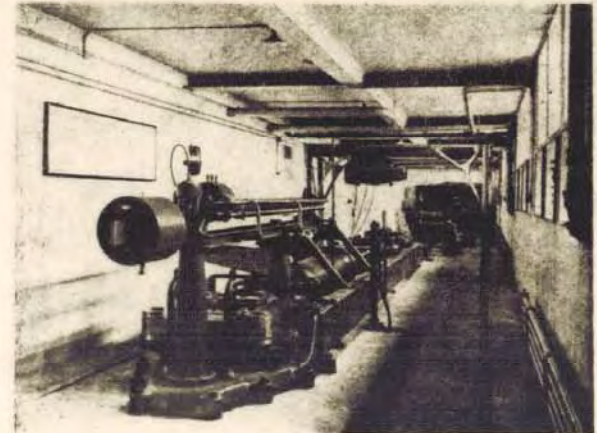
LABORATORIUM FÜR WERKSTOFFPRÜFUNG 501-PRESSE

und hat seine Front nach dem Lübeckerthor hin. Das neue Laboratoriumsgebäude, das mit dem zuvor einzeln stehenden Kesselhaus zu einer baulichen Einheit verbunden wurde, schließt die Gesamtanlage nach der Seite des Lübeckerthorfeldes ab. Zwischen beiden liegt der ältere Laboratoriumsbau, in dem ausschließlich Laboratorien untergebracht sind. Der Neubau enthält auch Werkstätten, einige Klassenräume und Dienstwohnungen.

Gegenwärtig verfügen die Technischen Staatslehranstalten über insgesamt 22 Laboratorien, über deren Betrieb und Ausstattung die folgenden knappen Andeutungen nur einen rohen Ueberblick gewähren können. Ein wirkliches Bild ihres Aufbaues und ihrer Wirkung kann naturgemäß nur eine Besichtigung vermitteln.

Im Kellergeschoß des Lehrgebäudes befinden sich die elektrotechnischen Laboratorien und die „Elektrische Zentrale“, der die Versorgung aller 3 Gebäude mit Licht- und Kraftstrom obliegt. Normalerweise erfolgt die Stromlieferung seitens der Hamburger Elektrizitätswerke über eine schuleigene Hochspannungswandleranlage von 750 kVA Normalbelastung, in der der Strom von 6000 Volt auf Gebrauchsspannung umgeformt wird. Erforderlichenfalls kann der Bedarf auch von einer Versuchskraftmaschine im Maschinenlaboratorium gedeckt werden. Der von den H.E.W. gelieferte Drehstrom wird entweder durch ein Teileraggregat unmittelbar auf ein Dreileitersystem verteilt oder durch einen Einankerumformer von 250 kVA und 220 Volt Spannung bzw. durch eine Quecksilberdampfgleichrichtung für 200 Amp. in Gleichstrom umgewandelt. Die Schaltbetätigung der Gesamtanlage erfolgt zentral. Die Anordnung des Ganzen ist so getroffen, daß die Zentrale in experimenteller wie konstruktiver und betrieblicher Hinsicht auch dem Unterricht dienstbar gemacht werden kann.

Im „Elektrotechnischen Starkstromlaboratorium“ werden Untersuchungen an Generatoren, Motoren, Transformatoren und sonstigen Starkstromapparaten vorgenommen. Die Studierenden müssen alle Schaltungen von Grund auf selber ausführen und alle notwendigen Hilfsmittel und Geräte nach eigener Auswahl in möglichst zweckmäßiger Form zusammenstellen. Das Labora-



LABORATORIUM FÜR WERKSTOFFPRÜFUNG ZERREISSMASCHINE FÜR 200t

torium umfaßt eine Abteilung für Widerstandsmessungen, Zähleruntersuchungen und ähnliche Feinmeßbestimmungen, das eigentliche Starkstromlaboratorium für Maschinenmessungen, ein Hochspannungslaboratorium für Materialuntersuchungen bei hohen und höchsten Spannungen und den Photometerraum für Lampenuntersuchungen. Im Starkstromlaboratorium hat außerdem der Hauptverteiler Aufstellung gefunden, der die gesamte Energie der elektrischen Zentrale in der jeweils gewünschten Strom- und Spannungsform an beliebige Räume des Hauses weiterzuleiten gestattet.

Im „Starkstrom-Laboratorium der Schiffsingenieur-Schule“, das in benachbarten Räumen untergebracht ist, können alle für den Unterricht grundlegenden Uebungen an Generatoren und Motoren erledigt werden. Besondere Erwähnung verdient ein Maschinensatz von 2 Doppelschlußgeneratoren mit vollständiger Schalttafel und vier Stromzweigen, an dem die für Bordzwecke wichtige Parallelschaltung von Doppelschlußgeneratoren gezeigt und praktisch geübt werden kann. In Verbindung mit der genannten Schaltanlage ist eine Meyersche Sicherheitsschaltung eingebaut.

Das „Laboratorium für Fernmeldetechnik“ sucht die Kenntnis der physikalischen und schaltungstechnischen Vorgänge in Fernmeldestromkreisen durch Laboratoriumsübungen zu erweitern und zu vertiefen. Bei seiner Anlage wurde Wert darauf gelegt, die für Sprechversuche erforderlichen Entfernungen zu schaffen, ohne den direkten Verkehr der Uebungsteilnehmer untereinander zu erschweren, ohne aber andererseits eine Störung der Versuche durch direkte Raumübertragung der Sprache zuzulassen. Durch Einbau von Fernsprechzellen, die das Laboratorium in zwei akustisch getrennte Räume aufteilen, konnte diesem Anspruch genügt werden. Für umfangreichere Versuche sind eine Anzahl von Sprechstellen im ganzen Lehrgebäude verteilt. Zur Stromversorgung stehen außer allen Arten des Starkstroms auch Tonfrequenz und Hochfrequenz von verschiedenen Sendern zur



OLPREFLABORATORIUM

Verfügung. Fertig montierte und in Betrieb befindliche Fernmeldeanlagen aller Art, ein Hochfrequenzlaboratorium und ein Laboratorium für Schaltungstechnik der Selbstanschlußämter sind gleichfalls vorhanden.

Das „Physikalisch-technische Laboratorium“ soll der Einführung der Studierenden in die Grundlagen der Meß- und Versuchstechnik dienen und sie zur Umsicht bei der Auswahl der Hilfsmittel und zur Kritik bei der Auswertung ihrer Messungen erziehen. Die Versuche sind einfacher Art und hauptsächlich den Gebieten der Mechanik und der Wärmelehre entnommen. Die Uebungsteilnehmer müssen die Versuchsanordnungen aus Einzelbestandteilen selbständig aufbauen und sich auch durch Nachlesen in ausliegenden Handbüchern über die zweckmäßige Form für die Durchführung der Versuche selbst unterrichten.

Das Arbeiten im „Chemisch-technischen Laboratorium“ vermittelt den Studierenden einen Einblick in die Grundlagen der technisch wichtigen chemischen und physikochemischen Prüfverfahren. In den Uebungen und Demonstrationsversuchen werden chemische Untersuchungsmethoden der Hütten- und Metallchemie, sowie der Gießerei- und Baustofflaboratorien durchgearbeitet. Auch Fragen der Korrosion und des Materialschutzes finden Berücksichtigung. Das Laboratorium besitzt Einrichtungen und Apparaturen zur quantitativen Bestimmung der



ÜBUNGSRAUM FÜR METALLOGRAPHISCHE UNTERSUCHUNGEN

wichtigsten Legierungsbestandteile technischer Stähle und sonstiger metallischer Werkstoffe. Ferner können Kohle, Wasser und technische Gase hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer technischen Verwendbarkeit untersucht werden.

Das „Betriebsstofflaboratorium“ will die Studierenden der Schiffsingenieurschule mit den Apparaten und Verfahren zur Betriebsstoffprüfung bekannt machen und sie befähigen, die wichtigsten Prüfungen später selbst auszuführen, erforderlichenfalls auch mit Bordmitteln. Der Rolle entsprechend, die eine richtige Behandlung gerade der an Bord verwendeten Schmieröle für den störungsfreien Maschinenbetrieb spielt, sind im Laboratorium vor allem Oeluntersuchungseinrichtungen und Oelseparatoren verschiedener Systeme betriebsfertig aufgestellt. In ihrer zweckentsprechenden Benutzung werden die Uebungsteilnehmer gründlich unterwiesen und dadurch in die Lage versetzt, der Schwierigkeiten, die sich bei der Verwendung des Oeles im Betriebe ergeben, Herr zu werden. Gleiche Beachtung haben die Einrichtungen zur Untersuchung, Reinigung und Enthärtung des Kessel-speisewassers gefunden, wobei besondere Rücksicht auf die Verhältnisse auf Seeschiffen und bei der Verwendung von Hochdruckdampf genommen wird. Geräte zur Prüfung der Eigenschaften fester und flüssiger Brennstoffe stehen zur Verfügung.

Im alten Laboratoriumsgebäude sind nach Fertigstellung des Neubaus nunmehr die Schweißlaboratorien, die Laboratorien für Werkstoffprüfung und das Schiffbaulaboratorium vereinigt.

Das „Laboratorium für Schmelzschweißung“ ist aus kleinen Anfängen im Jahre 1904 hervorgegangen und jetzt der technischen Bedeutung der Schmelzschweißung entsprechend ausgebaut. Die Räume enthalten 11 Schweißstellen und 1 Brennschneidestelle mit je 2 Arbeitsplätzen, so daß insgesamt 24 Uebungsteilnehmer beschäftigt werden können. Der erforderliche Sauerstoff wird einer gesondert aufgestellten Flaschenbatterie entnommen und ebenso wie das Hochdruck- und Niederdruckazetylen den Schweißbrennern durch besonders gekennzeichnete



MOMENTEN-INDIKATOR ZUR MESSUNG RÄUMLICHER KRÄNGUNGSWINKEL BEI SCHIFFSMODELLEN

Leitungen zugeführt. Auch für das Arbeiten mit gelöstem Azetylen, Benzol, Leuchtgas und Wasserstoff und für das Schneiden unter Wasser sind Einrichtungen vorhanden. Das Löten mittels Hochdruckazetylen wird in einem abgetrennten Raum geübt. Zur Untersuchung der Schweißgase auf Reinheit stehen eine ganze Reihe Apparate zur Verfügung, während wichtige Sicherheitseinrichtungen in anschaulichen Modellen vorgeführt werden. Von besonderem Wert für die Ausbildung der Studierenden ist es, daß sie an Hand sofort angestellter metallographischer und Festigkeitsprüfungen sich ein Bild von der Güte der ausgeführten Schweißarbeiten machen können.

Der steigenden Bedeutung, welche den elektrischen Schweißverfahren bei der Fertigung von Erzeugnissen der Eisenindustrie zukommt, wird durch ein „Elektro-Schweißlaboratorium“ Rechnung getragen. Das Laboratorium verfügt über Umformer und Transformatoren zur Schweißstromerzeugung, über Widerstandsschweißmaschinen zur Herstellung verschiedener Arten von Widerstandsschweißungen, sowie über andere in der Praxis übliche elektrische Schweißeinrichtungen. Es bietet in seinen Uebungen den Studierenden Gelegenheit, sich diejenigen praktischen Kenntnisse in der Elektro-Schweißtechnik anzueignen, deren sie für die Konstruktion geschweißter Erzeugnisse bedürfen.

Fragen der Werkstoffprüfung bilden den Untersuchungsgegenstand von insgesamt 4 Laboratorien. Unter ihnen ist an erster Stelle das „Laboratorium für Festigkeits- und allgemeine Werkstoffprüfungen“ zu nennen, das Einrichtungen für die normalen Festigkeitsprüfungen an Metallen und Baustoffen enthält. Die hier abgehaltenen Uebungen sollen die Teilnehmer mit den Eigenschaften der Werkstoffe und den Verfahren und Maschinen der Werkstoff-

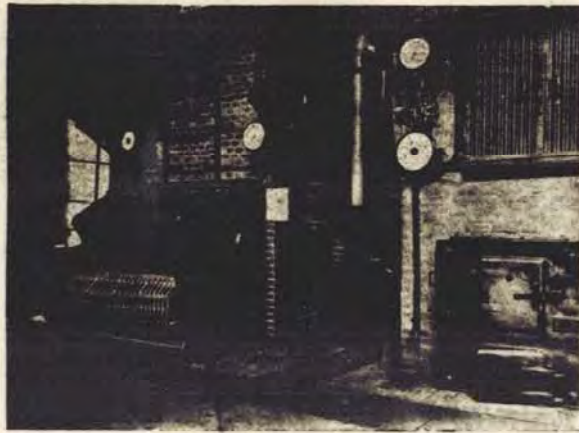


WIDERSTANDSMESSUNG EINES SCHIFFSMODELLES NACH DEM VERFAHREN VON FROUDE

prüfung praktisch vertraut machen. Der Charakter der vorgenommenen Untersuchungen geht aus der Aufzählung der Haupteinrichtungsgegenstände ohne weiteres hervor. Das Laboratorium verfügt über eine Universal-Prüfmaschine für 50 t, 2 stehende Zerreißmaschinen für 3 und 15 t, sowie eine liegende Zerreißmaschine für 200 t, eine Gußeisen-Biegemaschine, 3 Pendelschlagwerke bis 75 mkg, verschiedene Härteprüfeinrichtungen, und zwei Pressen von 60 und 500 t, die letztere auch für Biege- und Knickversuche. Für Zement- und Betonprüfung sowie für Gefügeprüfungen an Metallen sind Einrichtungen vorhanden. Zur Durchführung von Versuchen über den Einfluß der Wärmebehandlung auf die Werkstoffeigenschaften steht ein in der Hauptsache mit Gasöfen ausgerüsteter Ofenraum zur Verfügung. Das Laboratorium dient neben dem Unterricht auch der Materialprüfung für die Praxis.

Die Einrichtungen des Festigkeitsprüflaboratoriums werden z. T. vom „Laboratorium für Baustoffprüfung“ mitbenutzt. In den Uebungen dieses Laboratoriums werden die verschiedenen Prüfverfahren für Kalke, Zemente, Mörtel und Betone, wie auch für die Brauchbarkeit von Sanden, Kiesen und Anmachewasser für Betonmischungen behandelt. Außer den schon erwähnten Maschinen zur Festigkeitsprüfung stehen deshalb Apparaturen zur Bestimmung der Einheitsgewichte von Zementen, der Abbindezeiten, Mahlfineinheiten, etwaiger Treibneigungen und ähnliche bereit. Die Untersuchungen erstrecken sich auch auf Schädigungen der fertigen Bauten durch angriffsfähige Grundwasser und auf die Ergründung von Abwehrmitteln dagegen.

Das „Metallographische Laboratorium“ soll an Hand der Gefügeprüfung das Verständnis für die Werkstoffeigenschaften und für die tieferen Vorgänge bei der verschiedenartigen Behandlung und Verarbeitung der technischen



KESSEL I UND II

Werkstoffe vermitteln. Ein großes Metallmikroskop von Leitz, das zu Vorführungszwecken dient, und mehrere kleinere Mikroskope, an denen die praktischen Arbeiten der Laboratoriumsteilnehmer vorgenommen werden, stehen dafür zur Verfügung. In den Uebungen werden die Gefüge der wichtigsten technischen Werkstoffe metallographisch untersucht, die Ursachen häufig auftretender Materialfehler ermittelt und das allgemeine Verhalten der Werkstoffe bei der thermischen und mechanischen Verarbeitung klargestellt.

Das „Oelprüflaboratorium“ will den Studierenden Gelegenheit bieten, die Haupteigenschaften der in der Technik zur Verwendung gelangenden Oele, und zwar sowohl der Schmier- wie der Heiz- und Treiböle auf Grund eigener Untersuchungen kennen zu lernen. Das Laboratorium ist mit allen modernen für Prüfungen in physikalischer wie in chemischer Hinsicht in Frage kommenden Apparaturen ausgerüstet. Außer den Einrichtungen zur Feststellung des spezifischen Gewichtes, des Wasser- und Säuregehaltes, des Flamm- und Brennpunktes, der Flüssigkeitsreibung, u. a. m. sind auch die neuesten Apparate für die Messung der absoluten Zähigkeit von Schmierölen, sowie für die Heiz- und Zündwertbestimmung von Treibölen vorhanden. Das Laboratorium nimmt Oelprüfungen auch im Auftrage der Industrie vor.

Das „Schiffbaulaboratorium“, das im Gegensatz zu den Zielen der Schiffsschleppversuchsanstalten in erster Linie Unterrichtszwecken dient und in dieser Form das erste seiner Art ist, stellt sich die Aufgabe, an Hand praktischer Versuche und Uebungen die Probleme der statischen und dynamischen Stabilität der Schiffe und der bei der Fahrt des Schiffes und beim Propellerantriebe auftretenden Strömungserscheinungen für die Uebungsteilnehmer plastisch vorstellbar zu gestalten. Das Laboratorium besitzt ein Versuchsbecken von 40 m Länge, 7,5 m Breite und 2,5 m Tiefe, in dem Schleppversuche nach den Verfahren von Froude und von Wellenkamp zur Durchführung gelangen. Ferner können Strömungs- und Kavitationsversuche sowie



KESSEL III UND PUMPENANLAGE

Wirbelversuche nach der Ahlbornschen Methode angestellt werden. Die erforderlichen Schiffsmodelle aus Paraffin sowie die Modellpropeller werden im Laboratorium selbst gegossen, geätzt und bearbeitet. Für Versuche über statische und dynamische Stabilität von Schwimmkörpern steht neben Spiegel- und Pendelapparaturen auch ein Momenten- und Metazentrumsindikator für dreidimensionale Ablesung zur Verfügung. Außer den Unterrichtsversuchen werden unter finanzieller Beihilfe von Reedereien und wissenschaftlichen Gesellschaften auch Forschungsversuche über das Verhalten des Schiffes im Seegang durchgeführt.

Der Laboratoriumsneubau enthält vorwiegend die eigentlichen Maschinenlaboren und schließt sich auch insofern organisch an das Kesselhaus an, an das er angebaut ist.

Die „Kesselanlage des Kesselhauses“ dient zur Heizung der sämtlichen Gebäude der Technischen Staatslehranstalten, die am Lübeckerthor gelegen sind, sowie zur Vornahme wärmetechnischer Untersuchungen. Sie besteht aus drei Hochdruckkesseln verschiedener Bauart mit 100 bis 125 m<sup>2</sup> Heizfläche, die teils für Handfeuerung, teils für mechanische Feuerung eingerichtet sind und mit einem Betriebsdruck von 12 atü und einer Ueberhitzung von 350° arbeiten. Die zum Betriebe der Anlage erforderlichen Hilfsmaschinen, Pumpen und Apparate umfassen eine Ventilationsmaschine, zwei Speisepumpen, drei Injektoren, zwei Abdampfpeisewasservorwärmer und eine Wasseraufbereitungsanlage. Als Brennstoff wird Kohle und Koks verwendet. Beantragt ist der Einbau einer Oelfeuerungsanlage mit sämtlichem Zubehör sowie eines Rauchgasspeisewasservorwärmers.

Für den Laboratoriumsbetrieb ist für eine reichliche Ausstattung der Anlage mit allen erforderlichen Meßinstrumenten Sorge getragen, wie es Kohlenwaage, Wasserwaage, Dampf- und Wassermesser, selbstschreibende und andere Rauchgasprüfer, sowie Zugmesser und Temperaturmeßgeräte sind. Die im Kesselhaus vorgenomme-



KAMINKÜHLER VOR DEM NEUBAU

nen Untersuchungen beziehen sich auf die Kontrolle der Betriebsinstrumente, Verdampfungsversuche mit verschiedenen Brennstoffen, die Abhängigkeit des Kesselwirkungsgrades von der Belastung. Untersuchungen der Feuerungsanlage und des Kesselmauerwerkes sowie der Vorwärmer und der Speisepumpen werden gleichfalls ausgeführt.

Von den eigentlichen im Neubau untergebrachten Laboratorien ist zunächst das „Laboratorium für Wärmetechnik“ zu erwähnen, das sich in seinen Übungen mit allgemeinen Fragen der Wärmetechnik, der Heizung und Lüftung, der Gas- und Kältetechnik beschäftigt. Besonderer Wert wird bei den Übungen auf die Ausbildung in der wärmetechnischen Meßkunde gelegt. Das Laboratorium enthält im Erdgeschoß vornehmlich Geräte aus der Heizungs- und Lüftungstechnik, vor allem einen großen Versuchsstand, der eine vielseitige Untersuchung von Heizungskesseln ermöglicht. Im Obergeschoß sind die Versuchstische für Gas- und Wärmetechnik aufgestellt. In den hier vorgenommenen Übungen werden die Teilnehmer mit der Handhabung von gewerblichen Gasfeuerungen, besonders solchen mit Preßluftbetrieb, vertraut gemacht. Ferner sind Kältemaschinen, Ventilatoren und Lüftungsanlagen vorhanden, die reichliche Gelegenheit zu Untersuchungen auch auf diesen Teilgebieten gewähren.

Im „Dampfmaschinenlaboratorium“ sollen Untersuchungen an mit Dampf arbeitenden Kraftmaschinen (Kolbendampfmaschinen und Dampfturbinen) vorgenommen werden. Ist doch gerade die Dampfmaschine infolge ihrer genauen Steuerungs- und Regelfähigkeit, ihrer Anpassungsmöglichkeit an alle Betriebsarten, ihrer starken Ueberlastbarkeit sowie der Möglichkeit des vereinigten Heiz- und



ROCKANSICHT AM LOBECKERHOFELD

Kraftbetriebes wie keine andere Kraftmaschine zu Laboratoriumsübungen geeignet. Bei der Errichtung des Dampfmaschinenlaboratoriums der Technischen Staatslehranstalten wurde besonderer Wert auf die Aufstellung größerer Maschinen gelegt, weil sich nur so alle Bedingungen, die in der Praxis an den Maschinenbetrieb und die Maschinenversuche gestellt werden, auch im Unterricht gut verwirklichen lassen. Gegenwärtig verfügt das Laboratorium über eine stehende Verbund-Dampfmaschine mit Gleichstromdynamo von 130 kW Leistung und 170 Umdrehungen, eine Zweikammerdampfturbine und Gleichstromdynamo von 200 kW und 2800 Umdrehungen und zwei kleinere Schieberdampfmaschinen zur Steuerungsuntersuchung. Die beiden erstgenannten Maschinen besitzen einen gemeinsamen Oberflächenkondensator zum Niederschlagen des Arbeitsdampfes, können aber auch mit Auspuff betrieben werden. Zur Rückkühlung des Kühlwassers der Oberflächenkondensation dient ein auf dem Hofe der Anstalt aufgestellter Kaminkühler. Umfangreiche Schaltanlagen, Meß- und Kontrolleinrichtungen fördern die Ueberwachung und Sicherheit des Betriebes sowie die gute Durchführung der Versuche an den Maschinen.

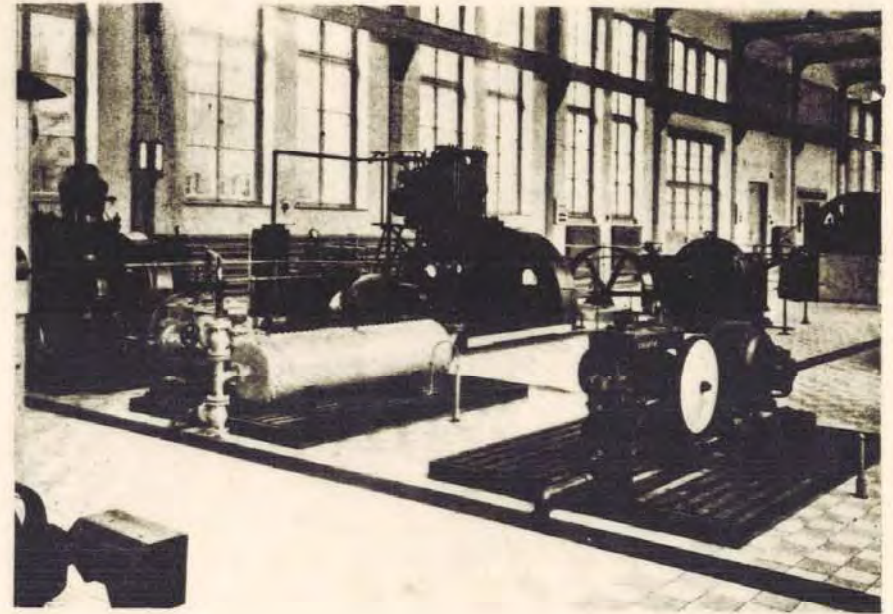
Gleichfalls im Dampfmaschinenlaboratorium hat eine stehende Schiffsmaschine Aufstellung gefunden. Es handelt sich um eine Dreifach-Expansionsmaschine mit einer indizierten Leistung von 300 PS und angehängten Luft- und Kühlwasserpumpen. Zur Messung der effektiven Maschinenleistung dient eine Junkers-Wasserbremse. Die Maschine kann mit Satteldampf oder mit überhitztem Dampf betrieben werden und ist zur Dampfantnahme für die Vorwärmung des Kesselmauerwerkes mit einer Anzapfstelle am Mitteldruckreceiver versehen. Sämtliche Zylinder und Receiver sowie die angehängten Pumpen besitzen Indiziervorrichtungen. Temperaturmeßstellen sind in genügender Anzahl vorhanden, so daß alle an einer derartigen Maschine möglichen Untersuchungen vorgenommen werden können. Die Maschine dient vor allem dem Unterricht und den Übungen in der Schiffsingenieur- und Seemaschinistenschule sowie in der Abteilung für Schiffsmaschinenbau.



GROSSE MASCHINENHALLE

Das „Laboratorium für Verbrennungskraftmaschinen“ soll die praktische Kenntnis der Arbeitsvorgänge und der Betriebseigenschaften verschiedener Arten von Verbrennungskraftmaschinen vermitteln. Zu diesem Zwecke sind die vorhandenen Maschinen mit Versuchseinrichtungen versehen, welche die Ermittlung der indizierten und der Nutzleistung sowie des Brennstoffverbrauches der Maschinen bei verschiedenen Belastungen gestatten. Für derartige Versuche stehen gegenwärtig zur Verfügung: eine Einzylindermaschine von 18 PS für Gas und Benzol, eine kompressorlose Zweitakt-dieselmachine von 25 PS, eine Viertakt-dieselmachine Deutz von 100 PS, eine kleine Junkersdieselmachine von 8 PS, ein Glühkopfmotor von 18 PS und zwei Kraftwagenmotoren. Die Prüfstands- und Versuchseinrichtungen finden außer für Unterrichtszwecke auch für Maschinenuntersuchungen im Auftrage der Industrie Verwendung.

Das „Werkzeugmaschinenlaboratorium“ schließt sich in seinen Aufgaben an die Materialprüfung einerseits und an die konstruktiven Unterrichtsgebiete andererseits an. Es soll die praktische Auswirkung der besonderen Eigenschaften von Werkzeugen und zu verarbeitenden Werkstoffen veranschaulichen und die Anwendung der verschiedenen Bearbeitungsverfahren in ihrer Bedeutung zeigen. Die Maschinen, zunächst nur eine Drehbank mit abnehmbarem Meßsupport, eine Radialbohrmaschine mit Versuchsbohrtisch, sowie eine Universal-Fräsmaschine und Werkzeugschleifmaschinen, sind kräftig und vielseitig genug, um alle zu zeigenden Vorgänge hinreichend sinnfällig zu gestalten. Alle Maschinen besitzen elektrischen Ein-



VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINEN

zelantrieb. Ein fest eingebautes selbstschreibendes Wattmeter für sämtliche Stromarten, das zur Messung der aufgewandten Leistung dient, läßt sich ohne Umstände auf sämtliche Maschinen umschalten.

Ein „Laboratorium für Wasserturbinen und Pumpen“ soll Gelegenheit zu Messungen an Wasserturbinen und Turbinenpumpen, sowie zur Untersuchung von Strömungsvorgängen in Rohrleitungen und Gerinnen bieten. Die erstellte Anlage, die genaue Messungen ermöglicht und zugleich eine robuste Behandlung verträgt, besteht vorläufig in einem großen Kreislauf zur Prüfung einer 35-pferdigen Schraubenpumpe bis zu 8 m Förderhöhe und einer 17-pferdigen Francisturbine bis etwa 6 m Gefälle. Die Wassermenge kann gleichzeitig nach verschiedenen Methoden gemessen werden. Wegen seiner anschaulichen Wirkungsweise wurde auch das Verfahren der Schirmmessung berücksichtigt. Für einen späteren Ausbau ist ein Kreislauf zur Untersuchung einer Zentrifugalpumpe und einer Hochdruckturbine, sowie zur Vornahme von Strömungsversuchen vorgesehen.

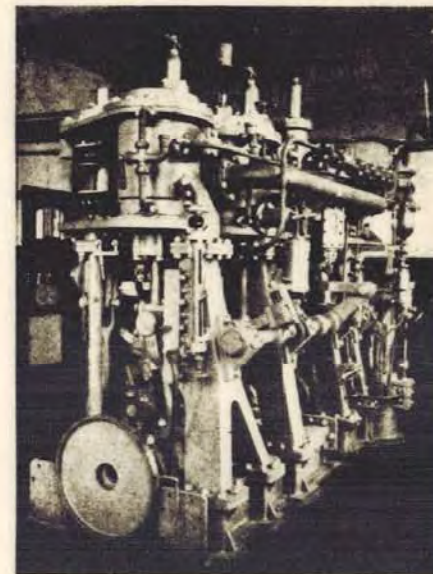
Das „Wasserbau- und Grundbaulaboratorium“ trägt der Bedeutung Rechnung, die Modellversuche auch für das Gebiet der Wasserbautechnik erlangt haben. Es bezweckt, schon dem angehenden entwerfenden Ingenieur tiefbautechnisch wichtige Vorgänge und Maßnahmen am Modell zu veranschaulichen, empirisch gefundene Formeln bei dieser Gelegenheit zu prüfen und tiefbautechnische Messungen auszuführen. Der Hauptraum des Laboratoriums enthält im ganzen 7 Modellrinnen, von denen 4 zu einer großen Rinne von 17,60 m Länge und 1,40 m Breite mit verstellbarem Gefälle zusammengefaßt werden können. Der über mehrere Meßwehre hinwegführende Wasserkreislauf kann von den kleinsten Wassermengen bis auf



DAMPFMASCHINEN UND DAMPTURBINE

etwa 100 l sec gesteigert werden. Die Rücklauf- und Sandfangrinne, die das Wasser aus den Modellrinnen dem unter dem Hochbehälter angeordneten Tiefbehälter wieder zuführt, dient zugleich auf 15 m Länge als Meßstrecke für die Eichung von Wassergeschwindigkeitsmessern.

Mit den Einrichtungen der Technischen Staatslehranstalten unmittelbar verwachsen ist das „Technische Vorlesungswesen“. Es wurde im Jahre 1910 gegründet und sollte im Beruf stehenden Ingenieuren und Technikern aller Grade und Fachrichtungen eine Weiterbildung ermöglichen. Entsprechend dem akademischen Charakter des Lehrbetriebes ist das Technische Vorlesungswesen durch das Hochschulgesetz vom 4. Februar 1921 der Hochschulbehörde unterstellt worden. Es hat die Aufgabe, Fachkurse sowie allgemein bildende Kurse auf dem Gebiete der Technik, einschließlich ihrer theoretischen Grundlagen und ihrer praktischen Verwendung, zu veranstalten. Zur Durchführung dieser Aufgaben ist ein Ausschuß eingesetzt, der halbjährlich das Verzeichnis der zu haltenden Kurse zusammenstellt. Die allgemein bildenden Kurse, die die breite Öffentlichkeit mit dem Wesen und den Zusammenhängen der Technik vertraut machen sollen, sind öffentlich und unentgeltlich. Bei den Fachkursen stehen neben den Kursen über die theoretischen Grundlagen, die Laboratoriumsübungen mit den praktischen Auswertungen von Untersuchungen usw. im Vordergrund. Daneben werden in starkem Maße Tagesfragen aus dem Gebiete der Technik behandelt. Zur Vervollständigung und Abrundung des Unterrichts werden noch wirtschaftswissenschaftliche und fremdsprachliche Vorlesungen unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Techniker veranstaltet.



HOLZMODELL EINER SCHIFFSMASCHINE

So wird durch das Technische Vorlesungswesen den bereits im Beruf stehenden Technikern der verschiedensten Fachrichtungen eine Fortbildungsmöglichkeit gegeben, die über die Ziele einer technischen Mittelschule erheblich hinausgeht. Im Wintersemester 1929/30 nahmen an seinen 106 Kursen 3556 Hörer, im Sommersemester an 49 Kursen 1452 Hörer teil.

Gleichfalls in engem Zusammenhange mit den Technischen Staatslehranstalten arbeitet das „Elektrische und Thermometerprüfamt“, das der Aufsicht der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Berlin untersteht. Sein Arbeitsgebiet, das sich ursprünglich auf die Prüfung von Elektrizitätszählern und Meßinstrumenten beschränkte, ist inzwischen auf alle Gebiete der Elektrotechnik ausgedehnt worden. Insbesondere werden Hochspannungsmessungen zur Prüfung von Isolierstoffen, Oelen, Ausgußmassen u. ä. ausgeführt, für die ein besonderer Prüfraum mit Transformatoren bis zu 300 000 Volt Spannung zur Verfügung steht. Elektrische Meßinstrumente können mit Gleichstrom bis zu 1000 Ampere und 750 Volt, mit Wechselstrom bis zu 200 Ampere und 1000 Volt geprüft werden. Thermometer werden gemäß den reichsgesetzlichen Bestimmungen bis zu Temperaturen von 550 Grad verglichen. Das Prüfamt ist befugt, über die Ergebnisse der von ihm vorgenommenen Prüfungen amtliche mit dem Reichsadler gestempelte Prüfscheine auszustellen.

Eine besondere Bedeutung kommt dem Hamburger Prüfamt auf dem Gebiete der Lichttechnik zu. Das Amt nimmt nicht nur Licht- und Beleuchtungsmessungen jeder Art vor, sondern verfügt auch in seinem „Lichtsaal“ über einen beson-



ALTE NIEDERDRUCKDAMPFMASCHINE

deren Vorführungsraum, der mit Unterstützung der H.E.W. eingerichtet wurde und in welchem alle Neuerungen auf licht- und beleuchtungstechnischem Gebiet erprobt und ausgestellt werden.

Der dargebotene Ueberblick zeigt, daß die Technischen Staatslehranstalten zu Hamburg in ihrer Ausstattung mit Unterrichtsmitteln hinter keiner andern technischen Mittelschule zurückstehen, und es könnte unbescheiden scheinen, wenn sie noch mehr fordern.

Sie erheben eine solche Forderung trotzdem und richten sie an die Industrie. Keine Schule kann vollwertig die Erfahrungen ersetzen, die die Praxis selbst vermittelt. Sofern sich also der Wirkungsgrad des Gesamtunterrichts noch steigern läßt, kann diese Steigerung nur aus der engsten Zusammenarbeit mit der Praxis erwachsen. Nur wenn die Industrie in großzügiger Weise die Rolle des Lehrers für Studierende und Lehrer technischer Schulen mitübernimmt, ist ein Fortschritt über das heute Erreichte hinaus möglich. Die Industrie kommt diesen Ansprüchen bereits weitgehend entgegen, indem sie die Besichtigung ihrer Werke gestattet und für eine sachkundige Führung dabei sorgt. Es würde im beiderseitigen wohlverstandenen Interesse liegen, wenn seitens der Werkleitungen auch darüber hinaus die Fühlung mit den technischen Schulen gesucht und erhalten würde, wenn durch Anregung und Kritik aus den Kreisen der Industrie wie des Handwerks an der Erziehungsaufgabe, die den technischen Schulen obliegt, noch nachdrücklicher als bisher mitgearbeitet würde. Die erste und dringlichste Aufgabe böte sich hier im Ausbau der Praktikantenbildung, einer Bildungsmöglichkeit, die sich nur in enger Zusammenarbeit mit der Praxis ausschöpfen läßt und deren Ertrag, wie die Erfahrungen der Werkschulen zeigen, der Werkstatt wie der Schule gleichermaßen zugute kommt.

Nur bei vertrauensvoller Zusammenarbeit aller beteiligten Kreise und in unmittelbarer Aussprache läßt sich auch eine Verständigung darüber erzielen, inwiefern und in welchem Sinne die Fachbildung durch Einfügung allgemeinbildender Momente zur echten Berufsbildung auszugestalten ist. Denn wenn wir in dem Techniker einen Kulturträger sehen und achten wollen, müssen wir alles tun, um die Fähigkeit zu wahrhaft kultureller Mitarbeit schon während seiner Ausbildungszeit in ihm zu wecken und zu steigern.

Alle Arbeit, die wir in der Stille hinter den Mauern unserer Schule verrichten — es sei zum Schluß noch einmal gesagt — will der Wohlfahrt aller dienen. Wir erbitten deshalb von der Allgemeinheit den Glauben an unsern guten Willen und an die Ernsthaftigkeit unsers Bemühens. Wir erbitten darüber hinaus Mitarbeit aller Kreise aus freiem Entschlusse und mit Rat und Tat. Wir würden gern die Technischen Staatslehranstalten zu Hamburg zu einer Arbeitsstätte gestalten, die zwar die Schulpflicht als etwas Selbstverständliches und Wertvolles kennt und übt, die aber niemals Pflicht zur Fron werden läßt und damit eines der besten Güter des Menschen zerstört: die Lust an der wertheschaffenden Arbeit. Wir wünschen uns Freunde und Förderer, die gleicher Gesinnung mit uns sind. Mit ihnen gemeinsam wollen wir dann den tiefsten Sinn unserer Arbeit in dem Wahlspruch zusammenfassen, den sich die Begründer des gewerblichen und technischen Schulwesens in Hamburg zu eigen gemacht hatten:

„Emolumento publico.“

