

605
TEH
1913'

Technische
Zeitschriften

Zeitschrift für Technik
Kultur und Kunst





TECHNISCHE MONATSHEFTE

ZEITSCHRIFT FÜR TECHNIK
KULTUR UND LEBEN

	1913	
	HEFT 1	

VERLAG DER TECHNISCHEN MONATSHEFTE
FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG · STUTTGART.

Vierteljährlich (mit Buchbeilage) nur M. 1.75 = K 2.10 h. ö.W.
Einzelne Hefte M —.70 = K 1.— h. ö.W.

Inhalt dieses Heftes

Technische Schönheit. Von Dr. Hans Wantoch	1
Der Bergbau der Erde: Goldbergbau in Südafrika. Von Dipl.-Bergingenieur Berth. Koerting. Illustriert	3
Technische Umschau. Illustriert	6
Die Herstellung poröser Metalle. Das Material des Akkumulators der Zukunft. Von Prof. H. J. Hannover. Illustriert	9
Stätten der Arbeit in der Kunst: 1. Leonhard Sandrock. Von Dr. Karl Storck. Illustriert	13
Große Männer in Technik, Handel und Industrie: Robert Müser. Von Dr. G. Tischert	17
Der Geschütztorpedo. Eine neue Seekriegswaffe. Von Hanns Günther. Illustriert	19
Eisenbahnsicherungen. Von Hans Herwig. Illustriert	24
Kleine Mitteilungen. Illustriert	27

Beiblatt: Fortschritte der Industrie.

Ein Eisenbahnwagenkipper mit Fahr- und Drehwerk. Illustriert	29
Der selbsttätige Transport von Kleingütern. Illustriert	31
Pfosten aus Eisenbeton. Illustriert	33

Alle für die Redaktion der T. M. bestimmten Zusendungen und Anfragen sind nur zu adressieren: An die Schriftleitung der Technischen Monatshefte, Stuttgart, Pfizerstr. 5 (Rücksendungsporto beilegen.) Für unverlangte Manuskriptsendungen und unverlangt Besprechungsexemplare wird jede Verantwortung abgelehnt. Geldsendungen, Abonnements und Inseratenaufträge erledigt die Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, Pfizerstraße 5

Verantwortlich für den Inhalt im Sinne des Preßgesetzes: W. Keller, Stuttgart, für Deutschland, und Obergeringenieur E. Schultheß, Zürich, für die Schweiz. Für den Anzeigenteil verantwortlich: Franckh'sche Verlagshandlung in Stuttgart

Die „T. M.“ sind gleichzeitig

Organ des Vereins für Technik und Industrie, E. V., Solingen, des Oberrheinischen Elektrotechnischen Vereins, E. V., Karlsruhe i. B., des Württemberger Elektrotechnischen Vereins, Sitz Stuttgart, des Städtischen Museums für Handel und Industrie, Cöln, der Städtischen Polytechnischen Lehranstalt Friedberg in Hessen, sowie

Literarische Beilage der „Zeitschrift des Vereins für Technik und Industrie E. V., Barmen.“

Bezugsbedingungen: Vierteljährl. M 1.75. Jeder Jahrgang umfaßt 12 Hefte. Jahres-Abonnenten erhalten 4 Bücher kostenlos.

In England halbjährlich 4 sh durch Hachette & Co., London, 18, King William St, Charles Cross; Hans Rathschüler, London W, 32, Tottenham St; E. Ingl & Co., Manchester, 215, Deansgate; in Finnland halbjährlich 4,75 M durch H.-B. Wasenluska Bokhandel, Helsingfors; in Italien halbjährlich Frs. 5.50 bei Ulrico Hoepli, Libreria, Mailand; in den Niederlanden halbjährlich 2.30 fl durch Kemink & Zoon's Boekhandel, Utrecht, Nieuwe Gracht 16; in Russland halbjährlich 2 Rbl. 10 Kop durch Ferd. Bestorn (Joh. Wassermann), Mita; durch G. Folganty, Buchhandlung, Odessa; durch Cordes & Schenk, Buchhandlung, Reval; durch Ferd. Wassermann, Buchhandlung, Reval; durch W. Mellin & Co., Buchhandlung, Riga; in Spanien halbjährlich 4.30 Pts. durch die Libreria Nacional y Etranjera, Barcelona; in der Türkei halbjährlich 22 Silb.-Piaster durch Otto Mel Konstantinopel, Grand' Rue de Pera 457.



Wehrli, A.-G., Phot.

TECHNISCHE · MONATSHEFTE

Die T. M. sind

die einzige Zeitschrift, die das Gesamtgebiet der Technik und der Industrie

gemeinverständlich

reich illustrierten, fesselnd geschriebenen Aufsätzen bekannter Fach-
schriftsteller behandelt.

Sie kosten,

trotzdem sie jährlich 12 starke Hefte mit mehreren Beiblättern sowie
Buchbeigaben **kostenfrei** 4 Werke erster Fachleute bringen,
vierteljährlich

nur M 1.75



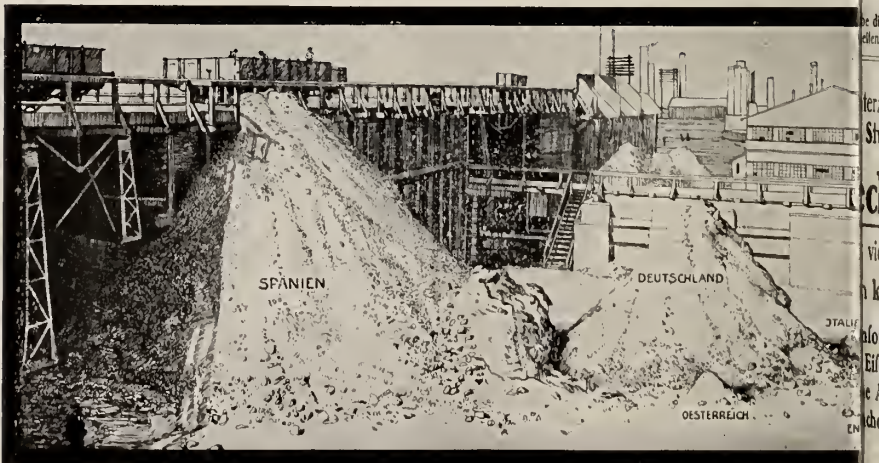
**Die
Technischen Monatshefte wollen:**

**Die
Technischen Monatshefte sollen:**

**Die
Technischen Monatshefte haben:**

**Die
Technischen Monatshefte bieten:**

**Die
Technischen Monatshefte kosten:**



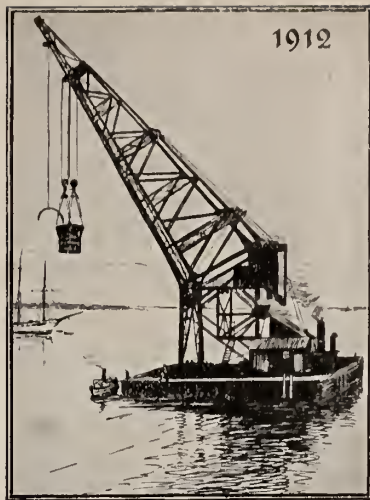
Vergleichende Darstellung der Bleierzförderung

Technisches Wissen gehört zur Allgemeinbildung

**Laien, dem Fachmann und der
amen Jugend in Wort und Bild
gemeinverständlicher Darstellung
vertvolle Anleitung zum Verständ-
s Gesamtgebietes moderner Tech-
eten, die als notwendiges Wissen in
ahmen moderner Bildung gehört.**

**edem Techniker und Ingenieur,
i Volkswirt und Beamten, jedem
mann und Industriellen, jedem Ge-
treibenden und jedem Freund
scher Arbeiten, kurz von
jedem Gebildeten**

n werden.



**Mitarbeiter unter den ersten Autoritäten der einzelnen tech-
n Gebiete. Wir nennen nur:**

**E. Josse, Prof. O. Kammerer, Dr. A. Reitz, Dir. Ing. L. Brink-
Prof. Dr. Wilh. Ostwald, Prof. Dr. W. Franz, Prof. Dr. Lassar-
Rechtsanwalt Dr. Wertheimer, Dir. Ing. Fr. Delfauer, Dr. G.
nkapp, Dr. Rich. Hennig, Baurat Wendt, Ing. Dr. Colin Roß,
I. Engels, Dr.-Ing. Kleinkogel, Dr.-Ing. R. Diesel, Prof. H. Scheit.**

**h 12 reich illustrierte Hefte, außerdem kostenlos
4 in sich abgeschlossene Buchbände
ertvollem Inhalt und in vorzüglicher Ausstattung.**

nur M 1.75 vierteljährlich.

Eintritt jederzeit. Erschienenes wird nachgeliefert.

**ie diese Karte auszufschneiden und an die nächste Buchhandlung einzufenden; nur wo der Bezug auf
eiten stößt, wende man sich unmittelbar an die Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, Pfizerstraße 5.**

**erzeichnete bestellt hiermit aus dem Verlage der Technischen Monats-
Stuttgart, bei der auf der Adressseite genannten Buchhandlung:**

chnische Monatshefte, Jahrgang 1913

vierteljährlich nur M 1.75 = K 2.10 h ö. W. (ohne etwaiges Porto)

kostenlos zu liefernden Buchbeilagen:

**son und die Vorgeschichte
Eisenbahnen
e Arbeit Bd. IV:
chener Kunstgewerbe**

**Technische Bücherei. Ein Muster-
katalog.
Elektrisches Licht und elektrische
Wellen**

(Änderungen vorbehalten)

Name und Straße:

~~~~~ Probeheft gern kostenlos. ~~~~~

# Was im Jahre 1913 geboten wird:



## Die Monatshefte:

Aufsätze über Kultur und Technik, Arbeit und Kunst, physikalische Plaudereien, Erörterungen über die Probleme der Chemie, Stätten der Großindustrie, Bergbau der Erde, große Männer in Technik, Handel und Industrie, wirtschaftliche Fragen, Patentrecht, Musterschutz und Patentverwertung, Ausichten und Arbeitsbedingungen des deutschen Ingenieurs im Auslande, technisches Schulwesen, sowie Berichte über die neuesten Fortschritte auf allen technischen u. industriellen Gebieten u. v. a.

## Die 4 Buchbeilagen

Als erster Band erscheint Lebensbild von George Stinson und die Vorgeschichte der Bahnen aus der Feder Dr. G. B. Kapps.

Als zweite Buchbeilage gelangt Band IV des Sammelwerkes „Die Arbeit“, der Münchener Gewerbe behandelt wird.

Im dritten Band wird Günther vom elektrischen u. v. elektrischen Wellen erörtert.

An vierter Stelle steht der Teil des lang ersehnten Kapps „Technische Bücherei“.



## Bücherzettel.

An

Porto  
3 Heller  
d. Name  
ndlg. u.  
schrift d.  
kein we  
lichen N  
a. d. Kar



# Unsere Ziele.

Mit der vorliegenden Nummer beginnen die „Technischen Monatshefte“ ihren vierten Jahrgang, dem wir aufs Neue die Zusicherung mit auf den Weg geben, daß wir unser Ziel, die Verbreitung gediegener technischer Kenntnisse und die Förderung des Interesses für die großen technischen Schöpfungen unserer Zeit in allen Kreisen, fest im Auge behalten werden. Wir hoffen auch diesmal auf die kräftige Mitarbeit unserer Freunde, die sich am besten in der Werbung neuer Abonnenten für die T. M. kundgeben kann. Diese werbende Mitarbeit liegt, richtig verstanden, im Interesse jedes einzelnen Lesers, denn mit der zunehmenden Abonnentenzahl können unsere Leistungen immer steigern und größere Beträge für textliche und illustrative Ausstattung der Zeitschrift und der Buchbeilagen ausgeben.

**Wenn jeder Leser im nächsten Jahre nur einen neuen Abonnenten für die T. M. wirbt,**

so wird der Verlag gerne Probehefte und Prospekte kostenlos zur Verfügung stellen, so würden wir außerdem bald imstande sein, den Umfang unserer Veröffentlichungen zu vermehren. Die Werbung durch den Leser aber sollte unseren Freunden eigentlich spielend gelingen, denn

**Technischen Monatshefte stehen zweifellos in der Gediegenheit des Inhalts und der Ausstattung, sowie in bezug auf Billigkeit bei der Menge des Gebotenen auf dem allerersten Platz,**

und sie ja auch in ihren Zielen in der technischen Zeitschriftliteratur an bevorzugter Stelle, wenn nicht völlig allein stehen.

Wie wir unsere Ziele zu erreichen suchen, brauchen wir unseren alten Freunden, die uns hierher begleitet haben, nicht erst zu erläutern. Für neu hinzukommende Leser aber wollen wir kurz darlegen, welche Ziele und Absichten wir mit unseren Veröffentlichungen verfolgen.

## Die Entwicklung und Ausbreitung der Technik

Im Verlauf der letzten 50 Jahre einschneidende Umwälzungen auf allen Gebieten unseres irdischen Lebens im Gefolge gehabt. Der Naturforscher hat zahllose Erscheinungsformen unendlicher Naturkräfte kennen gelernt, und der Techniker hat sie in unseren Machtbereich gezogen. Das lenkbare Luftschiff, die Flugmaschine, die Wellentelegraphie, der elektrische Fernschreiber, der moderne Riesendampfer sind nur wenige Beispiele für diese Entwicklung. So hätten wir auch unsere Welt- und Lebensanschauungen auf ganz neue Grundlagen stellen müssen. Demgegenüber steht fest, daß ein wirklicher Überblick über die technischen und naturwissenschaftlichen Errungenschaften unserer Zeit fast allen Kreisen, selbst den beruflich daran beteiligten, fehlt. Dem

## wollen die Technischen Monatshefte

ihre Veröffentlichungen abhelfen. Sie wollen also versuchen, der Gegenwart das ihr auf technischem Gebiet fehlende Verständnis zu vermitteln. Gelehrte und Praktiker sollen uns in dieser Zeitschrift und in ihren Buchbeilagen, die die Abonnenten kostenlos erhalten, mit dem Wesen der technischen Arbeit und mit ihren wichtigsten Fortschritten vertraut machen, damit wir die Welt des technischen Lebens unter den Gesichtspunkten ansehen lernen, die heute für beide bestimmend sind.

## In fesselnden Aufsätzen und in für jedermann verständlicher Darstellung

wollen wir zu jedem sprechen, der an den technischen Fortschritten und den technischen Grundlagen der Gegenwart Interesse hat. Nicht nur zum Techniker und Ingenieur, das betonen wir ausdrücklich, sondern auch zum Laien, dem wir

## jedem Gebildeten,

weil technisches Wissen zur allgemeinen Bildung gehört. Nicht zuletzt denken wir bei unserer Arbeit auch an die Bedürfnisse unserer reiferen Jugend, die sich vielleicht späterhin in irgendeiner Form der Technik widmen oder im Wechselspiel des Lebens damit in Berührung kommen wird. Es ist kein Zufall, daß die Technik heute im Spielzeug einen so breiten Raum einnimmt. Das Jahrhundert der Technik und das Jahrhundert des Kindes haben ihre Berührungspunkte. Auch die Jugend ist daher unsere Arbeit gewidmet. Auch ihr wollen wir die Größe unseres Zeitalters in seinen technischen Meisterwerken

### schildern.

Was wir im einzelnen bringen werden, läßt sich an dieser Stelle nur kurz andeuten. In erster Linie werden wir die bereits begonnenen Aufsatzreihen: „Große Männer in Technik und Industrie“ — „Stätten der Großindustrie“ — „Der Bergbau der Erde“ — „Patentrechtliche Reichsgerichtsentscheidungen“ weiterführen. Neu dazu werden kommen eine Aufsatzreihe „Stätten der Arbeit in der Kunst“ und eine „Technische Rundschau“, sowie eine „Patentrundschau“ und eine „Rundschau über die Fortschritte der Industrie“. Außerdem werden wir natürlich zahlreiche diegenen Einzelaufsätze aus allen Gebieten der Technik veröffentlichen. Aus dem bereits vorliegenden Material nennen wir nur:

„Wie ein Schiff entsteht“ — „Künstlicher Kautschuk“ — „Musik und Technik“ — „Luftschiffbergbauvorrichtungen“ — „Wie arbeitet das Automobil?“ — „Selbstlade-Handfeuerwaffen“ — „Eine Schwere Gleitbahn“ — „Gefahren der Technik“ — „Technik und Verbrechen“ — „Tagesfragen des Verkehrs“ — „Die Organisation der Reichsbank“ — „Die Lösung des Problems der Herstellung künstlicher Nahrung“ — „Die Bedeutung Deutsch-Südwestafrikas für Welthandel und Industrie“ — „London-Berlin-Karachi, 9000 Meilen Überlandtelegraphie“ — „Das Telegraphon“ — „Moderne Bündholzfabrikation“ — „Elektrische Atome“ — „Bildtelegraphie“ — „Deutsche Dampfbetriebe“ — „Die Entwicklung der Gasindustrie“ — „Gasverwendung“ — „Blitzschutz auf dem Lande“ — „Spielzeug und Technik“ — „Lärm und Technik“ — „Chemotherapie“ — „Küstenbefestigungen“ — „Die Kraftwerke des Niagara“ — „Deutsche Seilfabrikation“ — „Das moderne Mietshaus“ — „Das technische Hochschulwesen in Frankreich“ — „Küstenbefestigungen“ — „Kohlenprobleme“ — „Bergbau vor 5000 Jahren“ — „Geschütz und Panzer im Kampf“ — „Motorschiffahrt“ — „Brückenbau“ — „Elemente des Städtebaus“ usw.

Ein besonderer Vorzug unserer „Technischen Monatshefte“, den keine andere technische Zeitschrift aufzuweisen hat, sind die

### 4 Buchbeilagen, die wir unseren Abonnenten in jedem Jahre kostenlos liefern

Wir haben dafür auch diesmal wieder bewährte Bearbeiter gewonnen. Als erster Band erscheint eine von Dr. G. Biedenkapp bearbeitete Biographie: „George Stephenson und die Entstehung der Eisenbahn“. Darauf folgt der zweite Teil unseres „Technischen Musterkatalogs“, dessen erster Band in der technischen Welt sehr günstig beurteilt wurde. An dritter Stelle steht ein Band unseres Sammelwerks: „Der Elektrische Strom“, in dem Hanns Günther „Transformator und Meßinstrumente, Elektrisches Licht und elektrische Wellen“ gemeinverständlich darlegt. Den Schluß bildet ein neuer Band des Sammelwerks „Deutsche Arbeit“, über den noch Untersuchungen im Gange sind. Vermutlich werden wir diesmal „Das Münchener Kunstgewerbe“ in Wort und Bild behandeln lassen.

Unsere Leser ersuchen aus diesem reichen Programm, daß die T. M. nach wie vor bestrebt sind, in jeder Beziehung das Beste zu bieten und sich nach allen Richtungen hin auszubauen. Auch auf

### die technische Beratungsstelle,

die mit den „Technischen Monatsheften“ verbunden ist, weisen wir hier hin. Diese Beratungsstelle ist unserer Redaktion angegliedert. Sie erteilt Auskunft auf technische Fragen aller Art, wo Bezugsquellen nach, gibt technische Literatur an usw. Da die uns hier entstehenden Aufgaben die Verantwortlichkeit unserer Redaktion stark verwehren, haben wir unsere diesbezügliche Organ-

on Ende 1912 weiter ausgebaut und eine Anzahl bewährter Fachgelehrter und Praktiker als Frauenmänner gewonnen, die

### den wissenschaftlichen Beirat der „Technischen Monatshefte“

en, der die Redaktion mit seinem Rat dauernd unterstützt.

Den Mitgliedern dieses Beirats legt die Redaktion der „Technischen Monatshefte“ alle wichtigen technischen Anfragen vor, die grundsätzliche Bedeutung haben, und über die die Redakteure nicht selbständig entscheiden wollen. Vor allem kommen dabei wissenschaftliche Streitfragen, Berichte über neue Erfindungen, Anfragen über schwierige Untersuchungen und ähnliche Dinge in Betracht. Auch Manuskripte für unsere Zeitschrift und ihre Buchbeilagen, deren Eigenart die Beurteilung durch mehrere Sachverständige zweckmäßig erscheinen läßt, sollen durch den Beirat geprüft werden. Unsere Leser sehen aus dieser Maßregel, wie sehr uns daran gelegen ist, in jedem einzelnen Falle Gewähr für völlig sachgemäße und möglichst zuverlässige Beantwortung der Anfrage und Einsendung zu geben. Zur Mitarbeit in dem angegebenen Sinne haben sich folgende Herren bereit erklärt:

**Dipl.-Ing. Ludw. Brinkmann**, Madrid, **Subdirektor der A. E. G. Thomson-Houston-Fabrik**, für Elektrotechnik, elektrotechnische Großindustrie, technisch-kulturelle Fragen; **Prof. Dr. E. Budde**, Berlin, für das Gesamtgebiet der Physik; **Ing. F. Döflinger**, Direktor der **Beifa-Werke**, Aschaffenburg, für Röntgentechnik und verwandte Gebiete; **Geheimer Regierungsrat Oberbaudirektor Dr. et. Ing. h. c. R. Durrmayer**, Prof. a. d. Techn. Hochschule Karlsruhe, für Architektur; **Dr. G. Eichhorn**, Zürich, **Herausgeber des Jahrbuches für drahtl. Telegraphie und Telephonie**, für Wellentelegraphie, Telephonie und für elektromagnetische Schwingungen; **Prof. Emmerich**, Direktor der **Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Chemigraphie**, München, für Photographie, Chemigraphie, Druck und verwandte Gebiete; **Regierungsbaumeister Grehling**, Mitglied der **Rgl. Eisenbahndirektion Saarbrücken**, für Eisenbahnbau und -Betrieb; **Dr.-Ing. h. c. Anton Hambloch**, Direktor der **Traktorenwerke Hersfeldt**, Andernach a. Rh., für Motortechnik und Traktorenindustrie; **Dr. Rich. Hennis**, **Herausgeber der Zeitschrift „Weltverkehr“**, Berlin, für Weltverkehr und Weltwirtschaft; **Hauptmann i. d. Infanterieabteilung der Verkehrstruppen Lodemann**, Chef der Versuchskompanie, Berlin, für Luftschiffahrt, Telegraphie und Telephonie ohne Draht; **Prof. Dr. R. Lorenz**, Direktor des **Instituts für physikalische Chemie**, Frankfurt a. M., für physikalische Chemie, Elektrochemie und Metallurgie; **Geheimer Hofrat H. Mehrens**, Professor a. d. **Technischen Hochschule**, Dresden, für Eisenbrückenbau, Statik und Festigkeitslehre; **Dr. Eugen Erwin Meyer**, Professor der **Mechanik a. d. Technischen Hochschule** und **Prof. der technischen Physik a. d. Universität**, Berlin, für Mechanik, Technische Physik und Festigkeitslehre; **Eisenbahndirektor a. D. J. Mühlens**, **Rgl. Eisenbahnbau- und Betriebsinspektor a. D.**, Wiesbaden, für Eisenbahnbau und -Betrieb; **Professor R. Rücklin**, Direktor der **Goldschmiedeschule**, Pforzheim, für Schmuckindustrie und Industrie der Edelmetalle; **Geheimer Hofrat Prof. Dr. H. Scheit**, Direktor des **Rgl. Materialprüfungsamts**, Dresden, für Materialprüfungswesen; **Dr. Rob. Schönhöfer**, Professor a. d. **Technischen Hochschule**, Braunschweig, für Eisenhohlbau, Eisenbrückenbau und Eisenbetonbau; **Ingenieur Ph. Scholtes**, Direktor der **Kraftwerk Franken A.-G.**, Nürnberg, für Starkstromtechnik, elektrische Straßenbahnen und verwandte Gebiete; **Dr.-Ing. W. Weicker**, Hermsdorf-Sa., für Hochspannungstechnik; **Prof. Dr. Wilhelm Wien**, Wien, für chemische Technologie org. Stoffe; **H. Thurn**, **Oberpostpraktikant im Reichspostamt**, Berlin, für Telegraphen- und Fernsprechtechnik; **Rechtsanwalt Dr. Ludwig Wertheimer I**, Frankfurt a. M., für Patentwesen, Musterrecht und verwandte Gebiete.

Diese Liste zeigt, daß wir uns bereits der Unterstützung und des Rates zahlreicher anerkannter Gelehrter und Praktiker erfreuen dürfen. Es wird aber unser ständiges Bemühen sein, weitere Mitarbeiter für unsern Beirat zu gewinnen, damit schließlich jedes Spezialgebiet der Technik durch mindestens je einen Theoretiker und Praktiker vertreten ist. Über den Erfolg unserer Bemühungen werden wir von Zeit zu Zeit berichten. Wir hoffen, durch diese Initiative der Leser unserer T. M. unternommene Ausdehnung unserer Organisation ein neues, fruchtbares Band zwischen unseren Abonnenten und uns geknüpft zu haben, und wir glauben auch, daß unserm Ziel, Erweiterung und Vertiefung der technischen Kenntnisse der Allgemeinheit, dadurch ein Schritt näher gekommen zu sein.

## Alle Anfragen

sind nur

an die Redaktion der T. M., Stuttgart, Pfizerstraße 5

zu richten, die dann nötigenfalls den betr. Mitarbeiter um Auskunft bittet. Direk Auskün werden von den Mitgliedern unseres wissenschaftlichen Beirates nicht erteilt.

Von den sonstigen Mitarbeitern unserer Zeitschrift nennen wir nur:

Dr. Georg Biedenkapp, Ing. Fr. Bleich, Dr.-Ing. R. Diesel, Geh. Hofrat Prof. H. Engelß, Prof. M. Foe Prof. Dr. Franz, Geh. Hofbaurat Prof. F. Genzmer, Hanns Günther, Professor H. J. Hannover, Dr. B Heinemann, Dr. Rich. Hennig, Hans Herwig, Prof. Dr. E. Joffe, Dr. Friz Kahn, Geh. Rat Prof. D. Kammer Prof. H. Kayser, Priv.-Doz. Dr. Ing. A. Kleinlogel, Prof. Dr. Lassar-Cohn, Prof. Dr. Bruno Meyer, Dr. Nagel, Geh. Hofrat Prof. Dr. W. Ostwald, Dr. Alfons Paquet, H. Pehrn v. Dewitz, Dipl.-Ing. Dr. V Reich, Ing. Dr. Colin Ross, Obering. E. Schultheß, Prof. Dr. Sieveking, Dipl.-Ing. R. Stern, Dr. Karl St Dr. G. Tischert, Dipl.-Ing. D. E. Sutter, Dr. Hans Wantoch, Kgl. Baurat W. Wendt, Dr. A. Zart

## Erscheinungsweise und Umfang der „Technischen Monatshefte“.

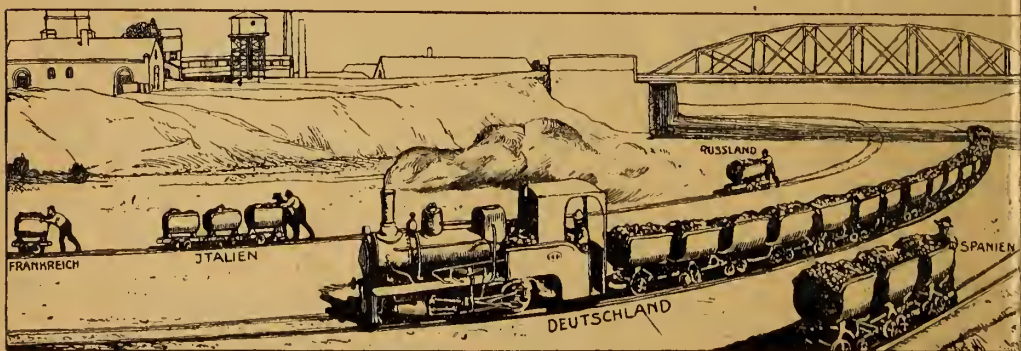
Die T. M. erscheinen in den ersten Tagen jedes Monats im Umfang von 32 Druckfei Sie erhalten ein Hauptblatt, die Beiblätter „Fortschritte der Industrie“, „Kolonie und Auslat „Technik und Hygiene“, „Technik und Schule“ und außerdem im Inseratenteil die Beilag „Neue Bücher“, „Akademische Nachrichten“, „Aus technischen Museen“, „Technische Ausstellunge „Industrielle Nachrichten“, die jedem Leser für entsprechende Einsendungen offen stehen. An den vornehm ausgestatteten Monatsheften erhalten die Abonnenten jährlich vier in sich ab schlossene, reich illustrierte Buchbeilagen kostenlos und zwar mit Heft 3, 6, 9 und 12. Die T der diesjährigen Buchbeilagen sind umstehend angegeben.

## Der Preis der „Technischen Monatshefte“

samt ihren Buchbeilagen beträgt jährlich M 7.—, halbjährlich nur M 3.50 und vierteljähr nur M 1.75.

Nehmen Sie ein Probeabonnement auf 1 Vierteljahr

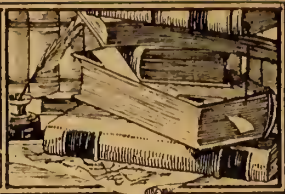
zum Preise von M 1.75; Sie erhalten dann 3 Monatshefte und 1 Buchbeilage, an denen in aller Ruhe feststellen können, was die T. M. wollen, und ob sie für Sie wertvoll sind. werden zweifellos finden, daß darin ein Kapital an Wissen geboten wird, das sich in jedem ruf nutzbar machen läßt. Eine Bestellkarte ist diesem Heft beigelegt. Jede Buchhandlung nin Abonnements entgegen.



Vergleichende Darstellung der Zinfersförderung in Deutschland, Spanien, Frankreich und Italien.

# Bücherschau.

Bei der Fülle der eingehenden Neuerscheinungen können wir fortan nur in Sammelreferaten über den Inhalt der Arbeiten berichten. Unverlangt eingehende Werte werden im allgemeinen nur mit Titel, Verlag und Preis aufgeführt. Eine Rücksendung nicht besprochener unverkaufter Werte erfolgt nicht.



rer durch das Patentwesen aller Länder der Erde. Nachweis über die formellen und rechtlichen Anforderungen der Patentgesetze aller Länder, zum Gebrauch für Patent-Anwälte und Industrielle. (1911, Berlin-Schöneberg, Nauwer u. Mohr.) Geb. M 14.—

Gegenüber dem großen Werke von Kohler und Ming die Patentgesetze aller Völker (vgl. T. M. 1911 Heft 2), als Quellenwerk vor allem dem Patentanwalt dienen, dokumentiert sich der vorliegende Band als ein praktisches Hand- und Nachschlagewerk für alle Fragen des Entwesens. Angesehene Sachleute fast aller Staaten der Erde haben an der Abfassung mitgewirkt. In haultlicher, leichtfaßlicher Weise, durch Frage und wort, gibt es dem Leser Aufschluß über die durch Patentgesetze bedingten Erfordernisse, über fore, die Beschreibungen und Zeichnungen betreffende ordnungen, über die Kosten der Anmeldung, Jahresraten usw. Da bei der Bearbeitung das ste Material zur Verwendung gelangt ist, so entht der Inhalt den derzeitigen gesetzlichen Bestimmungen.

Wagner, über die Organisation der Warenhäuser, Kaufhäuser und der großen Spezialgeschäfte. (1911, Leipzig, Carl Ernst Poeschel.) Geb. M 3.60, geb. M 4.80.

Bis vor wenig Jahren wurde die Organisation großen Warenhäuser noch als tiefes Geheimnis udelt, dessen Aufdeckung den ganzen Betrieb geden könne. Man erinnert sich des Aufsehens, vor einigen Jahren verschiedene Aufsätze über Organisation des Warenhauses A. Wertheim in in hervorriefen; damals wandte man sich sogar das Gesetz, um den richterlichen Schutz scheinbar ohter Interessen zu erlangen. Die Ansichten über n Punkt haben sich, wie Wagner schreibt, heute verändert, denn man hat ihm bereitwilligst Ein- in alle Verhältnisse gewährt. Die Ergebnisse r Warenhausstudien legt der Verfasser in seinem e dar. Erörtert zunächst die Begriffe Wa- aus, Kaufhaus und Spezialgeschäft, spricht darauf die Organisation des Betriebs, die Kontrolle, die ulation und faßt in einem Schlußwort nochmals die verschiedenen Organisationsformen zusam- die durch die großen Detailgeschäfte so ausge- t sind, daß sie als Vorbild für andre Ge- szweige dienen können.

ed Vitzl, Die Entwicklung des modernen Eisen- hnhäuser. Sammlg. Völschen, Nr. 553. (1912, ipzig, G. J. Völschen.) Geb. M 0.80.

Der Verfasser gibt eine gedrängte Darstellung Geschichte der Lokomotiv-Eisenbahnen vom tech- n, wirtschaftlichen und politischen Standpunkt. Wir begleiten die Lokomotive von ihrer Er- ng an auf ihrem Siegeslauf durch Europa und ika, erfahren, daß die Spekulation des Privat- als die erste erfolgreiche Triebkraft im Eisenbahn- bildete und wie an dessen Stelle allmählich fast en Ländern der „Staat“ trat. Auf diese Weise e also das Eisenbahnwesen in den meisten Staa- nationalisiert. Weiter lernen wir die Entwick- der Klein- und Nebenbahnen und der außer- hlichen Bahnen kennen und sehen, wie sie her-

anzwachsen aus wirtschaftlichen Bedürfnissen. Ebenso werden wir mit der Eisenbahnpolitik der Gegenwart bekannt. Ein Überblick über die augenblickliche Lage des Eisenbahnbaues und ein Ausblick auf seine Zu- kunft bilden den Schluß des Bändchens.

Ansbert Vorreiter, Jahrbuch der Luftschiffahrt. 2. Jahrg. 1912. (1912, München, J. F. Leh- manns Verlag.) Geb. M 12.—

Der uns vorliegende zweite Jahrgang des Vor- reiterschen Jahrbuchs der Luftschiffahrt ist im Ver- gleich zum ersten Bande an Umfang bedeutend ge- wachsen. Es ist kaum möglich, in einer kurzen Be- sprechung den vielseitigen Inhalt vollkommen zu er- schöpfen. Wir geben deshalb zunächst einmal die Überschriften der Hauptabschnitte wieder, um dadurch wenigstens einigermaßen zu illustrieren, wie ungeheuer viel Material hier verarbeitet und zusammengestellt ist: 1. Luftschiffe. 2. Flugzeuge: a) Allgemeines, b) Eindecker, c) Zweidecker, d) Dreidecker. 3. Luft- fahrzeugmotoren; Propeller für Luftschiffe und Flug- zeuge. 4. Gleitsieger u. Drachen. 5. Frei- u. Festballone. 6. Luftschiffhallen, Luftschiffhäfen, Luftschiffwerften. 7. Fortschritte in der Erzeugung von Ballongas. 8. Kampf- und Bekämpfungswaffen von Luftfahrzeugen. 9. Flugplätze und Fliegenschulen. 10. Wissenschaft- liche Fortschritte: a) Wissenschaftliche Fortschritte der Flugtechnik; b) Die wissenschaftlichen lufttechnischen Institute. 11. Orientierung und Navigation. 12. Die bedeutendsten deutschen Patente auf dem Ge- biete der Luftschiffahrt und Flugtechnik. 13. Zusam- menstellung der flugsportlich bedeutenderen Ergebnisse in der Zeit vom 1. November 1910 bis 1. November 1911. 14. Die Entwicklung des Militärflugwesens. 15. Vereinswesen. Die Anschaulichkeit der sehr leben- digen Darstellung wird durch 775 Abbildungen, Pläne und Skizzen unterstützt. Eine große farbige Tafel der Vereinsstander bildet einen besonderen Schmuck des Wertes. Zahlreiche eingelegte Tabellen ermöglichen lehrreiche Vergleiche. Auf den Inhalt der einzelnen Kapitel können wir aus Raumangel nicht eingehen. Nur wenige Punkte seien deshalb besonders hervor- gehoben. Im ersten Abschnitt finden wir die Bestäti- gung, daß Deutschland immer noch die größte An- zahl praktisch brauchbarer Luftschiffe besitzt. Beim Bau der Luftschiffe hat jetzt fast überall die theo- retisch als richtig erkannte vorne stumpfe, hinten spitze Form des Schiffskörpers Eingang gefunden. Auch die neuesten Zeppelin Typen zeigen diese Form. Sie beruht auf der der Wissenschaft längst bekann- ten Tatsache, daß die Ursache des Luftwiderstandes we- niger an der Vorderseite, sondern vor allem in den Wirbeln, die an der Rückseite des Schiffes ent- stehen, zu suchen ist. Es kommt also bei einem Luftschiff vor allem daraus an, durch ein spitz zu- laufendes Hinterende das Auftreten von Wirbeln zu verhindern, und die Stromlinien möglichst gut wieder zusammenfließen zu lassen. Von der großen Menge der bereits existierenden Flugzeuge sind im allgemeinen nur die näher besprochen, die bereits Er- folge erzielt haben, oder irgend etwas Besonderes versprechen. Noch vor einem Jahrzehnt waren Frei- ballonfahrten von über 24 Stunden Dauer etwas Außerordentliches; jetzt sind solche von 40 bis 50

Stunden nichts Seltenes mehr. Es ist das der Vollkommung der instrumentellen Ausrüstung, die ein sachgemäheres Führen des Ballons und größere Sparsamkeit im Ballastverbrauch gestattet, zu verdanken. Alles hierher Gehörige ist in dem Buche zu finden, z. B. Wirkungsweise des sog. Pöschelrings, neue und sicher funktionierende Ventilkonstruktionen, Verschlussvorrichtungen, schwimmfähige Ballonkörper für Wasserlandungen usw. Besonders wertvoll ist ein von Prof. Reifner (Aachen) bearbeitetes Kapitel über die wissenschaftlichen Institute für Lufttechnik und ihre Tätigkeit. Im ganzen gibt das Buch, dessen Brauchbarkeit durch ein wertvolles Schlagwortregister noch erhöht wird, ein vorzügliches Bild der Entwicklung, die das Luftfahrtwesen in den letzten Jahren genommen hat, und des hohen Standes, den es heute bereits einnimmt. Die Anschaffung des Werkes muß demnach allen, die praktisches oder theoretisches Interesse an der Luftschiffahrt nehmen, nachdrücklich empfohlen werden.

**Max Moscher, Die Kabel des Weltverkehrs,** hauptsächlich in volkswirtschaftlicher Hinsicht. (1911, Berlin, Puttkammer u. Mühlbrecht.) Geh. M. 6.60, geb. M. 8.—

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts ist Deutschland in die Reihe der Kabelmächte eingetreten. Seitdem hat das deutsche Publikum lebhafteren Anteil an jenen auf dem Boden der Ozeane unsichtbar ruhenden und doch in sinnfälliger, mannigfaltiger Weise das Leben der Kulturvölker befruchtenden Seekabeln gewonnen, die gleichsam wie riesige eiserne Ketten die durch die Weltmeere getrennten, fernsten Gebiete aneinanderhängen und unter den Werkzeugen der modernen Kultur einen bevorzugten Platz einnehmen. Das vorliegende Buch stellt das umfassende Gebiet des Seekabelwesens hauptsächlich, wenn auch nicht ausschließlich, in volkswirtschaftlicher Hinsicht dar. Namentlich kam es dem Verfasser darauf an, die bei diesem Nachrichtenmittel vielfach eigenartigen Organisationsprobleme, besonders sein Verhältnis zum Staate, eingehend und auf Grund sorgfältiger Quellenstudien zu untersuchen. Hiervon handelt der letzte Teil des Buches. Die Ausführungen über die Organisation stützen sich auf die Ergebnisse der vorhergehenden vier Abschnitte. Im ersten Kapitel werden die natürlichen und ökonomischen, im zweiten die allgemeinen technischen Grundlagen und im dritten wird die geschichtliche Entwicklung des Kabelwesens dargestellt. In diesem Abschnitt werden die hervorstechenden Gesichtspunkte am Schlusse jeder der vier großen Epochen in „Rückblicken“ zusammengefaßt und schließlich die an der Hand der beigelegten Karte zu verfolgenden wichtigeren Kabelwege und ihre Besitzer angeführt. Im vierten Teile folgen die Wirkungen. Auch diese sind eingehend behandelt, weil sie wichtige Anhaltspunkte für die Erfordernisse der modernen Kabelpolitik der Staaten geben. Mit dem Werke wird eine Lücke in den vorhandenen, meist allgemeiner gehaltenen oder hauptsächlich das Technische betonenden Literatur über das Seekabelwesen ausgefüllt. Gerade auf diesem Gebiete liegen höchst bedeutungsvolle volkswirtschaftliche und damit verbundene politische Momente vor. Sie allen Gebildeten vor Augen zu führen, die Zusammenhänge zu ergreifen und wissenschaftlich, aber doch allgemein verständlich klar zu legen, war der leitende Gesichtspunkt bei der Bearbeitung des Stoffes. So wird das Buch allgemeinsten Anteils sicher sein! Wer als Volkswirt, Kaufmann, Verkehrsbeamter oder Techniker, wer wissenschaftlich oder praktisch in der modernen Weltwirt-

schaft und im Riesengetriebe des heutigen Weltverkehrs tätig ist oder überhaupt daran Anteil nimmt, wird erwünschtes Material und beachtenswerte Schlüsse in den „Kabeln des Weltverkehrs“ für **Max D. Fiegel, Der Panamakanal, die Bedeutung des Kanalbaues, seine Technik und Wirtschaft** (1911, Berlin, Dietrich Reimer.) Hart. M. 1.—  
Lauter als seit langer Zeit dringt heute Ruf nach Kolonialpolitik durch jene Staaten, die der Aufteilung der wertvollen Überseegebiete sich nachteilig sehen können. Mehr als jemals zuvor man weiteren Volkstreiben das Wesen der Kolonialbesitzes klarzumachen, ihnen auf Weltkarte zu beweisen, welche gefährlichen Wege Großstaat gehen kann, der nicht auf jedem Ge dazu vorbereitet ist, die Welt im umfassenden Sinne in die Kreise seiner vielfachen Beziehungen hinzubringen; der Allgemeinheit zu zeigen, wie die Entwicklung von Handel und Industrie hart an Überproduktion, der Überschuß der Geburten an der Übervölkerung vorbeiführt. Bei dem derartiger Aufklärung wachsenden Verständnis überseepolitik kann es fast überraschen, wieviel Klarheit noch im Gegensatz zu andern Großmächten in Deutschland über den Bau und die Bedeutung der zweiten großen Weltverkehrsstraße besteht, ebenso wie der Suezkanal vor fast fünfzig Jahren Ostindien, Ostasien und die Küste Ostafrikas zu schließen begann, neue Wege zu neuen Ländern schaffen wird. Der Abschnitt in der Geschichte des Weltverkehrs, den die Eröffnung des Panamakanals bezeichnet, dürfte eine ihrer größten Epochen werden. Der Verfasser hat den Versuch unternommen, die größte Ingenieurwerk unserer Zeit, das ihm aus eigener Anschauung bekannt ist, dessen Ausichten und Bedeutung, den Umfang der Fortschritte in seinem Bau und die technischen und organisatorischen Methoden man sich dabei bedient, der allgemeinen Kenntnis näherzubringen. Wir werden in den nächsten Monatsheften demnächst eine ausführliche Arbeit über den Kanal veröffentlichen und dann auch die Fiegelschen Ausführungen näher zurückkommen.  
**August Boshart, Straßenbahnen.** Sammlung Vösch, Nr. 559. (1912, Leipzig, G. F. Vösch) Geb. M. 0.80.

Das mit einfachen, gut verständlichen Abbildungen versehene Bändchen beginnt mit einer kurzen Stellung der Bedeutung und geschichtlichen Entwicklung der Straßenbahnen, schildert dann kurz die verschiedenen Betriebsarten und ihre besonderen Merkmale und behandelt darauf eingehend das Gebiet des Straßenbahnbaus.

**Felix Kagerer, Maschinentechnisches Lexikon** (1911, Wien, Verlagsaktiengef. vorm. K. v. Waldh. Josef Oberle u. Co.) vollständig in etwa 80 Bänden zu je M. —.70; Lieferung 8—18.

Ueber die ersten Lieferungen dieses Werkes haben wir im 11. Heft des Jahrganges 1911, im 4. Heft des Jahrganges 1912 der Z. M. ausführlich berichtet. Die mit heute vorliegenden Lieferungen 8—18, die die Stichworte „Doppelte Nietung“ bis „Kraue“ umfassen, bestätigen und das damalige Urteil durchaus. Die zahlreichen Abbildungen sind gut, die Darstellung ist klar und anschaulich. Von den ausführlicher behandelten Begriffen seien erwähnt: Drehbank, Drehgewagen, Elektrische Eisenbahnen, Felsbahnen, Fräsmaschinen, Watterfägen, Weberei, Härtfen, Hebmäschinen, Injektor, Kältemaschinen, Kammingenspinnerei, Ketten, Kraue usw.

# Neuer deutscher Hausrat

In Gemeinschaft mit bedeutenden Künslern haben wir bestimmte Arbeitsarten, Maße und Normen festgelegt und damit eine wesentliche Verbilligung unserer Arbeit erreicht. Wir streben mit diesem zweckdienlichen und zeitgemäßen, schönen und preiswerten Hausrat nach einem deutschen Stil. Das Ergebnis 14jähriger Arbeit zeigt unser neues Preisbuch D 74 mit über 150 Bildern. Preis Mk. 1.80 das Stück. Dazu Dr. Friedrich Naumanns neue Schrift (Preis 50 Pfg.) **Der deutsche Stil**

## Deutsche Werkstätten

Hellerau, bei Dresden

Dresden, Ringstr. 15

München, Wittelsbacherplatz 1

Berlin, Bellevuestr. 10

Hannover, Königstraße 37 a



**Stoffe \* Teppiche \* Beleuchtungskörper \* Gartenmöbel**

# „RADIKAL“

**Patent-Feuerlöscher D. R. P. 177154**

als automatische Gasspritze mit Reinwasserfüllung u. Patronenladung

**Patent-Feuerlöscher D. R. P. 235934**

als Trockenlöscher mittels Luftdruck

übertreffen alle vorhandenen Konkurrenzapparate, da sie die Vorzüge aller vereinen, ohne deren Mängel zu besitzen. Vorzüglich begutachtet, massenhaft glänzend bewährt.

Radikal - Apparate - Bauanstalt

**WILHELM NARR, STUTTGART.**



hnungs- u. Lichtpausen-Schutz  
gnotuto 44 bietet die größte  
Sicherheit



Man verlange Prospekte von  
Oscar Sperling, Leipzig-R. 81

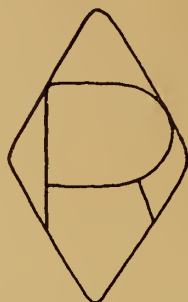
## Handtücher

mit und ohne Firma-Einwebung  
**Ad. Schreyger, Bielefeld**  
Referenzen erster Firmen gerne  
zu Diensten.



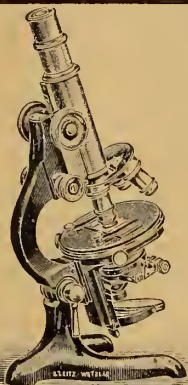
## Hermann Meusser

Buchhdlg., Berlin W. 35/121,  
Steglitzerstr. 58, erleichtert  
die Anschaffung größerer oder  
mehrerer Bücher durch Einräu-  
mung kleiner Monatsraten,  
die in der Regel den 10ten,  
bei größeren Entnahmen den  
20ten Teil des Kaufpreises  
betragen. Näheres gern auf  
Anfrage. Frankolieferung.



## STIMMUNGSBILDER

AUS DEUTSCHEN HÜTTENWERKEN  
 VON DER FACHWELT GLÄNZEND BEURTEILT  
 27 KÜNSTLERKARTEN ZU 3 MARK  
 WILLI ROERTS GRAF. WERKSTÄTTEN HANNOVER

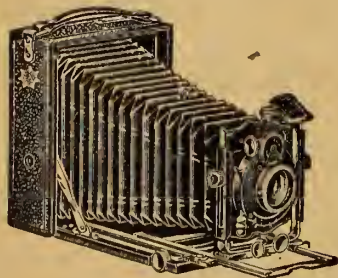


**Leitz-**  
**Mikroskope ∴ Mikrotome**  
 Mikrophotographische u. Projektionsapparate

**Leitz-Prismenfernrohre**

Man verlange kostenfrei Katalog T. M.

**E. Leitz, Optische Werke, Wetzlar**

**BUSCH**

**Drei - Preis - Kameras** 9×12 cm  
10×15 cm

mit dreifachem Bodenauszug

mit **BUSCH-Aplanaten** und **Anastigmaten**

Preiswürdige Präzisions-Kameras  
 von universeller Verwendbarkeit.

Kataloge kostenlos

**EMIL BUSCH A.-G., RATHENOW**



# Kolonie und Ausland

## Export-Beiblatt der „Technischen Monatshefte“.

Die Überlegenheit der deutschen Industrie im Urteil. Sir Thomas Barelav, ein Mitglied des Instituts für Internationales Recht, in England in Folge seiner gründlichen Kenntnisse der wirtschaftlichen Verhältnisse des Auslands obem Ansehen steht, hat kürzlich in Balworth die Eindrücke, die er lesthin auf einer Reise durch Deutschland über den Stand der deutschen Industrie gewonnen hat, gesprochen. Sir Barelav besucht Deutschland seit fast 40 Jahren alljährlich. Er sprach seine Ansicht dahin aus, England habe weder die deutsche Flotte noch die deutsche Industrie zu fürchten, wohl aber die außerordentliche industrielle Tüchtigkeit. Nach seiner Ansicht werden die Deutschen so wenig Zeit wie möglich politische Streitigkeiten, aber sie widmen ihre Kraft der Ausbildung der industriellen Arbeiter. Auf ihnen beruht die Zukunft Deutschlands. Deutschland hat auch längst erkannt, daß die Ausdehnung seines Handels von der Tüchtigkeit seiner Handelsvertreter abhängt. Englands größtes Problem war von jeher seine Gleichgültigkeit in diesem Sinne. „England kann sich,“ erklärte Barelav, „ein Beispiel daran nehmen, wie Deutschland es macht, seine gesamte Bevölkerung der Wohlfahrt des Landes dienstbar zu machen. Die vollkommene Gleichgültigkeit der englischen Eltern gegenüber der industriellen und technischen Erziehung ihrer Kinder ist Englands Unglück. Deutschland und die meisten anderen Staaten zeigen uns, was wir hätten tun sollen. Technische und industrielle Schulen sind das Heil unserer Arbeiter, und bei jeder Gelegenheit müßte das Interesse, das der Kandidat an seiner gewerblichen Ausbildung der Arbeiter hat, der wichtigste Maßstab für die Beurteilung seiner Eignung als Vertreter der Arbeiterschaft sein. Deutschland ist auf dem besten Wege, von uns auf jedem Gebiete geschlagen zu werden. Es überflügelt uns nicht nur in unseren fremden und kolonialen Märkten, sondern auch im eigenen Lande. Das englische Volk ist durch die Beschränkung von Natur beschränkt, und es könnte erwachen und seine wahren Bedürfnisse erkennen. Wenn man aber sieht, daß in Ungarn, Spanien, und selbst in Argentinien der Verkauf englischer Waren allein von dem deutschen Geschäftsreisenden abhängt, dann fühlt man sich gedemütigt durch Englands Unterlegenheit.“

**Zur Bergwerksausstellung in London.** Vom 1. Mai—7. Juni 1913 soll in der Royal Agricultural Hall in London eine internationale Charakter tragende „Great Mining Machinery Exhibition“ stattfinden, die man in fünfjährigem Turnus wiederholen beabsichtigt. Über die im Jahre 1908 stattgehabte gleichartige Veranstaltung betonte seinerzeit die „Ständige Ausstellungskommission“ für die deutsche Industrie“ folgendermaßen: „Am 11. Juli ist die Bergwerksausstellung in der Olympiahalle durch Lord Strathcona, Oberkommissar für Kanada, eröffnet worden. Die Veranstaltung macht einen durchaus gediegene Eindruck; sie bietet nach dem Urteil von Fachleuten eine ebenso reichhaltige als übersichtlich ge-

ordnete Schau aller mit dem Betriebe von Bergwerksunternehmungen nur irgendwie zusammenhängenden Maschinen, Anlagen und deren Zubehör. Von deutschen Firmen führen die Firmen Hamiel u. Lueg in Düsseldorf das Modell einer Schachtanlage nach dem Gefrierverfahren und Pumpenmodelle, die Firma H. Lanz in Mannheim zwei Lokomobile von 30 bzw. 60 P. S. im Betriebe vor. Diese Lokomobile, mit selbsttätiger Ventilsteuerung nach dem System Lanz versehen, stellen einen für Großbritannien neuen Typ dar und ziehen die allgemeine Aufmerksamkeit des zum größten Teil aus Interessenten bestehenden Besucherpublikums auf sich. Von den mit deutschen Patenten arbeitenden, unter englischen Firmen auftretenden Ausstellern wären noch zu nennen die „Flottman Engineering Co., Ltd.“ zu Cardiff, die Firma „Koppers Coke Oven and Bye Products“ zu Sheffield und „The Wolf Safetylamp Co.“ zu Leeds. Im übrigen hat sich die deutsche Industrie an der Ausstellung nicht beteiligt.“ Der Ausstellungsplan, auf dem die bereits vergebenen Plätze eingezeichnet sind, sowie die Ausstellungsbedingungen können bei der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin NW., Roonstraße 1) eingesehen werden.

**Deutsche Technik in Sibirien.** Beim Bau der großen sibirischen Amurbahn sind mehrere deutsche Firmen und zahlreiche deutsche Ingenieure beschäftigt. Auf der Oststrecke dieser Bahn veranschlagt nach einem Bericht der „Bauwelt“ acht bei Pashkowo zu erbauende Tunnels, die im ganzen eine Strecke von 6 km durchlaufen und deren längster 1,6 km lang sein wird, besondere Schwierigkeiten. Für die dabei erforderlichen Erd- und Steinarbeiten werden deutsche Maschinen verwendet, und die Oberleitung der Tunnelarbeiten liegt in den Händen eines deutschen Ingenieurs. Jetzt bietet sich deutschen Brückenbaufirmen Gelegenheit, einen großen Brückenauftrag für die Amurbahn zu erhalten. Die Stadt Habarowski soll mit dem linken Amurufer durch eine Brücke von über 2 Werst (2134 m) Länge, verbunden werden, deren Kosten auf 15 Millionen Rubel veranschlagt sind. Welcher Firma der Bau dieser Brücke übertragen werden wird, ist noch nicht bekannt. Es wird jedoch wohl keine russische Firma zur Ausführung dieses Riesewerks imstande sein. Die Linienführung der Amurbahn wird an ihrem östl. Ende von dem ursprünglichen Plan stark abweichen. Man hat Bedenken, die Bahn dicht an die chinesische Grenze zu führen, und wird aus strategischen Gründen in der Nähe von Habarowski stark nach Norden anschieben. Insbesondere soll die letzte Strecke, bevor sie sich der oben erwähnten Brücke nähert, eine große Schleife nach Norden machen.

**Ägypten als Absatzfeld für die deutsche Industrie.** Nach einem Bericht des „Seltios“ hat die englische Verwaltung, unter der Ägypten bekanntlich steht, die Folge, daß alle Aufträge auf allen Bedarfsgebieten möglichst nach England gelenkt werden, so daß für die übrigen Länder nur verhältnismäßig wenig Aufträge übrigbleiben. So wurden z. B. im Jahre 1911 an elektrischen, Gas-,

Petroleum- und ähnlichen Maschinen für 149 526 ägyptische Pfund (1 ägyptisches Pfund = 20,75 Mark) in Ägypten eingeführt. Davon lieferte England den größten Teil, Deutschland dagegen nur für 31 650 Pfund. An elektrischen Apparaten, Telegraphen-, Telefonapparaten usw. wurden im gleichen Jahre für 138 103 Pfund eingeführt, davon lieferte Deutschland nur für 22 032 Pfund. Trotz aller künstlichen Hindernisse steigert sich jedoch die Beteiligungsziffer der deutschen Indu-

strie an der ägyptischen Einfuhr von Jahr zu Jahr, denn die überragende Güte der deutschen Fabrikate fällt zu sehr ins Gewicht, als daß auf die Interessen anderer Art dagegen aufkommen könnten. Auf jeden Fall ist aber Ägypten bisher kein seiner wirtschaftlichen Bedeutung entsprechender Abnehmer deutscher Fabrikate, so daß die deutsche Industrie alle Ursache hat, diesen ansichsvollen Markt nachdrücklich zu bearbeiten.

## Bezugsquellenliste der „Technischen Monatshefte“ und des Exportbeiblatts: „Kolonie und Ausland“.

Insertionspreis halbjährlich M 7.50 pro Zeile; für ein Jahr nur M 14.—. Zahlbar nach der ersten Aufnahme.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                    |                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Abdampfentöler.</b><br>Breda, Halvor, G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg 2.                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Chemische Apparate und Geräte.</b><br>Franz Hugershoff, Leipzig                                                 | <b>Geldschränke.</b><br>Ostertag-Werke A.-G. Aalen, Stuttgart<br>Berlin.                                                         |
| <b>Abwasserreinigungsanlagen.</b><br>Breda, Halvor, G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg 2.                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Drahtseilfabriken.</b><br>Vornbäumen, J. & W., Drahtwerk, Iburg i. Hannover.                                    | <b>Gesundheitstechnische Anlagen.</b><br>Kuckuk, Gebr. Dortmund                                                                  |
| <b>Acetylen-Apparate für Lichtenanlagen u. zur autogen. Schweißung.</b><br>Acetylenwerk „Hesperus“, Stuttgart.<br>Gottfried Barth, Nürnberg.                                                                                                                                                                                                            | <b>Dynamos, kleine.</b><br>„Ossa“ Elemente-G. m. b. H., Dresden.                                                   | <b>Gießerei-Einrichtungen für Eisenmetalle.</b><br>C. G. Mozer, Göppingen                                                        |
| <b>Akkumulatoren, kleine.</b><br>„Ossa“ Elemente-G. m. b. H., Dresden.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Eisengießerei.</b><br>Marder, Th. & Co., Eisengießerei und Maschinenfabrik, Forst i. L.                         | <b>Glühlampen.</b><br>Oskar Böttcher, Berlin W. 57.                                                                              |
| <b>Aufzüge.</b><br>G. D. Bracker Söhne, Hanau a. M.<br>Wilhelm Fredenhagen, Offenbach a. M.                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Eisener Klenderschränke.</b><br>Carl Treock, Dortmund.<br>Unionwerk Mea, Feuerbach-Stuttgart.                   | <b>Härte- und Spezialöfen f. d. Industrie.</b><br>Gottfried Barth, Nürnberg                                                      |
| <b>Aufzüge, Krane und Winden.</b><br>Wolff, Jul., & Co., Maschinenfabrik, Heilbronn a. N.                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Elektrische Installationsmaterialien.</b><br>Oskar Böttcher, Berlin W. 57.                                      | <b>Heißdampf-Lokomobilen.</b><br>Maschinenfabrik Badenia, Weinheim (Baden).                                                      |
| <b>Autogene Schweiß-Einrichtungen.</b><br>Acetylenwerk „Hesperus“, Stuttgart.<br>Gottfried Barth, Nürnberg.                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Elevatoren.</b><br>Wilhelm Fredenhagen, Offenbach a. M.                                                         | <b>Helzkessel.</b><br>Streibelwerk, Mannheim, Berlin SW<br>Dresden-A., Düsseldorf, Hamburg                                       |
| <b>Automobile.</b><br>Opel, Adam, Rüsselsheim a. Main.<br>Gebr. Stoewer, Stettin.                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Enteisungsanlagen.</b><br>Breda, Halvor, G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg.                                    | <b>Instrumente für Meteorologie, Hygiene und Industrie.</b><br>Lambrecht, Wilh., Göttingen                                       |
| <b>Badeapparate.</b><br>Kuckuk, Gebr., Dortmund.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Façon- und Zierseisen.</b><br>Façon-Eisenwalzwerk L. Mannstaedt & Co., A.-G., Köln-Kalk.                        | <b>Isolierungen von Asphalt usw.</b><br>Asphalt- und Teergeschäft v. Seeger<br>Stuttgart, Adolfstr. 10, Teleph. 5                |
| <b>Baracken.</b><br>Christoph & Unmack, Aktiengesellsch., Niesky.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Fahrräder.</b><br>Opel, Adam, Rüsselsheim a. M.<br>Deutsche Waffen- und Fahrradfabrik, Kreiensen.               | <b>Kältemaschinen.</b><br>Eduard Ahlborn, Hildesheim, Danz<br>Lübeck, München, Kältemaschinen                                    |
| <b>Blechscheren und Lochstanzen.</b><br>Gottfried Barth, Nürnberg.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Fellen (Präzisions- und gewöhnliche), Raspeln.</b><br>Dick, Friedr. (über 600 Arbeiter), Eblingen a. N.         | <b>Kaltsägemaschinen und -Blätter.</b><br>Dick, Friedr. (über 600 Arbeiter), Eblingen a. N.                                      |
| <b>Buchdruckerellen.</b><br>W. Herget, Stuttgart, Gymnasiumstr.<br>Carl Liebich, Stuttgart, Blumenstr. 36.<br>Munz & Geiger, Stuttgart, Militärstr. 86.<br>August Pries, Leipzig, Brüderstraße.<br>Carl Rembold, Heilbronn.<br>Stuttgarter Setzmaschinen-druckerei Holzinger & Co., Stuttgart<br>Stuttg. Vereinsbuchdruckerei, Stuttgart, Hasenbergstr. | <b>Filz.</b><br>Steinhäuser & Kopp, Filzfabrik, Offenbach 46 a. M.                                                 | <b>Kesselspelsewassermesser.</b><br>Aktien-Gesellschaft vorm. H. Meinel<br>Breslau-Carlowitz.                                    |
| <b>Carl &amp; August Ulshöfer, Stuttgart, Hauptstätterstr.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Filtrationsanlagen.</b><br>Breda, Halvor, G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg.                                   | <b>Ketten (Gallsche Gelenk-).</b><br>Nohl & Cie., Gelenkketten- u. Maschinenfabrik, Köln a. L.                                   |
| <b>Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke), Berlin N. 24, Linienstr. 158 und Fürstenwalde/Spree.</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>Friktionshämmer.</b><br>Max H. Thiemer & Co., Dresden A 1.                                                      | <b>Ketten (zerlegbare).</b><br>Wilhelm Fredenhagen, Offenbach a. M.                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Fällfederhalter.</b><br>L. & C. Hardtmuth, Dresden-A<br>Hugo Wulff & Co., Hamburg T. 36                         | <b>Kilschee-Anstalten.</b><br>Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart<br>Neckarstr. 121.<br>Gust. Dreher, Stuttgart, Immenhofstr. 23. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Gasbehälter — Inhaltsfernmelder.</b><br>Lechner, J. & Co., Frankfurt a. M.                                      | <b>H. Haufler &amp; Co., Stuttgart, Kornbergstr. 44/46.</b>                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Gerüst-Unterzug, verstellb. els. f. weitgespannte Massivdecken.</b><br>Otto Arndt, Baumeister, Liegnitz i/Schl. | <b>Husnik &amp; Häusler, Prag - Zizkova<br/>Husinec-Gasse 960.</b>                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                    | <b>Löffler &amp; Bock, Stuttgart, Beethovenstraße 1a.</b>                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                    | <b>J. B. Metzler'sche Buchdruckerei, Stuttgart, Calwerstr. 17.</b>                                                               |

- isacher, Stuttgart, Paulinenstr. 3.  
 Rößle, Stuttgart, Heustelgstr. 57.  
 Staud, Stuttgart, Mittelstr. 2.  
 Wurm & Hafner, Stuttgart, Silber-  
 burgstr. 178.
- Wasserversorgung.**  
 a, Halvor, G. m. b. H., Berlin-  
 Charlottenburg.
- Werkstoffe (mit Momentstellung).**  
 issel, Stuttgart.
- Werkzeuge.**  
 ia-Compagnie, G. m. b. H., Präzis-  
 Kugellagerfabrik. Cannstatt.
- Werkzeugmaschinen-Apparate und -Geräte.**  
 z Hngershoff, Leipzig.
- Werkzeugmaschinen.**  
 Stephan, Mühlhausen i. Th.
- Werkzeugmaschinenfabrik.**  
 Badenia, Weinheim  
 (Baden.)
- Werkzeugmaschinenfabrik.**  
 Zinn in Stangen u. mit Kolophonium-  
 u. Paste-Füllung.  
 Lamm, Löt-Metall-Schmelze,  
 München V.
- Werkzeugmaschinenfabrik.**  
 z Hngershoff, Leipzig.
- Werkzeugmaschinenfabrik.**  
 & Cie., Gelenkketten u. Maschi-  
 nenfabrik, Köln a. Rh.
- Werkzeugmaschinenfabrik.**  
 progge & Ranhaus, Remscheid-Vier.
- Werkzeugmaschinenfabrik.**  
 es, Chr., (Metallstopfbüchspackung  
 Syst. Gminder), Aachen.
- Werkzeugmaschinenfabrik.**  
 f. Schrauben u. Metallwarenfabr.,  
 B. m. b. H., Bielefeld.
- Werkzeugmaschinenfabrik.**  
 s Grohe, Schiltach i. B.
- Werkzeugmaschinenfabrik.**  
 o Mosblech, Köln-Ehrenf. 401.
- Werkzeugmaschinenfabrik.**  
 Adam, Rüsselsheim a. M.
- Werkzeugmaschinenfabrik.**  
 erfabrik Salach-Süßen, Salach,  
 Post Süßen.
- Werkzeugmaschinenfabrik.**  
 e's Papierfabr., Rosenthal (Reuß).  
 erfabrik Unterkochen, Unterkochen.  
 & Fenchel, Papierfabrik, Eislingen  
 Württ.  
 Scheufelen, Oberlenningen
- Photogr. Apparate.**  
 HeinrichErnemann, A.-G. Dresden-A.21  
 Emil Busch, A.-G., Rathenow.
- Porzellane.**  
 A. G. Porzellan-Fabrik Gebr. Bauscher,  
 Weiden (Bayern). Alle Porzellane  
 für technische Zwecke. Exakte  
 Ausführung. Hochwertige Produkte.  
 Hitze- und säurebeständig. Spezial-  
 liste auf Verlangen.
- Preßspan.**  
 Kade & Co., Sänitz, O./L., Prov. Schlesien.
- Putzmittel.**  
 Solarine-Gesellschaft („Meyer's Sola-  
 rine“ in flüssiger Form von 100 g  
 bis 5 l-Kannen), Weißensee b. Berlin.
- Reißzeuge.**  
 Jul. Akermann, Reutlingen-M.
- Riemenscheiben.**  
 Joh. Dietz, Eisengießerei u. Maschinen-  
 fabrik, Altona-Ottensen R., Hohen-  
 zollernring.
- Rohre.**  
 Schmiedeeiserne Rippenrohr- u. Stau-  
 werke, G. m. b. H., Mühlh. a. Ruhr 7.
- Rollenlager.**  
 Norma-Compagnie, G. m. b. H., Präzis-  
 Kugellagerfabrik, Cannstatt.
- Roststäbe.**  
 Joh. Dietz, Eisengießerei u. Maschinen-  
 fabrik, Altona-Ottenseu R., Hohen-  
 zollernring.
- Sägen- und Fräaserschärfmaschinen.**  
 Fontaine & Co., Frankf. a. M.-Bockenb.
- Scheren.**  
 August Furcht, Saalfeld (Saale). Spezial-  
 fabrik f. Eisenblechscheren v. Stahl.
- Schleifmaschinen jeder Art.**  
 Fontaine & Co., Frankf. a. M.-Bockenb.
- Schleifräder aller Art.**  
 Fontaine & Co., Frankf. a. M.-Bockenb.
- Schreibmaschinen.**  
 A. Beyerlen & Co., Stuttgart.  
 Glogowski & Co., Hofl., Berlin N. 65.  
 Müllerstr. 151.  
 Mercedes-Bureau-Maschinen G. m. b. H.  
 Berlin W. 80.  
 Wanderer-Werke, Schönau b. Chemnitz.
- Schriftgießereien.**  
 C. E. Weber, Stuttgart, Hauptstätter-  
 str. 72.
- Schuleinrichtungen.**  
 Christoph & Unmack, Aktiengesellsch.,  
 Niesky.
- Schulbänke, Schulmöbel u. Schulgeräte.**  
 P. Johannes Müller, Charlottenburg 5.
- Schwungräder.**  
 Joh. Dietz, Eisengießerei u. Maschinen-  
 fabrik, Altona-Ottensen R., Hohen-  
 zollernring.
- Sellscheiben.**  
 Joh. Dietz, Eisengießerei u. Maschinen-  
 fabrik, Altona-Ottensen R., Hohen-  
 zollernring.
- Transmissionen.**  
 Maschinenfabrik Badenia, Weinheim  
 (Baden).
- Transmissionsstelle.**  
 Marder, Th., & Co., Eisengießerei und  
 Maschinenfabrik, Forst i. L.
- Transport. Häuser und Pavillons.**  
 Christoph & Unmack, Aktiengesellsch.,  
 Niesky.
- Transportanlagen.**  
 Wilhelm Fredenhagen, Offenbach a. M.
- Uhren.**  
 Dürrstein & Co., Dresden, Waisenhaus-  
 strasse 27.
- Ventilatoren.**  
 Gräfl. Hans v. der Schulenburg'sche  
 Maschinenfabrik m. b. H. Tempel-  
 hof bei Berlin.
- Vorwärmer ohne Rohre.**  
 Joh. Dietz, Eisengießerei u. Maschinen-  
 fabrik, Altona-Ottensen R., Hohen-  
 zollernring.
- Wassermesser.**  
 Aktien-Gesellschaft vorm. H. Meinecke,  
 Breslau-Carlowitz.
- Wasserreiniger und Filter.**  
 Breda, Halvor, G. m. b. H., Berlin-  
 Charlottenburg.  
 „Steinfrei-Schmidt“ München, Send-  
 lingertorplatz 1.
- Wasserstandsfernmelder.**  
 Lechner, J. & Co., Frankfurt a. M.
- Werkzeuge für Elektrotechnik, Auto-  
 mobilbau und -Sport, Eisenbahnbedarf.**  
 Dick, Friedr. (über 600 Arbeiter), Es-  
 lingen a. N.
- Windmotore und Windturbinen**  
 Carl Reinsch, Masch.-Fabr. Hofl., Dres-  
 den-N.
- Zahnräder.**  
 Joh. Dietz, Eisengießerei u. Maschinen-  
 fabrik, Altona-Ottensen R., Hohen-  
 zollernring.
- Zentralheizungen.**  
 Schwarzhaupt, Spiecker & Co., Nachf.,  
 Frankfurt a. M.
- Zugmesser.**  
 Bälles Chr. (Zugmesser m. Registrier-  
 „Pat. Arndt“), Aachen.

## Beratende Ingenieure, Konstruktionsbureaus usw.

- |                                                                                                                       |                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Luftturbinen.</b><br>Zyermann, Ing.,<br>Berlin NW.                                                                 | <b>Patente, Gebrauchsmuster, Warenzeichen usw.</b><br>Emil Hüllstrung, Patent-Ingenieur-Bureau, Düsseldorf.<br>Adolfstr. 91. Telephon 5702. |
| <b>Patentanwalt.</b><br>V. Brock,<br>L. Gottscho,<br>Berlin SW. 11, Hedemannstr. 9.<br>Berlin W. 8, Leipzigerstr. 30. | <b>Theune &amp; Co., Ing.-Bureau f. Patenterwirkung u. -Verwert.</b><br>Berlin SW. 48, Friedrichstr. 249, Telephon VI a 1909.               |

# Magdeburg a. d. Elbe

## Billiges neues städtisches Elbindustriegelände

Magdeburg, Hauptstadt der Provinz Sachsen, 290 000 Einwohner, Wasserstraßen- und Eisenbahn-Knotenpunkt; Zentralisierter Eisenbahn-Stückgutverkehr; Größter Binnenumschlagsplatz der Elbe, einer der größten Deutschlands. Lebhafter Handel; hervorragende Industrie. Im Rechnungsjahre 1912 Zuschlag zur Einkommensteuer um 10% ermäßigt.

Im Elbindustriegelände 100 ha baufertig; Anschluß an Wasser und Eisenbahn, Ent- und Bewässerung, Gas, elektrische Kraft und Licht. Günstige Bedingungen für Kauf und Miete. Gute Arbeiterverhältnisse. Kurze Zeit nach Fertigstellung bereits mehrere Bauplätze zur Errichtung neuer Fabriken verkauft oder vermietet.

Eingehende Auskunft erteilt:

Der Magistrat der Stadt Magdeburg.

# FABRIK-GELÄNDE

in beliebiger Größe mit Bahnanschluß und fertiger Straße, mit Wasserleitung, Kanalisation, Stromkabel und Gas, sowie mit oder ohne Wasserfront am Hafen

## für jede Industrie

unter sehr günstigen Bedingungen zu verkaufen oder zu verpachten

## in Straßburg i. E.

Endpunkt der Großschiffahrt auf dem Rhein mit großer Hafenanlage (Jahresverkehr ca. 1 800 000 Tonnen), Scheitelpunkt des Rhein-Rhône- und Rhein-Marne-Kanals mit Anschluß an das französische und belgische Kanalnetz.

Günstige Steuer- und Lohnverhältnisse. Arbeiter-Wohn-Kolonie.

Sehr billige Elektrizitäts-Tarife.

Näheres durch die

Städtische Hafendirektion Straßburg im Elsaß.

# erichte von der Internat. Baufach-Ausstellung mit Sonderausstellungen zu Leipzig 1913.

**Städtebau.** Die Internationale Baufach-Ausstellung Leipzig 1913 dient einem der wichtigsten Probleme des Kulturlebens, dem Wohnen für Millionen. Aus einem fast rein ländlichen Volke sind die Deutschen binnen wenigen Jahrzehnte zu einer vorwiegend städtischen Nation geworden. Vom Lande geht der Zug zur Stadt; hier ballen sich die Massen zusammen, diese Entwicklung ist unaufhaltsam.

Der öffentlichen Verwaltung des 19. und 20. Jahrhunderts ist damit eine Aufgabe erwachsen, ebenso neu wie schwierig ist. Es gilt, den Massenstrom, der in die Städte drängt, so zu lenken, daß durch das Streben des Einzelnen ein Raum zum Wohnen und Lust zum Leben, ökonomischen und hygienischen, die ethischen und ästhetischen Interessen der Allgemeinheit nicht Schaden leiden.

Diese Aufgabe zu lösen ist der Städtebau bestrebt. Er ist getragen von dem Gedanken, daß der Einzelne sein Haus nicht ziellos, sondern festen Richtlinien baut, so auch die Stadt in ihrer Gesamtheit anzusehen ist als ein Bauobjekt, einheitlichen Pläne zu schaffen und wo es zu corrigieren.

Dieser Gedanke ist international wie die städtischen Entwicklung selbst. Alle Kulturvölker haben ihren eigenen oder unmittelbar mitgewirkt, um das zu schaffen, was heute erreicht wird. Vor allem sind Amerika und England auf der einen, Frankreich auf der anderen Seite als diejenigen zu nennen, in denen die moderne Städtebewegung mit ihren beiden Hauptstämmen entstanden ist.

In Amerika und England waren es wohl hauptsächlich politische und hygienische Gesichtspunkte, die zuerst Volkswirtschaftler, Ärzte und hygienische Großindustrielle auf eine zweckmäßige Neuplanung der Städte dringen ließen. Deutschland dagegen ist die Heimat jenes so mächtig gewordenen Gefühls für den künstlerischen und für den schönen Städtebilder und der Überzeugung, daß des besten Architekten Mühen in dieser Richtung vergeblich ist, wenn nicht ein geordneter Bebauungsplan die unerlässlichen Voraussetzungen für den Erfolg solchen Strebens schafft. Diese beiden Strömungen haben sich zum modernen Städtebau zusammengefunden, sie sind unzertrennlich vereint, ohne jedoch — darin gerade liegt die Eigenart und die besondere Schwierigkeit der städtebaulichen Kunst — einander anzueinander aufzugehen. Je nach der Dinge verlangt bald das eine, bald das andere Moment in den Vordergrund gestellt zu werden. So sind bei der Anlage von Wohnanlagen die hygienischen und sittlichen, bei der Anlage von Monumentalplätzen und repräsentativen Stadtteilen die künstlerischen Gesichtspunkte maßgebend; das entscheidende Glied im Zusammenhang städtischer Bauentwicklung aber ist die wirtschaftliche Gesichtspunkt. Um Raum zu schaffen für die Werkstätten und die Wohnhäuser neuer Tausender, um Zeit zu gewinnen für ihre Arbeit und ihre Erholung ist es wichtiger als je, billige Verkehrsmittel

zu erfinden und zu schaffen, die es ermöglichen, große Menschenmassen sicher und schnell vom billigen Außenland in das Reich der Städte zusammenzuführen und ebenso sicher und schnell wieder auseinanderströmen zu lassen.

Der moderne Städtebau ist in allen seinen Stücken undenkbar ohne eine glatte Lösung des städtischen Verkehrsproblems, diese aber wiederum unmöglich ohne gründliches Studium der Verkehrsbedürfnisse, an der Hand sorgsam rechnerischer und schätzender Statistik. Und so weitet sich das Bild des Städtebaues mehr und mehr und umfaßt schließlich alles, was der kommunalen Politik zu wissen nötig ist, um Städtepläne beurteilen und schaffen zu können.

Große Ideen dürfen aber nicht nur wenige Köpfe von Fachgenossen beherrschen, sondern müssen in den weitesten Kreisen Wurzel schlagen, wenn ihnen die Zukunft gehören soll. So auch die Ideen, die neuen Ziele und Wege des Städtebaus! Sie allen Schichten der Bevölkerung nahe zu bringen, dazu soll die Internationale Baufach-Ausstellung Leipzig 1913 helfen. Sie bietet allgemeine Orientierung über die Befriedelung der Erde, überhaupt über Bau und Bedürfnisse des Stadtkörper, über alle Fragen der Gesundheit, Wirtschaftlichkeit und Schönheit städtischen Wohnens und Lebens.

Als gemeinsames Werk einer langen Reihe deutscher und ausländischer Städte stellt sich diese Gruppe der Leipziger Ausstellung dar, als ein Beispiel verständnisvoller interkommunaler Arbeitsteilung, die der einen Stadt diese, der anderen Stadt jene Aufgabe je nach ihrer Eigenart zuweist.

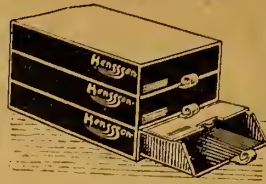
Möge auch von ihr Belehrung und Anregung ausgehen; möge sie beitragen zur Schönheit der deutschen Städte und dazu, daß in gesunden Wohnungen, in Licht und Luft ein Geschlecht aufwächst, gesund an Körper, an Geist und an Seele zum Segen unseres Vaterlandes!

Reg.-Baumeister G. Langen, Charlottenburg.

**Die hohe Bedeutung der Internationalen Baufachausstellung (Leipzig 1913)** zeigt sich umso deutlicher, je weiter die Arbeiten vorwärtsschreiten. Die größten Fachvereinigungen und Verbände, wie der Stahlwerksverband, der deutsche Betonverein usw. werden sich an ihr in umfangreicher Weise beteiligen; die staatlichen Behörden, in erster Linie die Regierungen Preußens und Sachsens, haben ebenfalls eine bedeutende Beteiligung zugesagt, wie auch das Städtewesen in einem wirkungsvollen Gesamtbild vertreten sein wird. Das Interesse des Auslands ist ständig im Wachsen; Österreich, Ungarn, Rumänien, Holland, Skandinavien werden durch Industrie-Ausstellungen vertreten sein, und eine ganze Reihe anderer Staaten steht in Unterhandlungen mit der Ausstellungslitung. Die wissenschaftlich-künstlerische Abteilung gibt für die praktischen Vorführungen der Industrie und der einzelnen Gewerbezweige des Bauwesens einen wirkungsvollen Hintergrund ab, und es ist nach den bisherigen zahlreichen Anmeldungen zu erwarten, daß eine Welt-Spezialausstellung im wahrsten Sinne des Wortes zustande kommt.

# „JACOBINE“

Luftbefeuchtung für Spinnereien, Webereien und ähnliche Betriebe, ist in Nr. 1 der „Technischen Monatshefte“ 1912 von Prof. Dr. phil. et jur. J. Kollmann, Dresden, ausführlich und sehr günstig beschrieben. Interessenten erhalten bereitwilligst nähere Auskunft durch den Fabrikanten Rudolph Jacobi in Nimwegen (Holland).



Papiere, Sammlungen, Formulare aller Art, Protokolle, Listen, Muster, kurz alles staubsicher übersichtlich in selbstschließend



Kasten

Beliebig in Schrankform aufzubauen. Seitenwände Holz-Einlage aus Pappe, besonders verstärkt, ohne Federn, Geschäftsgröße (Quart) Stück nur M 1,75, Reichsgröße (Folio) Stück nur M 1,95. Aussenhöhe 6 1/2 cm. Pro Postpaket, vier Stück, Verpackung frei

Otto Henß Sohn, Weimar 264 N.



## Schnitzer Kassen- schränke

Verkaufslager: Stuttgart  
Gartenstr. 37 (Bollwerk.)



## Hessel- Feuer-Schutztüren

D. R. Pat. D. R. G. M.  
doppelwand. entspr. d. ministeriell.  
Vorschr. v. 28. Nov. 1911 u. allg. Best.  
stimm. d. Versicherungsgesellschaft.  
Ausstattungen durch gepreßte  
Füllungsbleche etc. Ja Referenzen.

Hessel-Feuer-Schutztüren Ges.m.b.H. Düsseldorf



Man prüfe die glänzend bewährte

## YOST 15

Automatische Umschaltung  
und alle modernen Vorzüge.

Kein Farbband.

**A. BEYERLEN & Co**  
STUTTGART.

Dogama

Kunst-

Schiefer

## Maschinelle Einrichtungen

für Asbestschiefer. Leistung 240 bis 1300 qm täglich  
Zementdachziegelmaschinen  
Betonhohlblockmaschinen  
Steinbrecher, Walzwerke, Pressen  
Maschinenfabrik

Dr. Gaspary & Co., Markranstädt

Katalog Nr. 438 frei

Deutsche Barackenbau-Gesellschaft m. b. H.  
Köln a. Rh. Postf. 170

## Zerlegbare Holzhäuser

Schulpavillons — Turnhallen  
— Arbeiterbaracken —

Dieser Nummer liegen Prospek-  
te bei von:

R. Oldenbourg, Verlagsbuchh., Münche-  
Technikum, Mittweida.

# DEUTSCHE BANK

n-Straße 9-13

**BERLIN W.**

Behren-Straße 9-13

enkapital 200 000 000 M.

Reserven 110 000 000 M.

zten Jahrzehnt (1902-1911) verteilte Dividenden: 11, 11, 12, 12, 12, 12, 12, 12, 12<sup>1/2</sup>, 12<sup>1/2</sup>, 12<sup>1/2</sup>‰.

**FILIALEN: Bremen, Brüssel, Dresden, Frankfurt a. M.,  
Hamburg, Konstantinopel, Leipzig, London, München,  
= Nürnberg, Augsburg, Chemnitz, Wiesbaden. =**

nung von laufenden Rechnungen. Depositen- und Scheckverkehr. An- und Verkauf  
Wechseln und Schecks auf alle bedeutenderen Plätze des In- und Auslandes.  
editierungen, briefliche und telegraphische Auszahlungen nach allen größeren Plätzen  
pas und der überseeischen Länder unter Benutzung direkter Verbindungen. Ausgabe  
Welt-Zirkular-Kreditbriefen, zahlbar an allen Hauptplätzen der Welt, etwa 2000 Stellen.  
erhöhung von Wechseln und Verschiffungsdokumenten auf alle überseeischen Plätze  
irgend welcher Bedeutung. Rembours-Accept gegen überseeische Warenbezüge  
rschussung von Warenverschiffungen. Vermittelung von Börsengeschäften an in-  
ausländischen Börsen, sowie Gewährung von Vorschüssen gegen Unterlagen.  
Versicherung von Wertpapieren gegen Kursverlust im Falle der Auslosung.  
Aufbewahrung und Verwaltung von Wertpapieren.

Deutsche Bank ist mit ihren sämtlichen Zweigniederlassungen und Depositenkassen  
eiche Annahmestelle von Zahlungen für Inhaber von Scheck-Konten bei dem Kaiserl.-  
Königl. Oesterreichischen Postsparcassen-Amte in Wien.

## Ernst Giebeler

ernspr. Siegen i. W. Fernspr. 38 u. 670  
u. 670

### Verkauf von Bergwerken

insbesondere

# Eisenerz- Grubenfelder

nt- und Verkauf von Ruxen, Aktien,  
obligationen, 100- und 1000-teiligen  
Gewerkschaften.

Ständige Vertretung an den Börsen in  
Essen und Düsseldorf.

## Feuersichere

Tresortüren

Bücherschränke

Kartothekschränke

Zeichenschränke

Geldschränke

Panzerschienen

für Tresormauerwerk

liefern als Spezialität:

## Ostertag-Werke

Verein. Geldschrankfabriken A.-G.

Stuttgart • Halen • Berlin

# Baildonstahl

für hochbeanspruchte Metall- und  
Steinbearbeitungs-Werkzeuge

**Spezialität:** Tiefbohrmeißel, Hartsteinbohrstahl, Schlangenbohrstahl, Kohlenbohrstahl, Schnelldrehstahl, Werkzeugstahl, Schweißstahl, Nickelstahl, Chromnickelstahl, Silberstahl, Turbinenschaufelstahl. Hochwertige Bandstähle für die Sägen-, Federn- und Metallwaren-Fabrikation. Beton-Einlagestahl, Naturharter Stahl für Tresorbau.

**Oberschlesische Eisen-Industrie A.-G., Gleiwitz**

Vertreter an allen Haupt-Industrie- und Handelsplätzen.

Kommissionslager: Remscheid-Vieringhausen, Berlin NW. 87, Frankfurt-Main, Kaiserhofstraße 18/20.

# Just Wolframlampe

in jeder Beziehung

unübertroffen gute elektrische Sparlampe.  
8 höchste Auszeichnungen 1911.

Bei allen besseren Installationsgeschäften etc. erhältlich.

Wolfram Lampen Akt.Ges. Augsburg.



# Technische Monatshefte

Zeitschrift für Technik, Kultur und Leben

## Technische Schönheit.

Von Dr. Hans Wantoch, Wien.

An der Grenze der Großstadt, dort, wo sie mit dem Flachland seltsam verchränkt, in den letzten Siedlungen ein erstes Ahnen ungebundener ländlicher Laune ist (hier Haus, dort ein Haus, Wiesen dazwischen, Werk ringsum) und zugleich auch durch die gerade Lage dieser eremitischen Häuser an der Straße wiederum ein Aufstarkengen Einordnung drinnen in der Stadt: so in diesem merkwürdigen Zwischenreich sieghaft aus dem unabsehbaren Tumult der Stadt ihre fernwirkenden Willenträger auf die Eisenbahnzüge. Blizend rinnen aus Stadttürmen die Schienen. Zwei riesige Pfeilerstriche, die Länder, Reiche und Welten trennen. Sonnenstrahlen lassen sie funkeln. In dem gleichen Abstand voneinander laufen sie her. Haltlos und ohne Hemmung lassen die Blicke mit ihnen und das Herz springt einem plötzlich so weit. Auch Wege führen ins Weite. Aber Büsche stehen an ihrem Rande, träumende Blumenpracht bannt den Blick, und an einer winzigen Wende ruht schon das Auge. Am kalten, schrummigen Schienenstrang gibt es kein romantisches Gemurmel, kein Einladen und Verweilen am sonnigen Rand. Unbehindert von Büschen und Blumen, Zäunen und Zäunen schweifen die Blicke, und das verklungene Lied der erburschenromantik übertönt ein unwiderstehliches, ungehinderter Drang ins Weite. Eine neue Romantik entsteht. Ein jagendes Wortkönnen spricht sich hier aus. Der Trieb der unermesslichen und Unendlichen scheint in zwei schlanke Parallelen festgelegt. In technischen Mittel des Schienenstrangs ist Ausdruck und Zeichen geworden. Vor wenig mehr als einem Menschenalter noch ein Toben der eingeseffenen Schönheit gegen die Bahn, daß sie jede Gegend umdele. Aber das Durchschnittsleben eines technischen Monatshefte IV. 1.

Menschen hat genügt, um für die neuen technischen Werte ein neues Schönheitsgefühl zu begründen. Ihr Sinn sprang uns auf, ihr Wille ward uns geläufig. Wir empfinden sie ästhetisch. Die Werke der Technik sind ein Anreiz unserer Sinne. Durch diese Gigantengebilde aus Eisen und Stein, die jede Hemmung besiegen, das Ferne verbinden und das Nahe mit statischen Raumakzenten von frappierender Schlagkraft rhythmisieren, fühlen wir uns dem ins Weite drängenden Zug unserer Zeit näher und ihrem durchsichtigen und darum so eiligen Rhythmus inniger verwandt. Was für ein gequältes, keuchendes Beginnen war einst eine Überbrückung aus Stein! Man mußte seinen kühnen Sprungwillen kleinmütig und zaghaft zerbrechen, mußte erst eine Galerie von Bogen über den Graben führen, konnte erst auf dieser sichern Grundlage von 20 Metern über dem Boden das Überspringen einer 40 Meter tiefen Klüft wagen und mußte zum Dritten von neuem beginnen, wenn der Abgrund 60 Meter tief gähnte. Jetzt schwingt sich die Eisenbrücke in einem einzigen triumphierenden Anlauf über das Halt der Natur. Ein einziger elastisch gespannter Sprungbogen. Unser Gefühl keucht nicht mehr schwer wie in der Holz- oder Steinbrückenzeit aus der Tiefe. Federleicht hüpfst es über den Weg und hat doch zugleich auch geruhsamen Halt, spürt doch zugleich auch das beglückende Bewußtsein sieghaften Sich-Erhebens. Denn gewaltige eiserne Säulen tragen die Rundung des Bogens. Wie ein umgrenzender Rahmen schließen sie den Durchblick als Bild ab und heben ein prägnantes Ganzes aus der Landschaft heraus.

Die Brücke verspreitet nicht mehr durch

ein Gewirr von Balken das Bild der Landschaft oder der Stadt. Sie ist ein technischer Schönheitsreger geworden. In der Stadt gliedert sie die massive Schwere der Flußufer durch ihren federnden Schwung. Sie unterbricht das robnste Einerlei patrizischer Paläste, teilt es, rhythmisiert es, ganz anders als die Brücke aus Stein. Sie lockert durch ihren festen Übermut den starren Stolz würdiger Häuserfronten und bringt durch ihren Weg an das andere Ufer ein brüderlich verbindendes Element der Gemeinschaft in die abweisende Verschlossenheit der griesgrämig alten Gebäude. Die wollten allein sein wie alte Leute. Sie wollten unter sich bleiben wie hochmütige Herrschaften. Die Eisenbrücke, das Kind einer demokratischen Zeit, duldet das nicht. Angeschlossen ist sie und sprühung und gesellig verbindend. Aber ihre Jugend kann sich auch dehnen und recken. Einen Umhang von Kräften hat sie in ihren eisernen Sehnen. Hoch wächst sie den Palästen über den Kopf. Hunderte Zentner trägt sie auf ihren stämmigen Schultern. Als Bahnviadukt spannt sich die Brücke in geadelter Form durch ganze Teile der Stadt. Rings um den innern Stadtkern rasen die Züge. Da ist der Eisenbau der Hochbahn ein eherner Gürtel. Eindrucklos verrannen einst innere Bezirke und Vorstadt ineinander. Der Viadukt setzt eine markante Grenze. Das ganze Bild ist durch ihn entscheidend akzentuiert. Wie heben sich vor meinem Fenster die sanften Gieblen der schüchternen Wienerwaldberge von dem mächtigen Rund des Stadtbahnbogens ab, der über die Straße nach Rusdorf setzt! Irgend ein Ahnen von dem ganzen Werden der Stadt wird spürbar, wie sich Gürtel um Gürtel, Ring um Ring an das Zentrum der Stefanskirche angegliedert hat bis zum Ring und Gürtel der kleinen Berge und Hügel, an die heute bereits die Häuser Groß-Wiens gerückt sind. Dieses organische Wachstum in konzentrischen Kreisen prägt der Stadtbahnkreis aus. Das Auge folgt dem Rund seiner Viadukte. Was gibt dieses geschwellte Rund für ein köstliches Gefühl des Ruhens und Geschlossenseins in sich selber; eine Stadt denkt man, eine Welt in der Welt. Aber schon entweichen die Blicke: Prospekte ins Grüne sind zwischen die Bogen geklemmt wie Guckkastenbilder. Reizender und lockender dünken nun die wogenden Wälder und Wiesen, wo sie fürs Auge zwischen unbiegbare tote Giganten aus Eisen und Stein gezwängt sind. Schienen sieht man

schnurgerade zu Wäldern eilen. Reif dehnt sich in unsern Adern.

Neben dem Bahndamm aber liegen langgedehnten horizontalen Frachtgütersepen. In einsörmigen Geraden sind die Dächer der Lagerhäuser eine Viertelstunde dreimal und viermal parallel hintereinander gestreckt. Eine ungliederte Monotonie, ein Schmuck und Erhebung. Die Gebäude niedrig, als wollten sich die Schätze, die bergen, von dem sicheren Boden nicht losfertig trennen. Kann solch ein Hintereinander von Horizontalen schön sein? Maler — Ferdinand Hohenberger — es vor drei Jahren gemalt, in Morgen- Mittags- und Abendbeleuchtung. Auf ein Duzend Bilder immer nur dieses sich Sichhinziehen der Lagerhausdächer auf ein Frachtenbahnhof. Und es waren Raumakzente von suggestiver Gewalt. In dieser unerschöpflichen Durchsichtigkeit schien ein matter Zug der Zeit geprägt. Unendlich hat sich entspannt. Werte aus allen Teilen Windrose sind auf engstem Raum vereinigt. Wer wollte sie in diesem Mikrokosmos übersehen, wen würden sie nicht beklemmen verwirren, würden sie nicht in solch primitiver Übersichtlichkeit nebeneinandergereiht. Das drücken die nüchternen Horizontalen Frachtenbahnhofs wundervoll klar und beruhigend aus: Wir herrschen!

Ein Landkrämerladen mit seinen Duzend Dingen darf verwinkelt sein und durcheinander. Aber Wertheim . . . Wertbedürfte zu seinem Warenpalast in der Lützowstraße dieser starkliedernden Gotik Eisen und Glas. Veranschaulicht von solchen bilden einer neuen technischen Kunst rief mal Friedrich Kraumann: „In allerlei Hinsicht dieser Tage ist es etwas Hohes, daß die erste Generation der Eisenarchitektur sich Hallen von niegeahnter Geräumigkeit wölbt wie in dem Bahnhof von Frankfurt/Main. Beschwingende Brücken fliegen leicht hin. Neue Dinge tauchen auf in der uralten Welt und uralte zeigen auf ein neues Gesicht. Der Weg ist das primitivste und allerälteste Bindemittel Mensch zu Mensch. Aber erst in unserer Zeit hat er seinen selbstverständlichen Sinn bekommen, daß er auch das kürzeste Bindemittel körperlichen Zueinanderkommens sei. Dorfgäßchen von anno Großpapa krümmt und biegt sich; es schlendert. Unsere Straßen jagen im gestreckten Galopp schnurstracks

Und sie wirken auf unseren Gang, ihre  
t reizt uns mit. Dieses unaufgehaltene  
chauen des Blicks jagt auch aus dem  
und dem Temperament alle Trägheit  
Nemnung hinweg. Jeder Dörfler be-  
daß er in der Großstadt viel schleuniger  
Die gerade Straße als kürzeste Verbin-  
zwischen zwei Punkten regt uns an. Sie  
auf die Sinne wie alle anderen Ge-  
der Technik, die immer kräftigere An-

reize geben. Aus Not und Notwendigkeit un-  
serer Wirtschaft sind die Gebilde der Technik  
geboren. Nun begibt sich eine merkwürdige  
Umdrehung. Sie, die wir geschaffen haben,  
helfen uns einen neuen Rhythmus unseres Le-  
bens finden. Aus der einst als Kunstfeindin  
verschrienen, bekämpften Technik entstehen neue  
ästhetische Werte in unserer Welt, neue Er-  
regungen der Sinne, die unser ganzes Leben  
bestimmen.

## Der Bergbau der Erde. 1)

### Goldbergbau in Südafrika.

Von Dipl.-Bergingenieur Berth. Koerting, Berlin-Wilmersdorf.

Mit 8 Abb.

Transvaal! Johannesburg! Witwaters-  
Drei Namen, die die Hauptstätten der  
kanischen Goldminenindustrie kennzeich-  
nen, die zugleich jene für Südafrika  
sind, für die ganze Welt bedeutungsvolle  
ins Gedächtnis zurückrufen, in der der  
Krieg im Mittelpunkt des Weltinteresses  
Bedeutungsvoll für die ganze Welt da-  
daß es im Anfang jenes Kampfes die  
t der Vorenführer war, die aufblühen-  
Minen gänzlich zu zerstören, um dem Geg-  
den fetten Bißsen erheblich magerer zu  
n. Wäre dieser Plan ausgeführt wor-  
so hätte dies die Entwicklung der Gold-  
rie zu ihrer heutigen Höhe um geraume  
verzögert. Was eine solche Verzögerung  
für die gesamte Kulturwelt bedeutet haben  
kann man am ehesten aus der Tatsache  
sehen, daß heute über ein Drittel der Gold-  
ktion der ganzen Erde allein von Trans-  
geliefert wird.

Zum Glück behielt damals die Einsicht  
berhand, daß man sich selbst eine so  
we, so bequeme Geldquelle nicht ver-  
n sollte. So wurden die Minen nicht nur  
sehr belassen, sondern man nahm sogar  
der besten den legitimen Eigentümern  
man „kommandierte“ sie, wie es in der  
nischen kriegstechnischen Sprache heißt, und  
e auf eigene Rechnung und fremde Gefahr  
en.

Vir haben der Erhaltung der Minen  
den Fall zu verdanken, daß der Bedarf  
Staaten, die die Goldwährung adoptiert  
an Gold vollaus gedeckt werden kann,

1) Vgl. auch die ersten Aufsätze dieser Reihe:  
„Schlands Bergbau“ („T. M.“, 1912, S. 15 u.  
nd „Brasilianische Diamanten“ („T. M.“,  
S. 194).

und Transvaal verdankt den Minen eine  
hochentwickelte Industrie, die auf lange Zeit  
noch das einzige wirtschaftliche Rückgrat dieses  
Landes sein wird.

Es gibt in Südafrika außerhalb Trans-  
vaals noch viele andere Orte, in denen Gold  
gefunden und gewonnen wird, beispiels-  
weise in Rhodesia, Natal und Swaziland; eben-  
so weist Transvaal selbst noch andere Fund-  
stätten auf, als wir sie oben nannten, z. B.  
im Lydenburg-, im Barbertondistrikt usw. Sie

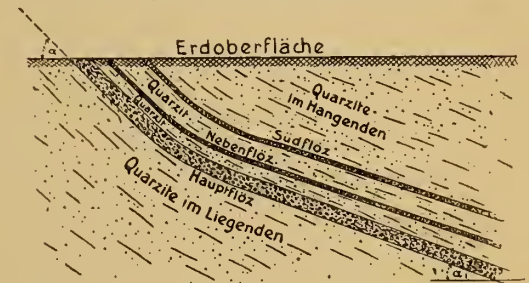


Abb. 1. Skizze der wechselseitigen Lagerung der Flöze.  
a und  $a_1$  = Einfallswinkel.

alle werden jedoch in den Schatten gestellt  
von dem sogen. Witwatersrand-Vor-  
kommen, das man geographisch als einen  
Streifen des Hochplateaus von Transvaal defi-  
nieren kann, der sich zwischen den Städtchen  
Springs im Süden und Randfontein  
im Westen in einer Länge von ungefähr dreißig  
Meilen erstreckt (vergl. die Karte unten auf  
Abb. 3).

Daß die einzelnen Minenbetriebe eines  
Goldfeldes so wie hier zu einer fast ununter-  
brochenen Kette aneinandergereiht liegen, steht  
fast einzig da, und jeder, der mit dem Automob-  
il die dreißig Meilen von Springs nach Rand-  
fontein durchflogen hat, der die unermessliche

Zahl der Schlöte, dieser so charakteristischen Merkzeichen des industriellen Menschengeistes, sah, nimmt ohne Zweifel einen tiefen Eindruck mit, der sich so leicht nicht verwischt.

Der Gegenstand dieses Goldbergbaues ist eine Reihe von Konglomerat-Flözen, die mit Quarziten wechsellagern und dieses Gestein zum „Hangenden“ und „Liegenden“ haben. Diese Flöze bestehen in der Hauptsache aus wasserverwaschenem Geröll, das in eine Masse von Quarz und Schwefelkieseln gebettet und durch diese zu einem festen Gestein verkittet ist. Das Gold selbst ist lediglich in der Bindemasse enthalten und nicht in dem Geröll.

Die „bauwürdigen“ Flöze heißen von oben nach unten:

South Reef (Süd-Flöz),

Main Reef Leader (Hauptflöz — Nebenflöz),

Main Reef (Hauptflöz).

Ihre wechselseitige Lagerung ist in Abb. 1 veranschaulicht, aus der auch ersichtlich ist, daß die Flöze nicht horizontal oder vertikal liegen, sondern unter einem bestimmten Winkel einfallen, der aber etwa nicht konstant bleibt, sondern zwischen 7 und 90 Grad schwankt. In der Regel fallen die Flöze, wie dies auch Abb. 1 zum Ausdruck bringt, am Ausbiss zunächst steil ein ( $\alpha$ ); nach der Tiefe zu verflachen sie jedoch, und der Einfallswinkel wird kleiner ( $\alpha_1$ ). Diese Erscheinung erklärt die Geologie so, daß die Ablagerung an dem Rande eines einst existierenden Binnenmeeres vor sich gegangen ist und daher die Lagerstätte sich zugleich mit dem Boden dieses Meeres nach und nach verflachen, dann horizontal werden mußte, um am entgegengesetzten „Ufer“ wieder allmählich zur Oberfläche anzusteigen.

Von diesem Gesichtspunkt aus ist es interessant, daß in der Drangesflußkolonie und im Nigeldistrikt Judifikationen entdeckt wurden, die teils zu einem direkten Auffinden von Goldflözen, teils zu weiteren Schürfarbeiten größten Stils Veranlassung gaben. In diesen Gebieten mußte nach der oben erwähnten Theorie das „andere Ufer“ des einstigen Binnenmeeres liegen; somit ist der Wahrheitsbeweis für die Annahme der Geologen erbracht, denn das andere Ufer ist tatsächlich gefunden worden.

Natürlich ist damit noch nicht gesagt, daß die gefundenen neuen Lagerstätten auch „bauwürdig“ sind, d. h. eine lukrative Ausbeute gewährleisten. Im Nigeldistrikt ist dies jedenfalls nur in sehr beschränktem Maße der Fall. Nur zwei von den vielen in Angriff genommene

nen Unternehmen haben einen Gewinn werfenden Betrieb anweisen können, während es in der Drangesflußkolonie zu einer barmännischen Ausschließung überhaupt noch gekommen ist.

Die Lagerstätten des Witwatersrandes werden von Minen abgebaut, die man in drei Gruppen zusammenfassen kann:

1. Ausbiss-Minen, deren Baue sich von der Oberfläche bis zu einer Tiefe von 100 engl. Fuß erstrecken.

2. Tiefbau-Minen erster Reihe, die bis zu etwa 2000 Fuß Tiefe abbauen.

3. Tiefbau-Minen zweiter Reihe, die an die letzteren nach der Tiefe zu anschließen.

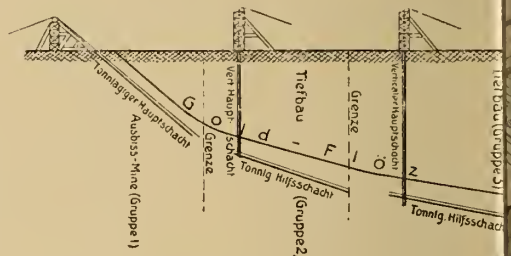


Abb. 2. Die Gruppierung der verschiedenen Minen nach der Tiefenstufe, die sie erreichen.

Diese Tiefenverhältnisse sind jedoch für einzelne Reviere maßgebend, also nicht allgemein anwendbar, da sich mit dem flacheren oder steileren Einfallen der Flöze naturgemäß die Tiefengrenzen der einzelnen Gruppen verschieben. Die angegebene Gruppierung ist jedoch an der Hand der Abb. 2 zur Erläuterung ausreichen.

Während die Minen der Gruppen 1 und 2 schon seit längerer Zeit Gold produzieren, haben die Werke der 3. Gruppe erst in neuerer Zeit den Betrieb aufgenommen. Die größte heute erreichte Tiefe beträgt ungefähr 1000 Meter.

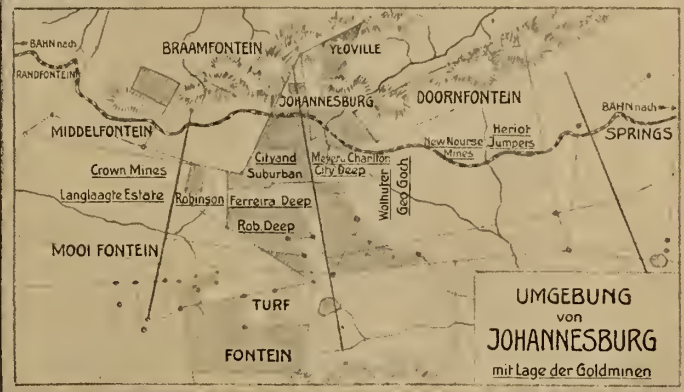
Weißer Arbeitskräfte, die sich aus den gehörigen fast aller europäischen Nationen rekrutieren, lassen sich in den Goldminen als Aufsichtspersonal verwenden, da es eines Weißen unwürdig gilt, in Gegenwart für grobe Arbeiten zu Gebote stehenden Schwarzen derartige Arbeiten zu verrichten. Es ist allerdings auch bemerkt worden, daß der Tageslohn von 2—4 M für einen Weißen nicht ausreichen und die den Massen gebotene Nahrung für sie ganz vorzügliche Nahrung und die Wohnung bzw. höheren Bedürfnissen Rechnung tragende Behausung und Ernährung einer



## Goldgewinnung in Transvaal

### Zeichen-Erklärung

- |                |                      |
|----------------|----------------------|
| 1 Abbau-Rolle  | 6 Schachtfördergefäß |
| 2 Quarzit      | 7 Haupt-Flöz         |
| 3 Füllort      | 8 Grundstrecken      |
| 4 Erzbehälter  | 9 Verwerfung         |
| 5 Lade-Station | 10 Pump-Station      |



3. Schematische Darstellung der Anlagen eines Goldbergwerks in Transvaal nebst Karte der Goldminen in der Umgebung von Johannesburg.

weißen Belegschaft könnte jedoch nur von der geringen Anzahl sehr reiches Erz bauender Minen getragen werden, während die andern ihre Existenzmöglichkeit dadurch untergraben würden. So kommen für die rein bergmännischen Arbeiten unter Tage (d. i. unter der Erdoberfläche) mit Ausnahme der Überwachung und Bedienung der maschinellen Anlagen sowie der eigentlichen Sprengarbeiten nur Kaffern in Betracht. Ihre Leistungsfähigkeit ist verhältnismäßig gering, trotzdem man nach der körperlichen Veranlagung das Gegenteil erwarten dürfte. Der im Verhältnis zu ihren geringen Bedürfnissen hohe Lohn von 2—4 M pro Schicht und die das Angebot nach Arbeitskräften weit übersteigende Nachfrage, die ein übergroßes Selbstbewußtsein bei den Leuten erzeugt, sowie die von den tropischen Regionen mitgebrachte Indolenz wirken dahin, daß das Fleisch zwar stark, der Geist aber höchst unwillig ist. Die große Masse der schwarzen Arbeitskräfte wird bei der Bohrarbeit durch Hand und mittelst Maschine verwendet. Zur Bedienung der mit komprimierter Luft arbeitenden Bohrmaschinen eignen sich die Kaffern ebenfalls vorzüglich, und nach einiger Zeit werden sie derartig geübt, daß sie die Drehung der Schraubenspindel, die den Bohrer nach Maßgabe des vom Gestein entgegengesetzten Widerstandes vorrückt, gleichsam automatisch und dabei sehr geschickt vornehmen, ebenso das Montieren und Abmontieren der Maschine vor Ort. Die Handbohrarbeit wird von ihnen ebenfalls mit großer Fertigkeit ausgeübt, jedoch ist hier im allgemeinen die schwarze Arbeitskraft nicht ökonomisch, da durch vor Jahren im Anfangsstadium des Bergbaues gemachte Administrationsfehler sich der Gedanke in den Köpfen der Kaffern festgesetzt hat, daß eine Bohrtiefe von 36 Zoll die tägliche Höchstleistung sei, die von ihnen als Durchschnittsmaß verlangt werden könne. Nun bedingen aber die Beschaffenheit des Gesteins hinsichtlich Schichtung und Konsistenz, sowie die Energie der verwendeten sehr brisanten Sprenggelatine, daß nur Bohrlöcher

von 48—60 Zoll einen marginalen Erfolg bei gleichem Aufwand ergeben. Folgedessen stellt das Verwenden kürzerer Löcher in jedem Falle einen erheblichen Nutzen an Nutzeffekt dar. Trotzdem deshalb die Arbeit im Gedinge an die Kaffern vertrieben wird, ist es unmöglich gewesen, bis heute regelmäßige Arbeitsleistung entsprechend bergtechnischen Erfordernissen zu erlangen, es ist für den industriellen Instinkt eines Weißen ein empörender Anblick, wenn er die sehr unregelmäßigen Leistungen in vielen Fällen schon um 11 morgens nach Erreichung einer Bohrtiefe von 36 Zoll das Bergwerk verlassen sieht, um den Rest des Tages mit Essen und Schlafen zuzufüllen. In dem begrenzten geistigen Horizont des schwarzen Arbeiters hat sich die Ansicht gebildet, daß nunmehr seine Arbeit vollendet sei, und in den meisten Fällen wird er auch in den frühesten Morgenstunden nicht dazu bewegt, ein zweites Loch in Angriff zu nehmen, trotzdem ihm ja im Gedinge ausser der Mehrleistung doppelter Lohn und in vielen Fällen sogar eine Extravergütung zugesichert würde. Er ist eben auch mit der Tagelohnnahme, die einer Leistung von 36 Zoll Bohrtiefe entspricht, in den meisten Fällen zufrieden, da er ja reichliche gute Nahrung und häusliche sowie ärztliche Überwachung seitens der Gruben, den gesetzlichen Bedingungen gegenüber unentgeltlich erhält. Der Schichtlohn für 36 Zoll Bohrtiefe ist im Laufe der Zeit in vielen Fällen bis über 2 M gestiegen, und durch das unbedachte Vorgehen der Rekrutierungsbeamten der einzelnen Gesellschaften ist sich in der letzten Zeit, um genügendes Arbeitermaterial zu erlangen, in den Preisergenseitig überboten, ein Vorgehen, das nicht nur sich auf die Kaffern stark demoralisierend wirkt. Der Vollständigkeit wegen sei hier angeführt, daß die Kaffern sich sogar in der Regel für nicht mehr als 6 Monate, höchstens aber für 12 Monate anwerben lassen, worauf sie wieder in ihre Heimat zurückbefördert werden müssen. (Schluß folgt)

## Technische Umschau.

Ein neues Sicherungsmittel im Schiffsverkehr — Ein neues Dampfturbinensystem — Die Verwendung von Dynamit in der Landwirtschaft.

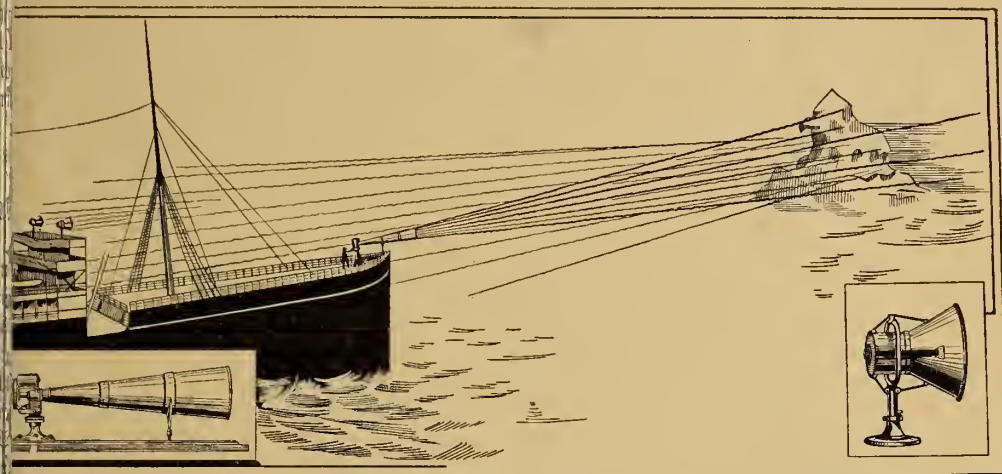
Mit 4 Abbildungen.

Die „T.M.“ werden fortan von Zeit zu Zeit eine Rundschau über die wichtigsten Fortschritte in Technik und Industrie veröffentlichen. Daß dabei

nicht Vollständigkeit erstrebt werden kann, ist den Zielen und der Darstellungsweise in dieser Zeitschrift selbstverständlich, denn Vollständig-

e bei dem verfügbaren Raum nur durch eine Aufzählung der einzelnen Tatsachen gegeben werden. Wir aber wollen in knapper, für jedermann verständlicher Darstellung richten, und dieser Grundgedanke soll auch für die Umschau maßgebend sein. Sie wird die wichtigsten technischen Errungenschaften in Wort und Bild schildern, und sie wird weiterhin Vorschläge und Projekte registrieren, die durch Neuartigkeit und ihren Wert Aufmerksamkeit verdienen. Von diesen Gesichtspunkten sollen also die folgenden Zeilen beurteilt sein.

dem Ausfenden, und der Rückkehr der Wellen verflochten ist, sogar die Entfernung der Hindernisse berechnen. Notwendig sind dabei auf jedem Schiff zwei verschiedene Apparate, eine Vorrichtung, die die Luftwellen erzeugt und ausfendet, eine zweite, die sie aufnimmt, und in Warnsignale umsetzt. Der Sendeparat, den wir in Abb. 1 in der unteren linken Ecke und oben auf dem Vorschiff sehen, ist ein nach allen Seiten drehbares, riesiges Nebelhorn, das durch Dampf getrieben wird, und mächtige Luftwellen mit 14 oder 15 Schwingungen in der Sekunde ausfendet. Luftwellen so niedriger



Schematische Darstellung von Maxims Vorschlag zur Signalisierung der Anwesenheit von Eisbergen, Felsklippen oder Hindernissen im Kurs eines fahrenden Schiffes. Eine Art Nebelhorn auf dem Vorschiff (links unten deutlicher) sendet hörbare Luftwellen von 14–15 Schwingungen in der Sekunde aus. Treffen diese Luftwellen auf ein Hindernis, den sie zurückgeworfen und an Bord des Schiffes von besonderen Empfangsapparaten auf der Kommandobrücke (unten rechts deutlicher) aufgenommen, durch die dann auf elektrischem Wege Lautwerke betätigt werden.

unbar planlos werden darin in buntem Wechsel technisch-industrielle Nachrichten zusammengepackt. Am Schlusse des Jahrgangs jedoch werden Blätter in ihrer Gesamtheit ein treues Spiegelbild der wichtigen Fortschritte und Pläne des Jahres sein, und in ihrer weiteren Folge werden sie den Werdegang der Technik in seinen Einzelzügen klar erkennen lassen.

Die Titanic-Katastrophe hat eine Fülle von Vorschlägen zur Verbesserung der Rettungsmöglichkeiten auf See gesetzt, die allerdings zum kleinsten Teil wertvoll zu nennen sind. Besonders ist das jedoch mit einem Vorschlag der wir Sir Hiram Maxim, dem bekannten Erfinder, verdanken. Er bringt das Bild einer Vorrichtung, die einem Schiff in der Fahrt das Herannahen von Eisbergen oder anderen Hindernissen rechtzeitig melden und so Zuhilfenahme sicher vorbeugen soll. Abb. 1 stellt Maximschen Vorschlag bildlich dar. Er geht von der Tatsache aus, daß Luftwellen, die auf ein Hindernis treffen, daran reflektiert werden, und in ihrem Wege umkehren. Schickt man also durch besondere Vorrichtung an Bord eines Schiffes Luftwellen aus, und stellt man eine zweite Vorrichtung auf, die die zurückgeworfene Wellen aufnimmt, so kann man, sobald zurückgeworfene Wellen ein Hindernis im Kurs des Schiffes treffen, und aus der Zeit, die zwischen

Schwingungszahl empfindet das menschliche Ohr nicht mehr als Töne.<sup>2)</sup> Sie gleiten unhörbar in die Weite hinaus, sind aber infolge ihrer großen Wellenlänge und Stärke imstande, große Entfernungen zu überwinden, ohne merklich geschwächt zu werden. Treffen diese Wellen auf irgendein Hindernis, etwa auf einen Eisberg, ein Felsriff, ein anderes Schiff usw., so werden sie genau wie Schallwellen zurückgeworfen. Natürlich ist dieses „Echo“, das die reflektierten Wellen erzeugen, genau so unhörbar, wie die von dem Sender ausgehenden Schwingungen. Hörbar wird es erst durch Vermittlung des Empfängers, den Maxim als künstliches Ohr bezeichnet. Sein wesentlicher Bestandteil ist eine dünne Membrane aus Gummi und Seide von 1 m Durchmesser, die straff über einen trommelähnlichen Zylinder gespannt ist. Zwei solcher Empfänger, deren Aussehen die Skizze in der rechten unteren Ecke von Abb. 1 veranschaulicht, stehen zu beiden Seiten der Kommandobrücke; sie sind ebenfalls drehbar angeordnet und mit riesigen Schalltrichtern versehen, die die reflektierten Wellen auffangen und auf die Membrane konzentrieren. Die dadurch in der Membrane entstehenden Schwingungen schließen

<sup>2)</sup> Zur Erzeugung des tiefsten wahrnehmbaren Tones ( $C_2$ ) muß der tönende Körper sechs- bis zehn Schwingungen in der Sekunde ausführen.

mehrere elektrische Stromkreise, von denen jeder eine elektrische Klingel bestimmter Tonhöhe enthält. Schwache reflektierte Wellen, wie sie die Brechung an einem großen Hindernis in großer Entfernung oder an einem kleinen, nahen Hindernis entstehen läßt, schließen den ersten elektrischen Kontakt, der die erste elektrische Klingel in Tätigkeit setzt. Größere und nähere Hindernisse liefern stärkere Reflexionswellen, die einen zweiten Kontakt schließen, der eine zweite elektrische Klingel der Warnungssignale hinaus, bis sich in höchster Gefahr die ganzen Läutwerke zu einem wahren Hüllkonzert vereinen. Der Wert der Erfindung liegt vor allem darin, daß sie bereits die nahende Gefahr signalisiert, wenn kein noch so wachsameres Auge sie zu erspähen vermag, und daß sie unabhängig von Menschenwillen und Menschenkraft arbeitet, die sich bei steter Beanspruchung stets bald erschöpfen.

Aus dem Maschinenbau ist über ein neues Dampfturbinensystem zu berichten, das nach dreijähriger Erprobung jetzt auf den Markt gebracht wird. Die neue Turbine, die J. H. van Deventer konstruierte, ist nach dem „Prometheus“ außerordentlich einfach aufgebaut, und darin ist ihr Hauptvorzug zu sehen. Sie besitzt als Rotationskörper zwei mit spiralförmig verlaufenden Zähnen versehene Zahnräder, die so ineinander eingreifen, wie es Abb. 2 zeigt. Der Dampf tritt (Abb. 3) unten in der Mitte zwischen den beiden Rädern ein, wo die Zahnnuten V-förmige Kammern bilden. Er wirkt hier zunächst durch Stoß auf

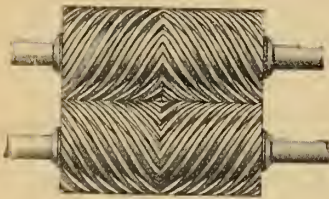


Abb. 2. Die Rotationskörper der Deventerischen Dampfturbine zur Veranschaulichung der spiralförmig verlaufenden Zähne.

die durch die Zähne gebildeten Wände der Kammern, und dreht die Räder in der Richtung der eingezeichneten Pfeile. Durch die Drehung wird jedoch bald der Dampfzutritt zu der Zahnnut abge schnitten. Der Dampf wirkt dann durch weiteres Drehen der Räder die Nut verlängert, die sich auf dem Radumfang gewissermaßen abrollt. Der in die Nut eingreifende Zahn gibt sie mit fortschreitender Drehung mehr und mehr frei, bis schließlich der ganze Hohlraum von Dampf ausgefüllt ist, der dann an den Flächen der Räder austreten und nach oben entweichen kann (s. Dampfaustritt in Abb. 3). Schon ehe das geschehen ist, hat jedoch der die Nut nach oben begrenzende Zahn die Dampfeintrittsöffnung wieder freigegeben, so daß der Dampf in die zweite Nut eintreten und die Räder weiter drehen kann. Der folgende Zahn schließt dann den Dampfeintritt wieder ab, der eingeschlossene Dampf expandiert, und so setzt sich die Drehung mit hoher Geschwindigkeit dauernd fort. Das Arbeitsprinzip der neuen Turbine stellt sich also, verglichen mit dem

der Kolbenmaschine, so dar, daß der in Kammer eintretende Dampf sich ausdehnt und den ihm zur Verfügung stehenden Raum dadurch erweitert, daß er durch Drehung der beiden Rotationskörper die Länge der sich auf deren Umfang abrollenden Nuten vergrößert, während der sich ausdehnende Dampf bei der

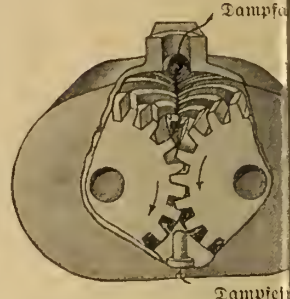


Abb. 3. Die Deventerische Dampfturbine mit teilweise weggebrochenem Gehäuse zur Veranschaulichung der Wirkungsweise.

Kolbendampfmaschine einen Kolben vor sich hertreibt. Das gleiche Prinzip will der Erfinder auch für Luftbohrmaschinen anwenden, und er hofft die recht große Leistungen mit sehr viel kleineren Leistungen zu erzielen, als sie bisher üblich waren.

Die Landwirtschaft hat der Technik ebenfalls einen Fortschritt zu danken, die Verwendung von Sprengstoffen im Ackerbau, mit der man Amerika vorangegangen ist, der man auch in Deutschland näher zu treten begi seitdem die Dresdener Dynamitfabrik in Dresden für landwirtschaftliche Zwecke besonders geeignete handhabungssichere Sprengstoffe in Patronenform hergestellt hat. Die erwähnte Fabrik hat zugleich auch ausgedehnte praktische Versuche über den Wert der Sprengstoffverwendung in der Landwirtschaft angestellt, die zu dem Ergebnis führten, daß die Sprengstoffverwendung nur wie bisher die Beseitigung von Baumstämmen und Felsstücken, die Herstellung von Gräben und das Tiefspülgen, d. h. das Auslösen Untergrunds in Schichten, die vom Pfluge nicht mehr erreicht werden, ermöglicht, sondern daß sie auch zur Herstellung von Baumgruben und allem zur Trockenlegung sumpfiger Ländereien wenden kann. Gerade die letztere Verwendung



Abb. 4. Schematische Darstellung der Sprengung wasserundurchlässiger Bodenschichten durch Dynamit zur Trockenlegung sumpfiger Ländereien; a Oberfläch, b undurchlässige Schicht, c Unterfl.



theit scheint von außerordentlicher Bedeu-  
 zu sein. Sumpfige Landstrecken finden sich  
 ns da, wo eine dünne, lockere Oberschicht  
 einer starken, wasserundurchlässigen Schicht  
 Solche Gelände sind für den Landwirt voll-  
 ten wertlos, weil sich bei Regen das Wasser,  
 ie undurchlässige Schicht nicht passieren kann,  
 und auf dem Boden ansammelt, so daß die  
 eln versaulen, während die dünne Ober-  
 t bei trockenem Wetter die Feuchtigkeit nicht  
 halten vermag, so daß die Pflanzen sehr  
 an Wassermangel zugrunde gehen, da ja aus  
 tieferen Schichten die Feuchtigkeit nicht er-  
 werden kann. Sprengt man aber die un-  
 lässige Bodenschicht auf, so daß sie, wie Abb. 4  
 atisch zeigt, rissig und also für Wasser durch-  
 wird, so erhält der Boden damit die Fähig-  
 Wasser aufzunehmen und festzuhalten, d. h. er  
 aus gänzlich wertlosem Gelände zu frucht-  
 u Niederland. Auch beim Pflanzen von Obst-

bäumen usw. ist die Verwendung von Spreng-  
 stoffen von großem Nutzen, denn der gepflanzte  
 Baum gedeiht umso besser, je besser sich die an-  
 fänglich schwachen Wurzeln ausbreiten können, je  
 größer also die Grube ist, in die der Baum ge-  
 pflanzt wurde. Das Ausgraben großer Baum-  
 gruben ist jedoch zeitraubend und kostspielig, so daß  
 man die Bäume meist in viel zu kleine Gruben zu  
 setzen pflegt. Stellt man dagegen die Baumgruben  
 durch Sprengung her, so hat man zunächst eine  
 ausreichend große Grube, zweitens spart man Zeit  
 und Geld, und drittens hat man noch den Vor-  
 teil, daß im Umkreis der Grube das Erdreich durch  
 die Sprengung gelockert wird, was ebenfalls die  
 Entwicklung des Baumes günstig beeinflusst. Der  
 Landwirt hat also alle Ursache, den Sprengstoff-  
 gebrauch in seinen Betrieb einzuführen; er wird  
 dadurch zweifellos einen großen Schritt weiter auf  
 dem Gebiet der rationellen Bodennutzung tun.  
 Hanns Günther, Zürich.

## Die Herstellung poröser Metalle.

### Das Material des Akkumulators der Zukunft.

Von Prof. H. J. Hannover, Rektor der Königl. Technischen Hochschule Kopenhagen.

Autorisierte deutsche Übertragung von Dr. E. Dröffer, Brogaard-Gentofte (Dänemark).

Mit 13 Abbildungen.

Wir machen unsere Leser auf die nachstehende  
 ffentlichung besonders aufmerksam, da sie  
 Erfindung betrifft, die in vielen Beziehungen  
 sehr hoher Bedeutung zu werden verspricht.  
 allem wird sie vermutlich dem Akkumulatoren-  
 zugute kommen, so daß der jetzt erst in den  
 erschuhen stehende Akkumulatorenbetrieb von  
 romobilen, Motorbooten, Flugzeugen, Stra-  
 und Eisenbahnen eine recht hohe Stufe der  
 endung erreichen wird. Das aber würde eine  
 ordentliche Umwälzung unseres Verkehrswe-  
 bedeuten. In welcher Weise der Akkumula-  
 bau durch die fragliche Erfindung gefördert  
 mag folgende Überlegung zeigen: Die Ka-  
 päzität eines Akkumulators, d. h. die gesamte  
 ritzitätsmenge, die man bei seiner Ent-  
 erhalt, wird hauptsächlich durch die  
 e der Berührungsfläche zwischen Elektro-  
 (Akkumulatorensäure) und aktiver Masse  
 Matten einerseits und zwischen dieser und dem  
 erippe, das die aktive Masse trägt, deter-  
 bestimmt. Man hat diese Berührungsfläche  
 Anwendung von Gitter- und Rippenplatten  
 icht groß zu gestalten gesucht, aber man kam  
 nicht über eine bestimmte Grenze hinaus,  
 urch das Gewicht der Akkumulatoren und die  
 ingt notwendige Stärke der Bleiunterlage  
 en war. Prof. H. J. Hannover, dem Ver-  
 der vorliegenden Arbeit, ist es nun kürzlich  
 gen, durch Verfahren, die er nachstehend  
 ert, Bleiplatten von großer Porosität herzu-  
 en, deren Berührungsfläche bei gleichem Ge-  
 außerordentlich viel größer ist, als die Be-  
 rührungsfläche der bisher verwendeten Akkumula-  
 platten. Die Kapazität der damit hergestell-  
 Akkumulatoren ist also auch ganz erheblich

größer, als die Kapazität gleich großer Akkumula-  
 toren alter Bauart. Die Hannoversche Platte  
 sieht äußerlich wie eine gewöhnliche Bleiplatte aus.  
 Erst bei genauester Untersuchung findet man,  
 daß sie von Millionen feinsten Kanälchen durchzogen  
 ist, die das Metall so porös machen, daß es Flüssig-  
 keiten wie ein Schwamm aufsaugt. Für Akku-  
 mulatorenplatten ist das naturgemäß ein gerade-  
 zu idealer Aufbau und die bisher in den Werk-  
 stätten der dänischen Staatsbahnverwaltung vor-  
 genommenen Versuche, über die wir in einem Nach-  
 wort kurz berichten, haben so ausgezeichnete Re-  
 sultate ergeben, daß man zu den größten Hoffnun-  
 gen berechtigt ist. Die Herstellungslosten der neuen  
 Platten sollen nicht höher sein als die der alten.  
 Erfüllt die Hannoversche Erfindung die darauf ge-  
 setzten Erwartungen in vollem Maße, und daran  
 ist nach den bisherigen Mitteilungen kaum zu zwei-  
 feln, so würden wir, wie wir schon sagten, mit  
 einer nicht geringen Umwälzung in unserem Ver-  
 kehrsweisen zu rechnen haben, denn wir würden  
 dann die seit Jahrzehnten gesuchte Akkumula-  
 torenform herstellen können, die gestalten würde,  
 mit einmaliger Ladung eine Fahrstrecke zurückzu-  
 legen, die weit größer als die heute mögliche  
 Fahrstrecke ist. — Auch für andere techn. ge-  
 Zwecke wird Hannovers Erfindung wahrscheinlich  
 Bedeutung erlangen. Entsprechende Hinweise sind  
 in dem nachfolgenden Aufsatz enthalten, der die  
 erste vollständige deutsche Veröffentlichung des Er-  
 finders über den Weg, den er bei seinen Versuchen  
 ging, und die Erfahrungen, die er dabei machte,  
 darstellt. Für Nicht-Fachleute sei zum Verständ-  
 nis noch erwähnt, daß Legierungen, d. h. Mi-  
 schungen verschiedener Metalle, im allgemeinen  
 nicht bei einem bestimmten Temperaturpunkt er-

starrten, sondern in einem mehr oder weniger ausgedehnten Temperaturintervall. Innerhalb dieses Intervalls besteht die teilweise erstarrte Masse aus

festen Metallklumpen, zwischen denen sich flüssige Schmelze in feinen Kanälen befindet. Vorbemerkung der Re

\* \* \*

Unter den Legierungen sind die sogen. eutektischen Legierungen besonders beachtenswert, weil sie bei einer Temperatur schmelzen, die ein Minimum der verschiedenen Temperaturen ist, bei denen die verschiedenen Legierungen der nämlichen Stoffe in den geschmolzenen Zustand übergehen.

Man betrachtete diese Legierungen früher als chemische Verbindungen, da man glaubte, daß ihre Zusammensetzung sich durch einfache Vielfache der Atomgewichte ausdrücken ließ. Neuere Untersuchungen und genauere Bestimmungen zeigten jedoch, daß diese Annahme irrig war. F. Guthrie<sup>1)</sup> war der erste, der (1884) durch eine systematische Unter-

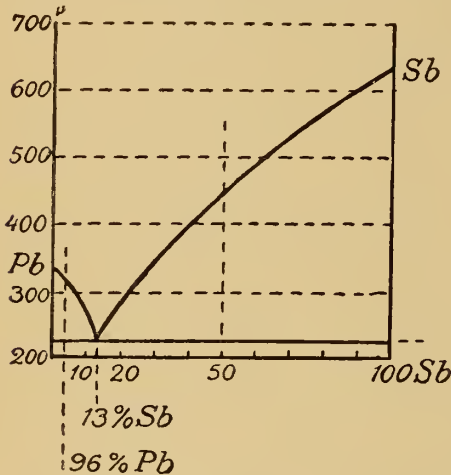


Abb. 1. Erstarrungsdiagramm für Blei-Antimonlegierungen

suchung den richtigen Sachverhalt klarlegte, während früher nur zerstreute Beobachtungen bekannt geworden waren, die man teilweise unrichtig verstanden hatte. Guthrie untersuchte Metall-Legierungen, Salzgemische und wässrige Salzlösungen, wies darauf hin, daß sie sich sämtlich ähnlich verhalten und zeigte, daß die eutektische Legierung (diese Bezeichnung führte Guthrie ein) keine chemische Verbindung ist. Bei metallmikroskopischer Untersuchung sieht man denn auch, daß die eutektische Legierung eine mechanische Mischung der Metalle ist, aus denen sie besteht.

Abb. 1 stellt ein sog. Erstarrungsdiagramm für Blei-Antimonlegierungen dar. Ordinaten entsprechen den Gefrier- oder Schmelztemperaturen von Legierungen, die aus den Prozenten Blei (Pb) und Antimon (Sb) bestehen, unter der Abbildung angegeben sind. Abszissen geben also den Antimongehalt in Prozenten an. Die beiden äußersten Ordinaten entsprechen den Erstarrungs- (Gefrier-) oder Schmelztemperaturen des reinen Bleis und reinen Antimons, nämlich 328° bzw. 600° C.

Man sieht, daß das Erstarrungsdiagramm teils aus zwei krummen Zweigen, teils aus einer mit der Abszissenachse parallel laufenden geraden Linie, die durch den Schnittpunkt der beiden krummen Zweige geht, besteht. Dieser Schnittpunkt entspricht dem Gefrier- oder Schmelzpunkt der eutektischen Legierung, da er der niedrigste Gefrier- oder Schmelzpunkt für alle Legierungen dieser beiden Metalle ist. Demnach enthält die eutektische Legierung 87 Teile Blei und 13 Teile Antimon. Ist sie erstarrt, so sieht man unter dem Mikroskop, daß sie aus wechselnden Lamellen von Blei und Antimon besteht. Alle übrigen Legierungen können als aus Blei oder Antimon neben der eutektischen Legierung bestehend angesehen werden. Bei der Abkühlung einer geschmolzenen Legierung, z. B. 50% Antimon beginnt beim Überschreiten der Kurve das Antimon an vielen Punkten der Flüssigkeit zu erstarren. Dieser Erstarrungsvorgang setzt sich bei weiterer Abkühlung fort, indem die gebildeten Klumpen wachsen und neue entstehen, so daß die Masse immer breiartiger wird. Beim Überschreiten des Minimums des rechten Zweiges, also bei 228°, erstarrt der ganze Rest, der hier gerade die Zusammensetzung der eutektischen Legierung hat; bei weiterer Erstarrung teilt er sich in seine Blei- und Antimonlamellen. Ist die geschmolzene Mischung bleihaltiger als die eutektische Legierung, erstarrt zuerst das überschüssige Blei auf dieselbe Weise, also ganz allmählich, und erst dann die eutektische Legierung.

Bei einer Legierung mit 96% Blei beginnt während des Erstarrens einer geschlossenen Platte, beim Durchlaufen der Temperaturkurve sich an diesen Stellen Bleikristalle anzuschneiden, die bei weiterer Abkühlung wachsen, wobei sie sich allmählich einander nähern

<sup>1)</sup> Guthrie, On Eutectia, Philosophical Magazin, 1884, Bb. XXVII, S. 462.

ein zusammenhängendes Ganzes bilden,<sup>2)</sup> in der noch schmelzflüssige Teil der Legierung sich in Millionen von zusammenhängenden Kanälen zwischen den Bleikristallen befindet. Die Temperatur von 228° erreicht, so erstarrt der Inhalt dieser Kanäle plötzlich; sie

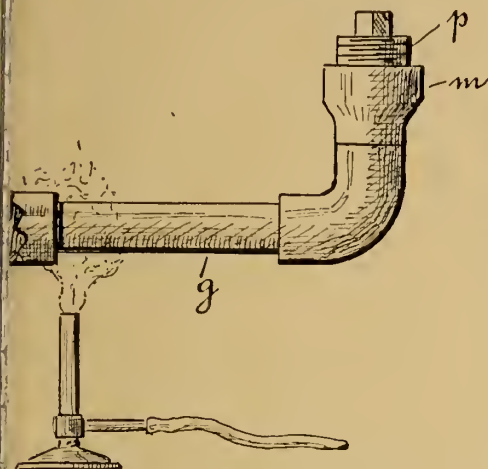


Abb. 2. Die erste Versuchsanordnung zur Herstellung poröser Metallplatten.

alten den gesamten Antimon Gehalt, also Antimon, in eutektischer Legierung mit

Die dabei notwendige Menge Blei kann durch berechnet werden, daß die eutektische Legierung  $\frac{87}{13}$  mal soviel Blei enthält als An-

timon. Der Bleigehalt beträgt also  $= \frac{87.4}{13}$

$\frac{348}{13} =$  etwa 27%. Es erstarrten also  $-(4 + 27) = 69\%$  Blei, ehe die Kanäle wurden. Wie Charpy zeigte, stimmt der Verlauf der mikroskopischen Untersuchung völlig mit dem der Aufschlüsse überein, die man durch Erstarungsdiagramm erhält.

Umgekehrt wird, wenn eine solche erstarrte Platte erwärmt wird, der Inhalt der erwähnten Kanäle zuerst schmelzen. Diese Tatsache habe ich als Grundlage meiner Erfindung, die Herstellung poröser Metalle, benutzt. Ich verlegte nämlich folgendermaßen: Wenn ich eine erstarrte Platte wieder erwärme, bis der

Inhalt der Kanäle geschmolzen ist, und wenn ich dann das schmelzflüssige Material aus der Platte entferne, so werde ich eine poröse Blei- oder eine Antimonplatte erhalten, je nachdem der Blei- oder der Antimongehalt größer ist.

Auf Grund dieser Überlegung ging ich weiter vor, und zwar machte ich den Versuch, den schmelzflüssigen Inhalt der Kanäle durch eine Flüssigkeit, etwa durch Öl, herauszudrücken. Die Versuchsanordnung ist in Abb. 2 dargestellt. Die Platte P wurde in ein Stück Rohrmuffe r eingegossen, das vorher innen verzinkt wurde; die Rohrmuffe wurde dann fest mit dem Gasrohr g verschraubt. Das Gasrohr wurde mit Öl gefüllt und durch einen daruntergestellten Bunsenbrenner erhitzt. Meine Absicht war dabei folgende: Die Platte P sollte durch das erhitzte Öl so stark erwärmt werden, daß der Inhalt der Kanäle zu schmelzen begann. Dann wollte ich den Pfropfen p, der die Muffe m am freien Ende des Gasrohrs verschloß, in die Muffe einschrauben, und dadurch einen allmählich wachsenden Druck ausüben, den das Öl auf die Platte übertragen mußte, und der schließlich den schmelzflüssigen Inhalt der Kanäle hinaustrieb. Der Versuch wäre jedoch mißlungen, weil der Pfropfen p in der er-

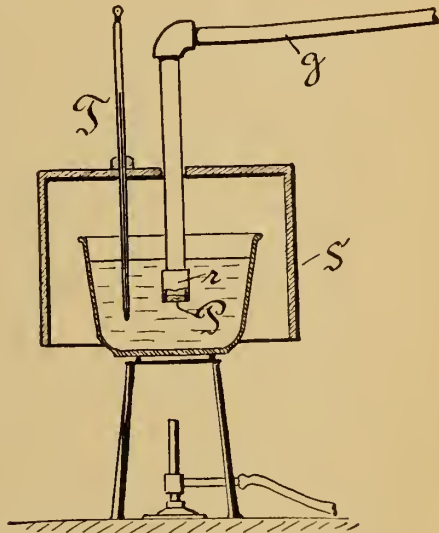


Abb. 3. Die zweite Versuchsanordnung zur Herstellung poröser Metallplatten.

<sup>2)</sup> Von verschiedenen Forschern, wie Arnold, Decock, Neville und Rosenhain wurde beobachtet, daß die einzelnen Kristalle, indem sie wachsen, die Poren ausfüllen, die in die Zweige der Nachbarkristalle eingreifen und den Zusammenhang zueinander bringen.

wärmten Muffe m nicht mehr dicht schloß, wenn nicht der Zufall zur Hilfe gekommen wäre. Die Verwendung des Pfropfens erwies sich nämlich als unnötig, weil das Öl, das durch die Erwärmung stark ausgedehnt

wurde, selbst einen so starken Druck auf die Platte ausübte, daß die eutektische Legierung herausgepreßt wurde. Dies machte sich dadurch bemerkbar, daß zuerst kleine Metalltropfen aus der Platte herausquollen und darauf Öl aus der nun porösen Platte tropfte.

Der erste derartige Versuch wurde am 23. September 1908 in der Technischen Hochschule in Kopenhagen mit einer Platte von 70% Antimon- und 30% Bleigehalt angefertigt. Nach beendetem Versuch erwies sich die

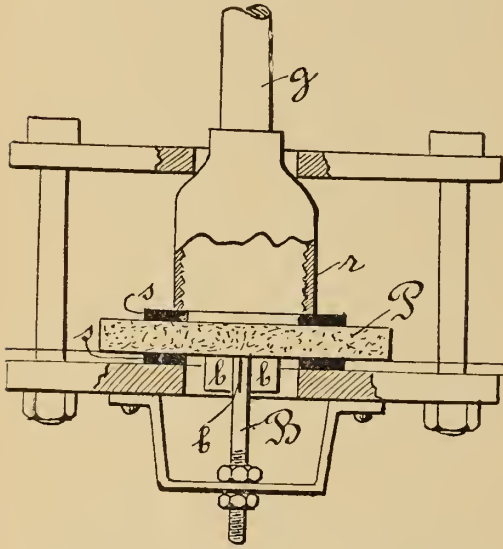


Abb. 4. Die dritte Versuchsanordnung zur Herstellung poröser Metallplatten.

Platte unter dem Mikroskop als von vielen feinen Kanälen durchlöchert. Durch Anbringung eines Druckmessers wurde gefunden, daß der zum Herauspressen nötige Druck je nach der Plattendicke 1—1½ Atm. betrug. Der Versuch wurde auch mit andern Legierungen gemacht.

Während der Druck des Öls auf die Platte leicht zu messen war, konnte man bei der besprochenen Anordnung die Temperatur der Platte nicht bestimmen. Um sowohl den Druck nach Wunsch regulieren als auch die Plattentemperatur ermitteln zu können, ging ich daher dazu über, die eutektische Legierung mit komprimierter Kohlenensäure heranzutreiben. Absichtlich wählte ich ein indifferentes Gas. Ich leitete die Kohlenensäure durch ein Reduktionsventil in das Rohr g der Abb. 2 und erwärmte die Platte p mit geschmolzenem Paraffin, dessen Temperatur mit dem Thermometer T gemessen wurde. Die neue Versuchsanordnung zeigt

Abb. 3; S ist ein Schirm, der den Paraffin bedeckt, r die Rohrmuffe, P die Platte.

Bei dieser neuen Anordnung konnte die Temperatur ablesen, bei der die Kohlenanfang, die Platte P zu durchdringen und das Paraffin in Blasen aufzusteigen. Ich zugleich, bei dieser Erwärmungsweise die P gleichmäßiger erwärmen zu können. nämlich eine Stelle der Platte wärmer als andere, so wird die eutektische Legierung dieser Stelle zuerst herausgepreßt; damit wird der Druck ganz oder zum größten aufgehoben, so daß die eutektische Legierung an den andern Stellen der Platte nicht hergetrieben wird.

Auch die neue Versuchsanordnung litt doch noch unter einem Mangel, den schon Anordnung in Abb. 2 gezeigt hatte. Rohrmuffen, in der die Platte P festgegewar, mußte nämlich innen zum Zwecke g Abdichtung verzinkt sein. Dadurch aber dete sich an den Kanten der Platte eine Le schmelzliche ternäre Legierung, die noch als die Platte selbst porös wurde. Inso dessen konnte ich nie genau bestimmen, w die Blei-Antimonlegierung selbst porös w Zugleich wurden die Versuche oft dadurch terbrochen, daß die ganze Platte aus der R mußte herausgedrückt wurde, weil die erwä ternäre Legierung zu zeitig schmolz.

Diesen Mängeln suchte ich dadurch al helfen, daß ich die Platte P fest gegen das G der Rohrmuffe r (vgl. Abb. 4) preßte und Dichtung z. B. mit Meminge getränkte Afscheiben s benutzte. Auf der Unterseite w die Mitte der Platte durch einen Bolzen B vier Flügelu b gestützt. Dabei zeigte es jedoch, daß die Kohlenensäure bei der Tempur, die früher das gewünschte Ergebnis beigeführt hatte, statt durch die Platte, d die Dichtung herausdrang; erhöhte man die Spannung der Dichtung, so gab die ber erweichte Platte nach. Ich versuchte dar P nur solange zu erwärmen, bis die eutekti Legierung gerade schmolz; dann m ich aber so großen Druck anwenden, daß Platte P gesprengt wurde, ehe noch die eutische Legierung herausgepreßt war.

Nach diesem Mißerfolg beschloß ich, zu suchen, den geschmolzenen Inhalt der Man durch Zentrifugierung in einem erwärm Raum heranzuschleudern. Zwei Platten w den je in eine Form gelegt, die mit Armen einer Achse besetzt war, die in schnelle U drehung versetzt wurde. Dort, wo die

jene Masse aus der Form fließen sollte, deren Wand durch ein nach außen hin einen Korb gestütztes Drahtgewebe ge-  
Es wurde versucht, die Platten teils teils tangential zu stellen, teils sie in Mittelstellung, d. h. unter  $45^\circ$  zum Ra-  
nuzubringen. Diese Versuche wurden im  
er 1909 mit einer Blei-Wismutlegierung

gemacht. Später wurden sie, da Wismut sehr teuer ist, mit einer Blei-Kadmiumlegierung weitergeführt. Wismut und Kadmium nahm ich, weil ich in beiden Fällen nur geringe Wärmegrade brauchte. Höhere Wärmegrade hätte ich nämlich bei dem primitiven Apparat nur schwierig anwenden können.

(Schluß folgt.)

## Stätten der Arbeit in der Kunst.

### 1. Leonhard Sandrock.

Von Dr. Karl Stork, Berlin.

Mit 3 Abbildungen.

ene Männer, die erst in reiferen Jahren aus anderen Lebensberuf heraus zur Kunst kommen hier fast immer eine durch das Stoff- und die Art seiner Behandlung eigenartige  
ng ein. Es ist hier natürlich nur von der  
e Rede, deren innerer Beruf von jeher  
nt gewesen ist, die aber aus irgendwelchen

boren worden?“, insofern als derartige Männer auch in ihrer anderen Tätigkeit jene Geistesfähigkeiten und seelischen Kräfte, jenes technische Vermögen bewahren müssen, die zum Wesen des Malers gehören.

Es ist also nicht die Rede von „unglücklichen Opfern“ grausamer Verhältnisse, denen eine ver-



Leonhard Sandrock.

Abb. 1.

Dampfer in Ausrüstung.

en zunächst eine andere Lebensbahn einge-  
n hatten. Gewöhnlich bewährt sich auch auf  
für sie Lessings paradoxes Wort aus „Emi-  
lotti“: „Meinen Sie nicht, daß Raffael auch  
das größte malerische Genie gewesen wäre,  
er unglücklicherweise ohne Hände wäre ge-

haßte Tätigkeit aufgezwungen war. Nein, ich  
meine hier jene (vor allem in der Literatur) gar  
nicht seltenen Erscheinungen, bei denen vielleicht  
eine innere moralische Scheu oder auch der starke  
Einfluß der häuslichen Umwelt, aus der sie her-  
vorgegangen sind, es mit sich brachten, daß sie aus

der Kunst nicht den Erwerbsberuf machen wollten. Es sind vielleicht auch langsamere reisende Naturen, in denen der Schaffensdrang nicht mit der sprengenden Kraft des jugendlichen Mostes arbeitet, gegen den es keinen Widerstand gibt. Solche Männer stehen fest und tüchtig in ihrer erkorenen Lebens-tätigkeit. Sie schreiten hier vorwärts und sind mit ihrer Lebenshaltung zufrieden. Das künstlerische in ihnen löst sich in einem freudigen Ge-nießen und wohl auch in bescheidener Liebhaber-tätigkeit aus.

Da, in reifen Jahren, wirst sie irgendein Un-fall, ein Geschick aus dieser Bahn heraus. Sie müssen sich ein neues Leben erkühen, und nun gibt es kein Zaudern mehr. Was bislang tief im In-neren verborgen, eingebämmt durch die Kraft des Willens und die Dämme der Lebensnotwendig-keiten als halberloschene Blut weiterglimmte, das schlägt nun mit heftiger Flamme hell empor. Solche Männer werden Künstler von einer Reini-heit und Stärke der Begeisterung, von einer Hin-gabe ihrer ganzen Persönlichkeit, die nur selten oder in Ausnahmefällen jene sich für das spätere Leben zu erhalten vermögen, die bereits in der frischen Jugend das beseligende Glück der Begeiste-rung haben genießen können, aber auch mit den noch unentwickelten jugendlichen Kräften die har-ten Schläge der Enttäuschung haben erdulden müssen.

Solche Männer kommen aus dem Leben, mit dem sie auf anderen Gebieten bereits gerungen ha-ben. Der Gewinn dieses Ringens ist eine Welt-aufschauung. Sie braucht nicht immer von schwerem philosophischem Gepräge zu sein. Ist genug wird sie in der Erkenntnis einer Wahrheit beruhen, in der Freude an einer Tatsächlichkeit, die einem jederzeit geholfen hat, den nicht aus innerem Drang, sondern aus äußerem Zwang ergriffe-nen Beruf zu lieben und in ihm tüchtig zu wer-den. Nun kommen sie zur Kunst, und Kunst ist die Möglichkeit, sich mitteilen zu können. Was wer-den sie mitteilen wollen? Doch ihr Bestes und Stärkstes; just eben das, was sie sich in ihrem bisherigen Leben als Kraft des Lebens, als schön-stes Gut der Welt gewonnen haben.

Man sieht aus dieser rein sachlichen Dar-legung, daß bei solchen Künstlern das Was ihrer Kunst von starker Bedeutung ist. Während man bei der geregelten Künstlerlaufbahn, bei der die Vernjahre mit den geistigen und seelischen Entwic-klungsjahren zusammenfallen, das Problematische der Kunst in dem Wie erblicken kann und oft dann fürs ganze Leben dieses Wie als das Wesent-lichste mitnimmt, kommt für solche aus dem Le-ben zur Kunst kommenden Menschen das Wie nur insoweit in Betracht, als es ihnen die Möglich-keit gibt, das Was auszudrücken, das sie als In-halt bereits mitbringen. Freilich liegt hier die Sklippe für diese künstlerischen Entwicklungsgänge. Die Lebensfrage für derartige Künstlermenschen, die keineswegs selten sind, spitzt sich dahin zu, ob es ihnen in diesen reiferen Jahren noch ge-lingt, des Wie in dem Maße Meister zu werden, daß sie für ihren geistigen Inhalt die entspre-chende Form finden. Gelingt ihnen das nicht, so bleiben sie, auch wenn sie es zu einer ganz be-trächtlichen technischen Fertigkeit bringen, doch Di-lettanten und werden meistens zu den schwer Ent-täuschten des künstlerischen Lebens gehören. —

Leonhard Sandrock ist einer von den die so aus dem Leben zur Kunst gekommenen. Er ist einer der Glücklichen, die für ihr Was gelangten. Wie erkannt und zur technischen Bemeis-terung gelangten. Wie Fritz von Uhde, so kommt Sandrock aus dem Offiziersberuf; gleich ihm stammte er einem evangelischen Pfarrhause. 5. März 1867 ist er zu Neumarkt in Schlesien geboren. Zwanzigjährig trat er nach bestandener Abiturientenexamen in die Armee. Als Ober-nant des Feldartillerieregiments in Verden trat er nach siebenjährigem Dienst einen sehr schweren Sturz mit dem Pferde und mußte seinen Beruf aufgeben. Der Offizier war wegen seiner ausgezeichneten Kroftis und seiner köstlichen Zeichnungen zu Bierzeitungen und sonstigen Gelegenheiten befaßt. Auf diese Weise hat Sandrock während der Dienstzeit das schon in dem ju-gendlichen Knaben hervorgetretene Maler-talent ansgetobt. „Sicherheit“ wegen hatte er den anderen Beruf nicht erlernt. Jetzt, wo diese Sicherheit getänzt hat, wagte der reife Mann, was dem Jüngling zu er-schienen war: er widmete sich der Kunst. Er trat er in das Lehrtier bei Hermann Goltz ein. Nichts in Sandrocks Malweise erinnern den Lehrer. Aber sicher wurde für ihn die strenge zeichnerische Zucht Schöles von besonderem Wert, die dem Drang nach wichtiger Farbenwirkung in Sandrock bald zum Durchbruch kam, leitenden Zügel anlegte und sich mit jenem malerischen Verlangen, aus und mit der Natur zu gestalten, zu einer Art von farbigem Maler-tieren verknüpfte.

Was ihm die Technik geben mußte, spürte der Künstler, der sich über den Inhalt seiner Kunst von vornherein klar war, bald. Kind an hatte es ihn an die See gezogen. Wesen dieses Schlesiens lag etwas, was ihn zu schweren, wichtigen, breit hingestreckten Natur-Niederdeutschen zog. Dieses Schwere aber, in der Schwere, Größe und Kraftvolle, das Mangel an Beweglichkeit durch sicheres Tun setzende, das wollte er malen. Man mag da auch den Beruf des Artillerieoffiziers mit hin-ziehen; das Umgehen mit schweren Geschützen die Ruhe in der Bewegung, das Verwachsen der Maschine, die doch nur Vollstrecker des Menschenwillens ist, und andererseits immer wieder er-staunen macht durch ihre Leistungsfähigkeit.

1896 besand sich nun in der Großen Berliner Internationalen Kunstausstellung ein Saal der Holländer. Der schon damals alte Joseph Israëls die Marinemaler Jakob Maris und H. W. Mesdag erschlossen uns Deutschen ihre große Klaren sichere Bodenständigkeit, deren Einheitlichkeit von Technik und Inhalt gerade in dieser Zeit den schärfsten, maltechnischen Problemkämpfe besonders eindringlich wirken mußte.

Sandrock sah hier, was er brauchte: eine breite Pinselführung von stärkster Sachlichkeit, geschlossene Bildlichkeit, in der die Farbe ge-treud mitwirkte, die aber doch eigentlich durch Geisriges erreicht war; und das alles an einem vom Meer, von Schiffen, aus dem Hasenle die ihm von Kindheit ab so lebend lieb ge-waren. Bald zog denn auch Sandrock nach Holland und gewann sich dort aus der in sich überlieferung doch immer neubelebten Kunst des Laudes die technischen Mittel und auch

ebiete, die für ihn bis zu einem gewissen charakteristisch geblieben sind. Doch nur bis zu einem gewissen Grade. Was Holland geschaffen hatte, war Nachahmung, er hatte das Zeug zu einem Eigendieses Eigene war ein Geistiges. Man wohl auch von einer Seele der unbeslebten sprechen. Sandrock hat die Seele des fest erlebt. Die großen Kolosse haben sie meist erschlossen (s. Abb. 1 u. 3). Wenn im Hafen ihren ungeheuren Leib aus dem gelben Wasser in die Höhe recken, aus

selbst liehnt die Künstler diese Eindrücke auf die Leinwand. Man sieht es, Schlag um Schlag. Etwas von der Art der Holzplanken, der Stahlplatten lebt in diesen Pinselstrichen. Erdig schwer ist die Farbe. Die Mühsal der Arbeit liegt darin. Das Rauchige, Stoffliche, das Schmutzige, das sich die sanfteren Elemente von Wasser und Luft unterjocht, ist ja die Lebensatmosphäre dieser Wesen.

Das ist der Sandrock der ersten Periode. So bewirkte er etwa vom Beginn unseres Jahrhunderts ab gelegentlich in Ausstellungen des Künstlerhauses oder auch der Moabiter



Sandrock.

Abb. 2.

Lokomotive.

schloten die schwarzen Dampfwolken hinaus in die von Qualm und Ruß durchsetzte Luft, sie das Blau des Himmels, das Licht der verdunkeln; wenn sie so allem ihre Art, Charakter aufzwingen — dann werden sie gewaltigen Wesen. Und wie mannigfaltig sie hier der ungeheure Kohlendampfer, aus dem Leib Herden von Trägern gleich Ribellun-gergen die kostbare Last zutage fördern. Dort der Schlepper, der sich mühselig mit den ihm anliegenden Rähnen vorwärtswühlt. Dann wieder und und trotz seiner ungeheuren Maße schier die der Personendampfer, dem die Welt fast in ist. Und dazwischen wuselnd das Kleinere Rähne aller Art, der Schaluppen und en. Das ist eine Welt. Mit wichtigen Pin-

Glaskalle frohes Aufmerken beim Beschauer, auch bei der Kritik. Schon durch die Malweise fiel er aus dem Umkreis der mehr konservativen Künstlererschaft, die an diesen Orten ein Stellbischein gab, heraus. Und doch, man konnte bei ihm nicht an „Sezession“ denken. Dieses Technische war nirgendwo Selbstzweck. Trotz der Massigkeit, mit der die Farbe hier als Ausdrucksmittel diente — wirkte sie doch manchmal geradezu als Modellierstoff —, hatte man niemals das Gefühl des Maleus um des Maleus willen. Die Sache war's, die fesselte, der Inhalt, die Seele dieser Bilder. Und das war damals verpönt, sonst wäre Sandrock vielleicht schon früher zu Ruhm gekommen. Jetzt hat es eigentlich bis zum Jahre 1911 gedauert, bis man ihn als selbstherrliche künstlerische Persönlichkeit emp-

sand und nicht mehr bloß als eine besondere Note in der allzu gleichförmigen Masse der Berliner Künstlererschaft.

Im September 1911 veranstaltete Sandrock eine große Ausstellung seines Gesamtwerks. Hier wurde man dann gewahr, welche starke Entwicklungen er doch bereits in der verhältnismäßig kurzen Zeit durchlaufen hatte. Die Bereicherung des Stofflichen ist da an sich das am wenigsten Bedeutende. Daß zum Dampfer die Lokomotive (s. Abb. 2) gekommen war, war eine naheliegende Ergänzung, auch wenn nicht die ersten derartigen Bilder noch von Hasenlokomotiven gesprochen hätten. Bedeutsamer war in der geistigen Ein-

beit des Kleinen eingehaucht wird. Der Mensch wird aus dem Mittel des Maßstabes Herr.

Das ist inneres Erleben, innere Faltung. Dieses Erleben hat den Künstler auch der Gefahr bewahrt, die in dem umschriebenen Stoffkreise seines Schaffens lag. Seine Bilder sind nicht Wiederholungen einmaliger Eindrücke, sondern das jedesmal neue Festhalten eines gewonnenen Erlebens. Deshalb wirkte auch diese große Sammelausstellung nicht als Abschwächen, sondern als ganz überraschende Stärkung des den zu verschiedenen Zeiten einzeln gesehenen Bildern gewonnenen Eindruckes.



Leonhard Sandrock.

Abb. 3.

Kohlenlöcher in G.

stellung, wie allmählich doch der Mensch die Übermacht gewonnen hatte über — fast hätte ich gesagt: das Tier — die Maschinenbestie. Das hatte er ja schon von Anfang an gern getan, daß er uns den Menschen in der Arbeit am Dampfer zeigte, etwa als Anstreicher (s. Abb. 1) oder als Kohlenschipper (s. Abb. 3) oder auch als Ruderer im kleinen Kahn, der sich an den Kolos heranschlingelt. Aber da hatten die Menschen mehr als Teile des Ganzen gewirkt, als Belebungsmitel, im Grunde sogar bloß als Maßstab für die ungeheure Größe der Maschine. Jetzt wird ihm allmählich der arbeitende Mensch zur Hauptsache. Er erfährt den Rhythmus in der Bewegung der Arbeitermasse. Er sieht den Reiz des Gegensatzes zwischen dem kleinen Lebendigen, Beweglichen, und dem ungeheuren Starren, dem das Leben erst durch die Ar-

Über es ist klar, daß auch dieses sachliche Erlebnis sich erschöpfen kann. Da stellt denn — in Abdes Entwicklung haben wir dazu die Parallele — das malerische Erleben ein. In Sandrocks Arbeiten der letzten tritt es immer stärker hervor. Dem Künstler schließt sich die Farbigeit der von ihm dargestellten Welt. Wenn er früher die blane Arbeit eines Schiffers, den roten Anstrich eines Ruderers, die mehr als belebende Elemente, als Gegengegenstände das charakteristische Granbraun betrachtet hatte, so lachte ihn jetzt dieses Farbige an. Seine Augen werden hell für die Reize, die im Gegenstand greller Anstriche liegen, sie öffnen sich für die fetsamen Farbenspiele, die sich in der Dampf- und Gegeneinander von Dampf und Sonnenlicht entwickeln. Jetzt en-



Bilder, die schon in der Unterschrift, die ihnen Künstler gibt, das Farbige betonen, wie: Der Kahn, zu dem es ein Gegenstück gibt: Der Kahn. Oder jenes andere, besonders reizende Bild, bei dem ein grüner und ein roter bahnwagen auf ein Nebeneinander geschoben sind

und leuchtend vom grünen Wiesenhintergrund sich abheben.

So sehen wir Sandrock, der jetzt auf der Höhe des Lebens steht, erfüllt vom Leben unserer Zeit, so im Stofflichen seiner Kunst, so auch in der echten Malerfreude am Malerischen.

## Große Männer in Technik, Handel und Industrie.

Robert Müser.

Von Dr. G. Tischert, Berlin.

Mit Robert Müser ist es wie mit Beutenberg. Sie bilden eine besondere Gruppe neben Männern wie Thyssen, Altkemper und Stinnes.<sup>1)</sup> Dort formen das unpersönliche, hier mehr das persönliche Unternehmertum. Ihnen allen ist das Leben eigen, ihre Werke groß und mächtig zu sein, aber Müser und Beutenberg treten als ihnen weniger hervor, als ihre Werke. Müser bekannter als Beutenberg, aber Harpen ist in den Glanz des Phönix vielleicht etwas verblüht worden, und doch ist Harpen heute noch Programm und ein Koloss in unserer Montanindustrie.

Wenn man von Robert Müser sprechen will, man eigentlich mit seinem Vater anfangen. Er war prakt. Arzt. Vierzehn Kinder hatte er von der alten Köchling. Der Name Müser begegnet denn auch an verschiedenen Stellen West- und westdeutschlands. Wir haben eine Bierbrauerei Brüder Müser, ein Müser sitzt in Köln-Lindenthal; ein anderer in Hamburg. Dr. Müser, der Vater, könnte vielleicht mit dem Vater des Krupp verglichen werden. Der Vater des Krupp hatte es sich in den Kopf gesetzt, einen Weg zu finden, der besser war als der damalige Weg zum Stahl. Die Zeitgenossen in den damals kleinstädtischen Verhältnissen haben ihn nachher ausgelacht. Dr. Müser hatte sich vorgenommen, in Westfalen Kohlenbergbau zu treiben, das galt damals in Dortmund, wo Dr. Müser auch als eine ganz lächerliche Sache. Wie langsam die Anfänge unserer westdeutschen Kohlenbergbauindustrie entwickelt haben, dafür mögen einige Beispiele sprechen. Auf einer späteren Harpen-Zeche, der Vollmond, war es, wo im Jahre 1800 der erste Schacht niedergebracht wurde, aber auch nur 16 Meter. Auf derselben Zeche wurde die erste Dampfmaschine in Westfalen aufgestellt. Die Erweiterung der Zeche wurde zum ersten Male im Jahre 1810 auf der Zeche Graf Beust durchgeföhrt, und von dem Grafen traten die saigeren Schächte in den Vordergrund. Aber das Jahrzehnt 1840—49 brachte nur zwei Schachtbauungen. Die erste Hochflut in der westfälischen Steinkohlenindustrie kam in den Jahren 1850—59, wo 84 Schächte abgeteuft wurden; im Jahrzehnt 1870—79 brachte abermals 84 Schachtbauungen, das Jahrzehnt 1890—99 gar 100. Angesichts solcher Zahlen könnten wir wirklich anfangen, die Entwicklungsmaße unserer

Montanindustrie mit „rheinisch-westfälisch“ statt mit „amerikanisch“ zu bezeichnen.

Und Müser? fragt der Leser, der einen Blick auf die Überschrift zurückwirft. Die Familie Müser hat an dieser Entwicklung ihr reichbewiesenes Teil. Müser, der Vater, muß direkt zu den Pionieren der westfälischen Kohlenindustrie gerechnet werden. Eigentlich war er ein Außenseiter, aber gerade dem Außenseiertum verdanken ja Industrie und Wissenschaft vielfach die mächtigsten Anregungen; es sei nur erinnert an Adam Smith und Robert Mayer. Deutschland war um jene Zeit ein armes Land und dem Volke fehlte die geschäftliche Ader. Ausländer waren es in erster Linie, die uns gelehrt haben, die Schätze des Bodens zu heben und zu verwerten. Wenn man mit etwas Liebe zur Geschichte an die Betrachtung unserer Montanindustrie herangeht, wird man überall ausländischen Spuren begegnen. Und wenn man dann an den jetzigen oft übertriebenen Nationalismus denkt, wird man überrascht sein, zu sehen, wie ruhig man damals Franzosen und Engländer, Belgier und Holländer bei uns Industrie treiben lassen. Die 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts haben direkt eine Invasion ausländischen Kapitals in Rheinland-Westfalen gebracht. Das ausländische Kapital hat vor dem einheimischen die Bedeutung unseres Bergbaus erfaßt. Aber mit der Geschwindigkeit, die dem Deutschen eigen ist, haben wir den Ausländern ihre Künste abgeguckt, und als mit den 60er und 70er Jahren unser Nationalbewußtsein aufwachte, haben wir die Fremden ausgekauft.

Müser, der Vater, war in Westfalen einer der wenigen, die sich zu gleicher Zeit mit den Ausländern auf den Kohlenbergbau warfen, mit dem Unterschied allerdings, daß die Ausländer sich von vornherein der Aktien und Obligationen bedienten, um die erforderlichen Mittel aufzubringen, während Müser vom eigenen Geld zehrte. Aber auch Müser lernte dieses wichtige und zugleich geschmeidige Instrument der modernen Finanzierungs-kunst bald zu handhaben, denn er gründete, nachdem er die ersten Versuche mit seinen eigenen Mitteln besritten hatte, im Jahre 1856 die Harpener Bergbau-Gesellschaft mit 1 100 000 Talern Kapital, einer für damalige Zeiten schwindelerregenden Summe.

Die Gründung der Harpener Bergbau-Gesellschaft war eine Tat in unserer Industrie. Im Jahre vorher war Louis Baare erster Direktor des eben gegründeten Bochumer Vereins geworden; kurz zuvor waren der Phönix und die Niederschleinische Hütte entstanden. Da haben wir

<sup>1)</sup> Vgl. dazu die ersten Aufsätze dieser Reihe: „Thyssen“ („T.M.“, 1912, S. 12) und „Beutenberg“ („T.M.“, 1912, S. 244).

also eine ganze Reihe erster Gründungen beisammen. Nach dem Gründen aber kommt das Durchhalten, und das war beim Phönix wie bei Harpen keine Kleinigkeit. Bei Harpen war es noch schwieriger als beim Phönix, denn der Phönix hatte von Anfang an großmächtige Finanzgruppen hinter sich. Bei Harpen ruhte aber alles auf den Schultern von Dr. Müser, und er hatte mit seiner Gesellschaft böse Zeiten durchzumachen. Daß die finanziellen Erfolge so lange auf sich warten ließen, war vielleicht nicht einmal das Schlimmste. Weit härter wirkten der Zweifel der Mitarbeiter, ob die Sache auch wirklich gut ausgehen werde, und die heimlichen und offenen Anfeindungen und Verspottungen. Aber Dr. Müser hielt seine Leute zusammen, und das Schicksal stellte sich schließlich doch auf die Seite des tapferen Mannes. Die Hochkonjunktur nach dem Deutsch-französischen Kriege, die Periode 1870/71—1874/75, brachte ein riesiges Geschäft und damit wahrhaft märchenhafte Erträge. In dieser Zeit starb Dr. Müser.

Ihm folgte sein Sohn Robert in der Leitung der Harpener Gesellschaft. Auf dem Fundament, das der Vater gelegt hatte, hat Robert Müser das mächtige Gebäude, das weit über die Grenzen Deutschlands als „Harpen“ bekannt ist, aufgeführt. Als Dr. Müser starb, bestand die Harpener Gesellschaft immerhin nur aus einigen kleinen Zechen, deren Produktion man noch nach Scheffeln und Zentnern maß. Das Aktienkapital betrug vielleicht 6 Millionen Mark.

Robert Müser aber wurde nun auch erst vom Schicksal in die Schule genommen. Die Kohlenindustrie machte von neuem böse Zeiten durch. In manchen Jahren bekam Müser für die Tonne Kohlen knapp 5 Mark. Im Jahre 1881 hatte er es bei seiner Gesellschaft auf eine halbe Million Tonnen Förderung gebracht. Aber Müser hatte vom Vater die zähe Ausdauer und den Glauben an die Zukunft überkommen.

Vier Grundgedanken kann man in Müsers Industriepolitik klar erkennen. Die Zechen müssen auf die höchste Stufe technischer Leistungsfähigkeit gebracht werden; nur so konnte bei den elenden Preisen der Zeit noch etwas verdient werden. Die Mittel dazu waren freilich nicht immer leicht zu beschaffen;  $5\frac{1}{2}\%$  Zinsen mußten für Obligationsgeld noch bewilligt werden. Der Absatz mußte erweitert werden; damals wurden die ersten starken Anstrengungen gemacht, der Ruhrkohle ein größeres Absatzgebiet auch im Ausland zu erschließen. Das aber konnte nur dadurch erreicht werden, daß man die Kohlenindustrie zu einer Verfeinerungs-Industrie erhob. Für diese ganze Arbeit aber konnte der verdiente Lohn nur durch eine rationelle Preispolitik erzielt werden. Aus dieser Erkenntnis heraus entstand der Gedanke des Zusammenschlusses. Gut ein halbes Menschenalter hat die Industrie daran gearbeitet, diesen Gedanken, der uns heute so einfach erscheint, in die Tat umzusetzen, und Robert Müser hat an seinem Teile gehörig mitgeschafft, diesen Gedanken zu verwirklichen. Viele Köpfe, viele Sinne; so kann man die damalige Stimmung in der Kohlenindustrie charakterisieren. Es gab über 200 Zechenverwaltungen mit eigenem kaufmännischen Apparat und ebenso großem Selbstbewußtsein. Nicht umsonst ist jeder westfälische Bauernhof ein Reich für sich, und die Zechenverwaltungen unterschieden sich in

dieser Beziehung von ihren Landsleuten wie Neben Emil Kirdorf hat Müser unter dieser Menge von Einzelzechen ausgeräumt. Gelsenchen und Harpen, Kirdorf und Müser hatten Führung in der Fusionspolitik der Steinkohleindustrie.

Niemals aber hat Müser gegen das Rohsyndikat fusioniert, obwohl gerade bei und seit letzten Verlängerung des Syndikats seine Handstreue eine starke Belastungsprobe durchzugehen hatte. Den Hüttenzechen waren große Szeffionen gemacht worden, um sie für das Syndikat zu gewinnen. Aber nachher kam erst die schwere Zeit für die alleinstehenden Zechen die zusehen mußten, wie der Zuwachs an Umsatz und Gewinn in der Kohlenindustrie den Hüttenzechen zufiel. Dank seiner Fusionspolitik war Müser aber bereits so stark, daß sein Wort im Syndikat und draußen schwer wog. Müser und Junke haben es denn auch durchgesetzt, daß Rechte und Pflichten im Syndikat etwas gerechter zwischen den beiden Parteien verteilt wurden. Die letzte entscheidende Gänge, die Verlängerung jetzigen Syndikatsvertrags und eine durchgreifendere Heranziehung der Hüttenzechen zu den Bandlasten ist noch auszufechten. Müsers Wort wird auch da gehört werden. Schließlich hat noch für den äußersten Fall eine gewichtige Waffe zur Verfügung. Unzählige Male war an der Hand schon die Rede von einer Vereinigung der Harpener Bergbau-Gesellschaft mit den Rombacher Hüttenwerken. Die Gerüchte tauchten zum ersten Male auf, als Robert Müser in den Aufsichtsrat Rombach und führende Leute der Rombach-Grunde in den Harpener Aufsichtsrat gewählt wurden. Die Verschmelzung der beiden einander ebenbürtigen Werke läge ja auch durchaus in der Natur der neuzeitlichen Montan-Industrie-Pol aber sie käme wohl nur als ultima ratio in Frage. Die Spaeters, die Besitzer der Rombacher Hütten haben ihre Werke genau wie Müser ja auch der Höhe gehalten, trotzdem sie die moderne Entwicklung zum gemischten Betrieb nicht mitgehen haben. Zeitweise hat man auch den Bochumer Verein in die Kombination Harpen-Rombach bezogen. Robert Müser steht ja in verwandtschaftlichen Verhältnissen zu der Familie Baare; er auch im Verwaltungsrat des Bochumer Vereines Harpen-Rombach-Bochum, das gäbe allerdings eine mächtige Kombination.

Müser ist bis heute neben Junke der mächtigste Vertreter der sog. reinen, also alleinstehenden Zechen geblieben. Hibernia ist ja auch eine reine Zechengruppe, aber seitdem der Fiskus einfluß darauf bekommen hat, ist sie zum Stillstand gekommen. Die Entwicklung der Harpener Gesellschaft dagegen ist typisch für Lage und Ausblick der reinen Zechen, und die Harpener Aktie ist das einzige „Kohlepapier“ von überragender Bedeutung, das die Börse heute noch hat.

Als Harpen 1906 sein 50 jähriges Jubiläum beging, hatte die Gesellschaft bereits 83 Millionen Mark Dividende an ihre Aktionäre ausgeschüttet, 170 Millionen Tonnen Kohlen aus der Erde ausgeholt, 17 Millionen Tonnen Koks und 1 Million Tonnen Britetts hergestellt und 85 Millionen Mark auf die Werke abgeschrieben. Die Entwicklung hat sich seitdem weiter aufwärts bewegt. Die Bilanz vom 30. Juni 1912 schloß mit 183 Millionen

Markt ab. Die Gesellschaft beschäftigt Arbeiter und zahlt jährlich etwa 48 Millionen Löhne aus. Müser ist noch heute der Alleinherrscher in seiner Branche, das sich in einem breiten Streifen Westfalen hindurchzieht. Weil die Gesellschaft durch ihn und mit ihm gewachsen ist, kennt Einzelheiten des Betriebs. Trotz aller Erfolge ist er schlicht in seinem Auftreten geblieben, und durch eine vornehme Natur, in sozialer Hinsicht fest, aber ohne Klanten, ohne politische Ambitionen, ganz seinem Gewerbe lebend. Eine echte westfälische Gewerker-ernst und gediegen in der Finanzführung,

genießt Müser ein unbegrenztes Vertrauen in der Industrie- und Bankwelt. In seinen Geschäften hat er sich nie zerplittert. Die Kohle und was dazu gehört, ist der Mittelpunkt seiner Arbeit. Aber Müser wäre kein rechter Westfale, wenn er nicht auch in Kall tätig wäre. Da steht er an der Spitze der größten, mächtigsten und feinsten Gewerkschaft Glückauf-Sondershausen. Es entspricht seiner bedächtigen, sich selbst treuen Art, daß Müser auch im Kall der modernen Richtung lange Zeit gar keine Konzessionen machen wollte. Erst in allerneuester Zeit hat auch Glückauf-Sondershausen angefangen, seinen riesigen Felderbesitz aufzuteilen.

## Der Geschütztorpedo.

### Eine neue Seekriegswaffe.

Von Hanns Günther, Zürich.

Mit 3 Abbildungen.

Die noch immer andauernde Entwicklung der Seekriegswaffen, deren wesentlichste Eigenschaft sich so ausgezeichnet durch das Schlagwort Kampf zwischen Geschütz und Panzer ausdrücken läßt, hat auch auf die Ausbildung des automobilen Torpedos zurückgewirkt, was unheimliche, schlauke, fischähnliche Geschosse, das mit dem Tod im Herzen eilig durch die Wellen schießt, um sein Opfer wie aus dem Himmeln niederzuschmettern. Gerade die Torpedowaffe hat von jeher das höchste Interesse der Seemänner wie der Väter gehabt, das Interesse der Väter, weil er die unendlichen Möglichkeiten erkannte, die in dieser Erfindung im Anfang lagen, das Interesse der Anführer deshalb, weil er so wenig Tatsachen darüber erfuhr und nur hin und wieder Torpedoangriffe bei Manövern las, deren Ergebnisse im Ernstfall mit grellen Farben gemalt wurden. Ein Ernstfall selbst aber kam lange nicht kommen, und er allein war der Prüfstein, der zeigen konnte, ob die neue schleichende Waffe wirklich hielt, was sie sich von ihr versprach, oder ob sie vergeblich war, wenn das Manöverpiel einmal graufige Wirklichkeit wurde, und wenn der verheerende Schlag der Schnellfeuergeschütze auf die feindlichen Boote niederprasselte, die das Geschloß der feindlichen Flotte entgegentragen. Dann kam der russisch-japanische Krieg, und damit die erste große ernste Prüfung, die der Torpedo nicht bestand. Die Kriegsberichte berichten zwar von Torpedoangriffen zu beiden Seiten, aber sie hatten nicht viele Treffer zu verzeichnen, und sie mußten zudem zugestehen, die Treffer weit weniger fürchtbar wirk-

ten, als man erwartet hatte, denn eine ganze Anzahl getroffener Schiffe wurde nicht zum Sinken gebracht, sondern konnte flüchten und wieder instand gesetzt werden. Freilich gingen sowohl auf russischer wie auf japanischer Seite mehrere Schiffe durch Unterwasserangriff verloren, aber die fürchterlichsten Explosionen waren die Folgen jener verankerten, schwimmenden, passiven Torpedos, der Seeminen, mit denen man die Gewässer förmlich besäte. Die Erfolge der Minen aber bewiesen schlagend, daß der automobilen Torpedo eine fürchtbare Angriffswaffe sein würde, wenn er die ihm zugedachte Rolle spielen könnte. Dazu mußte er jedoch in wesentlichen Punkten, vor allem in bezug auf Laufdauer, Geschwindigkeit und Stärke der Ladung verbessert werden.

Der Torpedo ist ein sich selbsttätig fortbewegendes (automobiles) Unterwassergeschloß, das aus einem Lanzierrohre geschleudert wird und den Zweck hat, eine beträchtliche, hochexplosive Sprengladung an die nicht oder nur unvollkommen durch Panzerung geschützten Unterwasserseite eines feindlichen Kriegsschiffs heranzubringen.<sup>1)</sup> Fortbewegt wird der Torpedo durch einen mit Preßluft (neuerdings auch mit einer Preßluft-Wasserdampfmischung) arbeitenden Motor, der auf eine Schraube wirkt. Die Preßluft ist in einem Kessel im Innern des Geschosses enthalten. Der Torpedo läuft,

<sup>1)</sup> Ich folge in meinen Angaben über Bau und Entwicklung des Torpedos einem ausgezeichneten Aufsatz von Kapitänleutnant M. Becker, der unter dem Titel „Der heutige Stand der Torpedowaffe“ in der Zeitschrift „Die Flotte“ (Jahrg. 1912, Nr. 10, S. 199 ff.) erschien

sobald er das Lanzier- oder Ausstoßrohr verlassen hat, d. h. sobald er abgefeuert worden ist, einmal durch eine besondere Tiefensteuervorrichtung in einer bestimmten Tiefe unter Wasser, die von 2—4 m abgestuft werden kann, zum anderen in einer bestimmten Richtung, die ihm durch das Ausstoßrohr gegeben wird, und die eine besondere Geradlauflsteuerung während des Laufes erhält. Prallt der Torpedo auf sein Ziel auf, so wird ein Schlagbolzen in den Torpedokopf hineingetrieben, der die darin untergebrachte Sprengstoffladung entzündet, die dann durch die Gewalt ihrer Explosion das feindliche Schiff kampfunfähig machen soll.

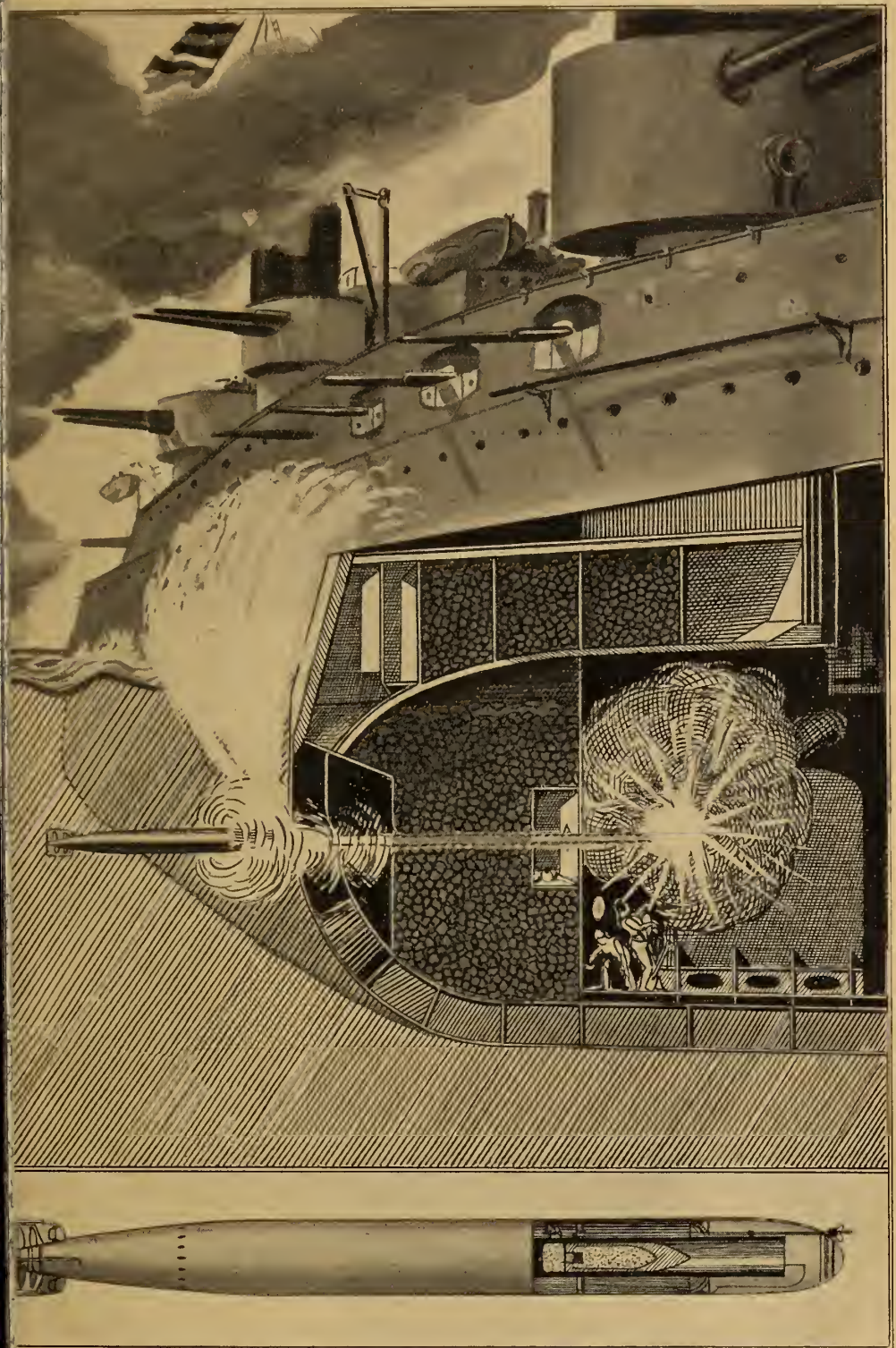
Die verschiedenen Steuervorrichtungen und die Maschine, die der Torpedo enthält, machen ihn sozusagen zu einem Präzisionsinstrument, dessen Herstellung sehr kostspielig ist. Auch die Größe des Geschosses bedingt schon seinen hohen Preis. Ein moderner Torpedo ist etwa 6—6,7 m lang, besitzt einen Durchmesser von 45—53 cm und ein Gewicht von über 1000 kg. Ein so großes Geschoss nimmt natürlich einen ziemlich beträchtlichen Raum ein, so daß jedes Torpedoboot nur eine geringe Anzahl dieser Geschosse mit sich führen kann. Die Kostspieligkeit und die geringe Anzahl der Geschosse aber wirken wieder auf die Verwendung zurück. Mit jedem anderen Geschütz kann man sich einschießen und dabei von vornherein mit einem bestimmten Prozentsatz von Fehlschüssen rechnen. Beim Torpedo ist das ausgeschlossen. Jeder Torpedoschuß muß ein Treffer sein. Damit er das aber in Wirklichkeit ist, muß vor allem die Bedienungsmannschaft eine Gewandtheit haben, die nur durch langjährige Übung erreicht und erhalten wird. Diese Gewandtheit und Kaltblütigkeit im Gebrauch der Waffe ist auch deshalb nötig, weil der Torpedoanriff im Ernstfall fast stets unter dem Geschosshagel der Torpedoabwehrgeschütze des angegriffenen Schiffes erfolgt, wenn nicht etwa große Dunkelheit oder geringe Wachsamkeit des Gegners den Angriff begünstigen. Das aber wird nicht häufig der Fall sein. Der Angriff wird vielmehr meist so erfolgen, daß sich das Torpedoboot am hellen Tage oder im blendenden Licht der Scheinwerfer in rasender Fahrt der feindlichen Flotte soweit nähert, wie es die Laufweite des Torpedos erfordert, dann unter dem vollen Feuer der feindlichen Geschütze beidreht, zielt, feuert, wendet und der Gefahrzone so schnell wie möglich wieder entleitet, um hinter

der eigenen Gefechtslinie Schutz zu finden. Es ist selbstverständlich, daß dabei die Disziplin und die Gewandtheit der Bedienungsmannschaft am Lanzierrohr sehr stark in Rechnung zu stellen sind, und das Versagen der Bedienung ist mit ein Grund gewesen, die Torpedowaffe im russisch-japanischen Kriege so geringe Erfolge erzielte.

Doch auch Konstruktionsmängel waren wie ich schon sagte, an den Torpedo-Mißen dieses Krieges stark beteiligt, und die Beseitigung dieser Mängel war die Hauptaufgabe der folgenden Jahre. Zunächst mußte die Laufstrecke der Geschosse, d. h. die Strecke, die der Torpedo im Wasser zurücklegen kann, verbessert werden. Die Länge der Laufstrecke, besonders beim Tagesangriff von Wichtigkeit, weil dabei die Torpedoboote meist bereits früh entdeckt werden, so daß die dann folgende einsetzende starke Beschießung eine größere Annäherung unmöglich macht. Für den Nachtangriff ist die Länge der Laufstrecke von so großer Bedeutung, denn das Boot muß im Schutze der Dunkelheit bis auf sehr geringe Entfernung heranlaufen. Dafür ist es aber in diesem Falle von größter Wichtigkeit, daß der Torpedo eine möglichst hohe Laufgeschwindigkeit besitzt, denn je schneller er läuft, desto größer ist die Gewißheit, daß das Geschoss sein Ziel erreicht und zum Treffer wird. In diesen beiden Punkten hat die Torpedotechnik in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht, denn es ist, wie das Jahrbuch der englischen Marine, „Naval Annual 1912“, berichtet,<sup>2)</sup> gelungen, die tatsächliche Schußweite (Laufstrecke) von 800 m auf etwa 4—5000 m zu steigern, und der Torpedo mit einer Geschwindigkeit von 27 Knoten in der Stunde läuft. Begnügt man sich mit einer kürzeren Laufstrecke von 1000 bis 1500 m, so kann man die Geschwindigkeit auf etwa 40 Knoten pro Stunde erhöhen.

Die Erhöhung der Geschwindigkeit durch Verlängerung der Laufstrecke war natürlich nur durch Verbesserung und Vergrößerung des treibenden Motors zu erzielen, ihrerseits eine Vergrößerung des Kalibers bedingten. Diese Kalibervergrößerung war auch durch die Vergrößerung der Sprengstoffmenge gefordert, die man für nötig hielt. Ist man dazu gekommen, von den früher

<sup>2)</sup> Vgl. „Artillerie, Torpedo, Minen und Panzer im letzten Jahre“, Referat über Waffenartikel des „Naval Annual 1912“, Marine-Rundschau, Jahrg. 1912, S. 1334 ff.



Schematische Darstellung der Wirkung des Davidschen Geschütztorpedos. Die Torpedogranate durchschlägt fünf aufeinanderfolgende stählerne Wände, durchquert dabei einen der Kohlenbunker und explodiert im Maschinenraum. Unten: Der Davistorpedo halb geöffnet, um die Lage von Geschütz und Granate zu zeigen.

bräuchlichen Torpedos von 45 cm Durchmesser zu wesentlich größeren Kalibern überzugehen. Den Anfang damit machten die Vereinigten Staaten, die vor vier Jahren das 53 cm-Kaliber einführten. Dieses Kaliber nahm daraufhin England gleichfalls an, während Deutschland nur bis auf 50 cm ging. Ab und zu hört man neuerdings von Versuchen mit einem 60 cm-Torpedo, so daß also in dieser Hinsicht noch ein weiterer Fortschritt zu erwarten ist.

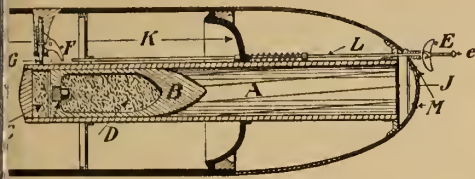
Im gleichen Schritt mit der Verbesserung des Torpedo-Geschosses hat man aber natürlich auch die Schutzmittel der Schiffe gegen den Torpedoangriff ausgebildet. Eines der wichtigsten Schutzmittel haben wir schon erwähnt, die Torpedoabwehrgeschütze, die es dem angegriffenen Schiff unter Umständen ermöglichen, das angreifende Torpedoboot unschädlich zu machen, bevor es noch einen erfolgreichen Schuß anbringen kann. Aber dieser Schutz genügt allein nicht. Dunkelheit, mangelnde Wachsamkeit, besondere Gewandtheit des Gegners und nicht zuletzt die große Schußweite, die der Torpedo heute hat, werden oft einen Treffer gelingen lassen, und die Wirkung solcher Treffer muß man abzuschwächen suchen. Als Schutzmittel für solche Fälle sind vor allem die Torpedoschutznetze zu nennen, die man in einem bestimmten Abstand außen um das Schiff herumzieht und die den anlaufenden Torpedo in einiger Entfernung vom Schiff explodieren lassen, so daß er keine oder nur geringe Beschädigungen des Schiffes herbeiführen kann. Derartige Schutznetze können aber nur bei Schlachtschiffen und Panzerkreuzern angewendet werden, denn ihr Gewicht ist für kleinere Schiffe zu groß. Außerdem gibt es gegen die Schutznetze wieder besondere Angriffswaffen, die Netzschere, die vorn auf dem Torpedokopf sitzen und das Netz zerschneiden, so daß der Torpedo durch die dadurch geschaffene Öffnung schlüpfen und das Schiff dennoch erreichen kann. In vielen Fällen wird das zwar nicht gelingen, aber man muß doch mit dieser Möglichkeit rechnen und darf deshalb das Schutznetz nicht allzuhoch einschätzen, zumal es nur an verankerten Schiffen benutzt werden kann. Aus diesem Grunde gibt man allen Schiffen noch einen besonderen Schutz in doppelten Wänden, die mit sehr weitgehender Unterteilung versehen sind und in dahinter eingebauten Torpedoschotts, leeren Räumen, die nur die Aufgabe haben, die Wirkung eines Torpedotreffers ab-

zuschwächen, in dem sie den bei der Explosion sich entwickelnden Gasen Gelegenheit geben sich auszudehnen, ohne dabei Schaden anrichten und in dem sie verhindern, daß durch das geschaffene Leck eindringende Wasser größere Teile des Schiffes überflutet. Ein weiteres Schutzmittel ist der Unterwasserpantzer, zu dem man in der letzten Zeit vielfach geht, während man früher eine Panzerung der unteren Teile des Schiffes für überflüssig hielt.

Dieser Ausbau der Schutzmittel gegen Torpedoangriff aber hat wieder die (für Angreifer) unerwünschte Folge, daß nicht mal mehr die heutigen vorvollkommenen Torpedos unbedingt den Untergang des getroffenen Schiffes herbeiführen können. Ein Torpedo wird wahrscheinlich nur oberflächliche Zerstörungen anrichten, die das Schiff höchstens seiner Manövrierfähigkeit beeinträchtigen. Die weitere Vervollkommnung des Torpedos in Bezug auf Geschwindigkeit, Schußweite, Explosionskraft usw. würde daran kaum etwas ändern, denn der Ausbau der Schutzmittel wird wohl ebenso schnell vor sich gehen, und so wird wir hier auf einem toten Punkt angekommen, wenn nicht das letzte Jahr eine neue Erfindung in der Torpedotechnik zu verzeichnen haben, deren Urheber ein amerikanischer Marineoffizier namens Cleland Davis ist. Es handelt sich bei dieser Erfindung um eine ganz neue Artige Torpedokonstruktion, die man als Geschütztorpedo bezeichnet. Mit dem neuen Torpedo sind im vergangenen Jahre vom Marineministerium der Vereinigten Staaten Schießversuche gemacht worden, über „Scientific American“ und „Engineer“ ausführlich berichtet. Aus diesen Berichten hervor, daß der neue Torpedo eine Waffe ist, die selbst die mit allen modernen Schutzmitteln ausgerüsteten großen Schlachtschiffe vernichten kann, und deren Ausgestaltung halb besonderer Aufmerksamkeit wert ist.

Davis fiel es bei Torpedoschießübungen auf, daß jeder Treffer bei der Explosion an der Schiffswand riesige Wassermassen herabwirft, eine Erscheinung, die man an der Abbildung von explodierenden Torpedos (s. S. 10) überbildern u. dgl.) bequem studieren kann. Er dachte über die Ursache dieser Wirkung nach, und fand sie in der einfachen Tatsache, daß das leicht bewegliche Wasser dem Explosionsdruck leichter nachgibt, als der Eisenpanzer des getroffenen Schiffes. Das bedeutet nichts anderes, als die Feststellung, die Hauptwirkung der zur Zerstörung des S-

bestimmten schlummernden Energie, die der Torpedo in seiner Sprengladung mit sich führt, die sein Aufstoßen auf die Schiffswand zu sbarer Tätigkeit weckt, darin beruht, daß hundert Tonnen Wasser nutzlos in die geschleudert werden, während nur ein Theil der Energie für die erschute Wirkung, die Zerstörung der Schiffswand, übrig



2. Der Kopf des Geschütztorpedos im Längenschnitt zur Veranschaulichung der Konstruktion.

1. Darin lag die Baierottladungerklässe des Torpedos eingeschlossen; er konnte auf ihn gesetzten Erwartungen nur zum Theil erfüllen, und diese Unfähigkeit in seiner Konstruktion begründet. Davis fügte sich jedoch nicht mit dieser Feststellung. Er sann vielmehr nach, ob man das Konstruktionsprinzip des Torpedos denn nicht bessern könne, und er kam zu dem Ergebnis, daß der alte Torpedo brauchbar werden würde, wenn man ihn so veränderte, daß das Aufstoßen auf die Schiffswand noch nicht die volle zerstörende Wirkung auslöst, sondern nur einen Theil der Energie weckt, die nichts zu tun als die Hauptenergie bezw. deren Träger als angegriffene Schiff hineinzuschleudern, daß die Hauptenergie erst im Innern des Torpedos zur Entfaltung kommt, wo die Zerstörungsmöglichkeit unendlich viel größer ist, außen an der Schiffswand.

Das praktische Ergebnis dieser Überlegung ist der Geschütztorpedo, den wir in Abb. 1 (oben) halb in der Ansicht, halb im Schnitt zeigen, und dessen wesentliche Teile Abb. 2 noch näher zeigt.

Der bei den bereits erwähnten Versuchen des amerikanischen Marine-Departements verwendete Geschütztorpedo besitzt ein Kaliber von 20,3 cm. Das Geschützrohr (Abb. 2 A) besteht aus Vanadiumstahl von 1,3 cm Stärke und 32,9 cm lang; das Kaliber beträgt 20,3 cm. In seinem hinteren Ende ist das Geschützrohr durch einen Pressluftkessel K eingebaut; die Mündung verschließt ein dünner, wasserdichter Kolben J. Bei den ersten privaten Versuchen mit dem Geschütztorpedo betrug das Gewicht des Geschützes B 97,5 kg; die Granatfüllung D enthielt 132,9 kg, die Ladung C der Kartusche 4 kg

rauchloses Pulver; die Mündungsgeschwindigkeit belief sich auf 269,7 m pro Sekunde. Die Durchschlagskraft des Geschosses sollte der Berechnung nach genügen, um 11,4 cm Stahl zu durchschlagen. „Bei den letzten Versuchen des Marine-Departements soll die Mündungsgeschwindigkeit auf 304,8 Sekundenmeter gesteigert worden sein, während das Geschösgewicht 132,9, die Granatfüllung 18,1 kg betrug. Die Rohraufnahme nach den Versuchen soll nicht die geringste Deformation ergeben haben, so daß man eine Vergrößerung der Ladung und damit eine Steigerung der Mündungsgeschwindigkeit für möglich hält. Die Konstruktion des Torpedos mit dem Geschütz und der Abfeuerungseinrichtung ist aus Abb. 2 ersichtlich. Die äußere Kapselhülle ist wasserdicht bis auf zwei kleine Ausströmöffnungen M, die zunächst durch Stifte verschlossen sind und sich erst beim Auftreffen auf das Ziel öffnen, um die Pulvergase aus- und das Wasser eintreten zu lassen. Die Abzugsstange L ist bis zum Abfeuern des Torpedos durch den Propeller E gegen eine rückläufige Bewegung und vorzeitige Betätigung der Abfeuerungseinrichtung gesichert. Erst nach Beginn des Torpedolaufs im Wasser schraubt sich der Propeller durch den Fahrtstrom nach vorn bis zur Begrenzung e und gestattet nun eine Rückwärtsbewegung der Abzugsstange beim Auftreffen auf das Ziel. Durch die Stange L wird der Sperrhebel F gedreht, dadurch der Schlagbolzen G ausgelöst und die Zündung betätigt. Zum Laden des Geschützes kann der Kopf des Torpedos abgenommen werden.“<sup>3)</sup>

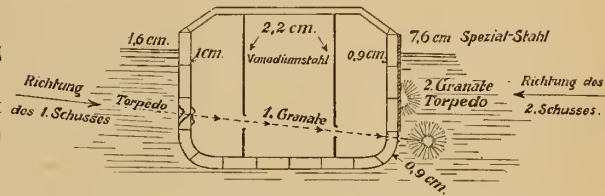


Abb. 3. Schematische Darstellung der beiden vom Marine-Department der Vereinigten Staaten angestellten Schießversuche mit dem Geschütztorpedo auf einen gepanzerten Caïsson.

Mit diesem Torpedo sind zunächst private Schießversuche auf einen Stahlcaïsson angestellt worden, aus denen sich ergab, daß der Geschütztorpedo auch dann noch zur vollen Wirkung kommt, wenn das angegriffene Schiff ein Schutznetz trägt. Netz und Wasser-schicht

<sup>3)</sup> K a h l e, Der Davis-Geschütztorpedo. Referat i. d. „Marine-Rundschau“, Jahrg. 1912, S. 529 f. nach einem Bericht des „Engineer“.

würden vor dem Durchschlagen der Doppelwand und des Torpedoschotts von dem Geschöß, das durch das Anstreifen auf das Schütznetz abgefeuert würde, glatt passiert werden.

Im Anschluß an diese Versuche fanden im Oktober und November 1911 Schießversuche des Marineministeriums gegen den in Abb. 3 dargestellten Stahleissschiff mit Doppelwänden statt, der auf der linken Seite ungepanzert, auf der rechten mit 7,6 cm Spezialstahl gepanzert war, und der zwei Zwischenwände aus 2,2 cm starkem Vanadiumstahl besaß. Der erste Schuß wurde auf die linke Seite abgefeuert. Der Torpedo prallte ordnungsmäßig auf, das Geschütz entlud sich, die Granate durchschlug die vordere ungepanzerte Doppelwand, beide Innenstahlwände und ging durch die hintere Doppelwand ins Wasser, wo sie explodierte. Sie war auf ihrem Wege abgelenkt worden und hatte die gepanzerte Rückwand, an der sie sonst explodiert wäre, verfehlt. Daraufhin machte man einen zweiten Versuch, bei dem man die gepanzerte Seite als Angriffsfläche wählte. Der Torpedo traf auf, das Geschütz entlud sich, die Granate durchschlug den 7,6 cm = Panzer nicht, riß ihn jedoch auf, so daß der Eissschiff sank.

Aus diesen Versuchen ergab sich, daß weder Schütznetz, noch Doppelwand, noch Torpedoschott, noch selbst 5 cm starke Unterwasserpanzerung hinreichenden Schutz gegen einen Davis-Torpedo mit 20,3 cm = Geschütz gewähren. Ein endgültiges Urteil über die Wirkung des Geschütztorpedos ließ sich auf die Versuche hin allerdings noch nicht fällen, weil es nicht gelang, ein Geschöß im Innern des Eissschiffs zur Explosion zu bringen. Darin aber liegt gerade die furchtbare Zerstörungsmöglichkeit, die die neue Erfindung in sich trägt, und die man zweifellos so entwickeln wird, daß sie zur vollen Wirkung kommt. Wie diese Wirkung dann wahrscheinlich beschaffen sein wird,

sucht Abb. 1 an einem modernen Panzeranzudeuten, das von einem Geschütztorpedo getroffen wird. Die Granate hat die ungezerte eiserne Doppelwand, das Torpedoschott und einen der Kohlenbunker durchschlagen und explodiert nun im Kesselraum. Die Folgen es aber hat, wenn ein mit Hochdruck arbeitender Kessel plötzlich von einer Granatsprengladung aufgeht, haben die bisherigen Seeschlachten bereits furchtgenug bewiesen. Würde die Granate vorn oder weiter hinten aufsprallen, so würde sie vermutlich auf die Munitionsräume stoßen und dann würden die Folgen ebenso schrecklich sein. Die auf Abb. 1 sichtbare, an der Schiffswand hochschlagende Wasserwelle wird durch aus dem Geschütz entweichenden Gasen und durch die aus dem Preßluftkessel des Torpedos austretende Luft verursacht. Die gehobene Wassermenge aber ist sehr gering im Vergleich zu derjenigen, die die Explosion eines Torpedos alter Bauart hervorbringt.

Mit dieser Erfindung sind wir in der Torpedotechnik an einen Grenzpunkt gelangt, an dem das angreifende Geschöß als überlegener Gegner steht. Die nächste Folge wird sein, man eine sehr starke Panzerung über den Luftwasserteil der Kriegsschiffe legt. Das aber wird wieder die Erfinderenergie wachrufen, die dann wahrscheinlich ein neues, auch diese Panzerung durchschlagendes Torpedogeschöß beschaffen und so wird auch hier die Entwicklung zu dem Endziel führen, daß wir entweder ein Geschöß bekommen, dem kein Panzer widersteht, oder daß wir eine Panzerung finden, der kein Geschöß mehr Schaden zufügt. In beiden Fällen würden unsere Seefriegswaffen sich gewißmaßen selbst verneinen, weil sie zwecklos geworden wären, und damit wäre ein neuer Beweis für den alten Satz erbracht, daß die Vervollkommnung unserer Kriegswerkzeuge letzter Linie dem Frieden dient.

## Eisenbahnsicherungen.

Von Hans Herwig, Saarbrücken.

Mit 22 Abbildungen.

Jedes größere Eisenbahnunglück löst in der Öffentlichkeit die Frage aus, ob es denn bei den großen Fortschritten der Technik kein Mittel gegeben hätte, den Unfall mit Sicherheit zu verhüten. In der Tat scheint es bei der Vielseitigkeit der zur Verfügung stehenden großen Zahl von Hilfsmitteln ein leichtes zu sein, ent-

sprechende vollkommen sicher wirkende Einrichtungen zu treffen. Und je weiter jemand von Eisenbahnbetriebswesen entfernt steht, um selbstverständlicher kommt ihm die Lösung zu. Ja, viele Leute, die weiter nichts zur Sache mitbringen als ihren gesunden Menschenverstand, begeben sich fröhlich und selbstlich so-



Die Lösung und reichen ihre Niederschrift der Eisenbahnbehörde ein, gewöhnlich mit der Erlaubnis, wenn die Behörde ebenso menschlich sei, wie der Einsender, der sich selbst die Bezeichnung „Erfinder“ beilegt, sie keinen Augenblick säumen, die bedeutsame Erfindung sofort und allgemein einzuführen. Und wenn sie dann von der Behörde abgewiesen sind, so finden diese Meister stets Jünger, die ebensowenig vom Bestehen wie sie selber und um so überzeugter den Behörden die schwersten Vorwürfe geringerer Regsamkeit oder gar fälschlicher Ansehung machen. Aber die Aufgaben auf diesen Gebieten liegen doch nicht ganz so einfach wie der Außenstehende annimmt. Zur Ermittelung einer oberflächlichen Beurteilung entzogenen Sachlage in Dingen der Eisenbahnsicherungen sollen den Lesern der T. M. die Ausführungen dienen:



Beispiel eines Signalpostens, wie es in den meisten Fällen angeordnet wird.

Zu den weitaus meisten Fällen beruht zurzeit die Eisenbahnsicherung, unter der hier nur die Verhütung von Zugzusammenstößen verstanden sein soll, auf der Wirkung eines Zeichens (Signals) auf das menschliche Auge oder Ohr. Man unterscheidet demnach sichtbare und hörbare Signale. Es gibt zunächst Signale am fahrenden

Zuge, die zu seiner Deckung und zur Verhütung anderer Züge, Personen oder Gesehens dienen. Dies sind die Kopf- und Schlußsignale. Auch ein hörbares Signalmittel steht dem fahrenden Zuge zur Verfügung, die Dampfpeife der Lokomotive. Der durch außergewöhnliche Umstände zu längerem Halten verurteilte Zug erhält zu seiner Deckung ebenfalls sichtbare und hörbare Signale zur Verfügung: Scheiben, Fahnen, Fackeln, Laternen und Knallkapseln, alle in genügender Entfernung vor und hinter dem haltenden Zuge angebracht werden können.

Die wichtigsten Signale sind diejenigen, die auf der Strecke aufgestellt sind. Sie zeigen dem Lokomotivführer, wo er halten muß und weiterfahren soll. Zunächst seien die sichtbaren Signale angeführt. Als solche sind die Signale in der Richtung benützt, die am Tage durch die Stellung oder Form (sogenannte Formensignale), bei Nacht durch verschiedene Lichtersar-

ben (sogenannte Farbensignale) Zeichen geben. Zu vereinzelt, untergeordneten Fällen werden nachts auch Lichter-Formensignale verwendet (Abb. 1). Es ist bekannt, daß in Deutschland zurzeit ein an einem Mast angebrachter, vom ankommenden Zuge gesehen nach rechts weisender Arm oder Flügel, der sich in wagrechtlicher Lage befindet, „Halt“ bedeutet (Abb. 2). Spätestens an der Stelle, wo dieses Zeichen steht, muß die Lokomotive unbedingt halten. Falls dem Zuge die Vorbeifahrt gestattet ist, zeigt der Arm unter einem deutlichen Winkel nach oben (Abb. 3). Nachts wird „Halt“ durch rotes Licht und „Freie Fahrt“ durch

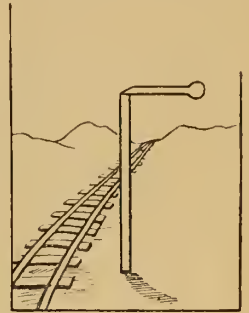


Abb. 2. Diese Stellung des Hauptsignals bedeutet „Halt“ für den ankommenden Zug.

grünes Licht gefennzeichnet. Dies wird übrigens in einfachster Weise dadurch erreicht, daß mit dem beweglichen Signalarm eine rote und eine grüne Glascheibe verbunden werden, von denen bei Dunkelheit entweder die eine oder die andere sich vor einer leuchtenden, mit Reflektor versehenen Petroleumlaterne befindet. Petroleum wird deshalb vor allen anderen Lichtquellen, namentlich auch vor elektrischem und Gaslicht bevorzugt, weil es am wenigsten Betriebsstörungen ausgesetzt ist und daher die größte Betriebssicherheit bietet. Abb. 4 zeigt, wie bei

„Halt“ Stellung des Armes die mit letzterem bewegliche rote Glascheibe vor der am Mast fest angebrachten Laterne steht. Hebt sich der Arm in die Stellung „Freie Fahrt“, das heißt in eine Neigung von 45 Grad, so verschwindet die rote Glascheibe im Dunkeln und die grüne leuchtet vor der Laterne. (Es sei hier besonders darauf aufmerksam gemacht, daß in der Abb. 4 die beiden Farbenscheiben um 90 Grad auseinandergezeichnet sind, was jedoch nur deshalb geschehen ist, um die feststehende Laterne einigermaßen sichtbar zu machen.)

Statt der gewöhnlichen rot und grün geblendeten Petroleumlichter hat die schwedische

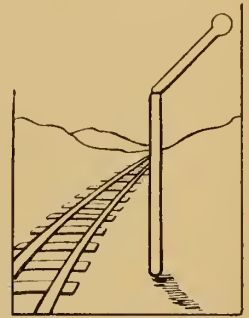


Abb. 3. Diese Stellung des Hauptsignals bedeutet „Freie Fahrt“ für den ankommenden Zug.

Staatsbahn auf dem Bahnhofe Liljeholmen ein Gaspreßlicht eingeführt, das sich gut bewährt haben soll. Die dortigen Signale lenken dadurch die Aufmerksamkeit der Lokomotivführer auf sich, daß sie nicht ruhig leuchten, sondern in kurzen Zeitwischenräumen aufblitzen. Solche

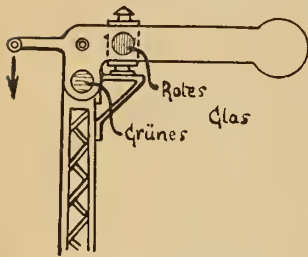


Abb. 4. Bei Nacht wird das in Abb. 2 und 3 dargestellte Formsignal durch ein Farbensignal ersetzt. Rotes Licht bedeutet „Halt“, grünes Licht „Freie Fahrt“ für den ankommenden Zug.

Die Hauptsignale sind nun, namentlich bei den heutigen hohen Zuggeschwindigkeiten, nicht immer weit genug zu sehen, um einen schnellfahrenden Zug rechtzeitig zum Halten zu bringen. Sie sind daher seit einer längeren Reihe von Jahren mit sogenannten Vorsignalen ausgerüstet worden. Diese zeigen dem Lokomotivführer schon mehrere hundert Meter vor dem Hauptsignal an, ob dieses auf Fahrt oder Halt steht. Je schneller die Züge fahren und je verwickelter der Betrieb wurde, um so mehr haben die Vorsignale an Bedeutung gewonnen.

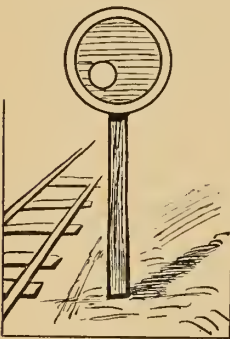


Abb. 5. Dieses Signal diente bisher mit grünem Licht als Vorsignal für langsame, mit weißem Licht für freie Fahrt. Jetzt soll es allmählich durch das Signal in Abb. 6 ersetzt werden.

drängte sich die Notwendigkeit einer Änderung in der Wahl seiner Lichtfarben auf. Als Signalfarbe zum Melden der Haltstellung des Hauptsignals war nämlich am Vorsignal das grüne Licht gewählt worden. Dieses empfindet man neuerdings als ungünstig, weil nämlich erstens „Grün“ hier auf „Halt“ hinweist, während es doch am Haupt-

Lichter werden als Blinklichter bezeichnet. Eine ihm ähnliche Einrichtung mit Äzetylen-Preßlicht zeigte die Firma Julius Bintsch in Berlin auf der Züricher Ausstellung.

Die Hauptsignale sind nun, namentlich bei den heutigen hohen Zuggeschwindigkeiten, nicht immer weit genug zu sehen, um einen schnellfah-

renden Zug rechtzeitig zum Halten zu bringen. Sie sind daher seit einer längeren Reihe von Jahren mit sogenannten Vorsignalen ausgerüstet worden. Diese zeigen dem Lokomotivführer schon mehrere hundert Meter vor dem Hauptsignal an, ob dieses auf Fahrt oder Halt steht. Je schneller die Züge fahren und je verwickelter der Betrieb wurde, um so mehr haben die Vorsignale an Bedeutung gewonnen. Sie sind heutzutage für den Lokomotivführer der Schlüssel zur Situation. Sie haben allmählich die Rolle mit dem Hauptsignal vertauscht, indem sie anzeigen, ob Fahrt oder Halt gilt, während das Hauptsignal nur noch den Punkt angibt, wo der schon durch das Vorsignal gewarnte Zug tatsächlich zum Stehen kommen muß. Und je mehr so das Vorsignal zum wichtigeren Signal wurde, um so mehr

signal „Freie Fahrt“ bedeutet, und weil tens das grüne Licht nur mit geringer Leuchtbegabtheit, wogegen rotes und auch gelbes viel kräftiger durchdringen, so daß sie namentlich bei Nebel, dem schlimmsten Feind des Eisenbahnbetriebes, weiter erkennbar sind. Diese Umstände haben dazu geführt, daß im Jahre 1910 der deutsche Bundesrat den Beschluß einer neuen Art von Vorsignalen allgemein zu beschreiben. Man hat nunmehr als Hinweis auf die Haltstellung des Hauptsignals für den Vor signalmast weder die grüne noch die rote Farbe (die dem Hauptsignal vorbehalten bleiben sollte) gewählt, sondern die gelbe, die die Aufmerksamkeit hat, den Nebel ganz besonders gut durchdringen. Als Farbensignal hat man das Vor signal also Gelb als warnenden Hinweis auf die Haltstellung des Hauptsignals beibehalten, aber man hat sich nicht

hiermit begnügt, sondern dem Farbensignal auch noch ein Formsignal beigegeben, indem man statt des früheren einen Lichtes, wie es auf Abb. 5 zu sehen ist, nunmehr deren zwei nach Abb. 6, anwandte, die in einer nach rechts ansteigenden Linie liegen. Und selbst, wenn eines der Lichter erloschen sein sollte, so bedeutet das andere nach der neuen Signalordnung immer noch „Langsame Fahrt“ d. h. auch das gelbe Licht allein für sich als Farbensignal ist noch das Warnungssignal, das auf die Haltstellung des Hauptsignals hinweist. Zeichen „Freie Fahrt“ wurde früher durch ein wöhnliche weißleuchtende Laterne am Vor signal ausgedrückt, was Verwechslungen mit benachbarten Straßen- oder sonstigen Laternen nicht schloß. Nach dem neuen Bundesratsbeschlusse nun auch am Vor signal wie am Haupt signal grünes Licht erstrahlen, wenn das Zeichen „Freie Fahrt“ gegeben werden soll. Auch bei diesem Signal erscheinen zwei Lichter, die nach rechts ansteigen. Der Bundesratsbeschlusse, der diese wichtigen Änderungen vorschreibt, läßt übrig zu deren Ausführung eine Frist bis zum 1. Januar 1919, die aber voraussichtlich ganz bedeutend abgekürzt werden wird. Sein wesentlichster Inhalt ist der, daß die Doppelbedeutung des gelben

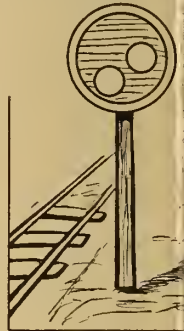


Abb. 6. Neuerdings man dieses Signal als Farbensignal unter Verwendung zweier gelber Lichter für langsame, zweier grüner für freie Fahrt. Das Formsignal ist dabei gleich dem in Abb. 5, weil die Lichter in einer nach rechts ansteigenden Linie liegen.

signal ist noch das Warnungssignal, das auf die Haltstellung des Hauptsignals hinweist. Zeichen „Freie Fahrt“ wurde früher durch ein wöhnliche weißleuchtende Laterne am Vor signal ausgedrückt, was Verwechslungen mit benachbarten Straßen- oder sonstigen Laternen nicht schloß. Nach dem neuen Bundesratsbeschlusse nun auch am Vor signal wie am Haupt signal grünes Licht erstrahlen, wenn das Zeichen „Freie Fahrt“ gegeben werden soll. Auch bei diesem Signal erscheinen zwei Lichter, die nach rechts ansteigen. Der Bundesratsbeschlusse, der diese wichtigen Änderungen vorschreibt, läßt übrig zu deren Ausführung eine Frist bis zum 1. Januar 1919, die aber voraussichtlich ganz bedeutend abgekürzt werden wird. Sein wesentlichster Inhalt ist der, daß die Doppelbedeutung des gelben

verschwindet und daß als Warn- und male die beiden leuchtkräftigsten Farben, am Vornast) und Rot (am Hauptmast), ihr werden. Die Einführung dieses neuen males ist ein wertvoller Schritt zur Er- z der Betriebsicherheit. Die Vorschläge und die praktischen Proben stammen übri- vom Geh. Bau rat Ulbricht in Dres- er im vorigen Jahre an die Spitze der aldirektion der kgl. Sächsischen Staats- i berufen wurde. Wie wichtig die Rück- auf den Nebel, die sogenannte „Eisen- xe“ ist, geht aus einer Anordnung her- welche die englischen Eisenbahnen getrof- rben. Sie haben nämlich in einer ganz uten Entfernung von den Stellwerken ein n- und Formsignal eingeführt, das aus weißleuchtenden Kreuz auf rotem Grunde . Von dem Augenblick an, wo die Stell- wärter bei beginnendem Nebelwetter dieses nicht mehr erkennen können, herrscht Ge- und die Wärter sind verpflichtet, sofort lebelkolonnen“ zu alarmieren, eine Mann- die bestimmt ist, bei unsichtigem Wetter icherheitsdienst zu verstärken, welche Maß- e in England, dem Lande der Nebel, sehr

am Plage ist. übrige sind neuerdings in Amerika erfolgreiche Versuche gemacht worden, bei Dunkelheit die Farbensignale durch Form- signale zu erset- zen. Man ging dabei von der Er- wägung aus, daß die Sichtbarkeit der Flügel- oder Arm- signale am Tage auf der Silhouettenwir- kung beruht, mit der sie sich von ihrem hellen Hintergrund, meist dem Him- mel, abheben. Diesen hellen Hintergrund hat man einfach auch bei Nacht hergestellt durch Errichten einer mit- telst Reflektoren scharf beleuchteten Wand, die man hinter dem Signal anordnete, wie es Abb. 7 veranschaulicht.



Abb. 7. In Amerika hat man mit Erfolg versucht, auch bei Nacht Form- statt Farbensignale anzuwenden, indem man hinter dem Signal eine durch Reflektoren scharf beleuchtete Wand aufstellt, von der sich das Schatten- bild des Signals gut abhebt.

(Fortsetzung folgt.)

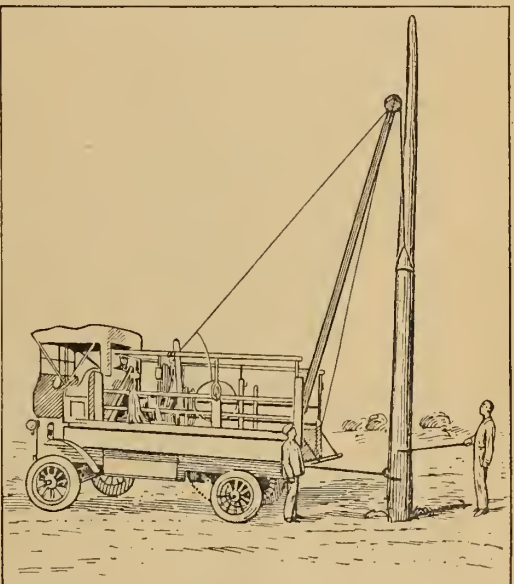
## Kleine Mitteilungen.

früher und jetzt in der Technik. (Mit 2 Abb.)  
zunehmende Bestreben nach Verbiligung und

also Beschleunigung aller Arbeitsprozesse in der Technik hat zur Verdrängung der Handarbeit und

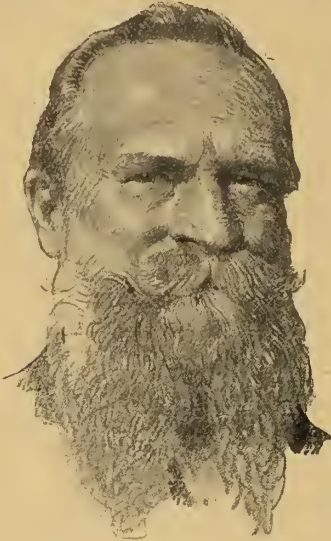


Früher  
de im Leitungsbau jede Stange mühsam durch viele Arbeiter ausgerichtet, wobei oft Unfälle vorkamen.



Heute  
beforgt die auf dem Motorwagen montierte Winde die gleiche Arbeit bequem und gefahrlos.

zum Ersatz durch die Arbeit der Maschine geführt. Dieser Verdrängungsprozeß ist auch heute noch im Gange. Wir wollen in den „T. M.“ fortan besonders gute Beispiele für diese Entwicklung in Bildern vorführen. Heute bringen wir zwei Abbildungen aus dem Telegraphenbau. Abb. 1 ver-



Geh. Hofrat Prof. Dr. G. Bedmann,  
der Leiter des kürzlich eingeweihten Kaiser-Wilhelm-Instituts  
für Chemie.

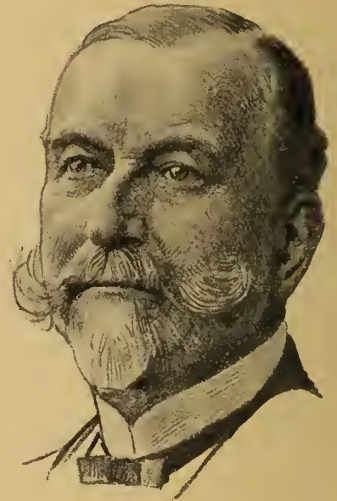
anschaulicht wie man früher im Leitungsbau jede Stange mit Hilfe vieler Arbeiter mühsam aufrichten mußte. Abb. 2 zeigt, wie die gleiche Arbeit heute bequem durch eine auf einem Motorwagen angebrachte Winde besorgt wird. =th=



Prof. Dr. Fritz Haber,  
der Leiter des kürzlich eingeweihten Kaiser-Wilhelm-Instituts  
für physikalische und electrophysikalische Chemie.

**Ein neuer Triumph der Chemie.** Es ist dem französischen Chemiker Darzens gelungen, eine neue Verbindung zwischen Kohlenstoff und Stickstoff herzustellen, die manche überraschende Eigenschaften besitzt. Die neue Verbindung entsteht durch

Einwirkung des Bromsalzes der Blausäure eine Natriumverbindung. Sie hat den Namen Stickstoffpernitrit erhalten und kann aus einer fetigen Lösung mit Äther als geruch- und losen Nadeln, die schon bei 36° schmelzen, abge- den werden. Bei 70° beginnt die Verbindung zu zerfallen, und bei 180° explodiert sie mit heurer Gewalt. Überhaupt ist der neue Stoff gefährlicher Art, und es wird dringend davor warnen, mit größeren Mengen davon zu exper- tieren, da sich die Tragweite einer Explosion aller Vorsichtsmaßregeln nicht berechnen läßt. alle Verbindungen derselben Gruppe ist das Stickstoffpernitrit auch äußerst empfindlich gegen Licht und noch in einer andern Hinsicht ist der St



Wilhelm Breithaupt,  
der Seniorchef des mathematisch-mechanischen Insti-  
tuts F. W. Breithaupt u. Co. in Cassel, wurde in Anerken-  
nung seiner Verdienste um die technischen Wissenschaften von  
Techn. Hochschule in Aachen zum Dr.-Ing. h. c. ernannt.

höchst merkwürdig. Er dürfte nämlich von der chemischen Verbindungen diejenige sein, bei der die meisten Wärme gebunden ist, bei deren Zerfall also auch am meisten Wärme frei wird. Freilich sind die Messungen der Zerfallswärme nicht als sehr genau anzuspprechen, da bei der großen Gefahrlichkeit der Experimente die größte Vorsicht beobachtet werden mußte, damit bei der Zerlegung nicht sofort sämtliche Apparate Stücke giengen.

**Feuerschutz auf Ausstellungen.** Veranlaßt durch den Brand der Brüsseler Weltausstellung 1910 hat die „Fédération Internationale des Comités Permanents d'Expositions“ die Frage des Feuerschutzes auf Ausstellungen durch einen Sonder-Ausschuß eingehend prüfen lassen. Das Ergebnis liegt in einem ausführlichen Bericht vor, für den auch die gutachtlichen Urteile herangezogen sind, die die der Fédération angeschlossene „Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie“ erstattet hat. Der Bericht steht Interessenten an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin, Neuenhagenstr. 1) zur Verfügung.

# ortschritte der Industrie

Beiblatt zu den „Technischen Monatsheften“.

Im Beiblatt werden neue Erfindungen, Veränderungen in Gewerbebetrieben, ausgeführte Maschinenanlagen und dgl. be-  
Die Einsendung von Material seitens der Fabriken und Konstrukteure ist stets willkommen. Die Verantwortung für  
dieses Beiblatt trägt der Verlag, an den auch entsprechende Sendungen zu richten sind.

## Eisenbahnwagenkipper mit Fahr- und Drehwerk.

Mit 3 Abbildungen.

Die geradezu brennende Frage bildet schon  
Jahren mit der immer mehr zunehmenden  
Menge der zu entladenden Rohstoffe die mög-  
lichste und wirtschaftliche Entleerung der  
Eisenbahnwagen. Der allerorts, besonders in Zei-

ten, besonders auch sehr große Schwierigkeiten in den Weg  
gestellt, so gelang es doch schließlich der Deutschen  
Maschinenfabrik, A.-G., in Duisburg, einen Wa-  
genkipper, der den genannten Bedingungen in  
vollstem Maße entspricht, zu entwerfen und aus-



Abb. 1. Der Schleppwagen ist heruntergelassen, der zu ent-  
leeren Wagen wird durch die Seilwinde herangeholt.

Die Hochkonjunktur, auftretende Wagenmangel  
die weitere treibende Ursache für die Bestre-  
bung nach dieser Richtung hin, die sich in der  
Tatsache auf die Her-  
stellung von Eisenbahn-  
kippern der verschie-  
denen Ausbildungen, d. h.  
mechanischen Vor-  
richtungen, die das Ent-  
leeren eines ganzen Wag-  
zens durch Hochtippen ge-  
statten, erstrecken. Es läßt  
sich keineswegs ver-  
leugern, daß diese Be-  
triebe bereits zum  
Teil wirtschaftlich und  
arbeitenden Wagen-  
en geführt haben.  
Dies machte sich jedoch  
in der Praxis nach einem  
Zeitpunkte geltend, der mit  
seiner geringen Kosten-  
leistung dem Ort nach einem  
Zeitpunkte, entfernt liegenden,  
diesem durch die  
Eisenbahn verbundenen Ort geschafft werden kann.  
Die Lösung dieser Aufgabe liegt in der Konstruktion eines derartigen Kip-

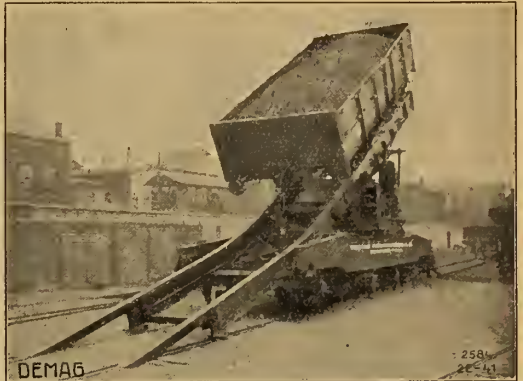


Abb. 2. Der zu entleerende Wagen ist auf den Schleppwagen  
aufgefahren und mit ihm auf den Kipper herausgezogen  
worden. Er hat jetzt eine Neigung von 30°.

per zu führen. Einige Angaben über diese Neukonstruk-  
tion sollen die nachfolgenden Zeilen bringen. Der  
Kipper besteht aus einem  
auf normalen Eisenbahn-  
gleisen fahrbaren Unter-  
wagen, der auf Drehge-  
stell ruht. An seinen  
beiden Enden können Aus-  
läufer (Auslaufbrücken) auf  
das Geleise gelegt wer-  
den und auf der Mitte  
des Wagens ist ein dreh-  
bares Gestell angeordnet,  
das außer dem erforder-  
lichen Windwerk eine  
Bühne trägt, die in die  
Verlängerung der Aus-  
läufer aufschienen an den Enden  
des Wagens eingestellt  
werden kann. Das Heran-  
holen eines zu entleeren-  
den Wagens geschieht durch  
ein Seil, das von  
dem Windwerk auf dem  
Kipper betätigt wird und den Eisenbahnwagen an  
den Zughafen so weit heranzieht, daß seine



Abb. 3. Der zu entleerende Wagen wird um 90° gedreht und  
dann geöffnet.

Vorderräder auf einem Schleppwagen stehen. Dieser ist auf dem Schienengleis des Tipplers verfahrbar und befindet sich beim Beginn des Kippens am unteren Ende der Aufstufungen, also unmittelbar in der Fortsetzung der Eisenbahngleise (Abb. 1). Wenn der Wagen bis auf die obere, mit dem

in das neben dem Geleise liegende Lager zur völligen Entladung muß man dem Wagen Neigung von etwa  $45^\circ$  geben (Abb. 4). Nach Entladung wird der Wagen wieder um  $90^\circ$  dreht und nach der rückwärtigen Seite des Kip abgelaufen. Darauf wird der Aufzugswagen



Abb. 4. Der bei  $30^\circ$  Neigung geöffnete Wagen wird auf  $45^\circ$  geneigt, um die vollständige Entleerung zu bewirken.

drehbaren Kipperteil verbundene Bühne hinaufgezogen ist, hat er eine Neigung von  $30^\circ$  (Abb. 2); in dieser Lage können die Türen des Wagens geschlossen bleiben, ohne daß sie einen zu großen Druck erleiden. Der obere Kipperteil und damit der Eisenbahnwagen werden sodann um  $90^\circ$  gedreht (Abb. 3). Darauf werden die Verschlußklappen gelöst, worauf ein großer Teil der Ladung

der auf die Kippbühne zurückgezogen und der Wagen um  $180^\circ$  in die Anfangstellung gebracht, so daß nach Ablassen des Aufzugswagens ein neuer Eisenbahnwagen herangeholt werden kann. Die einzelnen Bewegungen des Tipplers sind besondere Motoren vorhanden, von denen der Triebmotor für das Fahrwerk des Tipplers, sich mit eigener Kraft weiterbewegen und wäh-

ritens beliebig auf den Schienen verschoben kann, sowie der Drehmotor im Unterwagen net sind, während der Winden- und der or auf dem Oberwagen stehen.

ter der Voraussetzung, daß die Wagen aus ufernung von 30 Meter herangeholt wer- nenn mit dem Ripper, der nur 46 Tonnen i—8 Wagen in der Stunde entladen wer- ie angestellten Versuche haben recht gün- gebnisse gezeigt. Insbesondere rutschte regt aus den Wagen ohne Schwierigkeit e den Steuermann ist auf der einen Seite ybaren Oberwagens eine Bühne mit den eräten angeordnet, so daß der Führer die

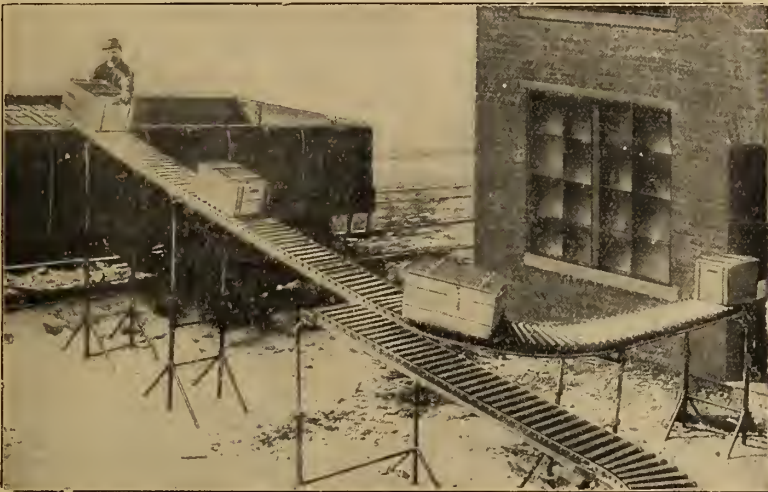
einzelnen Bewegungen des Kippvorgangs bequem zu überschauen vermag. Da der Ripper zur Be- förderung von einem Platze zum andern in Güter- züge eingestellt werden soll, müssen die nach hin- ten und vorne anstragenden Teile aufklappbar und zusammenlegbar sein, und die Kippbühne muß so weit gefenkt werden können, daß sie sich in das Eisenbahnprofil einfügt. Zu diesem Zwecke wer- den die Auslaufbrücken mit den damit starr ver- bundenen Wagenpuffern aufgerichtet, und die Kippbühne wird nach Entfernung der Schubstange des Kurbelgetriebes mittels einer im Unterwagen befindlichen Handwinde so weit gefenkt, bis sie auf einer der aufgerichteten Auslaufbrücken ruht. Rd.

## Der selbsttätige Transport von Kleingütern.

Mit 1 Abbildung.

nn man bedenkt, welche Summe von Ar- nd technischer Intelligenz aufgewendet um Krane und Hebezeuge für schwere und Lasten möglichst zweckentsprechend und wirkend zu bauen, so ist es eigentlich ver- ich, daß der maschinellen Förderung von tern, d. h. von Kisten, Säcken, Fässern u. her noch keine Aufmerksamkeit geschenkt obwohl es eigentlich wenig Betriebe gibt, i es nicht nötig wird, kleinere Lasten öfters

werden seit kurzem von der Firma „Siegerin Goldman-Werke“ in Dresden unter der Be- zeichnung „Transportable Rollbahnen“ gebaut. Sie ersparen viel Geld, Arbeit und Widerwärtig- teiten, denn sie befördern Güter aller Art ledig- lich durch deren eigene Schwerkraft. Die Kon- struktion dieser Rollbahnen zeigt unsere Abbildung. Zwischen zwei Eisenbahnschienen sind nahtlos gezogene Stahlrohre mit durchgehenden Achsen, die in Kug- gellagern laufen, befestigt. Die einzelnen Rollen



Das Entladen eines Eisenbahnwaggons durch eine transportable Rollbahn mit Kurve und Weiche.

reichen Weg zu transportieren, sei es um us zu beladen oder zu entladen, Kisten und von einer Etage in eine andere zu befördern. Diese Arbeiten besorgt bis jetzt der sog. Hilfsarbeiter, der ungelernete Arbeits- , der im Tag- oder Stundenlohn zu einem niedrigeren Ansat als der gelernte Berufs- r eingestellt wird. Er ist aber heutzutage „billige Arbeitskraft“ mehr und an seine sollten längst automatische Transportein- gen getreten sein. Derartige Einrichtungen

besitzen 50—100 mm Durchmesser. Bringt man eine solche Rollbahn mit einer Neigung von 2—3 Prozent zwischen dem Ausgangs- und dem End- punkt einer Lastenförderstrecke an, so gleiten darauf die Güter ohne weitere menschliche oder maschinelle Hilfe an Ort und Stelle. Da das Gefälle nur gering ist, können die Bahnen in ziemlicher Länge ge- baut werden. Die Abbildung zeigt, wie durch solche Rollbahnen ein Eisenbahnwaggon entladen wird, und sie veranschaulicht gleichzeitig, daß diese An- lagen nicht nur für gerade Strecken geeignet sind,

sondern daß sie auch Kurven und Weichen besetzen können. Gebaut werden diese Rollbahnen in leichter und schwerer Ausführung. Die leichtere Bauart findet Verwendung, wenn die Trans-

porteinrichtung an verschiedenen Stellen verwendet wird, also häufig umgestellt werden muß, während die schwere Konstruktion für fest montierte Bahnen in Frage kommt.

## Pfoften aus Eisenbeton.

Mit 4 Abbildungen.

Die stete Weiterentwicklung der Eisenbetonindustrie erschließt den Eisenbetonprodukten immer wieder neue Gebiete, auf denen sie mit Nutzen verwendet werden können. So ist man seit kurzem auch dazu gekommen, an Stelle von Holz- und Eisenpfoften, Pfoften aus Eisenbeton zu ver-

wendungszweck der Pfoften richtet. Nach dem starren des fertig gestampften Pfoftens kann Form durch einfache Handgriffe abgezogen werden. Aber die Verwendungsmöglichkeiten für Betonpfoften geben unsere Abb. 1—4 ohne

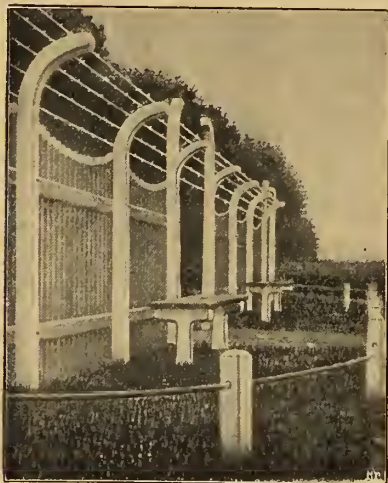


Abb. 1. Bretterzaun mit gekrümmten Drtan-Betonpfoften.

wenden, die gegen Feuer, Feuchtigkeit und andere Witterungseinflüsse außerordentlich widerstandsfähig und daneben sehr billig sind. Bauing. C. C. Grähn in Berlin-Pantow hat diesen Zweig



Abb. 2. Drahtzaun aus gekrümmten Drtan-Betonpfoften.

der Eisenbetonindustrie besonders ausgebildet. Nach dem von ihm angegebenen Verfahren werden die in den beistehenden Abb. 1—4 dargestellten Drtan-Betonpfoften hergestellt. Das Stampfen der Pfoften geschieht in einem aus zwei eisernen Seitenteilen, die am Kopf in je eine Lasche auslaufen, bestehenden Formstück. In diese Form wird guter Mauer sand oder nicht zu grobkörniger Kies, der mit Zement im Verhältnis 1:4 oder 1:3 gemischt wird, eingebracht. Die Mischung wird lagenweise gestampft und durch Eiseneinlagen verstärkt, deren Zahl und Dicke sich nach dem Ver-



Abb. 3. Drahtzaun aus Drtan-Betonpfoften.

res Aufschluß. Für Lattenzäune, Bretterwände, kleine Schuppen (Abb. 4) u. dgl. sind sie gut brauchbar; sie können jedoch auch als einzelne Pfähle (Wegweiser u. dgl.) aufgestellt werden. Durch am Kopf abgebogene Pfoften läßt sich Verbindung mit Brettern, Stacheldraht oder Drahtgewebe ein sehr hübsch aussehendes Schgitter herstellen (Abb. 1 u. 2), während Pfoften



Abb. 4. Schuppen auf Drtan-Betonpfoften.

facherer Ausführung sich besonders zur Einfriedung von Viehweiden usw. eignen (Abb. 3). Herstellung sind gelernte Arbeiter nicht notwendig. Ziegeleien, keramische Betriebe usw. können auf diese Weise sehr gut ihr Personal in Betrieben lohnend beschäftigen, da die Herstellung der Pfoften ja überall, wo sich Sand findet, möglich ist. Im Preise stellen sich diese Betonpfoften erheblich billiger als Holzpfohlen. Auch dieses Material wird bei der Einführung stark in Betracht zu ziehen sein.



# Bekanntmachungen

Redaktion u. des Verlags der „Technischen Monatshefte“, Stuttgart, Pfizerstr. 5

## Die Ausgabe der T. M.

in Zukunft, vielfachen Wünschen aus unserem Leserkreis entsprechend, einige Tage früher  
gen. Die vier Buchbeilagen werden wie bisher mit den Heften 3, 6, 9 und 12 ausgegeben.

Die erste diesjährige Buchbeilage

## George Stephenson und die Erfindung der Eisenbahn

Eine biographische Skizze von Dr. Georg Biedenkapp

bereits im Druck. Sie gelangt mit dem Märzheft in die Hände unserer Abonnenten.

Für den beendeten dritten Jahrgang der T. M. haben wir wieder eine kräftige

## Originaleinbanddecke aus blauem Leinen

weißem Schriftaufdruck herstellen lassen, die unsere Abonnenten zum Preise von

nur 80 Pfennig

in jede Buchhandlung beziehen können. — Bestellkarte liegt bei.

## Der Nachbezug der Jahrgänge I, II und III der T. M.

dem neu hinzugekommenen Abonnenten sehr zu empfehlen, da diese drei Bände mit ihren vollen Buchbeilagen für das Verständnis der weiteren Erscheinungen, wie für die Vertiefung technischer Bildung überhaupt sehr notwendig sind. Der Reihenfolge unserer Buch-Veröffentlichungen liegt ein bestimmter Plan zugrunde. Die früheren Bände waren bestimmt, die sichere Grundlage notwendiger Kenntnisse zu vermitteln, die durch die sich anschließenden weiteren Veröffentlichungen folgerichtig ausgebaut werden soll. Um jedem unserer Leser den Nachbezug bequem ermöglichen, haben wir die Preise der alten Jahrgänge stark herabgesetzt, und zwar liefern wir

### Jahrgang I (1910):

12 reichillustrierte Hefte ohne Buchbeilagen f. M. 3.25; mit nachfolgenden wertvoll. Buchbeilagen f. M. 5.75

**Biedenkapp, Max Gyth**, ein deutscher Ingenieur und Dichter. **Umann**, Die Großindustrie des Ruhrgebiets. Eine zusammenfassende Darstellung der geschichtlichen und technischen Entwicklung bis auf den gegenwärtigen Stand. (Deutsche Arbeit Bd. I).

**Ingenieur**, seine kulturelle, gesellschaftliche und soziale Bedeutung, mit einem histor. Überblick über das Ingenieurwesen, **Essahs**, Schutz-Richtl., Deutsche Elektrotechnik im Ausland.

Technische Monatshefte, IV. 1

### Jahrgang II (1911):

12 reichillustrierte Hefte ohne Buchbeilagen f. M. 3.25; mit nachfolgenden vier wertvoll. Buchbeilagen f. M. 5.75

**G. Biedenkapp**, James Watt und die Erfindung der Dampfmaschine. Eine biographische Skizze.

**R. Rücklin**, D. Pforzheimer Schmutzindustrie (Deutsche Arbeit Bd. II).

**Hanns Günther**, Elemente und Elektrochemie. (Der elektr. Strom Bd. I).

**Hanns Günther**, Telegraphie und Telephonie (Der elektr. Strom Bd. II).

### Jahrgang III (1912):

12 reichillustrierte Hefte ohne Buchbeilagen f. M. 3.75; mit nachfolgenden vier wertvoll. Buchbeilagen f. M. 6.25

**R. Hennig**, Alfred Nobel, der Erfinder des Dynamits und d. Gründer der Nobelstiftung.

**Eisen- und Eisenbetonbau**, Gemeinverständlich. Einzeldarstellungen aus Theorie und Praxis beider Bauweisen (Deutsche Arbeit Bd. III).

**Technische Bücherei**. Ein Musterkatalog und literar. Ratgeber auf dem Gebiete der Technik (Teil I).

**Hanns Günther**, Dynamomaschinen und Elektromotoren (Der elektr. Strom Bd. III).

## Unsere Abonnenten

machen wir darauf aufmerksam, daß wir ihnen bei Stellen-Angeboten und Stellen-Gesuchen ganz besondere Vergünstigungen einräumen. Wir veröffentlichen eine Anzeige bis zu 5 Zeilen in der Rubrik

### Stellenmarkt

gegen Einsendung der Abonnementsquittung

zweimal kostenlos.

Jede weitere Zeile wird für Abonnenten statt mit 75 nur mit 30 Pfennig berechnet. Entsprechende Sendungen sind an den Verlag der Technischen Monatshefte, Stuttgart, Pfizerstr. 5 zu richten.

## Stellenmarkt:

### Schiffbau = Ingenieur

mit dreijähriger Betriebs- und achtfähriger Bureaupraxis, Kenntnisse in der spanischen Sprache, sucht, gestützt auf gute Zeugnisse, Stellung im Ausland; Südamerika bevorzugt. Off. erb. an **Johannes Baumgarten**, Berlin NW. 52, Paulstr. 1 (Deutschland).

### Rührige Vertreterfirma

in **Bueno Aires** wünscht die Vertretung erstklassiger und leistungsfähiger Fabriken technischer und chemisch-technischer Massenartikel zu übernehmen. Erste Referenzen stehen zur Verfügung. Gesl. Off. zur Weitergabe an Herrn **Heinrich Tietjens**, Hamburg-F., Erdkampsweg 68.

## Siemens-Schuckertwerke

Berlin SW 11

G. m. b. H.

Askanischer Pl. 3

## Drehstrom-Gleichrichter



zum Laden von  
Automobilbatterien,  
zum Speisen von Bogenlampen,  
für Projektions-Apparate,  
Kinematographen usw.

Hoher Wirkungsgrad

ca. 85-90%

Einfache Bedienung

# Industrielle Nachrichten

In diesem Beiblatt führen wir alle eingehenden Preislisten, industr. Druckschriften u. dgl. auf. Auch bringen wir darin gewerbliche Mitteilungen aller Art. Die Einsendung entsprechender Notizen aus unserem Leserkreis und aus den Kreisen der Industrie ist von Seiten der Erfinder ist uns erwünscht. Alle Einsendungen müssen möglichst kurz und gemeinverständlich gehalten sein; sie sollen stets die Adresse der erzeugenden Firma enthalten. Nur Berichte über neue Erzeugnisse kommen in Betracht.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin versendet an alle Interessenten zwei neue Broschüren, von denen die erste den „Elektrischen Antrieb von Wasserleitungen, Kompressoren und Strömventilatoren“ behandelt, während die zweite über „Gaszentralen in Berg- und Hüttenbetrieben“ berichtet.

Die Elektrotechnische Fabrik C. u. F. Fein in Stuttgart gab drei neue Preislisten heraus, von denen Nr. 296 „Fahrbare Bohrmaschinen mit elektrischem Antrieb für Gleich- und Drehstrom“, Nr. 297 „Schleif-Motoren für Gleich- und Drehstrom“ und Nr. 298 „Kleine elektrisch betriebene Handbohrmaschinen“ enthält.

Neue Decken- und Pendelbeleuchtungskörper für halbindirekte Beleuchtung, wie sie die beiegehende Abbildung zeigt, werden seit kurzem von der Beleuchtungskörper-Gesellschaft m. B. auf den Markt gebracht. Sie unterscheiden sich von den bisherigen Konstruktionen gleicher Art dadurch, daß die Halbschalen eine Glasab-



Neuer Beleuchtungskörper für halbindirekte Pendel- und Deckenbeleuchtung.

deckung besitzen. Diese Verbesserung verhindert das Verstauben des Innenraums der Halbschalen. Die neuen Beleuchtungskörper ergeben vorzügliche Wirkungen. Sie eignen sich besonders zur Beleuchtung von großen Büroräumen aller Art, Massenzimmern, Zeichensälen usw. und können als Ersatz für indirekte Bogenlampen dienen.

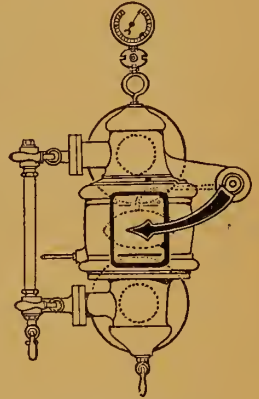
Die Firma Otto Baur u. Co. in Zürich, Spezialfabrik für patentierte elektrische Heizgeräte, versendet eine Preisliste über „Elektrische Heizgeräte“ aller Art (Heiz-Teppiche, Bettwärmer, technische Gewebe usw.).

Die Firma Gans u. Goldschmidt, Elektrizitäts-G. m. b. H. in Berlin, versendet ein Ergänzungsblatt zu Preisliste 1 über vollkommen aperiodische, elektromagnetische Volt- und Amperemeter, sowie Preisliste 2 über „Transportable elektrische Meßinstrumente“ und Preisliste 3 über „Elektrische Meßinstrumente für Isolationsmessungen“.

Die Firma Oskar Schneider in Leipzig versendet eine Druckschrift über „Vibrations-Massage und ihre Anwendung für Körpermassage und Schönheitspflege“ sowie eine Preisliste über „Vibrations-Massage-Apparate und Apparate zur Schönheitspflege“.

Ein neuer Wasserstandszeiger (System Dreher) wird von der Firma Max Dreher u. Co. in den Handel gebracht. Veranlassung zu der Neukonstruktion gab die Tatsache, daß die sichere Erkennung des Wasserstandes im Dampfkessel bei den bisher gebräuchlichen Wasserstandszeigern besonders dann schwierig ist, wenn sich der

Wasserstandsanzeiger hoch über dem Heizstand befindet (bei Wasserrohrkesseln, Doppelkesseln, Steilrohrkesseln). Diesem Uebelstand hilft der Wasserstandsanzeiger System Dreher ab, der, wie die beistehende Abbildung zeigt, mit einem großen Zeiger versehen ist, der die sichere Erkennung des Wasserstands auch auf größere Entfernungen ermöglicht. Der Zeiger wird durch einen Schwimmer betätigt, dessen Lage direkt von der Höhe des Wasserstands im Kessel abhängt, der aber nicht wie bei früheren ähnlichen Zeigereinrichtungen innerhalb des Kessels angeordnet und damit während des Betriebs unzugänglich ist, sondern der sich in einem besondern Gehäuse befindet, das durch Ventile zeitweilig vom Kessel ganz abgesperrt werden kann. Dadurch ist der Schwimmer auch während des Betriebes für Prüfungen zugänglich. Die Abbildung zeigt weiter, daß der neue Wasserstandszeiger zusammen mit einem gewöhnlichen Wasserstandsgläse verwendet wird, so daß er allen gesetzlichen Anforderungen entspricht.



Wasserstandsanzeiger System Dreher.

Die Zaria-Zählerwerke, A.-G. in München, versenden Preislisten und Druckschriften über „Zaria-Doppeltarif-Zähler für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom für Handaufzug und für elektrischen Aufzug“; „Schaltung und Anwendung der Zaria-Zähler für Wechsel- und Drehstrom“; „Zaria-Drehstromzähler für gleichbelastete Phasen“; „Zaria-Gabel-Zähler, Zaria-Schachtfächer, Zaria-Konsolefächer, Zaria-Deckenfächer“.

# SCHREIBMASCHINEN

In grosser Anzahl fast aller Systeme mit bedeutender Ermässigung unter Garantie zu haben. Darunter

**Underwood, Ideal,**  
**Yost, Remington,**  
**Monarch, Stöwer,**  
**Continental, Reise-Schreib-**  
**Smith Premier, maschinen**  
**Oliver usw. versch. Syst.**

Alle diese Maschinen werden auch mietweise und in Raten abgegeben.

**C. G. ZIMMERMANN, STUTTGART** Seidenstr. 3  
 Teleph. 1745  
 General-Vertrieb der Underwood-Maschine.

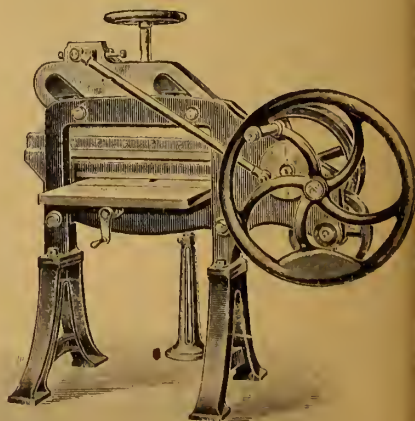
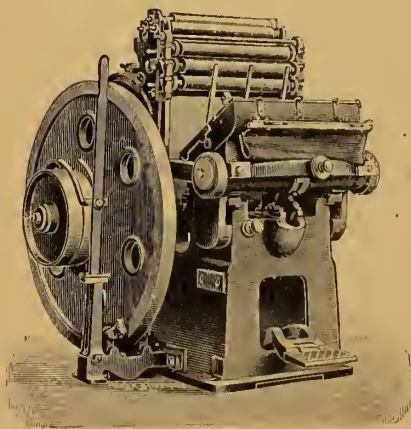


Die Beschriftungen von Zeichnungen, Plakaten usw. Rasch eingeführt hat sich Bahrs Normograph, ein Schreibapparat mit Kurvenführung, der bereits in über 70000 Stück in Gebrauch ist. Das neue Instrument ermöglicht es, Zeichnungen aller Art, Tabellen, Plakate, Anschläge, Etiketten usw. mit sauberer, korrekter Druckschrift zu versehen und setzt sich aus den Schriftschablonen, den dazu gehörigen Federn und den Griffen zum Halten der Schablonen zusammen. Für die Zweckmäßigkeit des Normographen spricht schon der Umstand, daß auf den meisten Konstruktionsbureaus unserer großen Elektrizitätsgesellschaften, Maschinenfabriken, Baufirmen und dergleichen sämtliche Zeichnungen mit Hilfe dieses Apparates beschriftet werden. Fabrikant der Schriftschablonen ist die Firma P. Filler, Berlin S. 42, die auf Wunsch gern unverbindlich und kostenlos Prospekt versendet.

**Klischees**  
*liefert zu billigsten Preisen*  
**Georg Weinrich, Nerchau, Bez. Leipzig.**

# Bautzner Industriewerk <sup>m.</sup> <sub>b. H.,</sub> Bautzen

liefert alle Maschinen für Druckerei-, Buchbinderei-Arbeiten sowie zur Herstellung von Kartonnagen in bewährter Ausführung. Beste Referenzen aus allen Teilen des In- und Auslandes.



# GEBRÜDER SULZER



2000/2400 PS Sulzer-Diesel-Zweitaktmotor

## Sulzer-Dieselmotoren

für Gasöl und Teeröl — Langsam und schnellgehende Vier- und Zweitaktmotoren  
für stationäre Anlagen — Direkt umsteuerbare Schiffsmotoren

Dampfmaschinen liegender u. stehender Bauart — Gleichstrom-Dampfmaschinen  
Dampfkessel aller Systeme

Zentrifugalpumpen für Hoch- und Niederdruck, in horizontaler und vertikaler  
Anordnung — Senkmaschinen — Feuerlöschpumpen

Ventilatoren

Eis- und Kühlmaschinen

Zentralheizungen

WINTERTHUR & LUDWIGSHAFEN A/Rh.

# Technik und Schule

## Beiblatt zu den „Technischen Monatsheften“.

Anzeigen von Schulen werden mit 25 Pfg. pro Millimeter Höhe berechnet.

### Akademische Nachrichten.

**Aachen:** Die Technische Hochschule verlieh den Titel eines Dr.-Ing. h. c. Herrn O. Kieselbach, Teilhaber der Maschinenfabrik Sad und Kieselbach. — Dr.-Ing. R. Mautner, Dbering. in Düsseldorf, habilitierte sich an der Technischen Hochschule als Privatdozent f. Eisenbetonbau.

**Berlin:** Dr. rer. techn. Ludw. W. Günther aus München habilitierte sich an der Technischen Hochschule in der Abtlg. f. Bauingenieurwesen als Privatdozent für Photogrammetrie. —

**Braunschweig:** Rektor und Senat der Technischen Hochschule haben auf einstimmigen Antrag der Abteilung für Maschinenbau bzw. der Abteilung für Chemie die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen: 1. dem Fabrikanten, Hütten- und Bergwerksbesitzer August Thyssen auf Schloß Landsberg bei Nettwig a. d. Ruhr in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Entwicklung der deutschen Industrie und seiner vorbildlichen Leistungen als Leiter technischer Großbetriebe; 2. dem Geh. Kommerzienrat Dr. Friedrich Schott zu Heidelberg in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Theorie und Praxis der Zementherzeugung, um die Kenntnis des Erhärtungsvorganges und ganz besonders um die Aufstellung der Normen für die Prüfung der Zemente auf ihre praktische Verwendbarkeit. — Dr. phil. A. Raymann wurde an der Technischen Hochschule als Rektor für italienische und spanische Sprache zugelassen.

**Breslau:** An der Technischen Hochschule habilitierte sich Dipl.-Ing. Seeberger als Privatdozent f. Arbeitsmaschinen, Pumpen und Kompressoren, Dipl.-Ing. Schmölke als Privatdoz. f. Koferei und Gaswerksbau.

**Danzig:** An der Techn. Hochschule habilitierten sich als Privatdozenten: der Assistent am mineralogisch-geologischen Institut Dr. Lehmann für das Fach „Mineralogie und Geologie“; der Marinebaumeister F. Piehler für „Lokale Festigkeit des Schiffskörpers von Kriegsschiffen“; der Assistent für mathematischen Unterricht Dr. Friedrich Pfeiffer für „Mathematik“ und der Assistent für theoretischen Schiffbau Dr.-Ing. E. Waldman für „Entwerfen von Schiffen“.

**Darmstadt:** Die Techn. Hochschule berief den Privatdoz. f. Photographie a. d. Techn. Hochschule in Braunschweig, Dr. F. Limmer, unter Ernennung zum Professor zum Leiter des neuen Instituts für wiss. und angew. Photographie. — Die Techn. Hochschule ernannte den Legationsrat Dr. Gust. Krupp v. Bohlen und Halbach, den derzeitigen Leiter des Hauses Krupp, in Würdigung der überragenden Weltstellung, die das Haus Krupp sich und der deutschen Technik durch seine einzigartigen Leistungen auf dem Gebiete der Eisenindustrie, der Waffentechnik und der sozialen Fürsorge, sowie durch die Förderung der technischen Wissenschaften während seines 100-jährigen Bestehens erworben hat, zum Dr.-Ing. h. c.

**Esslingen:** Baurat Jul. Kübler, früh Dbering. und Vorstand d. Brückenbauabtlg. d. Maschinenfabrik Esslingen, ist dort im 69. Lebensjahr gestorben. Kübler war einer der Ingenieure, die den Aufschwung des neuzeitlichen Eisenbrückenbaus mit herbeiführen halfen.

**Hannover:** Dr.-Ing. Udo Hölscher aus Goslar wurde als Dozent f. Architektur an d. Techn. Hochschule berufen. — Der Prof. d. Mineralogie u. Geologie a. d. Techn. Hochschule, Dr. Hans Stille, geht als Nachfolger von Prof. Dr. H. Credner an die Universität Leipzig. A. Stelle Prof. H. Stilles wurde der Privatdoz. a. Universität Berlin und Bezirksgeologe bei d. K. Geolog. Landesanstalt, Dr. D. Erdmann in Dörffer, zum Prof. f. Mineralogie u. Geologie berufen.

**Karlsruhe i. B.:** Dem Prorektor der Techn. Hochschule, Prof. Georg Benoit, wurde d. Titel Geh. Hofrat verliehen; Privatdoz. Dr.-Ing. A. Schwaiger wurde zum etatsm. a. o. Professor ernannt.

**Leeds (England):** Die Universität ernannte den Vorsitzenden d. Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Kommerzienrat Dr.-Ing. Springorum aus Anlaß der Tagung des Iron and Steel Institute zum Ehrendoktor.

**München:** Der Senior der Techn. Hochschule Geheimrat Eggert von Hoyer, feierte sein 18-jähriges Dozentenjubiläum. v. Hoyer ist seit 18 Ordinarier der mechanischen Technologie und Maschinenbaukunde in München. — Dem Privatdoz. a. o. Professor f. Nationalökonomie Dr. Dorn wurde ein Lehrauftrag für „Statik“ a. d. Techn. Hochschule erteilt; sein seitheriger Lehrauftrag für „Versicherungswesen“ wurde in ein solches für „Privat- und Sozialversicherung“ umgewandelt. — Dem Privatdoz. mit Rang und Titel eines a. o. Prof. Dr. Karl Tobias Fisch wurde ein Lehrauftrag für „Physikalische Spezialvorlesungen für Elektroingenieure“ a. d. Technischen Hochschule erteilt. — Dem Regierungs-Baurat am Hydrotechnischen Bureau in München Ludwig Sommer, wurde ein Lehrauftrag für „Abwasserbeseitigung“ an der Techn. Hochschule erteilt.

**Stuttgart:** An Stelle des in den Ruhestand tretenden Vaudirektors Prof. Dr. v. Dietrich wurde der etatsm. Prof. an der Bergakademie Clausthal, Fritz Ende, zum ord. Prof. Elektrotechnik an die Techn. Hochschule berufen.

**Wien:** Den Privatdoz. a. d. Hochschule Bodenkultur, Dr. phil. Richard Fanto (Chemie der Nahrungs- und Genussmittel), Dr. Hermann Kaserer (Landwirtschaftliche Bakteriologie) und Dr. Milan Stritar (Chemie) wurde der Titel eines außerordentlichen Professors verliehen.

**Technikum Oldburghausen**  
 Höhere u. mittl. Masch.- u. Elektrot.-Schule. Werkm.-Schule.  
 Anerkannte Hoch- und Tiefbauschule.  
 Staatskommissar. Programm frei.

**Technikum Mittweida**  
 Direktor: Prof. A. Holz. Königreich Sachsen.  
 Höhere technische Lehranstalt f. Elektro- u. Maschinentechnik.  
 Sonderabteilungen f. Ingenieure, Techniker u. Werkmeister.  
 Elektrotechn. u. Maschinen-Laboratorien. Lehrfabrik-Werkstätten.  
 Höchste bisherige Jahresfrequenz: 3610 Besucher.  
 Programm etc. kostenlos durch d. Sekretariat.

**Ingenieur-Akademie**  
 Wismar, Ostsee Für Maschinen- und Elektro-Ingenieure,  
 Bau-Ingenieure, Geometer u. Architekten.  
 (Eisenbetonbau und Kulturtechnik.) — Neue Laboratorien.

**Königliche vereinigte Maschinenbauschulen**  
 Elberfeld-Barmen. Maschinbau  
 Elektrotechnik  
 Abteilung I: Höhere Maschinenbauschule; Abteilung II: Maschinenbauschule.  
 Berechtigung zum Reichs- und Staatsdienst. :: Programm kostenlos.  
 Beginn des Sommersemesters: 1. April 1913



**Polytechnisches Institut**  
 Masch.-Bau, Elektrotechn.,  
 Helzg., Gas- u. Wasserfach,  
 Handelsingnr., Hochbau,  
 Tiefb., Eisen- u. Eisenbeton-  
 bau. 1/2jährl. neue Vortr. Kein  
 Ferienzwang. Alle Vorkenntn.  
 berücks., daher kürz. Stud.-  
 dauer. 5 Laborat., Lehrwerkst.  
 Jahresfrequ. 1685, Progr. ums.  
 Mecklenburg  
**Strelitz**  
 2 Bahnstunden nördlich von Berlin.

**Städtisches Friedrichs-Polytechnikum**  
 Cothen-Anhalt  
 Staatlich subventionierte akademische Lehranstalt  
 Direktor: Dipl.-Ing. Prof. Dr. Foehr  
 1. Maschinenbau 2. Elektrotechnik 3. Techn. Chemie 4. Gastechnik 5. Papiertechnik  
 6. Zuchttechnik 7. Hüttenwesen 8. Keramisch-Ziegelei- u. Zementtechnik, Glas- u.  
 Emailiertechnik 9. Handelsingenieurwesen 10. Allgemeine Wissenschaften  
 Semesterbeginn: April und Oktober.

Sachsen-Altenburg.  
**Technikum Altenburg**  
 Ingenieur-, Techniker-, Werkmeister-  
 Abteilungen. Maschinenbau, Elektro-  
 technik, Automobilbau. 5 Laborat.  
 Programm frei.

**Kyffhäuser-Technikum**  
**Frankenhausen**  
 Ing.- u. Werkmetr.-Abtlig. Gross. Masch.-Labor.  
 Staatskommissar.

**Technikum** Masch. - Elektro-  
 Ing., T., Werkm  
 Hainichen i. S. Lehrfabr. Prog. fr.

**Kgl. Württ. Fachschule für**  
**Feinmechanik, Uhrmacherei**  
**und Elektromechanik**  
 in Schwenningen a. N.  
 Einj. Fortbildungskurse mit anschließ.  
 Meisterprüfung und dreijähr. Lehrkurse  
 mit Gehilfenprüfung. Eintritt Anfang  
 Mal, bedingungsweise September.  
 Programme u. Auskünfte durch den  
 Schulpf. Vorstand Dipl.-Ing. W. Sander.

Allgemeiner Deutscher  
 Versicherungs-Verein a. G.  
 Stuttgart  
**Lebens-Unfall-**  
**Haftpflicht-**  
**Versicherung**  
 Kapitalanlage 1912: 90 Mill. Mark  
 Jahresprämie 1912: 32 Mill. Mark  
 870 000 Versicherungen.

Die bekannte Stempelfabrik von Oscar Sperling, Leipzig R 81, bringt mit ihrem neuen Zeichnungs- und Lichtpausenschutz „Signotuto“ eine interessante Neuheit in den Handel, welche allgemeine Beachtung verdient. Diese neue Erfindung bietet gegenüber dem bisherigen Lichtpausenschutz viele Vorteile, wie Zeitersparnis, unfälschbarer Schutz, kein Beschädigen oder Undeutlichmachen der Zeichnungskonturen, niedriger Preis usw. Wir empfehlen unseren Lesern, sich ausführliche Prospekte von der Firma Oscar Sperling, Leipzig R 81, kommen zu lassen.

## Städtischen Polytechnischen Lehranstalt Friedberg i. H.

Höhere technische Lehranstalt mit akademischem Charakter.

Abteilungen für Architektur, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik und Maschinenbau.

Die „Technischen Monatshefte“ sind offizielles Organ der Anstalt und der daran bestehenden Akademischen Vereinigungen. Sämtliche Studierende des Instituts, sowie der größte Teil der Absolventen erhalten die „T. M.“ regelmäßig mit einer besonderen Schulbeilage, aus der diese Mitteilungen entnommen sind.

### Über anschauliches Denken in Berufsarbeit und Unterricht

sprach Professor D. Kammerer auf der letzten Hauptversammlung des „Vereins Deutscher Ingenieure“. Die erste Nummer der „Blätter der Technischen Polytechnischen Lehranstalt Friedberg i. H.“ bringt über den Vortrag ein Referat, dem wir folgende Ausführungen entnehmen:

Alle wissenschaftliche Arbeit, mag sie juristische, mathematischen, technischen, naturwissenschaftlichen oder sonst welchen Charakters sein, bedarf eines festen Gerüsts, an das sich die Schlußfolgerungen ranken können. Für die juristische Arbeit genügt ein Gedankengerüst, bestimmte Begriffe, die ein für allemal gebildet sind, bestimmte Rechtsgrundsätze, die als allgemein gültig aufgefaßt werden. Darum ist die scharfe Begriffsbildung für den Juristen unbedingt notwendig. Seine Arbeit beruht auf begrifflichem Denken. Den äußerlichen Gegenstand dieser Art des Denkens bildet die technische, geistige Arbeit, die Sucht, bei der Untersuchung eines Problems eine möglichst naturgetreue Feststellung der räumlichen Anordnung, der Bewegung, der Kräftewirkung und des Arbeitsvorganges zu gewinnen. Technisch-wissenschaftliche Arbeit beruht auf anschaulichem Denken. Das begriffliche Denken haftet an der Sprache, das anschauliche an der Zeichnung. Die Art des Denkens ist kennzeichnend für die Kulturperiode. Um die Wende zum 19. Jahrhundert und in seiner ersten Hälfte herrschte in Deutschland das begriffliche Denken vor. Alle Wissenschaften gingen damals mehr oder weniger vom philosophischen begrifflichen Gesichtspunkte aus. Als der Meister begrifflichen Denkens dieser Zeit muß Kant bezeichnet werden. Die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts brachte in Deutschland mehr und mehr anschauliches Denken zur Geltung. Naturwissenschaftliche und technische Wissenschaften, beide vorherrschend auf anschaulichem Denken beruhend, gaben dieser Zeit ihre Ausdrucksformen. Die technischen Wissenschaften haben das anschauliche Denken besonders gefördert durch die Ausbildung von graphischen Darstellungen. Durch diese graphischen Darstellungen haben

wir ein Verfahren gewonnen, Vorgänge, die nacheinander stattfinden, nebeneinander zu veranschaulichen. Aber die graphischen Darstellungen verlangen geschulte Augen, sind also gerade für die Einführung in die technischen Wissenschaften nur bedingt verwertbar. Nachdem scharfes Erfassen des Einflusses von mehreren Veränderlichen auf einen Vorgang beruht aber gerade das anschauliche Denken. Es liegt also ein Bedürfnis vor, Vorgänge, die sich nebeneinander abspielen, auch nachemane veranschaulichen zu können. Wie lebendig solche veränderliche Gebilde zur Anschauung gebracht werden können, beweist der kinematographische geführte Beweis des Lehrsatzes von Pythagoras. Schwieriger noch als die mathematischen Veränderungen sind die technisch-wissenschaftlichen Vorgänge dem Darstellungsvermögen zugänglich, weil sie außer den räumlichen Gebilden auch noch Kräfte, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen als veränderliche Größen aufweisen. Technisch-wissenschaftliche Kinematogramme veranschaulichen die Überlegungen, die bei dem Entwurf einer Maschine angestellt werden müssen. Eine zweite Art von lebenden Lichtbildern stellen die kinematographischen Aufnahmen ausgeführter Maschinen dar. Sie ermöglichen das Arbeitsverfahren der fertigen Maschinen gewissermaßen in den Hörsaal zu verpflanzen. Auf dem anschaulichen Denken beruht unsere ganze industrielle und künstlerische Berufsarbeit, also Tätigkeiten, die dem Gegenwartsleben die wirtschaftlichen Mittel einerseits und die kulturellen Werte andererseits schaffen. Der Unterricht in den Volksschulen und in den Hochschulen pflegt das anschauliche Denken. In den Mittelschulen herrscht, von vereinzelten rühmlichen Ausnahmen abgesehen, unbeschränkt das begriffliche Denken. Man lernt da fast alles nur aus Büchern, sehr wenig aus eigener Beobachtung. Wenn es gelingen würde, dem anschaulichen Denken in der Mittelschule zu seinem Recht zu verhelfen, dann würde manche schlechte Zeugnis mancher Schüler selbstmord unterbleiben, welcher jungen Generation das geboten würde, wenn nach sie zumeist hungert: das anschauliche Denken!



Soeben beginnt zu erscheinen:

# Handlexikon der Naturwissenschaften u. Medizin

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten herausgegeben  
von Professor **Dr. J. H. BECHHOLD.**

Dasselbe will jedem eine kurze und zuverlässige Antwort auf naturwissenschaftliche, medizinische und technische Fragen geben. Langatmige Aufsätze sind vermieden, in denen man erst nach seltemlangem Suchen das findet, was man sucht; vielmehr wird das Lexikon der stets berellte, stets wissende Berater sein. Es enthält ca. 80 000 Stichworte, ca. 3000 Abbildungen und erscheint in 35 Lieferungen à 80 Pfg.

## Eine Preisermäßigung von 25%

auf das Lexikon genießen die Abonnenten der

# Umschau

Illustrierte Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik.

Die Umschau unterrichtet ihre Leser über alle wichtigen Vorgänge aus allen Wissensgebieten in durchaus allgemeinverständlicher Darstellung und in fesselnden Aufsätzen. Die neuesten Erfindungen, Entdeckungen, Untersuchungen und Forschungsreisen werden durch ausgezeichnete Abbildungen erläutert.

Die letzten Nummern brachten folgende interessante Artikel:

Polarfahrer Roald Amundsen  
An der Grenzmauer des Antarktis.

Exzellenz Czerny  
Behandlung bösartiger Geschwülste.

Professor Dr. Aberhalden  
Künstl. Darstellung d. Nahrungsmittel.

Dr. Gotthelf Leimbach  
Drahtlose Telegraphie im Erdinnern.

Dr. R. Mell  
Wie wir China sehen.

Dipl.-Ingenieur Brencklé  
Elektrisches Gratislicht.

Hauptmann Hildebrandt  
Einfluß der Luftfahrzeuge auf die  
Kriegsführung.

Professor Svante Arrhenius  
Zur Physik der Salzlagertstätten.

Ingenieur Dr. Colin Roos  
Elektrische Erzeugung v. Eisen u. Stahl

Dr. Felix A. Theilhaber  
Beim roten Halbmond.

Dr. Th. Arldt

Die Entstehung der Kontinente.

Reg.-Baumeister Vogdt  
Der Eroberungszug des Dieselmotors.

Ein Probe-Abonnement auf die Umschau für einen Monat kostet nur 1 M, 1.20 Kr. oder 1.25 Fr., außerdem erhalten die Besteller des Probeabonnements die 1. Lieferung des Handlexikons kostenlos.

Ausschneiden und in einer Briefhülle mit 3 Pf.-Marke senden.

An die Geschäftsstelle der „Umschau“  
T. M. 13 Frankfurt a. M., Bethmannstraße 21.

Ich bestelle:

**1 Probeabonnement auf Die Umschau für 1 Monat**

und Liefg. I des Handlexikon der Naturwissenschaften und Medizin  
zusammen

zum Preise von 1 M (statt M 2.40)

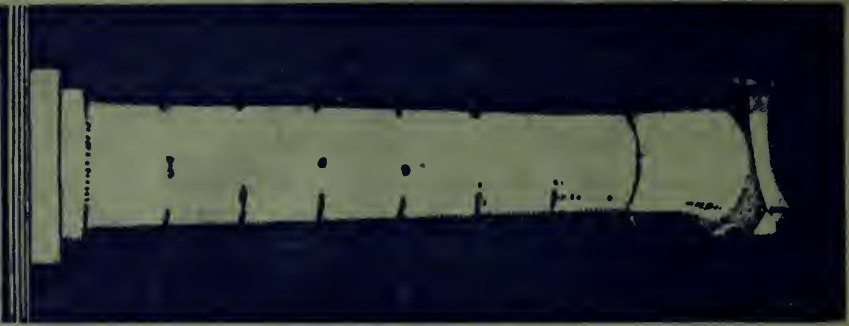
oder gratis:

**Prospekt über Umschau und das Lexikon.**

Ort und Straße:

Name (deutlich):

.....  
.....



Unter dem Protektorat Seiner Majestät des Königs Friedrich August von Sachsen findet in

# Leipzig 1913

von Anfang Mai bis Ende Oktober die „INTERNATIONALE BAUFACH-AUSSTELLUNG  
MIT SONDER-AUSSTELLUNGEN LEIPZIG 1913 (E. V.)“ statt, die erste

# Welt-Ausstellung für Bau- u. Wohnwesen

Das Ausstellungsgelände liegt am Fuße des gewaltigen Völkerschichtdenkmals und umfaßt 400 000 qm. Das gesamte Gebiet des Bau- und Wohnwesens wird in übersichtlich gegliederten Abteilungen vorgeführt unter Berücksichtigung der großen Gesichtspunkte, von denen aus das Zusammenleben der Menschen zu betrachten ist. Nicht nur für den Fachmann wird die Ausstellung geschaffen, sondern jeder Mensch, welchen Berufes und Standes er auch sei, soll aus ihr lernen, daß das Bauen und Wohnen eine kulturelle Kardinalfrage ist. **BAU-INDUSTRIE**

Die weiterverteilte wird in den Hallen, die eine Grundfläche von 60 000 qm bedecken, und im Freien Unterkunft finden. Die ihr verwandten wissenschaftlichen Fragen werden in einem großen, im Mittelpunkt der Ausstellung stehenden wissenschaftlichen Museum erörtert werden. Das Ganze ein lebendiges Zeugnis von der immer intensiver werdenden Wechselwirkung von Theorie und Praxis. Die Ausstellung erstreckt sich auf alle natürlichen Baustoffe, auf Rohmaterialien, Maschinen und Geräte, die zur Herstellung von Baumaterialien dienen.

Vorgesehene

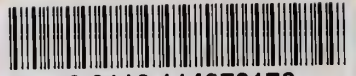
**Sonder-Ausstellungen:** Nahrungsmittel-Ausstellung vom 15. Mai bis 30. Juni 1913. Brandtechnische Ausstellung vom 23. Juli bis 1. August 1913. Sehenswürdigkeiten: Alte Stadt, Dörfchen, Erholungspark, Ausstellungsgartenstadt Marienbrunn usw.

**Auskunft erteilt das Direktorium der „Internationalen Baufach-Ausstellung Leipzig 1913 (E. V.)“**  
Briefadresse: Internationales Bau-Ausstellung, Leipzig. Telegramme: Bauausstellung Leipzig. Telefon Nr. 20280—289.

auf fertige Baumaterialien, auf Gebäude für Wohn- und Industriezwecke, Kulturgebäude, öffentliche Gebäude und Anstalten, und auf Städtebau in Modell, Bild und Planung, auf den Tiefbau in allen seinen weiterverteilten Spezialgebieten, ferner auf Hilfsmittel und Gegenstände zur Außen- und Innern Ausgestaltung und Ausstattung der Gebäude und Wohnungen, hygienische Anlagen und Einrichtungen, Sicherung des Gestankes gegen Feuertätigkeit usw. Auch der Maschinen-Industrie wird ihrer Bedeutung entsprechend ein besonders großes Interesse entgegengebracht. Den Metallindustriellen ist in hervorragender Weise Gelegenheit gegeben, ihre Erzeugnisse auszustellen. Ferner findet das Gebiet der Unfallverhütung sowie der Prüfung von Baustoffen weitestgehend Berücksichtigung. Der Bau-literatur ist entsprechend Rechnung getragen, ebenso dem Grundstücksverkehr, Auskunfts- und Versicherungs-wesen, Buchhaltung, Bureaubedarf usw. Aber auch den Turn-, Sport- und Spielwesen wird eine ca. 3000 qm große eigene Halle eingeräumt. Auch der Friedhofskunst wird eine Stätte bereitet.

Lithomount  
Pamphlet  
Binder  
Gaylord Bros. Inc.  
Makers  
Syracuse, N. Y.  
PAT. JAN 21, 1908

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA



3 0112 114872176