

# Staatliche Maschinenbau- und Hütteneschule in Gleiwitz



## Bericht

über den Lehrplan und die Unterrichtsmittel der Schule  
nach dem Stande bei Beginn des Sommerhalbjahres

1928



# Staatliche Maschinenbau- und Hüttenschule in Gleiwitz



Abb. 1 Hauptgebäude.

Bericht  
über den Lehrplan und die Unterrichtsmittel der Schule  
nach dem Stande bei Beginn des Sommerhalbjahres  
1928



# Inhalt.

	Seite
Einführender Bericht und Stundenpläne . . . . .	3
Physikalisches Laboratorium . . . . .	5
Werkstoffprüfung . . . . .	6
Werkzeugmaschinenkunde . . . . .	6
Gießerei, Schmiede und Schweißerei . . . . .	9
Kolben-Kraft- und Arbeitsmaschinen . . . . .	10
Kreisel-Kraft- und Arbeitsmaschinen . . . . .	11
Elektrotechnik . . . . .	13
Maschinenteile . . . . .	15
Hebemaschinen . . . . .	15
Feuerungs- und Eisenhüttenkunde . . . . .	15
Qualitative und quantitative Analyse . . . . .	15
Metallographic . . . . .	16
Lehrstoff im deutschen Unterricht . . . . .	17
Die neuen Lehrwerkstätten für Schweißtechnik . . . . .	17
Der Lichtsaal . . . . .	19
Das geplante „Haus deutscher Technik“ . . . . .	19

(Ueber Aufnahmebedingungen, Kosten des Schulbesuchs usw. enthält der vorliegende Bericht keine Angaben. Alles Wissenswerte hierüber, sowie über die praktische Vorbereitungszeit künftiger Schüler enthält eine besondere Drucksache, die — gegebenenfalls samt Anmeldevordruck — auf Anfordern kostenlos von der Schule übersandt wird. Anschrift: Staatliche Maschinenbau- und Hütterschule in Gleiwitz, Markgrafenstraße 23. — Fernsprecher Gleiwitz 4446, Postscheckkonto Breslau 20 164.)



139509



Abb. 2 Treppenhaus im Hauptgebäude.

# Einführender Bericht und Stundenpläne.

Von Oberstudiendirektor Dipl.-Ing. Müller.

Der Schule war seit der Wiederherstellung der deutschen Währung eine außergewöhnliche Doppelaufgabe gestellt: Einmal galt es, die Laboratorien und Sammlungen, deren Entwicklung in zehn Kriegs- und Nachkriegsjahren nicht nur stillgestanden hatte, sondern z. B. durch Abgabe wertvoller Werkzeugmaschinen bedenklich zurückgegangen war, zeitgemäß neu auszustatten; weiter aber mußte der Lehrstoff nach Umfang und Lehrweise den raschen Fortschritten und neuen Anforderungen der Technik angepaßt werden. Die Vorbedingung für diese zweite Aufgabe war erst durch Erfüllung der ersteren zu schaffen. Glücklicherweise erkannten Staat und oberschlesische Industrie, im letzten Jahre auch das Reich die Notwendigkeit, den Wiederaufbau und Ausbau der Unterrichtsmittel unserer Schule durch Hergabe ansehnlicher Geldmittel zu fördern. Es ist eine Ehrenpflicht, aufrichtigen Dank für diese tatkräftige Hilfe dem vorliegenden Bericht voranzustellen. Dieser Dank richtet sich auch

an zahlreiche Firmen in ganz Deutschland, die der Schule Maschinen und Geräte kostenlos zur Verfügung stellten.

Die nachfolgenden Einzelberichte einer Reihe von Fachlehrern der Schule sollen deren gegenwärtige Verfassung in großen Linien vorführen. Eine solche Darstellung kann weder vollständig noch abschließend sein. Manche Aufgaben, wie z. B. die Neuordnung der technologischen Sammlung und die Inbetriebsetzung eines zwecks wirtschaftlicher Ausnutzung des Heizdampfes neubeschafften Turbogenerators, stehen noch bevor.

Der Stundenplan, der erst vor zwei Jahren unter Anpassung an die Anforderungen der oberschlesischen Industrie und unter Abweichung von dem für alle anderen preußischen Maschinenbauschulen gültigen Plan abgeändert worden war, wird nun mit Beginn des Sommerhalbjahres 1928 aufs neue zeitgemäß umgestaltet und damit wieder vereinheitlicht. Der künftige Plan sei zunächst hier wiedergegeben:

## 1. Maschinenbauschule.

	M IV		M III		M II		M I		Zusammen	
	Votr.	Übg.	Votr.	Übg.	Votr.	Übg.	Votr.	Übg.	Votr.	Übg.
Deutsch . . . . .	4	—	—	—	—	—	—	—	4	—
Wirtschaftslehre, Staatsbürgerkunde	2	—	1	—	1	—	2	—	6	—
Rechnen, Mathematik	14	—	5	—	2	—	—	—	21	—
Physik . . . . .	4	—	2	—	—	—	—	—	6	—
Chemie . . . . .	4	—	—	—	—	—	—	—	4	—
Vorbereitendes Zeichnen . . . . .	—	11	—	—	—	—	—	—	—	11
Mechanik . . . . .	—	—	5	—	4	—	2	—	11	—
Maschinenteile . . .	—	—	6	10	2	} 4	—	} 8	8	} 22
Kraftmaschinen . . .	—	—	—	—	7		—		7	
Hebemaschinen . . .	—	—	—	—	2	—	3	—	5	—
Elektrotechnik . . .	—	—	4	—	4	—	4	—	12	—
Technologie . . . . .	2	—	4	2	4	5	5	3	25	—
Fabrikanlagen . . .	—	—	—	—	2	—	3	—	5	—
Übungen in den La- boratorien . . . . .	—	—	—	2	—	4	—	4	—	10
Summe . . . . .	41	—	41	—	41	—	41	—	164	—
Leibesübungen . . .	2	—	2	—	2	—	2	—	8	—

## 2. Hüttenschule.

	H IV		H III		H II		H I		Zusammen	
	Votr.	Übg.	Votr.	Übg.	Votr.	Übg.	Votr.	Übg.	Votr.	Übg.
Deutsch . . . . .	4	—	—	—	—	—	—	—	4	—
Wirtschaftslehre, Staatsbürgerkunde	2	—	1	—	1	—	2	—	6	—
Rechnen und Mathe- matik . . . . .	14	—	5	—	2	—	—	—	21	—
Physik . . . . .	4	—	2	—	—	—	—	—	6	—
Chemie . . . . .	4	—	4	—	—	—	—	—	8	—
Vorbereit. Zeichnen .	—	11	—	—	—	—	—	—	—	11
Mechanik und Maschi- nenkunde . . . . .	—	—	8	—	6	—	4	—	18	—
Elektrotechnik . . .	—	—	4	—	2	—	2	—	8	—
Feuerungs- und Eisen- hüttenkunde . . . .	—	—	6	—	6	—	4	—	16	—
Metallhüttenkunde .	—	—	—	—	3	—	2	—	5	—
Mineralogie . . . . .	—	—	4	—	—	—	—	—	4	—
Chem. Technologie .	—	—	—	—	2	—	2	—	4	—
Mechan. Technologie	2	—	1	—	5		6		14	
Fachzeichnen . . . .	—	—	—	4	—	3	—	4	—	11
Physikal. Übungen .	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2
Analyt.-chem. Übung.	—	—	—	—	—	10	—	8	—	18
Maschinentechnische Übungen . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Elektrot. Übungen .	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2
Metallogr. u. technol. Übungen . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	3	—	3
Metallographie . . .	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—
Summe . . . . .	41		41		41		41		164	
Leibesübungen . . .	2		2		2		2		8	

Statt auf die Aenderungen gegenüber dem bisherigen Plan näher einzugehen, sei nur bemerkt, daß die Technologie um 6 bzw. 4 Wochenstunden verstärkt worden ist. Damit ist das Ziel unserer

Schulgattung: „Entwicklung nach der betrieblichen Seite“ gekennzeichnet. Den Bedürfnissen der oberschlesischen Industrie wird diese Einstellung in besonderem Maße gerecht.

### Der Abendunterricht.

Abendlehrgänge, die in den Jahren 1921—1923 vom Oberschlesischen Ausschuß für technische Vorlesungen betrieben wurden, kamen durch die zunehmende Geldentwertung zum Erliegen. Erst Ostern 1927 gelang es, den Abendunterricht wieder zu eröffnen, nachdem der Verein der Freunde der Schule die finanzielle Verantwortung dafür übernommen hatte und Pflichtstunden hauptamtlicher Lehrkräfte in Anspruch genommen werden konnten.

Es wurden zunächst freie Abendkurse eingerichtet, die den Besuchern die nötigen Vorkenntnisse zum Besuch der Abendfachklassen vermitteln sollen. Diese werden im Sommerhalbjahr 1923 eröffnet. Die freien Abendkurse wurden von annähernd 100 Teilnehmern besucht, darunter auch von zahlreichen künftigen Besuchern der Tagesschule.

Der Lehrplan der freien Abendkurse und der Abendfachklassen sei hier wiedergegeben:

## Lehrplan der freien Abendkurse.

Sommer:	Geschäftskunde	Bürgerliches Rechnen	Freihandskizzieren	Naturlehre: Mechanik
Winter:	Bürgerkunde	Buchstabenrechnen	Freihandskizzieren	Naturlehre: Wärme, Licht

## Lehrplan der Abendklassen.

Pflichtfächer unter den **Fachrichtungen:**

Klassen:	Maschinenkunde	Werkstattkunde	Elektrotechnik	Laboratoriumskunde
Sommer: I	Gesetze der Bewegungen und Kräfte	Werkstoffkunde und Festigkeitslehre	Grundgesetze des elektr. Stromes	Naturlehre: Chemie
Winter: II	Dampfkessel und Feuerungen	Gießen, Schmieden, Walzen, Ziehen, Schweißen	die gebräuchlichsten elektrischen Maschinen und Geräte	Rohstofflehre, Metallprüfung
Sommer: III	Wärme- kraft- maschinen	Werkzeug- maschinen	<b>Sonderklassen für:</b>	
Winter: IV	Pumpen, Verdichter, Gebläse, Kältemaschinen	Feinmeßwesen, Betriebskunde	Elektriker:  Lehrstoff wird von Fall zu Fall ausgewählt	Laboranten: Untersuchungen auf Stoffart  Untersuchungen auf Stoffmenge

## Physikalisches Laboratorium.

Von Studienrat Professor Dipl.-Ing. S c h n u r.

Die physikalischen Uebungen sind zunächst eine Ergänzung des Unterrichts in Experimentalphysik insofern, als sie dem Schüler das Verständnis für physikalische Erscheinungen und Gesetze durch eigene Versuche näherbringen sollen. Dabei wird der Schüler daran gewöhnt, genau zu beobachten, beim Mißlingen der Versuche etwa unterlaufene Fehler und deren Quellen zu erkennen und auszuschalten und schließlich selbständig zu denken und nach gegebener Anweisung, oder auch ohne diese zu arbeiten. Er erwirbt ein gewisses Handgeschick, wird befähigt, auch mit feineren Meßgeräten umzugehen, ohne sie zu beschädigen und gewöhnt sich an Ordnung. Die überwiegende Mehrzahl der Uebungen sind Meßübungen, die den Schüler mit den wichtigsten in der Technik angewandten Geräten und Verfahren vertraut machen sollen. Großer Wert wird gelegt auf die richtige Auswertung der Versuchsergebnisse und einen möglichst kurzen, aber umfassenden schriftlichen Bericht, gegebenen-

falls mit Schaubild und mit einfacher Freihandskizze der Versuchsanordnung.

Die Versuche werden etwa nach folgendem Plan durchgeführt: Zuerst werden einfache Messungen mit Schublehre, Mikrometer, Mikrometerstichmaß, Tiefenmaß usw. ausgeführt. Es folgen Uebungen mit Feinmeßführlhebel, spreizbarer Lochlehre, Mikrotast, Passameter, Parallel-Endmaßen, Gewindemikrometer, Steigungsprüfgerät, optischem Winkelmesser, Vorführungssätzen für verschiedene Passungen, Planglasplatte zur Prüfung der Ebenheit von Flächen usw. Zu Flächenmessungen stehen mehrere Amslersche Polarplanimeter zur Verfügung. Bei günstiger Witterung werden im Freien Höhenbestimmungen und einfache Feldmeßübungen mit einem Theodoliten, Meßband, Fluchtstäben und Winkelspiegel ausgeführt. Zu Wägungen und zum Bestimmen von spezifischen Gewichten dient eine Anzahl Wagen und hydrostatischer Wagen nach Mohr und Mohr-Westphal, Pyknometer, Aräometersätze und ein Effusiometer. Für Geschwindigkeitsmessungen sind

vorhanden: Umlaufzähler, Tachometer, Stoppuhren, Pitotröhren, Zugmesser und Anemometer; für Spannungsmessungen Barometer, Manometer, Vakuummeter und ein Hochdruckmikromanometer. Es folgen Temperatur- und Wärmemessungen: Eichung und Fadenkorrektur von Thermometern, pyrometrische Messungen mit Fischers Kalorimeter, optischem Pyrometer von Holborn-Kurlbaum, Thermoelement nach Le Chatelier und Strahlungs-pyrometer „Pyro“ nach Haase; Bestimmung von Wasserwerten von Kalorimetern, von spezifischen Wärmen mittelst Kalorimeters und Eiskalorimeters, des Wirkungswertes von Gasbrennern, der Verdampfungswärme des Wassers mit dem Gerät von Schiff, des mechanischen Wärmeäquivalents mit dem Gerät von Puluj, der relativen Feuchtigkeit der Luft mit August's Psychrometer, Fueß'schem Aspirationspsychrometer und Hygrographen. — Endlich werden Lichtstärken und Beleuchtungsstärke mit Photometer und Beleuchtungsmesser „Osram“, sowie Brennweiten von Linsen und Wellenlängen des Lichts gemessen. Die Uebungen wer-

den abwechselnd in zwei bis drei Parallelgruppen von Schülern unter Leitung je eines Lehrers ausgeführt.

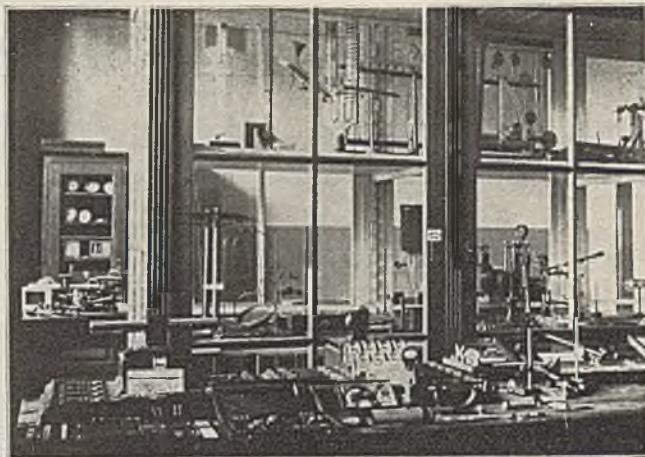


Abb. 3 Physikalische Sammlung (Feinmeßgeräte)

## Werkstoffprüfung und Werkzeugmaschinenkunde.

Von Studienrat Dipl.-Ing. L o w a c k.

### 1. Werkstoffprüfung.

Im Werkzeugmaschinenlaboratorium sind vorhanden:

- 1 Zerreißmaschine bis 50 t Zugkraft mit mechanischem Antrieb, Kraftmessung durch Laufgewichtswage und Schreibvorrichtung zum Aufnehmen des Spannungs-Dehnungs-Schaubildes;
- 1 Pendelschlagwerk von 10 mkg Arbeitsinhalt;
- 1 Dauerschlagwerk;
- 1 Fallhärteprüfer mit Meßlupe.

Dem Unterricht liegt folgender Stoffverteilungsplan zugrunde:

Im zweiten Schulhalbjahre wird im Rahmen des Unterrichtes in Festigkeitslehre (Mechanik) das Werkstoffprüfungswesen behandelt; im Anschluß

Bestimmung der Zugfestigkeit und Dehnung eines Werkstoffes, der Kerbzähigkeit, Schlagzerreißeigenschaft, Dauerschlagfestigkeit, Kerbbiegefestigkeit nach Heyn, der Brinellhärte und der ungefähren Zusammensetzung eines Stahles durch die Schleif-funkenprobe. Die wichtigsten Grundlagen der Prüfverfahren mit schematischen Skizzen der Prüfeinrichtungen und -anordnungen und der Berechnungsweise werden mit den Ergebnissen und Auswertungen der ausgeführten Prüfungen und den hieraus gezogenen Folgerungen von den Schülern in Form von Uebungsberichten niedergelegt, für die z. T. Vordrucke geschaffen sind, um die Schreibarbeit nach Möglichkeit zu verringern.

### 2. Werkzeugmaschinenkunde.

Aufgabe des Unterrichtes ist es, den Schülern die wichtigsten Arten von Werkzeugmaschinen vorzuführen und sie mit ihrer Handhabung im Betriebe vertraut zu machen. Entsprechend dem Ziel der Maschinenbauschule, in erster Linie Betriebsleute heranzubilden, muß die konstruktive Behandlung der Werkzeugmaschinen zurücktreten zugunsten der betriebstechnischen Ausbildung. Die Fragen, die dem Unterricht zugrunde gelegt werden, sind also: Wie behandle ich eine gegebene Maschine und gegebene Werkzeuge, um aus ihnen die Bestleistung herauszuholen? Nach welchen Gesichtspunkten gehe ich bei Auswahl neuer Maschinen, bei ihrer Aufstellung und ihrem Antriebe vor? Welche Maschinen wähle ich zur zweckmäßigsten Ausführung eines bestimmten Arbeitsganges? Dem Werkzeug und seinem Stoff wird besonders eingehende Behandlung gewidmet; die Wechselwirkung zwischen Maschine und Werkzeug wird allen Betrachtungen zugrunde gelegt.

Der Vortragsunterricht im Klassenzimmer gibt die theoretischen Grundlagen für die praktischen Uebungen. Bei der Behandlung der Schneidwerk-



Abb. 4 Werkstoffprüfmaschinen und Universalfräsmaschine.

hieran werden im Laboratorium einige Werkstoffprüfungen von den Schülern selbst ausgeführt:



zeuge, Spannvorrichtungen, Meßwerkzeuge u. ä. dienen auch während des Unterrichtes im Klassenzimmer zahlreiche Musterstücke teils aus der Sammlung, teils aus dem Laboratorium zur Anschauung. Was nicht vorgeführt werden kann, wird in möglichst einfachen, klaren Zeichnungen — schematischen Darstellungen, keinen Konstruktionszeichnungen — gezeigt. Fertigungsgänge einfacher Teile und die hierfür erforderlichen üblichen Spannvorrichtungen werden in besonderen Zeichenübungsstunden von den Schülern entworfen. Der Hauptwert wird auf die Behandlung der im Laboratorium stehenden Werkzeugmaschinen im Betriebe gelegt.

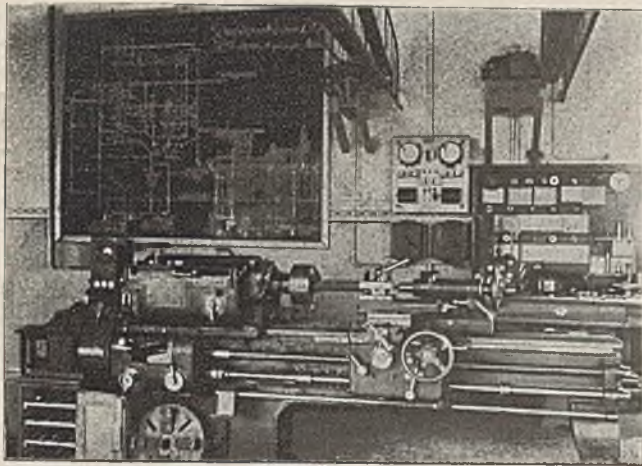


Abb. 5 Schnelldrehbank.

Das Laboratorium umfaßt folgende Maschinen:

- 1 Räderkastenschnelldrehbank, 1000 mm Spitzenweite, 250 mm Spitzenhöhe, mit Stufenrädervorschubantrieb zum Schneiden von Whitworth-, Metrisch- und Modulgewinde, Zugspindeltrieb für je 40 Vorschübe bei Längs- und Planzug, außerdem Vorrichtung zum Schneiden von 4- und 16fachem Steilgewinde, mit angebautelem Antriebsmotor;
- 1 Stufenscheiben-Leitspindeldrehbank, 1000 mm Sp.W., 180 mm Sp.H.;
- 1 Stufenscheiben-Leitspindeldrehbank, 600 mm Sp.W., 180 mm Sp.H., mit selbsttätigem Gewindeschneidkopf; eine Hinterdrehvorrichtung wird demnächst in diese Maschine eingebaut;
- 2 Senkrecht-Bohrmaschinen für Löcher bis 50 bzw. 30 mm Durchmesser;
- 1 Friktions-Schnellbohrmaschine für Löcher bis 10 mm Durchmesser;
- 1 Universal-Fräsmaschine mit Vorrichtung zum Einstellen der Frässpindel in jeder beliebigen Richtung, mit Universalteilkopf, selbsttätiger Teilvorrichtung, Höhenreitstock usw.; Hauptantrieb durch Stufenscheiben, Vorschubantrieb durch Räderkasten;
- 1 Querhobelmaschine, 320 mm Hub, 675 mm Hobelbreite;
- 1 Langhobelmaschine, 600 mm Hub, 350 mm Hobelbreite;
- 1 Werkzeugschleifmaschine mit Aufspannvorrichtungen zum Scharfschleifen sämtlicher Werkzeuge;

- 1 Support-Schleifmaschine mit elektrischem Antriebe zur Verwendung auf der Drehbank, für Innen- und Außen-Rundschleifen;
- 1 Schmirlscheibe;
- 1 Schleifstein;
- 1 Kaltsäge;
- 1 Schere für Bleche bis 10 mm Stärke und Quadrateisen bis 28 mm Stärke, mit Handantrieb.

#### Blecbearbeitungsmaschinen:

- 1 Sickenmaschine;
- 1 Blechwalze;
- 1 Rundschneidemaschine.

In besonderen Räumen im Hauptgebäude stehen ferner noch eine kleine Leitspindeldrehbank, eine Bohrmaschine, zwei Schleifsteine, eine Abricht- und Dickenhobelmaschine und eine Holzdrehbank mit Support und Handauflage.

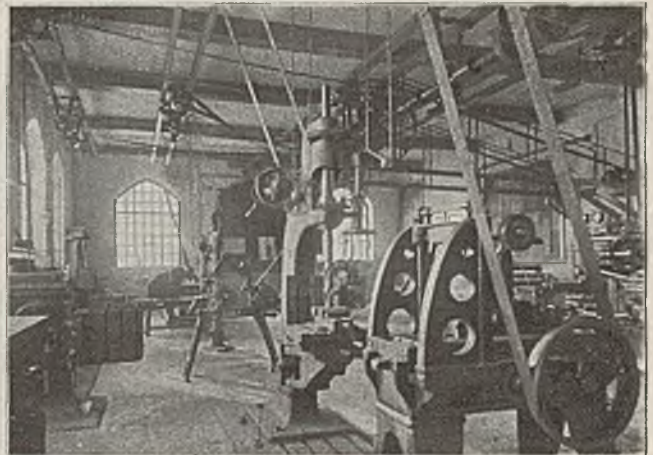


Abb. 6 Langhobelmaschine, Querhobelmaschine, drei Bohrmaschinen.

Im dritten Schulhalbjahre werden praktische Übungen an Werkzeugmaschinen durchgeführt. Diese Arbeiten umfassen in der Hauptsache:

#### 1. Untersuchung der Antriebsverhältnisse der vorhandenen Maschinen.

Bestimmung der einstellbaren Drehzahlen bzw. Hubzahlen und Vorschübe; Beurteilung der wirtschaftlichen Ausnutzungsmöglichkeit mit Hilfe von Sägediagramm und Leistungsschaubild, die für die vorhandenen Maschinen von den Schülern selbst aufgestellt werden; Verbesserung der Antriebsverhältnisse gegebener Maschinen durch Auswechseln von Riemenscheiben, Zahnrädern usw.; rechnerische Abschätzung von Schnittleistung, Kraftbedarf und Wirkungsgrad. — Die Wirkungsweise der Maschinen wird durch große Tafeln mit schematischen Darstellungen der Antriebsglieder dem Verständnis der Schüler nähergebracht. Diese Tafeln hängen jeweils an der Wand bei der betreffenden Maschine, so daß die Erläuterung der Arbeitsweise gleichzeitig an diesen Zeichnungen und der Maschine erfolgen kann.

#### 2. Einstellung der Maschine.

Berechnung der einzustellenden Dreh- bzw. Hubzahlen; Feststellung von Vorschub und Spantiefe bei Schrupparbeiten unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Ausnutzung von Maschine und

Werkzeug; Wahl der geeigneten Werkzeuge; Berechnung und Einstellen der Wechselräder; hierbei vergleichende Gegenüberstellung von Stufenscheiben, Wechselrädern, Verschieberad-, Schwenkrad- und Ziehkeilgetrieben; Einstellen der Fräsmaschine und des zugehörigen Universalteilkopfes für direktes Teilen, Einfachteilen, Verbundteilen, Differentialteilen, für Horizontal-, Schräg- und Senkrecht-Fräsarbeiten, für Spiralfräsen, für selbsttätiges Teilen, Herstellung von Stirnrädern, Schraubenträgern, Schneckenrädern, Zahnstangen nach dem Teilverfahren und nach dem Abwälzverfahren, für Gewindefräsen, Fräsen von Klauenkupplungen, geradgezahnten und spiralgezahnten Walzenfräsern, Stirnfräsern, Spiralbohrern, Senkern, zylindrischen und konischen Reibahlen usw.; Vorrechnung der Bearbeitungszeiten und Herstellungskosten bei Dreh-, Hobel-, Bohr- und Fräsarbeiten.

Auch für das Einstellen der Maschinen sind die oben erwähnten Tafeln mit schematischer Darstellung der Antriebsverhältnisse wichtig.



Abb. 7 Werkzeugschleifmaschine. Drehbank mit Gewindefräskopf.

### 3. Bedienung der Maschinen während des Laufes.

Ausführung praktischer Arbeiten. Drehen: Schrapp- und Schlichtarbeiten, Gewindefräsen; Bohren: Herstellung von Bohrungen auf Bohrmaschine und Drehbank; Fräsen: Ausführung aller oben angeführten Fräsarbeiten; Hobeln: Hobeln wagerechter, schräger und senkrechter Flächen; Schleifen: Scharfschleifen aller Arten von Werkzeugen, Rundschleifen von Wellen und Bohrungen; Herstellung von Passungen.

Die für die Ausführung von Präzisionsarbeiten anzuwendenden Feinmeßverfahren unter Benutzung von Parallelmaßstäben, Mikrometern, Fühlhebeln, Passametern, Lochastlehen, Meßuhren und besonders Grenzlehren sind bereits vorher in den physikalischen Übungen im zweiten Schulhalbjahr behandelt worden.

Nach Möglichkeit werden in den Laboratoriumsübungen von den Schülern Werkstücke hergestellt, die dann im Laboratoriumsbetriebe selbst Verwen-

dung finden können, wie z. B. Zerreißstäbe, Kuppelungsteile, Zahnräder, Aufspanndorne u. a.

### 4. Leistungsprüfungen der Maschinen und Werkzeuge.

Ermittlung der größten erreichbaren Spanleistungen bei Bearbeitung bestimmter Stoffe, deren Eigenschaften zuvor durch Zerreißversuch und Kugelfallhärteprüfung festgestellt sind, bei Veränderung von Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Spantiefe; Vergleich mit den zuvor (siehe unter 1.) rechnerisch geschätzten Werten; Kritik mangelhafter Einrichtungen und Anordnungen und Vorschläge zur Abänderung.

### 5. Genauigkeitsprüfungen der Maschinen.

Prüfung auf Rundlaufen, geradlinige Führungen, rechtwinklige Verschiebung der Aufspannteile zueinander usw. unter Benutzung von Fühlhebel und Meßuhr.

### 6. Aufstellung von Maschinenkarten als Unterlagen für die Kostenvorrechnung und Akkordfestsetzung.

Die bei der praktischen Durchführung der Übungen nötigen Berechnungen werden mit einfachen Skizzen zusammen mit den Ergebnissen der vorgenommenen Arbeiten und den Folgerungen von den Schülern in Übungsberichten niedergelegt, für die ebenfalls z. T. Vordrucke geschaffen sind, und die durch Blaupausen mit den Antriebsbildern der benutzten Maschinen, entsprechend den im Laboratorium aufgehängten Lehrtafeln, ergänzt werden.

Zum Teil greift der Lehrstoff des Gebietes Werkzeugmaschinenkunde noch in das vierte Schulhalbjahr über, in dem Selbstkostenberechnung, Passungswesen, Normalisierung, Massenfertigung und allgemeine betriebliche und organisatorische Fragen behandelt werden.

Der Lehrstoff wird durch häufige Studienausflüge wirksam erweitert.

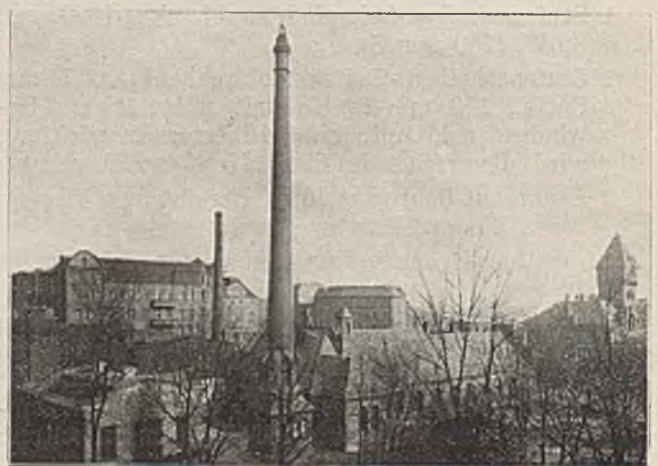


Abb. 8 Laboratoriumsgebäude. Links unten die Lehrwerkstätten für Schweißtechnik.

# Die praktischen Übungen in der Gießerei, Schmiede und Schweißerei.

Von Studienrat Dipl.-Ing. Seemann.

**1. Gießerei.** Im Vortragsunterricht werden folgende Lehrstoffe behandelt: Modellherstellung, Gußstückgewichtsberechnung, Formsande und ihre Aufbereitung, Herstellung einer Form mit Modell und Schablone, Trocknen der Formen, Gießen und Putzen der Gußstücke. Für die beiden Oberklassen sind dann praktische Übungsstunden vorgesehen. Der Schüler lernt hier das Einformen einfacher zweiseitiger Modelle bis zur gußfertigen Form kennen; es wird ihm an Hand der Lehrtafeln des Deutschen Ausschusses für technisches Schulwesen das richtige und falsche Setzen von Einguß und Steiger gezeigt, ferner wird ihm an Gußstücken aus der technologischen Sammlung vor Augen geführt, wie durch ungleichmäßige Abkühlung Gußspannungen und Lunker auftreten und vermieden werden können. Eine Wendeplatten- und eine Abhebeformmaschine zeigen dem Schüler auch das praktische Maschinenformen, ferner kann das Putzen der Gußstücke mit Preßluftwerkzeugen und Preßluftsandstrahlgebläse vorgenommen werden. Die Übungen in der Gießerei finden gewöhnlich ihren Abschluß im Gießen einiger selbsthergestellter Formen, wobei ein Kupolofen und ein kippbarer Tiegelofen im Betriebe vorgeführt werden.

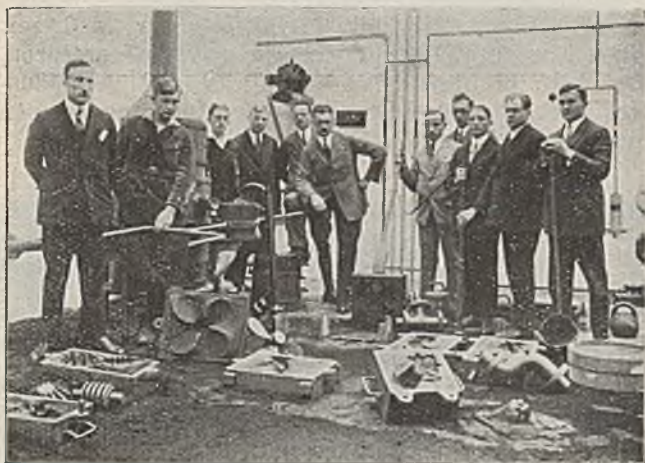


Abb. 9 Einformübung einer Hüttenklasse.

**2. Schmieden.** Im Anschluß an die praktischen Übungen in der Gießerei wird der Schüler mit den verschiedenen Schmiedevorgängen: Strecken, Schlichten, Stauchen, einfaches und doppeltes Ansetzen, Biegen, Bördeln, Lochen und Abhauen bekannt gemacht. Außer dem Amboß steht ein Lufthammer von 30 kg Bärgewicht (Bêché & Grohs) zur Verfügung. Auch hier wird auf wirtschaftliches Arbeiten und auf Einhaltung der richtigen Schmiedetemperatur Wert gelegt. Dazu werden Temperaturmessungen mit Hilfe eines optischen Pyrometers vorgenommen, die vor allem bei den Härteversuchen an einem vielseitig verwendbaren Härteofen mit Preßluftöfenerung (Brüder Boye, Berlin) eine Rolle spielen. Falls genügend Zeit zur Verfügung steht, werden zum Schluß einfache Schmiedestücke, z. B.

eine Schmiedezeange u. dergl. selbständig hergestellt oder es werden Werkzeuge und Geräte aus Schulbeständen ausgebessert.

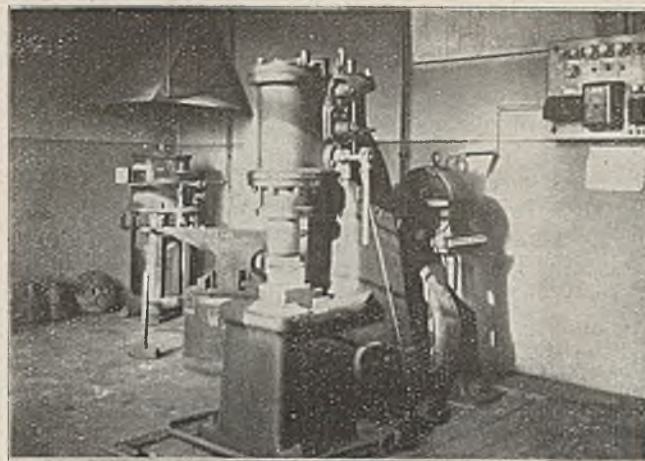


Abb. 10 Schmiede.

**3. Schweißen:** In den neu errichteten Lehrwerkstätten für Schweißtechnik, über deren Einrichtungen an anderer Stelle berichtet wird, finden einige praktische Übungen im Gas-Schweißen und -Schneiden und im elektrischen Schweißen statt. Der Schüler soll nicht etwa zum fertigen Schweißer ausgebildet werden; dazu ist die Zeit viel zu kurz. Vielmehr wird ihm nur die richtige Handhabung des Schweißbrenners gezeigt, die richtige und falsche Flammeneinstellung, die Zurichtung der Schweißkanten usw. Auch hier dient eine reiche Sammlung von Lehrtafeln des Deutschen Ausschusses für technisches Schulwesen zur wirksamen Unterstützung des praktischen Unterrichts. Gelegentliche Wiederholungen haben in überraschender Weise gezeigt, wie der Lehrstoff durch diese Übungen dem Schüler nähergebracht wird. Um dem Schüler etwaige Fehler beim Schweißen drastisch

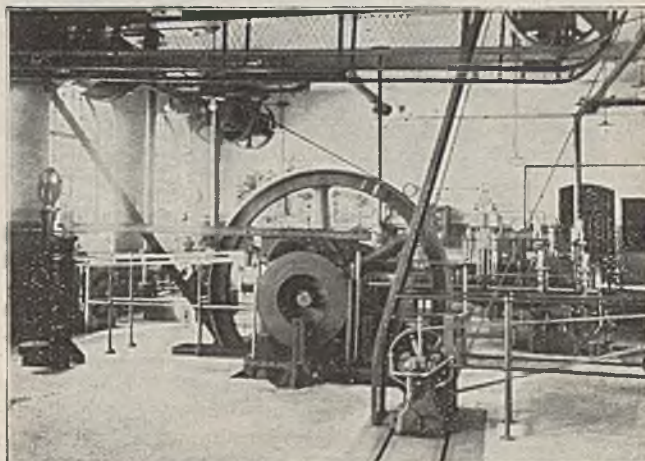


Abb. 11 Versuchsampfmaschine.

vor Augen zu führen, werden die fertig geschweißten Proben gelegentlich auf die Güte der Schweißnaht geprüft. Für die Hüttenschüler schließt sich

noch eine metallographische Prüfung der Schweißnähte an. Großer Wert wird auch bei den Schweißübungen auf Wirtschaftlichkeitsberechnungen gelegt.

## Kolben-Kraft- und Arbeits-Maschinen.

Von Studienrat Dipl.-Ing. Bernhofer.

Im vorletzten Schulhalbjahr werden die Maschinenbauschüler mit der Handhabung und Wirkungsweise der Versuchsmaschinen und Geräte durch kleinere Versuche vertraut gemacht. Im letzten Halbjahr werden dann vollständige Leistungsversuche durchgeführt. Ueber sämtliche Versuche werden ausführliche Niederschriften angefertigt, für die zum Teil Vordrucke zur Ersparnis von Schreibarbeit herausgegeben sind. Das Maschinenlaboratorium besitzt für den Unterricht in Kolbenmaschinen sechs vollständige Versuchsanlagen:

1. Die Versuchsdampfmaschine ist eine Einzylinder-Auspuffmaschine mit „alter Collmannsteuerung“, gebaut von der Görlitzer Maschinenbauanstalt. Sie hat 275 mm Zylinderdurchmesser, 500 mm Hub und leistet bei  $n = 145$  etwa 45 PS. Der Abdampf kann entweder unmittelbar, oder unter Zwischenschaltung eines Speisewasservorwärmers ins Freie, oder auch in die Heizungsanlage des Laboratoriums geleitet werden. Geplant ist die Anlage eines Oberflächenkondensators, der wechselweise mit dieser Kolbendampfmaschine und mit der an anderer Stelle erwähnten neuen Curtis-Dampfturbine arbeiten soll. Die Dampfmaschine besitzt Einrichtungen zum Indizieren, zur Aufnahme von Ventilerhebungsdiagrammen, zur künstlichen Herbeiführung von Kolben- und Ventilundichtheiten, Vergrößerung des schädlichen Raumes und eine in eigener Werkstatt gebaute selbstregelnde Brauerische Bremse.

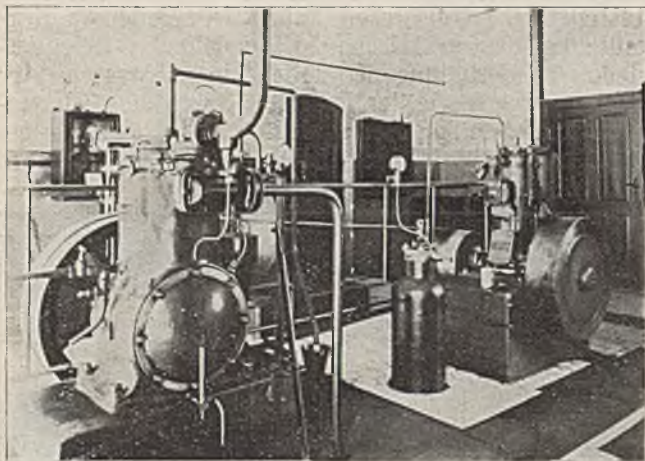


Abb. 12 Dieselmachine und Luftverdichter.

2. Eine neuere Anlage besteht aus einem verdichterlosen 10 PS-Zweitakt-Dieselmotor von Deutz-Oberursel. Die Maschine besitzt Schlitzsteuerung, hat 150 mm Zylinderdurchmesser, 220 mm Hub und macht  $n = 425$  Umläufe je Minute. Sie wird durch Verbrennungsgase angelassen, die von der Maschine selbst mit 35 atü in eine Stahlflasche

hineingepreßt werden. Im Notfalle kann aber auch mit Hilfe einer Handkurbel angelassen werden. Zum Indizieren der Maschine ist ein Schnellauf-Stabfederindikator beschafft worden, der für bis zu 2500 Uml./Min. und 80 atü zu verwenden ist und durch eine Kurbelantriebsvorrichtung mit Trommelanhaltung von der Maschinenwelle aus angetrieben wird. Die Schubstangenlänge der Kurbelantriebsvorrichtung ist verstellbar, so daß das Verhältnis Kurbelradius : Schubstangenlänge dem der Maschine entsprechend eingestellt werden kann.

3. Der Dieselmotor, oder wechselweise auch die Dampfmaschine treiben einen Luftverdichter der Demag an. Dieser hat 225 mm Zylinderdurchmesser, 180 mm Hub und macht 240 Uml./Min. Eine Indiziervorrichtung ist besonders angebaut. Die erzeugte Druckluft wird in einem Druckluftbehälter aufgespeichert und zum Betrieb von Preßluftwerkzeugen, eines Härteofens, eines Sandstrahlgebläses und anderem verwendet. Die erzeugte Preßluftmenge kann durch ein Preßluftmesser „Omega“ der Firma Fueß gemessen werden.

Dieselmotor sowohl wie Kompressor sind mit allen Einrichtungen zur Messung von Temperaturen, Drücken, Brennstoff- und Kühlwassermengen ausgestattet, so daß ein vollständiger Leistungsversuch durchgeführt werden kann.

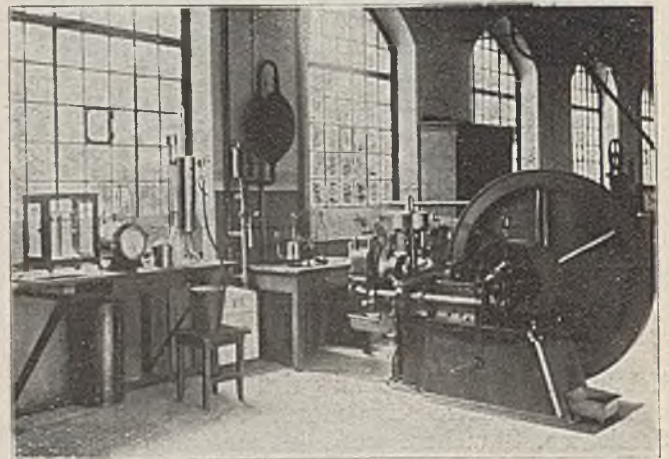


Abb. 13 Gasmaschine und Junkers'sches Kalorimeter.

4. Ein liegender 4 PS-Gasmotor von Körting mit 145 mm Zylinderdurchmesser, 275 mm Hub,  $n = 300$  Uml./Min., vom Regler aus betätigter Mengenregelung und von Hand einstellbarer Gemischregelung macht die Schüler auch mit dieser Maschinenart vertraut. Eine Gasuhr, ein Prony'scher Zaun, Indiziervorrichtung und ein Junkers'sches Kalorimeter gestatten auch hier einen vollständigen Leistungsversuch durchzuführen.

5. Eine Dampfmaschinenanlage von Weise und Monski besteht aus einer liegenden, doppelt-wirkenden Auspuffdampfmaschine, mit Meyer-Steuerung, die von Hand in sehr weiten Grenzen regelbar ist, mit 220 mm Zylinderdurchmesser und 260 mm Hub, und einer doppelt-wirkenden Plungerpumpe von 135 mm Zylinderdurchmesser mit Schwungrad. Die Pumpe hat einen für beide Seiten gemeinsamen Druck- bzw. Saugwindkessel und besitzt außerdem einen zweiten, schmiedeeisernen Druck- und Saugwindkessel für Versuchszwecke. Dampfmaschine wie Pumpe sind mit Indiziervorrichtungen versehen, an der Pumpe können auch Ventil-erhebungsdiagramme aufgenommen werden. Zum Messen der Fördermenge ist ein mit Wasserstands-anzeiger und Meßskala versehener Wasserbehälter aufgestellt. Die manometrische Förderhöhe wird durch einen mit Skala versehenen Drosselschieber erzeugt.

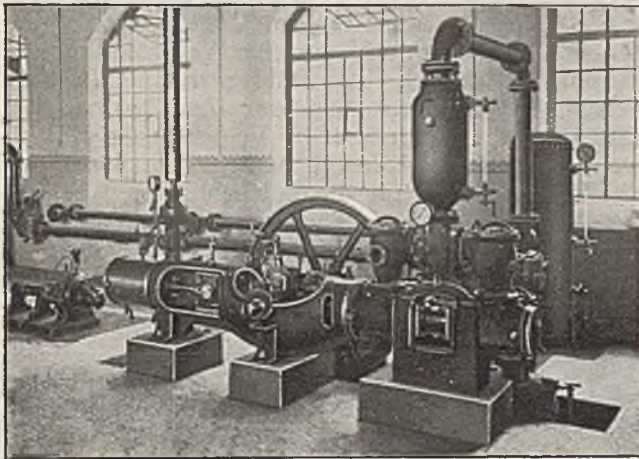


Abb. 14 Dampfmaschine.

6. Seit dem Sommer 1927 besitzt die Schule auch eine kleine Eiszeugungsanlage nach dem Ammoniak-Verdichtungsverfahren, gebaut

von der „Wumag“, Görlitz. Sie leistet 3000 Wärme-einheiten stündlich. Der gekapselte Ammoniakverdichter arbeitet nach Belieben mit nassem oder trockenem Dampf. Die Anlage besitzt einen Doppelrohr-Gegenstromkondensator und einen Eiszeuger für 12 Zellen zu je 5 kg. Die Maschine ist mit Indiziervorrichtung und 8 Thermometerstützen ausgerüstet. Um vollständige Kälteleistungsversuche durchführen zu können, wird noch ein elektrischer Tauchsieder beschafft, der die der Sole entzogene Wärme im Beharrungszustand meßbar wieder zuzuführen gestattet.

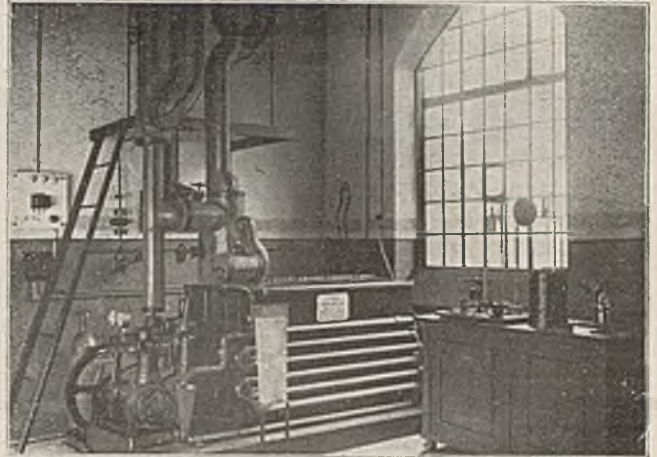


Abb. 15 Eismaschine und Kröcker'sches Kalorimeter.

Zur Durchführung der Versuche mit den hier angeführten Maschinen besitzt die Schule eine ganze Reihe von Geräten, z. B. Indikatoren vom alten Innenfederindikator bis zu dem bereits oben erwähnten neuzeitlichen Stabfederindikator. Zur Nachprüfung der Indikatorfedern ist eine Eichvorrichtung vorhanden. Ueber die Kalorimeter ist schon an anderer Stelle berichtet.

## Kreisel-Kraft- und Arbeits-Maschinen, Wärmewirtschaft und Mengenmessung strömender Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe.

Von Studienrat Dipl.-Ing. Schopen.

### 1. Kreisel-Kraft- und Arbeits-Maschinen.

Im Vortrage werden vorzugsweise die Eigenschaften der Maschinen im praktischen Betriebe behandelt. Durch Uebungen im Laboratorium sollen die gewonnenen Kenntnisse vertieft werden. Für praktische Versuche stehen folgende Kreiselmaschinen zur Verfügung: Eine dreistufige Hochdruckkreiselpumpe von Jaeger, Leipzig, für 1 m<sup>3</sup>/Min. gegen etwa 60 m WS bei  $n = 1500$ , eine Luftpumpe „Sihl“ von Siemen & Henschel, Itzehoe, die auch als selbstansaugende Wasserpumpe und als Luftverdichter betrieben werden kann, ferner ein Hochdruckkreiselgebläse von Kriegar & Ihssen, Hannover. In allernächster Zeit wird sich dazu eine neue Gleichdruckturbine mit dreikrännigem Curtistrade von 20 PS bei  $n = 3000$  von den Kuhnert-Turbowerken A.-G., Meißen, gesellen. Dadurch wird eine vor-

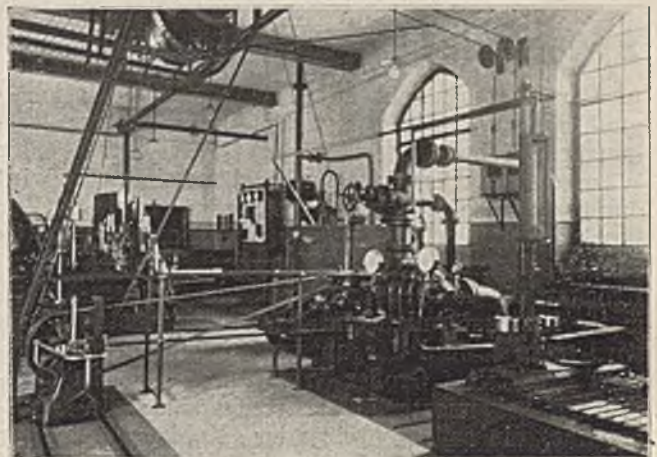


Abb. 16 Kreiselpumpen-Versuchsstand.

handene, zu Versuchszwecken wenig geeignete alte Laval-Dampfturbine entbehrlich.

Die Uebungen an der Hochdruckpumpe erstrecken sich auf sachgemäßes Anlassen und Abstellen und die Aufnahme der Kennlinien, aus denen dann die wirtschaftlichste Betriebsweise zu ershen ist. Der Antrieb erfolgt von der Dampfmaschine unter Zwischenschaltung eines Dynamometers nach Fischeringer zur Messung der zugeführten Leistung. Auch bei der Silipumpe werden die Kennlinien ermittelt. Der Antrieb erfolgt durch Drehstrommotor. Die Leistungsaufnahme wird mit Hilfe der „Zweiwattmetermethode mit Umschaltung“ bestimmt. Am Kreiselpgebläse werden ebenfalls die Kennlinien aufgenommen und daraus der günstigste Betriebspunkt ermittelt. Der Antrieb erfolgt auch hier durch Drehstrommotor mittelst Riemens. Ein Ferraris-Wattmeter dient zur Ermittlung der aufgenommenen elektrischen Leistung. Die geförderten Luftmengen werden durch einen Staurand gemessen.

Die neue, in Kürze betriebsbereite Dampfturbine ist mit einem Drehstromerzeuger unmittelbar gekuppelt. Da sie sowohl als Gegendruckturbine, wie auch späterhin als Kondensationsturbine laufen soll, ist sie mit zwei verschiedenen Düsenätzen ausgerüstet. Zum Betrieb der Turbine dient Dampf von 8 atü und 270° C. Das verbrauchte Dampfgewicht wird mittelst Staudüse und Dampfuh von Dr. Böhme aufgezeichnet.

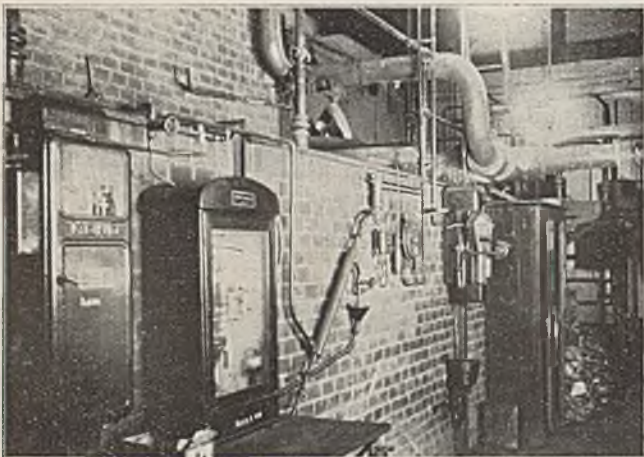


Abb. 17 Vier Rauchgasprüfer.

## 2. Wärmewirtschaft.

Der Vortrag hebt hauptsächlich die Gesichtspunkte hervor, die zur Erzielung günstiger Wirkungsgrade beim Betrieb einer Wärmekraft- oder Wärmeverbrauchsanlage zu beachten sind. Er wird durch praktische Versuche wirksam erweitert. Zur Bestimmung des Heizwertes von Brennstoffen stehen zur Verfügung: Eine Kalorimeter-Bombe nach Kröcker für feste Brennstoffe, ein Junkers-Kalorimeter für gasförmige und flüssige Brennstoffe. Es wird stets sowohl der untere, wie der obere Heizwert ermittelt. Großer Wert wird der Rauchgasprüfung beigemessen. Vorhanden sind: Ein Orsatapparat, ein selbstschreibender Kohlendioxidmesser „Ados“, ein selbstschreibender Kohlendioxid- und Kohlenoxydmesser „Duplex-Mono“, ein fernanzeigender

und fernschreibender Kohlendioxid- und Kohlenoxydmesser „Siemens & Halske“ und ein anzeigender und selbstschreibender Kohlendioxidmesser „Ranarex“. Für die Temperaturbestimmung der Rauchgase hinter dem letzten Feuerzuge ist ein fernanzeigendes Thermoelement eingebaut.

Der Schwerpunkt der praktischen Uebungen wird auf den Verdampfungsversuch gelegt. Es ist ein Einflamrohrkessel von 35 m<sup>2</sup> Heizfläche und 8 atü mit Ueberhitzer vorhanden. Seit Oktober 1927 liefert dieser Betriebskessel den Heizdampf für die gesamten Schulräume. (Die Niederdruckdampferzeugungsanlage für das Hauptgebäude allein ist aus wirtschaftlichen Erwägungen außer Betrieb gesetzt worden.) Beim Verdampfungsversuch wird der Kessel durch Entnahme von Heizdampf und durch die abgebremste Dampfmaschine voll belastet. Aus den Versuchsergebnissen wird eine Wärmebilanz in Form eines Sankey-Schaubildes aufgestellt, anhand dessen die Mittel erörtert werden, die je nach den örtlichen Verhältnissen eine Verbesserung der ganzen Betriebslage herbeiführen könnten. Zum Betrieb der Heizung steht zur Zeit gedrosselter Frischdampf zur Verfügung. In der neuen Dampfturbine soll der Heizdampf zunächst entspannt und elektrischer Strom für die Beleuchtungsanlage und die Werkstatt der Schule erzeugt werden. Der ganze Wärmefluß, wie er sich aus den Versuchen ergibt, wird auch hierbei in einem Sankey-Schaubild dargestellt werden.

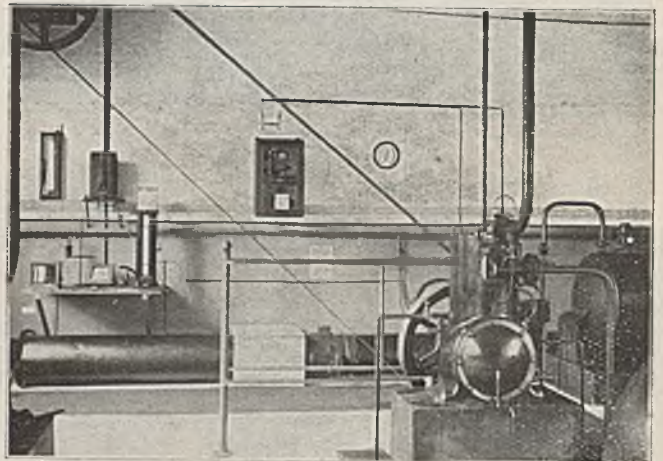


Abb. 18 Lutenrohr mit Geräten zur Strömungsmessung.

## 3. Der Mengemessung strömender Betriebsstoffe

wird auch besonderes Augenmerk gewidmet. Für Versuche sind neben unmittelbar anzeigenden Wasser- und Gasuhren, sowie einem Preßluftmesser „Omega“ von Fueß, Steglitz, vorhanden: Ein scharfkantiger Staurand, der aus dem Druckunterschied vor und hinter dem Staurand und seinen Baumaßen die durchströmende Luftmenge zu messen gestattet. Er ist in die Druckleitung des Gebläses eingebaut. Für Luftströmungsmessungen mittelst eines Prandtl'schen Staurohres, eines Zeigeranemometers und eines Kontaktanemometers mit Selbstschreibergerät der Firma Fueß, ist ein Lutenrohr vorhanden, in das ein durch Preßluft angetriebener Lutenventilator eingebaut ist. Zur Ablesung auch geringer Druckunterschiede am Stau-

rohr dient ein Mikromanometer von Fueß. Für Dampfmessungen besitzt das Laboratorium zwei anzeigende und selbstschreibende Dampfuhren, Bauart Dr. Böhme und Fueß. Das erstere kann wahlweise an eine Staudüse in der Zuleitung zur neuen Turbine oder zur Kolbendampfpumpe angeschlossen werden. Die Staudüse der anderen liegt in der Zuleitung zur Versuchsdampfmaschine. Die Anzeige des an die Heizedampfleitung angeschlossenen Messers kann durch Wägen des Kondensates nachgeprüft werden. Die Dampfmesserdiagramme sollen künftig fortlaufend ausgewertet werden, so daß jeder Schüler Gelegenheit erhält, sich auch hierbei praktisch zu betätigen.

Die praktischen Uebungen an den Maschinen und Geräten werden von den Schülern mit sichtlicher Anteilnahme vorgenommen und die Ausarbeitung der Versuchsergebnisse läßt erkennen, daß die hierauf verwendete Zeit besonders fruchtbringend angelegt ist. Möchten daher stets reichliche Mittel

fließen, um die Laboratoriumseinrichtungen auf der Höhe der Zeit zu halten!

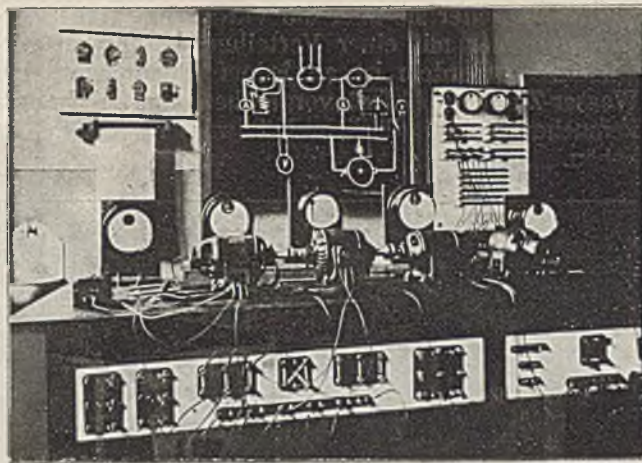


Abb. 19 Elektrotechnischer Hörsaal.

## Elektrotechnik.

Von Studienrat Dipl.-Ing. Nösselt.

Der Unterricht in der Elektrotechnik muß sich im Vortrag ebenso wie in den Uebungen vielfach auf Versuche stützen. Daher müssen die Versuchseinrichtungen sowohl im Klassenraum, als auch im Laboratorium entsprechend ausgebaut sein. Neben den Geräten, die zur Erläuterung der physikalischen Grundgesetze dienen, steht eine Reihe von kleinen Versuchsmaschinen zur Verfügung, die auf dem Vortragstisch des elektrotechnischen Hörsaals leicht betriebsfähig aufgebaut werden können und so beim Unterricht eine wertvolle, anschauliche Ergänzung der theoretischen Erörterungen ermöglichen.

In den Laboratoriumsübungen wird zunächst besonderer Wert darauf gelegt, daß sich die Schüler mit den erlernten Schaltungen weiter vertraut machen, indem sie diese selbst herstellen und dann das Anlassen, Regeln und alle Eigenschaften der einzelnen Maschinenarten kennenlernen. Daneben hat sich der seit zwei Jahren hier eingeführte Unterricht im elektrotechnischen Fachzeichnen als eine

wertvolle Ergänzung des theoretischen Unterrichts erwiesen. Den Installations- und Schaltplänen, sowie der Darstellung der Steuerung von Motoren widmen sich die Schüler mit großem Eifer, und es wird durch die anhand der Zeichnungen sich ergebenden Besprechungen eine so wirksame Vertiefung des Verständnisses für elektrische Schaltungen und der allgemeinen elektrotechnischen Kenntnisse erreicht, wie es beim Vortragsunterricht allein nicht möglich ist.

Der Vortragssaal für Elektrotechnik und das Meßlaboratorium, sowie das dazwischen liegende Vorbereitungs- und Lehrerzimmer liegen im Erdgeschoß. Vom Meßraum führt eine Sondertreppe nach dem im Kellergeschoß liegenden Maschinenraum. Von hier aus erfolgt die Stromverteilung an die verschiedenen Laboratorien der Schule. Drehstrom von 125 Volt wird von einem Transformator der Oberschlesischen Elektrizitätswerke geliefert, der in einem besonderen Kellerraum aufgestellt ist. Zur Erzeugung von Gleichstrom dient ein Umformer von 12 kW Leistung. Eine besondere Schalttafel trägt die erforderlichen Anzeigergeräte und Schalter für diesen Umformer. Auch kann von dort aus eine kleine Sammleranlage bis zu 20 Volt geladen werden. Eine weitere Gleichstromquelle bildet ein Quecksilbergleichrichter für 80 Volt und 60 Amp.

Von der kleinen Schalttafel gehen Verbindungsleitungen nach der großen Verteilungs- und Experimentierschalttafel. Durch Umschalter und Steckkabel können hier die nach den verschiedenen Räumen führenden Verteilungsleitungen an das Netz der Oberschlesischen Elektrizitätswerke, an die Gleichstromseite des Umformers oder des Gleichrichters gelegt werden. Außerdem können nach Bedarf auch die Versuchsmaschinen zur Stromlieferung benutzt werden.

Die Versuchsmaschinen können auf 3 gemauerten Fundamenten aufgestellt werden. In jedes



Abb. 20 Köpsegerät und Epsteingerät im elektrotechnischen Sammlungsraum.

Fundament ist eine Anschlußtafel eingelassen, die es ermöglicht, den Maschinen Gleichstrom oder Wechselstrom bezw. Drehstrom zuzuführen oder sie zu erregen, oder sie über die Verteilungstafel untereinander oder mit einer Verteilungsleitung zu verbinden. Außerdem ist an jedem Fundament ein Wasser-Zu- und Abfluß vorgesehen, um bei Bremsversuchen das erforderliche Kühlwasser zur Hand zu haben.



Abb. 21 Elektrotechnisches Maschinenlaboratorium.

An Versuchsmaschinen sind vorhanden: Mehrere Gleichstrommaschinen, Drehstrom-Synchron-, sowie Asynchronmaschinen, ein kompensierter Asynchronmotor, sowie ein Einphasen-Repulsionsmotor. Zum Abbremsen dienen eine Brauer'sche selbstregelnde Bremse und eine Pendeldynamo. Die einzelnen Maschinen können mittelst eines selbstgebauten Bockkranes, der auch als Gerüst dienen kann, leicht auf die Fundamente aufgesetzt und wieder ausgewechselt werden. Auf einer kleinen Marmortafel an der Fensterseite des Maschinenraumes sind Phasenlampen in Hell-Dunkel-Schaltung, sowie ein Phasenvoltmeter eingebaut und so mit Umschaltern auf der Hauptverteilungstafel verbunden, daß von jedem Fundament aus auch Parallelschaltungsversuche vorgenommen werden können. An den Maschinenraum schließt sich ein kleiner Raum an, in dem die nicht gerade gebrauchten Maschinen und Widerstände usw. aufbewahrt werden.

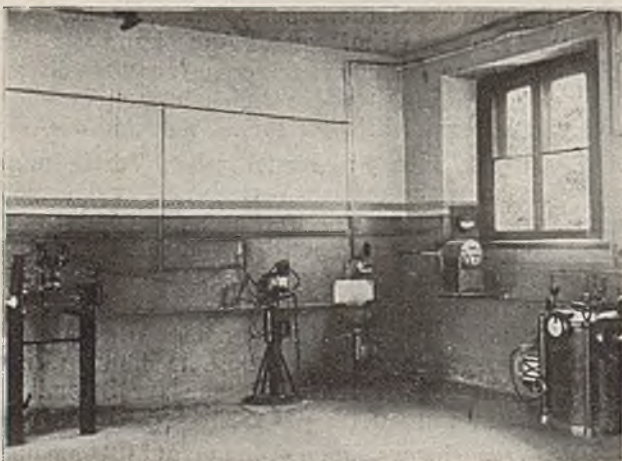


Abb. 22 Elektrotechnisches Starkstromlaboratorium.

Ein weiterer Raum ist für Starkstromversuche eingerichtet. Er enthält eine Stumpfschweißmaschine, die sowohl für Preßschweißung wie für Abschmelzschweißung dienen kann, eine Punktschweißmaschine mit selbsttätiger Abschaltung, einen elektrischen Tiegelofen nach Helberger und einen elektrischen Anwärmer mit elektrischem Pyrometer. Die Stromzuführung für diese Geräte erfolgt von einer besonderen Verteilungstafel über Sicherungen und Ausschalter.

Der Vortragsraum für Elektrotechnik enthält einen großen Experimentiertisch, in den mehrere Regulier- und Belastungswiderstände, sowie ein Regeltransformator eingebaut sind. Außerdem sind auf 2 an der Rückseite des Tisches befindlichen Marmortafeln mehrere Schiebewiderstände, sowie Aus- und Umschalter angebracht, die bei den Vorführungsversuchen vom Lehrer leicht zu bedienen sind. Sämtliche Anschlußklemmen für die Geräte liegen auf Marmortafeln an der Vorderseite des Tisches, so daß die Schüler die Anschlüsse gut verfolgen können. Die Stromzuführung zum Tisch erfolgt durch 15 Verbindungsleitungen, die mit Steckkabeln an der Verteilungstafel in Verbindung stehen. Die Verteilungstafel enthält Verteilungsschienen für Drehstrom, Gleichstrom und für den Sammler, Ferner sind zwei Voltmeter und vier Signallampen auf der Verteilungstafel vorgesehen. Jede Verteilungsschiene ist durch eine 25 Amp.-Sicherung geschützt.

Ähnliche Verteilungstafeln sind im Vorbereitungsraum und im Meßraum aufgestellt. In letzterem führen von den Steckkabeln an der Verteilungsleitung 20 Verbindungsleitungen nach Klemmentafeln an zwei großen Uebungstischen, so daß hier die jeweils erforderliche Spannung bezw. Stromart für alle Arten von Widerstandsmessungen, Eichungen von Instrumenten usw. für die Schülerübungen entnommen werden kann. Für magnetische Messungen ist das Gerät nach Köpsel zur Bestimmung der Magnetisierungskurve, sowie das nach Epstein zur Bestimmung der Verlustziffer aufgestellt. Letzteres hat mit sämtlichen zugehörigen Nebengeräten auf einem besonderen Tische Platz gefunden und erhält seinen Strom von einem kleinen Sonderumformer für sinusförmige Spannung vom Maschinenraum aus. Die Regelung dieses Umformers nach Spannung und Periodenzahl erfolgt jedoch vom Meßraum aus.

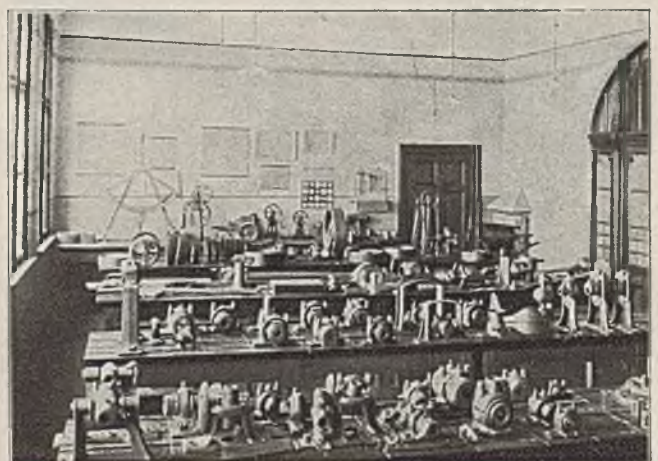


Abb. 23 Sammlung für Maschinenelemente.



# Maschinenteile.

Von Studienrat Dipl.-Ing. J u s t.

Der Unterricht in den Maschinenteilen ist in den letzten Jahren entsprechend der in der deutschen Industrie durchgeführten Normung gänzlich umgestellt worden. Die Schüler sind in ihrer praktischen Ausbildungszeit leider noch sehr wenig mit den Neuerungen, welche die Normung im Zeichnungswesen und in der Werkstück-Formung und -Bearbeitung geschaffen hat, in Berührung gekommen. Deshalb werden sie eingehend über den Zweck und die Vorteile der Normung unterrichtet und müssen sich, sobald sie die Grundbegriffe des geometrischen Zeichnens erlernt haben und Maschinenteile in Werkzeichnungen darstellen, genau an die Zeichnungsnormen halten.

Auch im Vortrage werden die Normenblätter, die jetzt schon vielfach in den technischen Taschenbüchern zu finden sind, weitgehend berücksichtigt. Eine Sammlung von Werkstattblaupausen und Wandtafeln, die führende Firmen aus allen Teilen des Reiches zur Verfügung stellten, ergänzt die Taschenbuchskizzen. Auch die Wandtafeln des Deutschen Ausschusses für technisches Schulwesen seien hier erwähnt, wie auch die reichhaltige Licht-

bildsammlung, die zum größten Teil von der Technisch-Wissenschaftlichen Lehrmittelzentrale geliefert wurde.



Abb. 24 Maschinentechnische Sammlung.

# Hebezeuge.

Von Studienrat Dipl.-Ing. U h l.

Dieses Lehrgebiet soll den angehenden Betriebs-techniker mit der Handhabung der in Maschinen- und Hüttenbetrieben verwendeten Hebemassen vertraut machen, so daß er sich auch über Kraftbedarf, Verwendungsbereich und Belastungsmöglichkeiten ein Urteil bilden kann. Auf die Anforderungen der oberschlesischen Industrie ist dabei besondere Rücksicht zu nehmen. Der Unterricht erstreckt sich zunächst auf die Einzelteile: Zugmittel, Rollen, Trommeln, Haken, Flaschenzüge, Winden und Laufkatzen, Klotz- und Bandbremsen, Hebemagnete, Greifer usw. Diese Maschinenteile werden an Hand mustergültiger Zeichnungen erläutert und zum Teil durch schematische Handskizzen festgehalten. Zur Beurteilung der Größenverhältnisse werden die wichtigsten Teile auf Festigkeit nachgerechnet, die Seil-, Rollen- und Trommeldurchmesser durch Berechnung und mittelst Tabellen bestimmt. Im Zeichenunterricht werden vorhandene Hebezeugteile maßstäblich aufgenommen und zu Werkstattzeichnungen verarbeitet. Im Anschluß daran werden Zahnstangen- und Schraubenwinden, Hebelblöcke, Bockwinden, Laufkatzen usw. eingehender behandelt. Einen besonderen Abschnitt bilden die Krane, von denen die gebräuchlichsten Typen ebenfalls in mustergültigen Zeichnungen vorgeführt und

anhand schematischer Skizzen besprochen werden. Auch die verschiedenen Antriebsarten werden behandelt. Hier hat der Unterricht in Elektrotechnik schon vorgearbeitet, zum Teil gehen beide Fächer Hand in Hand. Fundamente von Winden und Drehkränen, Unterstützungsmauern und Pfeiler von Kranlaufbahnen usw. wurden bisher in der Baukunde behandelt, die jedoch in dem neuen Stundenplan als Lehrfach in Wegfall gekommen ist, so daß dieser Lehrstoff nunmehr auch im Fache Hebemassen selbst durchgenommen werden muß. Statische Berechnungen und Kräftepläne von Krangerüsten aufzustellen erübrigt sich schon deshalb, weil ähnliche Aufgaben unter Anwendung des Cremona'schen Kräfteplanes und des Ritter'schen Verfahrens in der Mechanik behandelt werden.

Die Sammlung für Hebezeuge erfuhr u. a. eine wertvolle Bereicherung durch einen betriebsfertig aufgehängten Demag-Elektrozug. Ein Wattmeter in der Stromzuführung gibt die aufgenommene Leistung an. Tarierte Gewichtsplatten, Meßplatte und Stoppuhr gestatten die Berechnung der Nutzleistung. Damit kann den Schülern der Begriff des Wirkungsgrades durch einen anschaulichen Versuch nahegebracht werden.

# Feuerungs- und Eisenhüttenkunde, chemische Analyse.

Von Oberstudienrat Professor Dipl.-Ing. R a d i s c h.

Der Schule stehen folgende Oefen zur Verfügung, die dem Unterricht in der Feuerungskunde bzw. den technologischen und metallurgischen Uebungen

dienen: Je ein  
Kleinkupolofen,  
Koksgefeuerter kipparer Tiegelofen,

Muffel- und Salzbadofen mit Preßluftöfheizung.  
 Gasmuffelofen,  
 Gastiegelofen,  
 Gasglühofen,  
 Elektrischer Tiegelofen nach Helberger,  
 Spiralbandofen von Heräus,  
 Karborundumofen nach Seibert,  
 Silitwiderstandsofen,  
 Friedrich'scher Kryptolofen,  
 Schmiedeesse mit Gebläse.

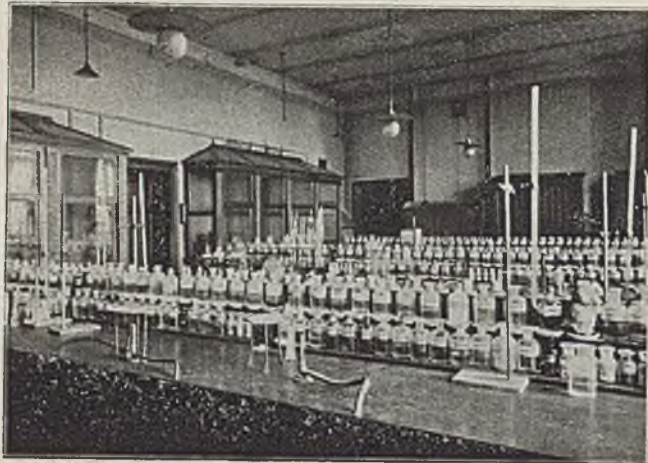


Abb. 25 Chemisches Schülerlaboratorium.

Ueber die im Besitz der Schule befindlichen optischen und elektrischen Pyrometer ist an anderer Stelle berichtet.

Die Sammlungen für Feuerungs- und Eisenhüttenkunde haben ferner durch Anschaffung von Lichtbildreihen, von Erzproben, Zuschlägen, Ofenbaustoffen, hochwertigen Ferrolegierungen, von Wandtafeln betreffend Rohstoffgebiete, durch statistische Tafeln und Schaubilder eine nennenswerte Erweiterung erfahren. Die Probestoffe für die qualitative Analyse wurden ergänzt. Die während des Krieges

abgelieferten Platingeräte wurden, soweit erforderlich, wieder ersetzt.

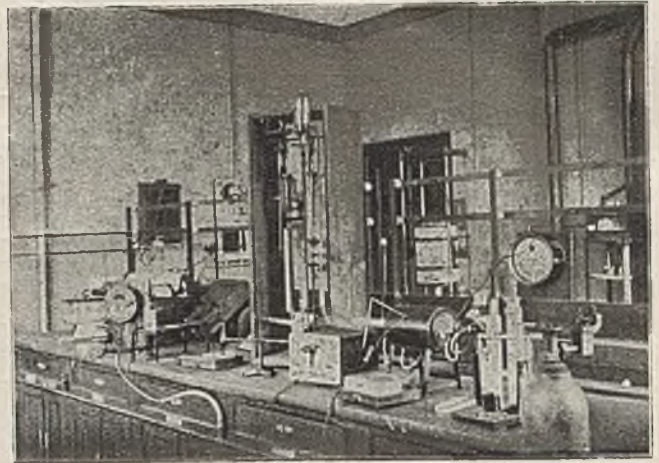


Abb. 26 Elektro-metallurgisches Laboratorium.

Die Uebungen in analytischer Chemie, auch in den von Zeit zu Zeit abgehaltenen Laborantenkursen, spielen sich im chemischen Schülerlaboratorium ab, welches 18 Arbeitsplätze aufweist.

Die Uebungen in der quantitativen Analyse haben eine Erweiterung insoweit erfahren, als die überaus wichtige gasvolumetrische Schnellbestimmung des Kohlenstoffs im Eisen mit der Wirtz'schen Vorrichtung mit Verbrennung der Proben im Seibertofen für das elektro-metallurgische Laboratorium beschafft wurde. Neu aufgenommen wurde in den Uebungsplan für fortgeschrittene Schüler die Analyse von Edeltählen und die Bestimmung seltenerer Elemente (Cr, W, Mo, Ti) in hochwertigen Erzen und Ferrolegierungen, sowie die Analyse von Lagermetallen. Auch neuere Verfahren der Analyse von Zinkerzen und Zinkhüttenerzeugnissen wurden eingeführt. Die Härtebestimmung des Wassers wurde auf neuzeitlicher Grundlage durchgeführt.

## Metallographie.

Von Studienrat Dipl.-Ing. Seemann.

Auf die hüttentechnischen Uebungen der beiden oberen Hüttenklassen in der Werkstoffprüfung — Feststellung von Festigkeit, Härte, Dehnung, Kerbzähigkeit usw. — folgt zunächst der Vortrag über Wärmebehandlung des Eisens, also über richtiges und falsches Glühen, Abschrecken und Anlassen von Stählen verschiedenen Kohlenstoffgehalts. Daran schließen sich Zerreißversuche mit wärmebehandelten Werkstücken an. Die hierbei erhaltenen Proben werden zur späteren metallographischen Untersuchung aufgehoben. Es folgen 4 bis 5 Vortragsstunden über den Gefügebau des Eisens, seine Veränderung infolge der durchgeführten Wärmebehandlung, sowie eine eingehende Erörterung des Eisenkohlenstoff-Diagramms und die Vorbereitung der Proben für die metallographische Untersuchung. Sodann wird das Schleifen, Polieren und Aetzen mit den gebräuchlichen Aetzmitteln praktisch durchgeführt. Die Schüler werden dann an das große Metallmikroskop (von Leitz, Wetzlar) herangeführt, wo sie nicht nur das Mikroskopieren erlernen, son-

dern wo sie auch lernen sollen, Fehlstellen, Schlackeneinschlüsse usw. im Werkstoff festzustellen

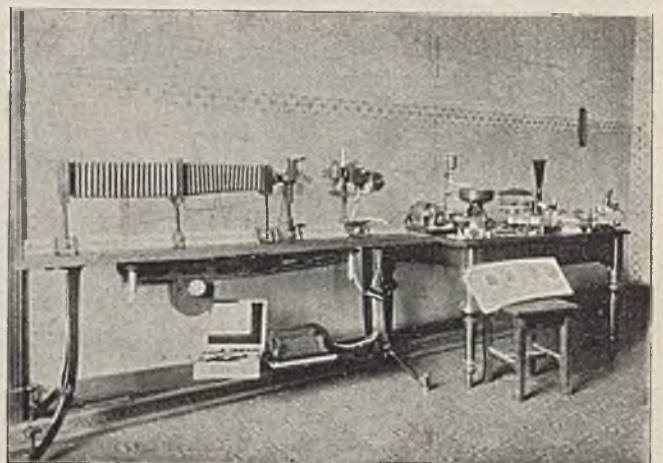


Abb. 27 Metallographische Geräte

und zu unterscheiden, ob die beobachteten Fehler bei der Erzeugung des Werkstoffs hereingekommen sind, oder ob dieser einer unsachgemäßen Warmbehandlung unterzogen worden ist. Typische Gefügebilder werden photographiert, die Platten in der

gut eingerichteten Dunkelkammer entwickelt und Abzüge hergestellt. Auf sorgfältigste Niederschrift über die durchgeführten Versuche wird besonderer Wert gelegt.

## Der Lehrstoff im deutschen Unterricht, einschl. Wirtschaftslehre und Staatsbürgerkunde.

Von Maschinenbauschuloberlehrer Skalnik.

Um den heutigen Anforderungen zu entsprechen, mußte das Stoffgebiet des deutschen Unterrichts eine wesentliche Veränderung und Erweiterung erfahren. Heimat- und Staatsbürgerkunde wurden in den Vordergrund gerückt. Aus der Heimatliebe entspringt die Liebe zum Vaterlande. Durch staatsbürgerliche Unterweisung und Erziehung wird die Unkenntnis unseres Volkes gegenüber öffentlichen Angelegenheiten bekämpft.

Stichwortartig seien hier einige stets behandelte Lehrstoffe angeführt: Das geschichtliche Werden des deutschen Volkes und Staates, Volk- und Bürgertum, die Entwicklung des Staatsgedankens und Ausbau des Reiches, Friedensvertrag, Deutschlands Zusammenbruch, die gegenwärtige Verfassung des Reiches, die Entwicklung des heutigen Wirtschafts- und Rechtslebens, Wirtschaftsgeographie, Wesen und Ziele der Volkswirtschaft, soziale Gesetzgebung, Reichsversicherungsordnung, Betriebsrätegesetz, Schutz gewerblicher Erfindungen, Organisation der arbeitenden Schichten, Grenz- und Auslandsdeutschum, Warnung vor Eintritt in die Fremdenlegion. Durch Anschauungsmittel werden Auffassung und Denktätigkeit des Schülers unterstützt.

Aus den staatsbürgerkundlichen und volkswirtschaftlichen Stoffen ergeben sich Aufgaben für freie schriftliche Darstellung der Gedanken. Selbstgewählte Vorträge aus Geschichte, Erdkunde und Schrifttum, worüber Niederschriften abgefaßt werden, bieten dem Schüler Gelegenheit, sich Übung im freien Vortrag anzueignen. Die Besprechung



Abb. 28 Von Maschinenbauschuloberlehrer Skalnik gezeichnete Lehrtafeln.

wichtiger Tagesereignisse und das Lesen von Tageszeitungen und Zeitschriften geben Gelegenheit zu mancherlei Belehrungen, während Rechtschreibübungen und Wiederholung der wichtigsten Regeln aus Wort- und Satzlehre die Sprachkenntnis fördern. Der geschäftlichen Schulung dienen Sätze des praktischen Lebens, Einführung in das Bankwesen, in den Wechsel-, Scheck-, Post- und Eisenbahnverkehr und die Unterweisung in der Buchführung.

## Die neuen Lehrwerkstätten für Schmelzschweißtechnik.

Von Oberstudiendirektor Dipl.-Ing. Müller.



Abb. 29 Schweißerei-Neubau. Gasentwickelraum und Gasschweißwerkstätte.

Im Mai 1927 wurden dem Verein der Freunde der Schule M. 25 000,— aus Reichsmitteln zur Errichtung von Lehrwerkstätten für Schweißtechnik zur Verfügung gestellt und dem Verein, der bereits die seit Ostern 1927 wieder eingeführten Abendlehrgänge finanziell unterhielt, auch die Veranstaltung von Schweißkursen übertragen. Die beigefügten Abbildungen zeigen den Neubau und seine innere Ausstattung.

Für die Brenngaserzeugung ist ein besonderer Entwickelraum vorgesehen, in dem ein von Griesheim geliefertes Einwurfgerät für 50 kg Carbid entsprechend 12 500 Liter Acetylgas je Stunde den Vorschriften entsprechend aufgestellt ist. In der Gasschweißwerkstatt strömt das erzeugte Gas zunächst durch einen Rotazähler, der die Durchflußmenge in jedem Augenblick abzulesen gestattet. Eine Verteilungsleitung führt zu 12 Entnahmestellen mit



Sicherheits-Wasservorlagen. Der Sauerstoff wird einer Stahlflaschenbatterie unter Vermittelung eines Haupt-Druckminderventils entnommen und in einer Druckleitung unter 10 atü den Druckminderventilen an den einzelnen Arbeitsplätzen zugeführt. Zahlreiche Schweiß- und Schneidbrenner verschiedener Bauart, darunter auch der sogenannte „Framabrenner“, eine fahrbare Flaschengasanlage der Firma Schlesi, Beuthen, mehrere Schneidmaschinen und vielerlei sonstige Geräte und Werkzeuge vervollständigen die Ausrüstung der Gasschweiß-Lehrwerkstatt. Selbstverständlich ist für eine Kleiderablage, in allen drei Räumen des Neubaus auch für Dampfheizung und Waschelegenheit gesorgt. Jedem Teilnehmer an den Schweißkursen wird eine Schutzbrille und eine Arbeitsschürze zur Verfügung gestellt.



Abb. 30 Gasschweißwerkstätte.

Der größere der beiden Werkstatträume dient einem doppelten Zweck: Er ist zugleich Lehrwerkstatt für Schweißtechnik und für Gießereitechnik. Hier wird vor allem mit dem elektrischen Lichtbogen geschweißt. Der Strom wird dem Netz der oberschlesischen Elektrizitätswerke unter Zwischen-

schaltung eines hierfür besonders beschafften Transformators für 50 kVA und 500 Volt entnommen. Vier Umformeraggregate wurden von den Firmen Siemens-Schuckertwerke, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Elin A.-G., Wien, und Schuchmacher, Hamburg, zur Verfügung gestellt. Schutzwände und Schweißmasken sind vorhanden. Zum Zuschärfen der Werkstückkanten vor dem Schweißen dient eine Schmirgelscheibe, die wechselweise mittelst biegsamer Welle von dem Motor des nachstehend erwähnten Gießereigebläses angetrieben werden kann. Um auch Warmschweißungen ausführen zu können, ist ein Glühofen der Calefax-G. m. b. H. München aufgestellt. Für Abzug der beim Schweißen bzw. Gießen entstehenden Gase sind in allen Räumen wirksame Lüftungseinrichtungen vorgesehen.

Die Einrichtung der Gießerei besteht aus einem Kupolofen und einem kippbaren Tiegelofen, die wechselweise ebenso wie der bereits erwähnte Leuchtgas-Glühofen von einem Hochdruckventilator angeblasen werden. In die Windleitung sind Manometer und ein Stauflansch mit selbstschreibendem Druckmeßgerät von Fues eingebaut, so daß die zum Schmelzvorgang verwandte Windmenge genau bestimmt werden kann. Vor den Oefen ist ein Geviert von 5 × 4 m vertieft und mit Formsand aufgefüllt. Eine große Zahl von Formkästen und Holzmodellen, zahlreiches Formerwerkzeug, Preßluftstamper, zwei Formmaschinen und ein Preßluftsandstrahlgebläse bilden die weitere Ausstattung dieser Lehrwerkstatt. Zur Aufbewahrung von Carbid, Sauerstoff-Flaschen, Koks, Formsand usw., wird noch ein kleiner Wellblechschuppen angebaut.

Die Werkstätten sind seit Oktober 1927 in Betrieb. Ueber 100 Ingenieure, Berufsschweißer und ältere Handwerker des Metallgewerbes nehmen an Gas- und Elektroschweißkursen verschiedener Gattung mit regem Eifer teil. Selbstverständlich werden die wertvollen Einrichtungen dieser Werkstätten auch den Schülern der Schule ausgiebig nutzbar gemacht, worüber an anderer Stelle schon näher berichtet ist.



Abb. 31 Werkstattneubau von vorn.

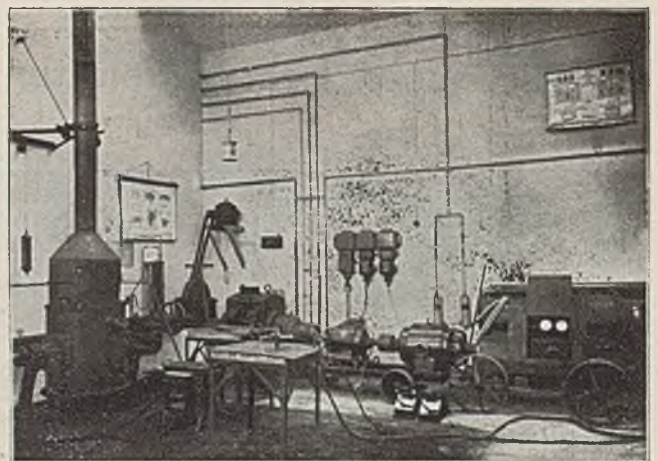


Abb. 32 Elektro-Schweißwerkstatt.

# Der Lichtsaal.

Von Oberstudiendirektor Dipl.-Ing. Müller.

Einer Anregung des Berichtstatters entsprechend haben die Oberschlesischen Elektrizitätswerke im „Versammlungsraum“ der Schule eine wertvolle Einrichtung zur Vorführung von Lichtquellen und Lichtwirkungen geschaffen. Als Vorbild dazu diente das „Osram-Haus“ in Berlin. An der Decke des Raumes sind 24 Lampen angebracht, die einzeln und gruppenweise von einer Experimentierschalttafel aus eingeschaltet werden können. Sie zeigen die verschiedenen Wirkung von Freistrahler, Tiefstrahlern, indirekter und halbindirekter Beleuchtung usw. Ein Schaufenstermodell mit 60 verschiedenen Leuchten gestattet, die werbende Wirkung guter Beleuchtung mit weißem und buntem Licht vorzuführen und auch Gegenbeispiele in Gestalt blendender Lampen zu zeigen. Ein wirksam beleuchteter Schaukasten, eine Kabine mit künstlichem Tageslicht, sowie eine Tafel mit zahlreichen Glühlampen und Glimmlampen geben ein umfassendes Bild von den heutigen Leuchtmitteln und den damit zu erzielenden Wirkungen. Mustergültige Lichtbilder, Lehrtafeln, Vorführungsgeräte, farbige und plastische Gegenstände, die auf mannigfache Weise beleuchtet werden können, geben weiteren Aufschluß über die wirtschaftliche, hygienische und ästhetische Seite der Lichttechnik. Der Lichtsaal dient in erster Linie der Belehrung aller

mit der Lichttechnik irgendwie befaßten Kreise Oberschlesiens, ist aber auch ein äußerst wertvolles Unterrichtsmittel für die Schule selbst geworden. Den erheblichen Strombedarf des Lichtsaals stellen die Oberschlesischen Elektrizitätswerke kostenlos zur Verfügung.



Abb. 33 Lichtsaal.

## Das „Haus deutscher Technik“.

Dieser Bericht, der zugleich den Abschluß der zehnjährigen Amtstätigkeit des Unterzeichneten im Dienste der Schule bildet, sei noch durch die Erwähnung eines Zukunftsplanes vervollständigt, der hoffentlich noch im Jahre 1928 greifbare Gestalt annehmen wird: Es ist beabsichtigt, an das Schulgebäude im Zuge der Breslauer Straße einen Hörsaal mit ungefähr 400 Sitzplätzen und allen in Betracht kommenden Vortragseinrichtungen anzubauen. Eine Reihe von Nebenräumen, in deren einem u. a. eine wertvolle geologisch-paläontologische Sammlung untergebracht werden soll, vervollständigen den Plan. Der Verein der Freunde der Schule hat sich unter Führung seines Vorsitzenden, des Herrn Generaldirektor Stähler, tatkräftig für diesen Plan eingesetzt und es steht zu hoffen, daß das Reich, der Staat Preußen, die Stadt Gleiwitz,

die oberschlesische Industrie und die in Oberschlesien vertretenen technisch-wissenschaftlichen Vereine die zum Bau dieses „Hauses deutscher Technik“ erforderlichen erheblichen Mittel aufbringen werden. Damit würde eine für ganz Oberschlesien bedeutungsvolle Stätte wertvoller Kulturarbeit und ein neues Bollwerk des Deutschtums im Osten geschaffen. Die Schule würde dann noch weit mehr, als bisher zum Mittelpunkt des technisch-wissenschaftlichen Lebens in Oberschlesien.

Möge sich dieser Wunsch erfüllen, möge die Schule in aller Zukunft ihrer hohen und schönen Aufgabe gerecht werden und die verdiente Anerkennung finden.

Gleiwitz, im März 1928.

Dipl.-Ing. Müller, Oberstudiendirektor.



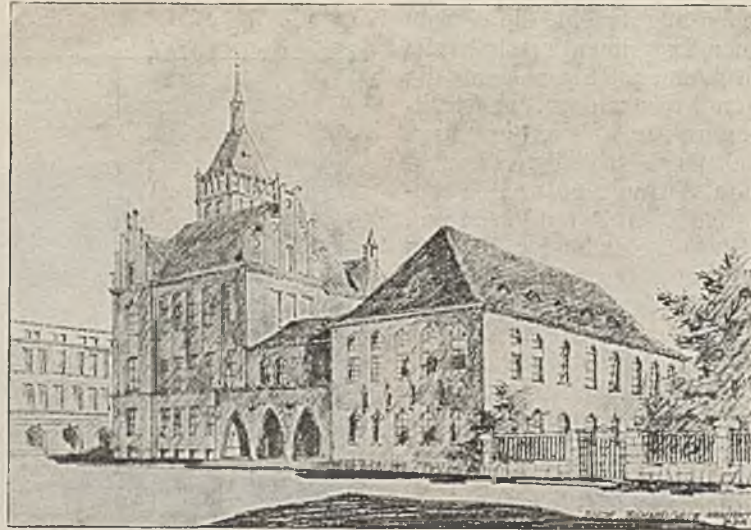


Abb. 34 Entwurf zum „Haus deutscher Technik“.

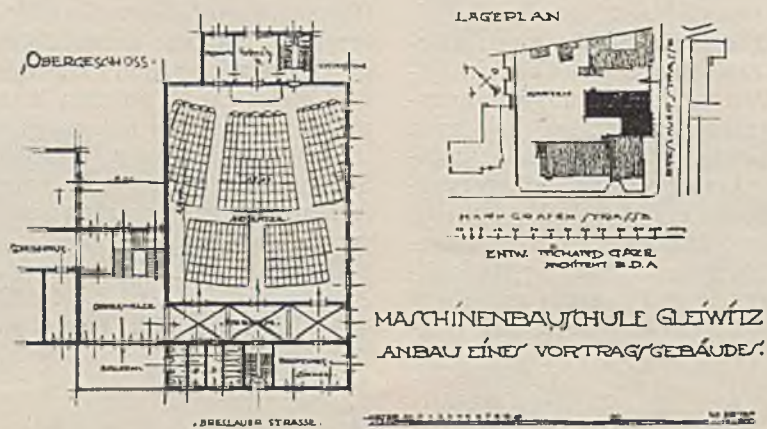


Abb. 35 Grundriß und Lageplan zum „Haus deutscher Technik“.





BG Politechniki Śląskiej  
nr inw.: 102 - 139509



Dyr.1 139509