



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

WA. OSTWALD.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Nr. 1244. Jahrg. XXIV. 48. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

30. August 1913.

Inhalt: Aus Wissenschaft und Praxis der Materialprüfung. III. Die Prüfung der Metalle. Von Ingenieur ALFRED SCHOB. A. Mechanische Prüfung. Mit fünfzehn Abbildungen. — Die innere Sekretion der Keimdrüsen. Untersuchungen von Prof. E. STEINACH. Von Dr. ALEXANDER LIPSCHÜTZ. — Eine deutsch-chinesische Hochschule. Von Dr. ALFRED GRADENWITZ. Mit drei Abbildungen. — Über das Hadfield-Verfahren und seinen Einfluß auf die Qualität der Walzwerksprodukte. Von Obering. OTTO BECHSTEIN. Mit vier Abbildungen. — Das Schiffshebewerk des Großschiffahrtsweges Berlin-Stettin bei Niederfinow. Von Ing. MAX BUCHWALD. Mit zwei Abbildungen. — Rundschau: Wissenschaftliche Forschung und geschäftliche Verwertung ihrer Ergebnisse. Von Obering. OTTO BECHSTEIN. — Patentinhalte in Depeschensstil. Mit fünf Abbildungen. — Notizen: Fernphotographie und Fernsehen. — Elektrische Ladung von Benzin durch Reibung. — Vogellockpfeifen. Mit zwei Abbildungen. — Neues vom Büchermarkt.

Aus Wissenschaft und Praxis der Material- prüfung.

III. Die Prüfung der Metalle.

Von Ingenieur ALFRED SCHOB.

A. Mechanische Prüfung.

Mit fünfzehn Abbildungen.

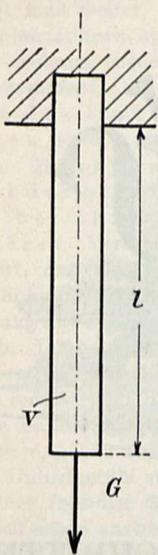
Nachdem in den beiden vorigen Kapiteln als Hauptgrundlagen der Materialprüfungstechnik die Verfahren zur Messung der Kräfte und der Formänderungen ausführlich erläutert sind, treten wir jetzt in die Besprechung des speziellen Teiles, der Prüfung der einzelnen Materialien ein. Der ungeahnte Aufschwung der Technik hat eine gewaltige Steigerung der Metallproduktion und -Verwendung mit sich gebracht, so daß auch für den Materialprüfungstechniker die Prüfung der Metalle, insbesondere

des Eisens, neben der Baumaterialprüfung (Steine und Bindemittel) im Vordergrund des Interesses steht.

Bevor auf die Materialprüfungsverfahren selbst eingegangen werden kann, müssen erst kurz die bei der Prüfung in Erscheinung tretenden Eigenschaften der Metalle erläutert werden, und es ist ein günstiger Zufall, daß gerade das wichtigste Metall, das Flußeisen, die in Betracht kommenden Haupteigenschaften am deutlichsten ausgeprägt aufweist.

Läßt man auf einen Flußeisenstab V (vgl. Abb. 688) eine Zugkraft G wirken, so entstehen als Reaktion auf diese äußere Kraft im Inneren des Stabes Zugspannungen, unter gleichzeitigem Wachsen der Stablänge l . Trägt man nun die zu einer bestimmten Belastung G gehörigen Längenänderungen λ des Stabes graphisch auf, so erhält man ein Schaubild von dem Charakter der

Abb. 688.

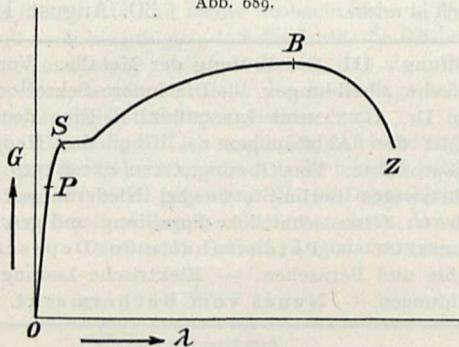


Schema für Zugbeanspruchung eines Stabes.

Abb. 689. Der Verlauf des Linienzuges *OPSBZ* ist von *O* bis *P* geradlinig, d. h. Belastung und Dehnungszuwachs sind proportional; der Punkt *P* heißt „Proportionalitätsgrenze“, weil bei weiterer Steigerung der Belastung die Längenänderungen schneller zunehmen, was aus der leichten Krümmung der Kurve von *P* bis *S* hervorgeht. Im Punkte *S* weist der Linienzug einen plötzlichen Knick auf und verläuft ein Stück parallel zur Abszissenachse, d. h. die Dehnung schreitet weiter fort, ohne daß eine Erhöhung der Belastung erforderlich ist. Die bei *S* eintretende plötzliche Längenänderung ist so groß, daß sie ohne besondere Hilfsmittel mit bloßem Auge sichtbar ist, der Stab „streckt“ oder „fließt“,

und der Punkt *S* im Dehnungsschaubild wird als „Streck- oder Fließgrenze“ bezeichnet. Die vorher blanke Staboberfläche wird matt, und es bilden sich meist unter 45° zur Stabachse

Abb. 689.



Dehnungsschaubild für Flußeisen.

sog. „Fließfiguren“, die Abb. 690 (Teil eines Flachstabes) veranschaulicht. Das „Fließen“ kommt nach einiger Zeit zum Stillstand und schreitet erst nach Steigerung der Belastung *G* wieder fort, bis schließlich die Belastung für den Punkt *B* der Kurve ein Maximum erreicht. In diesem Augenblick beginnt der Stab seinen Querschnitt an einer einzigen Stelle zu verringern, er „schnürt ein“ (vgl. Abb. 691). Die Formänderung spielt sich jetzt hauptsächlich in der Einschnürung ab,

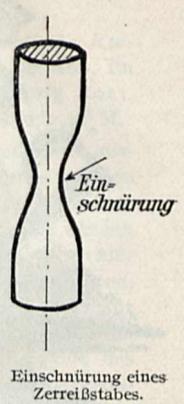


Fließfiguren auf einem Flachstabe.

und infolge des verminderten Querschnittes schreitet sie auch noch weiter fort, wenn man die Belastung allmählich kleiner werden läßt. Beim Punkte *Z* der Kurve findet schließlich Trennung in der Einschnürung statt, der Stab zerreißt. *Z* wird als Zerreißgrenze, *B* hingegen als Bruchgrenze bezeichnet. Die Zerreißgrenze hat praktisch keine Bedeutung, weil schon an der Bruchgrenze das Material in Wirklichkeit zerstört ist. Abb. 692 zeigt die charakteristische Bruchform des Eisens (in diesem Falle eine Eisen-Nickellegierung) beim Zerreißversuch.

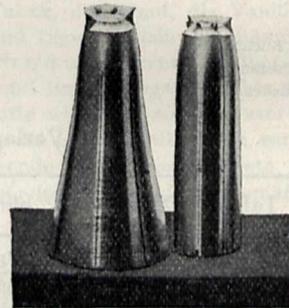
Die eben beschriebenen Vorgänge spielen sich im Flußeisen beim Zugversuch ab, der

Abb. 691.



Einschnürung eines Zerreißstabes.

Abb. 692.



Trichterbildung beim Bruch eines Rundstabes. (Eisen-Nickellegierung.)

unter den als Festigkeitsversuche bezeichneten Versuchsverfahren an erster Stelle steht; er ist einfach durchführbar und liefert die für die Verwendung eines Materials zu Konstruktionszwecken wichtigsten Daten.

Um in allen Fällen ohne weiteres vergleichbare Resultate zu erhalten, ist es notwendig, daß die Zugversuche mit Probestücken bestimmter Abmessungen vorgenommen werden. Man unterscheidet im allgemeinen Flach- und Rundstäbe. Für jede dieser beiden Formen sind Normalien aufgestellt, die für den Rundstab

Abb. 690.

in Abb. 693 wiedergegeben sind; die Köpfe *K* dienen zum Einspannen des Stabes in die Prüfmaschine. Um auch in den Fällen, in denen die Entnahme von Probestücken in den Abmessun-



gen der Normalstäbe nicht möglich ist, ohne weiteres vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, hat man nur nötig, geometrisch ähnliche Stäbe, sog. „Proportionalstäbe“ anzuwenden.

Die Messung der Formänderungen geschieht bei den sehr kleinen Änderungen bis zur Streckgrenze mittels der Feinmeßapparate (meistens Martenssche Spiegelapparate), wie sie in Nr. 1237 dieser Zeitschrift auf Seite 642 ausführlich beschrieben sind. Bis zur Proportionalitätsgrenze verlaufen die Formänderungen vollkommen elastisch, d. h. der Stab nimmt nach Entfernung der aufgebrauchten Last genau seine ursprüngliche Länge wieder an. Weiter, bis zur Streckgrenze, bleiben nach Aufhebung der Belastung ganz kleine Dehnungsreste zurück, während jenseits der Streckgrenze die Formänderungen zum weitaus überwiegenden Teil plastisch sind, also nicht wieder zurückgehen. Die Größe der Dehnung nach dem Bruch wird mittels eines Millimetermaßstabes an Teilmarken gemessen, die vor dem Versuch auf den Stab in gleichen Abständen aufgerissen sind. Über die Größenordnung der Formänderungen sei bemerkt, daß sie bei dem gewöhnlichen Flußeisen bis zur Proportionalitätsgrenze etwa 0,1 % der ursprünglichen Länge betragen, bei Erreichung der Streckgrenze plötzlich auf 2—3 % anwachsen und schließlich bis zum Bruch den Betrag von etwa 15—30% erreichen. Das Schaubild Abb. 689 ist als Beziehung zwischen der Gesamtbelastung *G* und der Längenänderung λ dargestellt. Im Interesse eines unmittelbaren Vergleichs von Versuchsergebnissen, die an Stäben verschiedenen Querschnitts gewonnen sind, und um sie unmittelbar zur Berechnung von Konstruktionen verwerten zu können, gibt man stets statt der Gesamtbelastung *G* die auf die Querschnittseinheit (qcm) des unbeanspruchten Stabes bezogene Spannung σ an; an der charakteristischen Form des Dehnungsschaubildes ändert sich dadurch nichts.

Bei den meisten anderen Metallen sind die durch die Punkte *P*, *S* und *B* bezeichneten Grenzen des Dehnungsschaubildes weniger scharf ausgeprägt; vielfach fehlt auch die Proportionalitäts- oder Streckgrenze gänzlich.

In vielen Fällen ist der Zugversuch von geringerem Interesse als die Beanspruchung im

entgegengesetzten Sinne: der Druckversuch. Der prinzipielle Unterschied gegenüber dem Zugversuch besteht darin, daß die Dehnungen negative Beträge annehmen, also Verkürzungen sind. Proportionalitätsgrenze gibt es beim Druckversuch ebenso wie beim Zugversuch; statt Streckgrenze spricht man hier von „Quetschgrenze“. Eine eigentliche Bruchgrenze läßt sich beim Druckversuch vielfach nur schwer oder gar nicht feststellen.

Die Probenform für die Druckkörper muß natürlich eine andere sein wie die der Zugstäbe. Man wendet entweder Würfel an oder Zylinder, deren Höhe gleich ihrem Durchmesser ist, so daß ihre Projektion ein Rechteck bildet. Auch für die Druckkörper gilt das Ähnlichkeitsgesetz, wenn man verschieden große Proben verwendet. Würfel verschiedener Kantenlänge sind ja ohne weiteres ähnlich, ebenso Zylinder, deren Projektion ein Rechteck ist. Der Bruch erfolgt beim Druckversuch in der Weise, daß sich zwei mit den Spitzen gegeneinander gerichtete Kegel bilden, deren Achse mit der Achse der Druck-

Abb. 694 a.

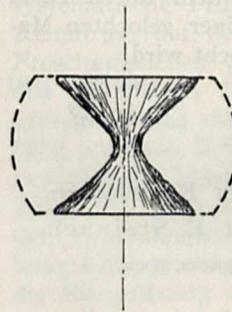


Abb. 694 b.



Bruchform beim Druckversuch.

a = Schema.

b = Lichtbild.

kraft zusammenfällt, und die einen in mehrere Stücke zerfallenden Mantel absprengen. (Vgl. Abb. 694 a u. b).

Außer dem Zug- und Druckversuch hat noch der Biege- und Knickversuch Bedeutung. Biege- und Knickversuche (die Knickbeanspruchung ist nur ein Spezialfall der Biegebeanspruchung) nimmt man in der Regel nur mit größeren Probekörpern vor, T-Trägern, genieteten Konstruktionsteilen usw. Es kommt dabei nicht so sehr darauf an, die Festigkeit des Materials an sich zu ermitteln, was einfacher durch Zug- oder Druckversuche erfolgen kann, als das Verhalten zusammengesetzter Konstruktionsteile unter Beanspruchungen zu studieren, wie sie im fertigen Bau- oder Maschinenteil vorkommen.

Der Verdrehungsversuch wird im Vergleich zu den anderen Versuchsarten selten angewendet; er hat in der Metallprüfung nur da Interesse, wo man etwa die Beanspruchung einer Welle im Betriebe nachahmen will.

Schließlich sei noch der Scherversuch kurz erwähnt, der das Material in genau derselben Weise beansprucht, wie es beim Schneiden mit der Schere der Fall ist. Der Scherversuch ist eigentlich ein Spezialfall des Biegeversuches,

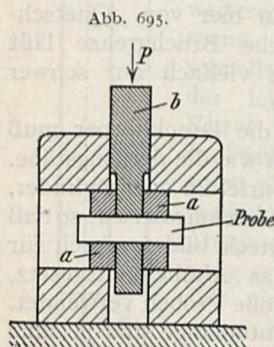


Abb. 695.
Versuchsanordnung für zweiseitigen Scherversuch.

bei dem der Hebelarm der Biegekräft gleich Null ist. Die Art der Versuchsausführung läßt sich aus Abb. 695 erkennen: Die Probe (meist ein zylindrischer Bolzen) ist zwischen zwei festen Backen *aa* und einer verschiebbaren Backe *b* eingespannt. Die Scherbeanspruchung wird dadurch ausgeübt, daß die ganze Vorrichtung zwischen den zwei Druckplatten einer Festigkeitsprobiermaschine zusammengedrückt wird. Als besondere Art des Scherversuchs ist der Lochversuch zu erwähnen, bei dem durch einen runden Stempel eine auf einer gelochten Matrize ruhende Platte durchlocht wird.

(Schluß folgt.) [721]

Die innere Sekretion der Keimdrüsen.

Untersuchungen von Prof. E. Steinach.

Von Dr. ALEXANDER LIPSCHÜTZ, Bonn.

I.

Das Kapitel der „inneren Sekretion“ hat in den letzten Jahren die Aufmerksamkeit zahlreicher Forscher auf sich gezogen. Man umgrenzt mit dem Begriffe der inneren Sekretion das Gebiet jener Erscheinungen, wo irgend ein Organ in unserem Körper, im Gegensatz zu den Drüsen sonst, Stoffe nicht nach außen (auf die Haut oder in den Darm) abgibt, sondern nach innen, ins Blut. Und dabei handelt es sich um Stoffe, die stets nur in sehr geringen Mengen von den betreffenden kleinen Organen ans Blut abgegeben werden und in diesen sehr geringen Mengen eine gewaltige Rolle im Getriebe des Stoffwechsels unseres Organismus spielen. Zu den Organen der inneren Sekretion gehören die Schilddrüse, die Nebennieren, der Hirnanhang und andere, die Bauchspeicheldrüse und die Keimdrüsen, wobei die beiden letzteren gleichzeitig auch Stoffe nach außen ausscheiden.

Die Umgrenzung eines besonderen Gebietes der „inneren Sekretion“ ist natürlich bis zu einem gewissen Grade rein willkürlich. Denn sämtliche Organe unseres Körpers stehen ja durch Stoffe, die sie ans Blut abgeben oder

aus dem Blute aufnehmen, in einem gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnis. Kein Organ unseres Körpers darf in der Gemeinschaft der Zellen und Organe des großen Zellenstaates fehlen, wenn der Betrieb vonstatten gehen soll. Es sind nur Gründe der „Bequemlichkeit“, allerdings einer wohlgedachten und für den Betrieb der wissenschaftlichen Spezialforschung sehr wertvollen und notwendigen „Bequemlichkeit“, die uns veranlassen, ein besonderes Gebiet der Organe mit innerer Sekretion zu umgrenzen.

Von den Organen der inneren Sekretion sind namentlich die Schilddrüse und die Nebenniere sehr gut erforscht. Wenn wir auch noch nicht so weit sind, den von der Schilddrüse produzierten Stoff chemisch rein zu gewinnen, so sind uns doch die Wirkungsweise dieses Stoffes auf den Organismus und die Folgen, die sein Mangel im Organismus setzt, sehr wohl bekannt, und wir behandeln Patienten, die einen Verlust der Schilddrüse erfahren haben, sehr erfolgreich mit Schilddrüsensubstanz. Einen der wirksamen Stoffe der Nebenniere können wir auch chemisch rein darstellen — das sogenannte Adrenalin. Die Nebenniere produziert wohl aber auch noch andere Stoffe, die zu gewinnen wir noch nicht gelernt haben, so daß die ärztliche Kunst bei Erkrankung der Nebennieren bislang noch ziemlich machtlos ist. Die Erkenntnis über die Bedeutung des Hirnanhangs, eines bloß erbsengroßen, an der Basis des Gehirnes gelegenen Organs, für unseren Körper hat zu einer erfolgreichen chirurgischen Behandlung jenes Zustandes geführt, den man als Akromegalie bezeichnet und der äußerlich vornehmlich in einer Vergrößerung der Hände und Füße zum Ausdruck kommt. Die innere Sekretion der Bauchspeicheldrüse ist heute Gegenstand besonders intensiver Studien, da man bestimmte Beziehungen zwischen einer Erkrankung der Bauchspeicheldrüse und der Zuckerkrankheit annehmen muß.

Unsere Erkenntnis über die innere Sekretion der Keimdrüsen ist in den letzten Jahren durch eine Reihe von Untersuchungen sehr gefördert worden. Diese Untersuchungen hat der Physiologe Steinach ausgeführt*).

*) Eine allgemeinverständliche Darstellung der inneren Sekretion siehe in meinem Bändchen: „Von den Drüsen unseres Körpers“. Naturwiss.-techn. Volksbücherei. Verlag Thomas, Leipzig 1912.

Eine ausführliche Darstellung des ganzen Gebietes der inneren Sekretion findet man in dem großen Buch von Biedl, *Innere Sekretion*, das nunmehr in zweiter Auflage zu erscheinen begonnen hat (Verlag Urban & Schwarzenberg, Berlin 1913). Hier findet man auch die ganze Literatur über die innere Sekretion angegeben.

II.

Es ist schon seit langem bekannt, daß der Organismus des Tieres und des Menschen weitgehende Veränderungen erfährt, wenn die Keimdrüsen, namentlich im jugendlichen Alter, entfernt werden. Und die Entfernung der Keimdrüsen wird ja vielfach an Tieren absichtlich geübt, wenn es gilt, bestimmte Veränderungen im Verhalten der Tiere zu erzielen. Der Chirurg kommt zuweilen in die Lage, die Keimdrüsen beim Menschen durch Operation entfernen zu müssen. Leider wird beim Menschen diese Verstümmelung auch durch barbarische Sitten oder durch sektiererischen Wahn, namentlich bei der Sekte der Skopzen in Rußland, diktiert*).

Im großen und ganzen lassen sich die Folgen einer Entfernung der Keimdrüsen im jugendlichen Alter bei Wirbeltieren dahin zusammenfassen, daß die meisten körperlichen Merkmale, die in Beziehung zur Fortpflanzung stehen oder auch nur äußerlich für das Geschlecht charakteristisch sind, in ihrer Ausbildung zurückbleiben. Aber auch andere körperliche und geistige Merkmale werden dabei betroffen. Man spricht von all diesen Veränderungen als von den Folgen der „Kastration“. Die Stimme bleibt auf dem kindlichen Niveau stehen, das Wachstum der Barthaare bleibt aus, das Knochenwachstum, das normalerweise in einem bestimmten Alter stillsteht, hält über Gebühr lange an, und die Länge der Knochen wird übernormal usw. Die Organe, die in ihrer Gesamtheit den Geschlechtsapparat ausmachen, bleiben auf kindlicher Entwicklungsstufe stehen.

War damit festgestellt, daß die Keimdrüsen von weitgehendem Einfluß auf die Ausbildung bestimmter Merkmale unseres Körpers sind, namentlich derjenigen, an die die Fortpflanzung mit geknüpft ist, so mußte sich nun für die wissenschaftliche Forschung die Aufgabe ergeben, den Mechanismus dieser Wirkungen der Keimdrüsen auf den Organismus zu studieren.

Aus den Untersuchungen von Nußbaum wußte man, daß bei Froschmännchen, denen die Keimdrüsen entfernt worden sind, die für die Brunstzeit der Frösche charakteristische Ausbildung der Daumenschwielen, welche dem Froschmännchen das Festhalten des schlüpfrigen Körpers des Weibchens bei der Umklammerung erleichtert, ausbleibt. Bringt man aber diesen kastrierten Froschmännchen Keimdrüsen oder einen Brei von zerriebenen Keimdrüsen, die brünstigen Froschmännchen ent-

nommen sind, unter die Haut, so findet bei ihnen die Ausbildung der Daumenschwielen statt, als ob sie Keimdrüsen wie normale Tiere hätten. Die Ausbildung der Daumenschwielen findet beim kastrierten Froschmännchen übrigens auch dann statt, wenn man ihm einen Brei aus weiblicher Keimdrüse unter die Haut bringt, aber die Schwielen sind dann schwächer entwickelt. Auch der Umklammerungstrieb, der in der Brunstzeit beim Froschmännchen so stark entwickelt ist, daß es nicht nur Weibchen, sondern auch Fische und leblose Gegenstände umfaßt, schwindet beim kastrierten Froschmännchen ganz oder zum Teil. Bringt man den kastrierten Froschmännchen männliche Keimdrüsensubstanz unter die Haut, so kehrt der Umklammerungstrieb wieder.

Durch diese Versuche war erwiesen, daß die Keimdrüsen chemische Stoffe für den Zellstaat liefern, die das Getriebe des Lebens in ihm beeinflussen können. Und zwar namentlich in bestimmter Richtung, wie uns die Versuche zeigen: daß die Begattung ermöglicht wird.

Hier haben dann die Versuche von Steinach eingegriffen*). Steinach nahm zunächst eine systematische Prüfung über die Wirkung der Keimdrüse auf den Umklammerungstrieb der Froschmännchen vor. Die Versuche, in denen den kastrierten Männchen männliche Keimdrüsensubstanz eingespritzt wurde, ergaben in 88% positiven Erfolg: d. h. in 88 % der Fälle bewirkte die Einspritzung, daß die kastrierten Tiere, die nicht mehr umklammerten, wieder den Umklammerungstrieb zeigten. Die Wirkung hält nur einige Tage an. Nimmt man aber die Einspritzung alle zehn Tage vor, so kann man die Brunst der kastrierten Tiere dauernd aufrecht erhalten. So waren zunächst die Ergebnisse der früheren Versuche vollauf bestätigt.

Steinach mußte sich nun fragen, wo die chemischen Stoffe, die, wie die Versuche uns sagen, die Keimdrüse normalerweise an das Blut abgeben muß, im Organismus angreifen, wenn sie ihre Wirkung tun, d. h. die Umklammerung des brünstigen Frosches ermöglichen. Von vornherein mußte Steinach annehmen, daß die von der Keimdrüse produzierten Stoffe am Zentralnervensystem angreifen: sonst könnte ja die Umklammerung, ein durch das Zentralnervensystem vermittelter Reflex, nicht zustandekommen. Steinach entnahm getöteten brünstigen Froschmännchen Gehirn und Rückenmark, zerrieb sie und spritzte sie kastrierten Froschmännchen unter die Haut. Und die

*) Der dänische Schriftsteller Emil Rasmussen hat in seinem ausgezeichneten sizilianischen Roman „Maffia“ die Kastration als religiösen Brauch in ihrer ganzen erschreckenden Gestalt beschrieben.

*) E. Steinach, *Geschlechtstrieb und echt sekundäre Geschlechtsmerkmale als Folge der innersekretorischen Funktion der Keimdrüsen*. Zentralblatt für Physiologie, Bd. XXIV, 1910.

kastrierten Tiere umklammerten wieder. Nun stellte Steinach interessante Kontrollversuche an: er spritzte den kastrierten Froschmännchen nicht Nervensubstanz, sondern zerriebene Muskeln und Lebersubstanz von brünstigen Fröschen unter die Haut. Aber ohne allen Erfolg: die Neigung zur Umklammerung kehrt bei kastrierten Froschmännchen erst wieder, wenn man ihnen Keimdrüsensubstanz oder Nervensubstanz von brünstigen Froschmännchen einspritzt. Auch Keimdrüsensubstanz von solchen Froschmännchen, die vor einiger Zeit abgelaicht hatten, deren Brunst also schon zu Ende war, erwies sich als ganz wirkungslos.

Nach alledem war klar, daß in der Keimdrüse der Froschmännchen in der Brunstzeit chemische Stoffe gebildet werden, die das Nervensystem der Tiere beeinflussen, „erotisieren“, wie Steinach sich zweckentsprechend ausdrückt. Und die Erotisierung des Nervensystems führt dahin, daß die Froschmännchen die für die Begattung notwendige Umklammerung des Weibchens vornehmen können. Steinach darf hier von einer „Erotisierung“ des Zentralnervensystems beim Frosche sprechen, denn die Tatsachen, die er mit Bezug auf die Brunst der Frösche ermittelt hatte, sind uns ja ein Schema, auf dem sich das Verständnis der in Betracht kommenden Verhältnisse, der „Liebe“, wenn man will, bei allen Wirbeltieren und beim Menschen mit aufbaut.

III.

Überaus wertvolle Befunde ergaben sich, als Steinach an Versuche mit Ratten ging.

In diesen Versuchen wurde den jungen kastrierten Männchen nicht zerriebene Keimdrüsensubstanz unter die Haut gebracht, sondern die ganze Keimdrüse an eine beliebige Körperstelle verpflanzt und dann das Verhalten der so behandelten Tiere mit dem der einfach kastrierten und normalen Tiere verglichen. Entsprechend den Erwartungen zeigte es sich nun, daß die kastrierten Männchen, bei denen die verpflanzten Keimdrüsen angeheilt waren, sich voll und ganz wie normale Tiere entwickelt hatten: während die Begattungsorgane bei den kastrierten Tieren in der Entwicklung zurückblieben, kamen sie hier zur vollen Entfaltung. Die Tiere unterschieden sich im Aussehen der Begattungsorgane in nichts von normalen Tieren, und zur richtigen Zeit erwachte bei ihnen der Geschlechtstrieb, und sie übten die Begattung mit Rattenweibchen aus. Im Gegensatz zu den kastrierten Tieren und auch im Gegensatz zu denjenigen Tieren, bei denen die verpflanzte Keimdrüse nicht angeheilt war, wie das der Experimentator bei allen Verpflanzungen oder Transplantationen so häufig erlebt. Es hatte sich hier also zunächst genau dasselbe ergeben, was die Un-

tersuchungen an Fröschen gezeigt hatten: daß die Keimdrüse Stoffe produziert und an den Organismus abgibt, die das Nervensystem in der Richtung zur Begattung beeinflussen, es erotisieren. Und dann: daß die von den Keimdrüsen produzierten Stoffe wachstumsfördernd auf die Geschlechtsmerkmale wirken, genau so, wie die Einverleibung von Keimdrüsensubstanz in den Körper eines kastrierten Froschmännchens die Entwicklung der Daumenschwielen fördert.

Bei seinen Versuchen mit Verpflanzung von männlichen Keimdrüsen in den Körper kastrierter Rattenmännchen hatte Steinach folgende Beobachtung gemacht. Wenn wir die verpflanzte männliche Keimdrüse, die an der neuen Stelle gut angeheilt war und durch die von ihr produzierten Stoffe eine volle Entwicklung der Geschlechtsmerkmale beim Tiere bewirkt hatte, mikroskopisch untersuchen, so überzeugen wir uns, daß sie sich in ihrem feineren Bau von einer normalen männlichen Keimdrüse sehr unterscheidet: sie enthält keine Samenzellen. Der verpflanzte Hoden entwickelt sich nicht normal, Samenzellen kommen in ihm nicht zur Ausbildung. Trotzdem aber hat die Keimdrüse die Entwicklung der Geschlechtsmerkmale beeinflußt. Es folgt daraus, daß die Produktion chemischer Stoffe, die die Entwicklung der Geschlechtsmerkmale beeinflussen, oder die innere Sekretion der männlichen Keimdrüse auf der einen und die Produktion von Samenzellen auf der anderen Seite zwei von einander ganz unabhängige Aufgaben der männlichen Keimdrüse sind. Wir dürfen sagen: die männliche Keimdrüse ist zugleich Drüse, die Samenzellen liefert, und Drüse für die innere Sekretion von chemischen Stoffen, die den Organismus in der Richtung beeinflussen, daß die Samenzellen ihre Funktion der Befruchtung ausüben können. Die Keimdrüse liefert nicht nur die Samenzellen, sondern hilft als innersekretorische Drüse auch den Organismus so modeln, daß die Samenzellen angebracht werden können: die innersekretorische Tätigkeit der männlichen Keimdrüse hilft die äußeren Geschlechtsmerkmale modeln, die das Weibchen das Männchen erkennen lassen, die Organe ausgestalten, die der Begattung dienen, und schließlich das Nervensystem des Männchens erotisieren, so daß dieses die Begattung ausführen kann. Denjenigen Teil der Keimdrüse, dem die Funktion der inneren Sekretion zukommt und der bei der Verpflanzung allein bestehen bleibt, nennt Steinach die Pubertätsdrüse, um zum Ausdruck zu bringen, daß mit an die Tätigkeit dieser Drüse die Entwicklung des männlichen Organismus in der Richtung zur vollen Männlichkeit geknüpft ist.

In sehr instruktiver Weise wird die Funk-

tion der Pubertätsdrüse durch folgende Beobachtung von Steinach illustriert. Bei manchen kastrierten Ratten, denen Steinach Keimdrüsen verpflanzt hatte, war der als Pubertätsdrüse anzusprechende Teil sehr stark, übernormal zur Entwicklung gelangt. Und gerade bei diesen Versuchstieren machte sich der Geschlechtstrieb in übernormaler Weise geltend.

Die Entfernung der weiblichen Keimdrüse (der Eierstöcke) hat bei jungen Tieren zur Folge, daß der ganze Fortpflanzungsapparat in seiner Entwicklung zurückbleibt. Durch Verpflanzung von Eierstöcken, gleichviel an welcher Stelle des Körpers, erreicht man beim kastrierten weiblichen Tiere, daß der Geschlechtsapparat sich in normaler Weise entwickelt. Auch hier wieder haben wir es mit einer inneren Sekretion der Keimdrüsen zu tun. Und zwar sind es auch hier wieder ganz bestimmte Teile der weiblichen Keimdrüse, die man als Drüse mit innerer Sekretion, als weibliche Pubertätsdrüse ansprechen kann.

(Schluß folgt.) [571]

Eine deutsch-chinesische Hochschule.

Mit drei Abbildungen.

Schwer, fast unmöglich ist es für den Europäer, den Orient — vor allem den fernen Osten

— zu verstehen. Auch bei der wohlwollendsten Betrachtung kann er sich nicht ganz von dem Vorurteil befreien, daß die östliche Zivilisation tief unter der seinen steht. Besonders haben die Chinesen unter diesem falschen Urteil zu leiden. Den Japaner will man als einigermaßen gleichwertig gelten lassen, aber nur wegen seines Überzuges von westlicher Kultur und nicht einem eigenen Volkstum zuliebe. Daß aber die Chinesen eine Kultur besitzen, die der unsrigen nicht nur gleichwertig, sondern in vieler Hinsicht gar überlegen wäre, will niemand zugeben, und wenn man neuerdings von dem „Erwachen“ Chinas spricht, glaubt man meistens, das Land sei erst jetzt für die Segnungen wirklicher Kultur reif geworden.

In Wirklichkeit handelt es sich bei den beiden Kulturen natürlich nicht um einen gradweisen Unterschied, sondern um absolute Wesensverschiedenheit. Während die europäische Kultur auf ständige Verbesserung der materiellen Lebensbedingungen des einzelnen gerichtet ist und ihr wirksamstes Werkzeug in der technischen

Ausnutzung der Naturschätze sieht, sind die Chinesen (ähnlich wie andere Orientalen) mit bescheidener Lebensführung zufrieden, ziehen philosophische Vertiefung materieller Betätigung vor und ordnen die Person in ganz anderem Grade der Gesamtheit unter, als man dies im Westen zu sehen gewohnt ist. Wenn sie nunmehr doch entschlossen scheinen, der europäischen Kultur das im Wettbewerb mit den westlichen Völkern Erforderliche zu entlehnen, so handelt es sich in kultureller Hinsicht wohl kaum um einen Fortschritt: Weder das Glück des einzelnen, noch die Vollkommenheit eines Staatskörpers, der schon längst die Zeit kriegerischer Betätigung überwunden hatte, werden in dieser Aufnahme fremder Elemente wirklichen Vorteil finden, und für das eigene Land wie für Europa können aus den neugeschaffenen

Abb. 696.

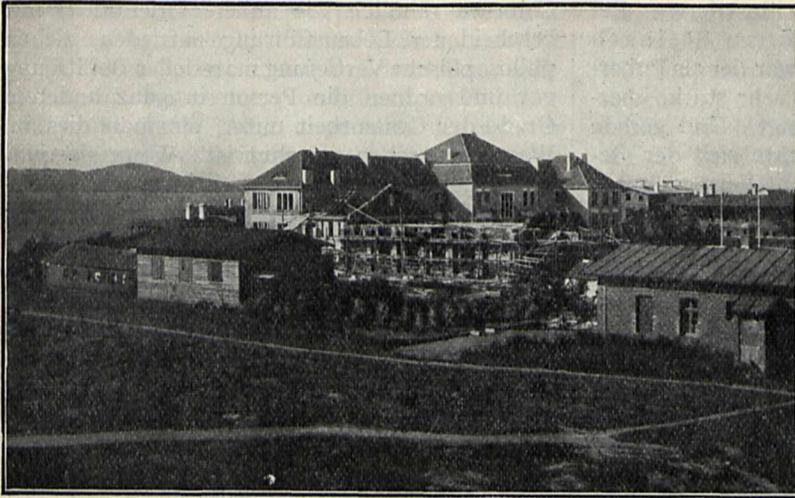


Ballspiel in Tsingtau.

Verhältnissen gar leicht verhängnisvolle Folgen entstehen.

Wie dem auch sein mag, der Modernisierungsprozeß Chinas ist eine Tatsache, mit der man rechnen muß, und die dem Wettstreit der Nationen neue Probleme aufgibt. Bisher waren die Engländer und Amerikaner nämlich fast die einzigen modernen „Lehrmeister“ der Japaner und Chinesen, die ihnen die Kultur des Westens vermittelten, und die in Japan eine halb offizielle Stellung einnehmende englische Sprache diente auch in China fast ausschließlich als Ausdrucksmittel westlicher Ideen. Erst ganz neuerdings ist in der deutschen Kolonie Tsingtau eine Hochschule entstanden, die sich dem Unterricht von Chinesen in der deutschen Geisteswelt zur Aufgabe gestellt hat. Um die jungen Leute jedoch nicht zu Fremden im eigenen Lande zu machen, erteilt man ihnen an der deutsch-chinesischen Hochschule auch Unterricht in ihrer eigenen Sprache und Literatur. Die Anstalt zerfällt in eine vorbereitende Unterstufe und eine

Abb. 697.



Die Hochschule mit Neubauten.

rein wissenschaftlichen Charakter tragende Oberstufe.

Die Unterstufe erstreckt sich über einen Lehrgang von fünf Jahren und nimmt junge Chinesen im Alter von mindestens 13 Jahren auf, die eine gute chinesische Vorbildung (entsprechend dem Abgangszeugnis einer sogenannten „niederer“ Schule der höheren Stufe) besitzen. Die Aufnahme erfolgt nach Prüfung durch die chinesischen Unterrichtsbehörden, und andere Schüler können nur provisorisch als Hospitanten aufgenommen werden.

Vorkenntnisse in der deutschen Sprache und in den Wissenschaften des Westens werden für den Eintritt in die Unterstufe nicht verlangt; Schüler, die solche besitzen, können sofort in eine höhere Klasse aufgenommen werden. Vor dem Übergang zur Oberstufe wird eine Schlußprüfung abgelegt.

Die obligatorischen Unterrichtsgegenstände der Unterstufe sind: Deutsche Sprache, chinesische Sprache und Wissenschaft, Rechnen und Algebra, Geometrie und Trigonometrie, Geographie und Geschichte, Naturbeschreibung, Physik und Chemie, Einführung in die Philosophie (Logik), Gesundheitslehre, Freihandzeichnen, technisches Zeichnen, Turnen und Musik. Hierzu kommen als wahlfreie Gegenstände: Stenographie und englische Sprache.

Die Oberstufe besteht aus vier Fachabteilungen, und zwar erstens aus einer rechtswissenschaftlich-staatswissenschaftlichen, zweitens aus einer naturwissenschaftlich-technischen, drittens aus einer forst- und landwirtschaftlichen und viertens aus einer medizinischen Abteilung. Die erstgenannte Abteilung umfaßt die gesamte rechts- und staatswissenschaftliche Materie, vor allem Gesetzeskunde, Völkerrecht, allgemeines Staats- und Verwaltungsrecht, Volks-

wirtschaftslehre, Finanzwissenschaft und vergleichende Rechtsverhältnisse am Grundeigentum. Ferner soll den jungen Studenten in der Praxis die ordnungsmäßige Führung eines Prozesses klargemacht und die Aufgabe der Polizeiverwaltung erläutert werden.

Die naturwissenschaftlich-technische Abteilung umfaßt außer höherer Mathematik, Physik, Chemie und Elektrochemie die wichtigsten technischen Disziplinen, sowie technisches Zeichnen und Konstruieren, experimen-

telles Arbeiten in den Laboratorien und (nach Bedarf) Arbeiten in der Schulwerkstätte.

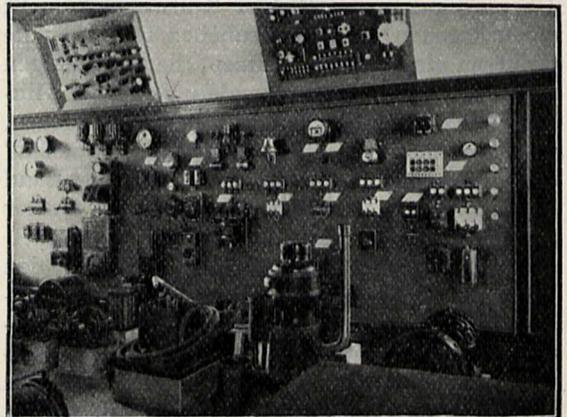
Die forst- und landwirtschaftliche Abteilung umfaßt außer den Hauptdisziplinen auch landwirtschaftliche Maschinenkunde, organische Chemie, Meteorologie, Feldmessen und Tierarzneikunde.

Der Lehrplan der medizinischen Abteilung ist noch nicht bekanntgegeben; er wird ein dreisemestriges Vorstudium und ein fünfsemestriges Fachstudium umfassen.

In allen drei Abteilungen wird ferner in deutscher Sprache, chinesischer Sprache und Wissenschaft, Gesundheitslehre und Turnen unterrichtet. Die staats- und rechtswissenschaftliche Abteilung erhält auch englischen Unterricht.

Den neu eintretenden Schülern der Oberstufe ist es freigestellt, einen ihnen zusagenden Berufszweig zu wählen, doch müssen sie dann die für die einzelnen Fachwissenschaften aus-

Abb. 698.



Schaltbrett des Laboratoriums.

gearbeiteten Stundenpläne genau befolgen. Durch ein besonderes Examen kann ein Schüler eventuell ohne Absolvieren der Unterstufe bald den Eintritt in die Oberstufe erwirken.

An der deutsch-chinesischen Hochschule, die zurzeit von 350 Schülern besucht wird, unterrichten 18 ordentliche und 9 außerordentliche deutsche sowie 7 chinesische Lehrkräfte. Die Schulgebäude, Sammlungen und Laboratorien sind vorzüglich ausgestattet, und für die Unterbringung und Verpflegung der Schüler ist bestens gesorgt. Für vollständige Verpflegung werden von jedem Schüler monatlich 6 Dollar entrichtet.

Dr. Alfred Gradenwitz. [328]

Über das Hadfield-Verfahren und seinen Einfluß auf die Qualität der Walzwerksprodukte.

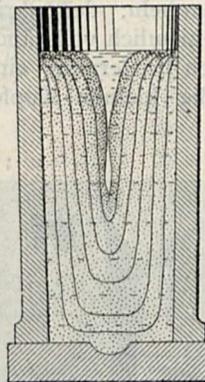
Mit vier Abbildungen.

Die Erzeugnisse der Eisenwalzwerke, Bleche, Stabeisen, Schienen usw., werden bekanntlich aus sogenannten Blöcken oder Brammen ausgewalzt, die man dadurch erhält, daß man das flüssige Eisen aus dem Martinofen oder der Bessemerbirne in Koquillen, rechteckige, schwach konische Formen, gießt und darin erstarren läßt. Dabei tritt nun stets eine sogenannte Lunkerbildung auf, das flüssige Material erstarrt, wie in Abb. 699 schematisch dargestellt, zunächst an den Wandungen der Koquille, in dem in der Mitte der Form am längsten flüssig bleibenden Teil des Materials sammeln sich die Verunreinigungen des Eisens, und es bildet sich hier eine von sehr schlechtem Eisen umgebene, mit Luft und anderen Gasen gefüllte Blase oder Tasche — es können auch mehrere sein —, von der man nicht weiß, wie tief sie in den Block hineinreicht. Wird nun ein solcher Block verwalzt, so sind meist am fertigen Stück schlechte Stellen zwar nicht sichtbar, das schlechte Eisen ist aber darin enthalten, und die Temperatur des Blockes beim Walzen ist auch nicht so hoch, daß ein Verschweißen der nicht homogenen Eisenpartien stattfinden könnte, obwohl diese durch das Walzen fest zusammengepreßt werden. Bei der Weiterverarbeitung der Walzwerkserzeugnisse treten die Schäden auch vielfach nicht zutage, und sie führen dann später leicht zu Brüchen, die z. B. bei Schienen außerordentlich verhängnisvoll werden können. Um derartige Folgen des Lunkers zu vermeiden, gebraucht man die Vorsicht, den oberen Teil der Blöcke, der die Lunker enthält, abzuschneiden. Eine unbedingte Sicherheit bietet dieses Verfahren aber natürlich keineswegs, weil sich die schlechten Stellen oft tief in den Block hineinziehen.

Gänzlich verhindern wird man die Lunker-

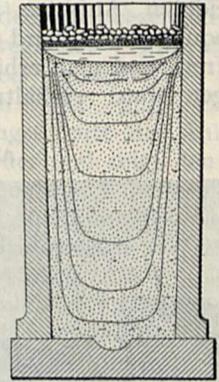
bildung wohl kaum können. Vor einiger Zeit hat aber der bekannte englische Metallurge Robert Hadfield auf dem letzten Kongreß des *Iron and Steel Institute* ein Verfahren behandelt, das

Abb. 699.



In einer gewöhnlichen Koquille erstarrendes Metall.

Abb. 700.



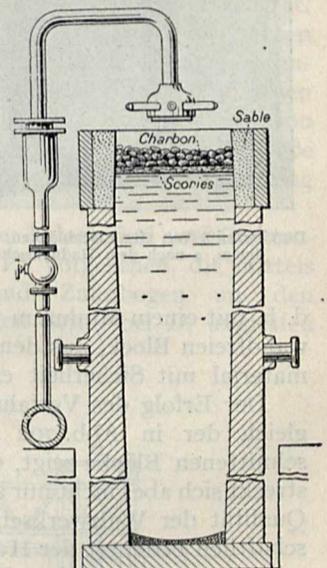
Erstarrung des Metalls in einer Koquille mit geheizter Oberfläche.

eine erhebliche Verbesserung insofern darstellt, als es ermöglicht, die Lunkerbildung auf einen verhältnismäßig geringen, oberen Teil des Blockes zu beschränken, so daß man ziemlich sicher sein darf, einen guten, fehlerfreien, homogenen Block vor sich zu haben, wenn man einen verhältnismäßig kleinen Kopf abgeschnitten hat.

Das Hadfield-Verfahren erstrebt das Erstarren des flüssigen Eisens in der Koquille in möglichst horizontalen Schichten von unten nach oben und das Ansammeln der Verunreinigungen

und Gase nicht im Innern des Blockes, sondern nur in dessen oberem Teile. Zur Erreichung des Zieles ist es erforderlich, daß, wie in der Abbildung 700 schematisch angedeutet, die oberen Partien des in die Form gegossenen Materials am längsten in flüssigem Zustande erhalten werden. Hadfield erzielt das dadurch, daß er auf das rasch eingegossene Eisen eine Schicht von Eisenschlacke und darüber eine Schicht Holzkohle aufbringt, auf die, wie Abb. 701 zeigt, ein kräftiger Luft- oder Sauerstoffstrom geleitet wird, so daß die Kohle sehr lebhaft verbrennt und

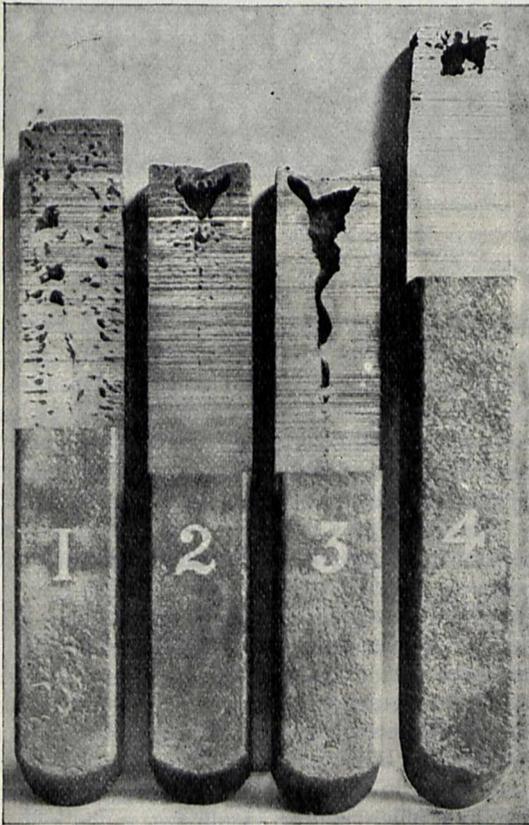
Abb. 701.



Querschnitt der Hadfieldschen Koquille.

durch die dabei entwickelte Wärme die oberen Schichten des Eisens verhältnismäßig lange flüssig erhält. Dadurch erhalten die Gase und Verunreinigungen des Eisens Gelegenheit, sich im oberen Teile der Koquille bzw. in einem besonderen, mit feuerfestem Material ausgekleideten Aufsätze zu sammeln, der übrige Koquilleninhalt wird davon ziemlich vollständig befreit, und man erhält nach Entfernung eines gegen sonst verhältnismäßig kleinen Kopfes,

Abb. 702.



Durchschnitt von vier Eisenblöcken: 1, 2 und 3 nach dem gewöhnlichen, 4 nach dem Hadfieldschen Verfahren hergestellt.

d. h. mit einem Minimum von Abfall, einen einwandfreien Block, aus dem ein tadelloses Walzmaterial mit Sicherheit erwartet werden darf.

Der Erfolg des Verfahrens ist, wie ein Vergleich der in Abb. 702 dargestellten, aufgeschnittenen Blöcke zeigt, ein sehr guter. Er erstreckt sich aber nicht nur auf die weitaus bessere Qualität der Walzwerkserzeugnisse, auch wirtschaftlich bedeutet der Hadfield-Prozeß einen erheblichen Fortschritt. Während man bei den nach dem bisher gebräuchlichen Verfahren erzeugten Blöcken, wie das auch aus Abb. 702 ohne weiteres hervorgeht, ungefähr ein Drittel abschneiden und aufs neue einschmelzen mußte, kann man von den im oberen Teil beheizten Blöcken mit Sicherheit 80—90% ins Walzwerk

schicken, ohne für die Güte des Walzproduktes fürchten zu müssen, während man sonst noch durchaus nicht sicher war, aus den zwei Dritteln des Blockes ein fehlerfreies Walzeisen zu erhalten. Wenn also auch die Beheizung der Koquillen zunächst eine Erhöhung der Herstellungskosten zu bedeuten scheint, welche die höhere Qualität des Endproduktes übrigens auch rechtfertigen würde, so wird dieser Kostenaufwand doch durch die erhebliche Verringerung des Abfalles nicht nur vollständig ausgeglichen, es soll sich sogar eine Verminderung der Erzeugungskosten des Walzeisens um 8—12 Mark für die Tonne ergeben. Bst. [728]

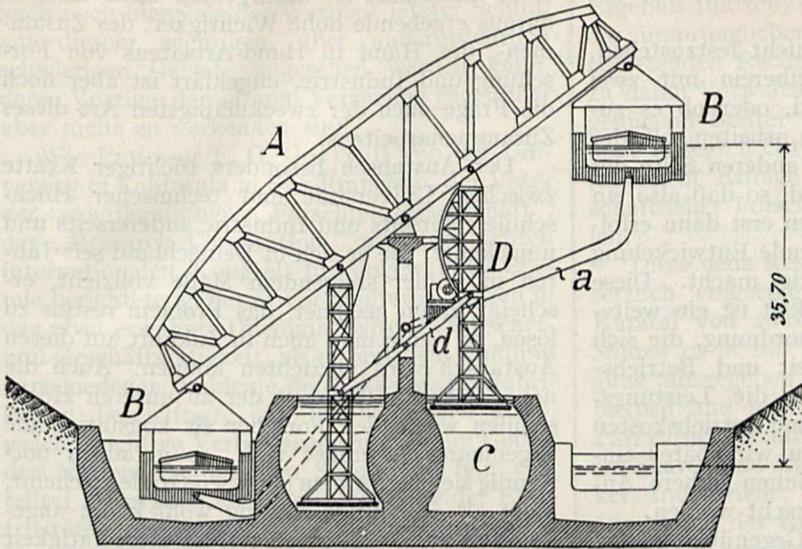
Das Schiffshebwerk des Großschiffahrtsweges Berlin—Stettin bei Niederfinow.

Mit zwei Abbildungen.

Der nunmehr in Ausführung des Gesetzes von 1905 fertiggestellte Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin, der bereits Anfang April d. J. probeweise befahren worden ist und dessen feierliche Eröffnung im Juni stattfinden sollte, jedoch durch nachträglich nötig gewordene Dichtungsarbeiten an den Dammstrecken des Kanals verzögert wird, besitzt bei Niederfinow eine Staustufe von rund 36 m Höhe. Für die senkrechte Schiffsförderung an dieser Stelle waren von vornherein zwei verschiedene Anlagen vorgesehen, die später einander ergänzen sollen: die jetzt betriebsfertige Schleusentreppe von vier Kammerschleusen mit je 9 m Hubhöhe und daneben ein mechanisches Hebewerk, das die durch die Geländebildung gegebene gewaltige Staustufe in einem einzigen Hub überwinden soll. Eine solche Höhe ist, wie die am Schlusse gegebene Zusammenstellung der größten, im Betriebe stehenden senkrechten Schiffshebwerke zeigt, bisher noch nirgends bewältigt worden.

Zur Erlangung von Plänen für das neue Hebewerk war vor mehreren Jahren unter einer Reihe von großen deutschen Firmen ein engerer Wettbewerb veranstaltet worden, der zunächst zu keinem ohne weiteres brauchbaren Ergebnis führte, jedoch verschiedene der Teilnehmer zur Weiterarbeit an dem, ein neuzeitliches Ingenieurproblem von besonderer Bedeutung darstellenden Gegenstande veranlaßte. Kürzlich ist von den zuständigen Behörden nun der von der Brückenbauanstalt Beuchelt & Co. zu Grünberg i. Schl. eingereichte Entwurf zur Ausführung gewählt worden, dessen System von dem Regierungs- und Baurat Schnapp und dem Regierungsbaumeister Bruno Schulz angegeben worden ist, und der in seinen Grundzügen nachstehend kurz erläutert werden soll.

Abb. 703.



Querschnitt des Schiffshebewerks zu Niederfinow. Blick talwärts.

Nach Abb. 703, die die geplante Anlage im Querschnitt, talwärts gesehen, darstellt, handelt es sich um ein Balancierhebewerk, dessen auf hohen Pfeilern drehbar gelagerte vier Wagebalken A an ihren Enden die beiden zur Aufnahme der Kanalschiffe bestimmten Tröge B tragen, und zwar infolge der eigenartigen Aufhängung dieser letzteren, unter vollständigem Gewichtsausgleich in jeder beliebigen Stellung. Durch die schwingende Bewegung der Wagebalken werden die Schiffströge bald mit der unteren, bald mit der oberen Kanalhaltung in Verbindung gebracht, so daß, wenn der eine Trog unten nach Dichtung des Spaltes zwischen Trog- und Haltewandung mittels Luftschlauches und nach Öffnen der Tore in beiden Teilen zur Aus- und Einfahrt eines Schiffes bereit ist, der andere in der gleichen Weise und zur selben Zeit vom Oberwasser aus bedient werden kann.

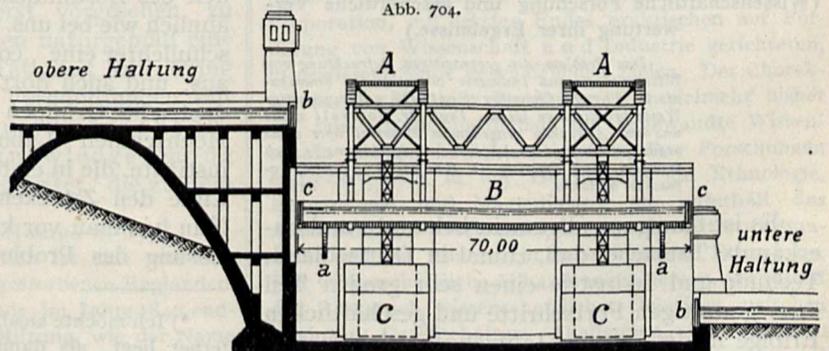
Die in der Art der Hauptträger größerer Eisenbrücken ausgebildeten und miteinander zu einem Ganzen fest verbundenen Wagebalken weisen eine Länge von je 60 m auf und ruhen in nachstellbaren Zapfenlagern. Die Tröge haben 68 m nutzbare Länge, 9,60 m lichte Weite und 2,50 m Wassertiefe; sie können bei rund 1700 cbm Wasserinhalt Schiffe von 600 t Tragfähigkeit aufnehmen und besitzen im gefüllten Zustande ein Eigengewicht von 2100 t. Um pendelnde Schwingungen dieser gewaltigen

Lasten während der Fahrt zu verhindern, wird die senkrechte Stellung der Tröge in jeder beliebigen Lage durch die an den Enden derselben angreifenden, mit a bezeichneten beweglichen Führungsstäbe gesichert. Die Abb. 704 gibt einen Längsschnitt der Anlage wieder und zeigt den als Bogenbrücke ausgebildeten Aquädukt der oberen Haltung sowie die schon erwähnten mit b und c bezeichneten, selbständig und mechanisch beweglichen Tore der Haltungen und des Troges.

Besonders zweckmäßig, einfach und zuverlässig ist die Bremsvorrichtung des Werkes ausgebildet. Sie besteht aus vier mittels senkrechter Stäbe an die Wagebalken angelenkten und durch die Schwingen d geführten Bremsplatten, die sich in ebensovielen ihrer Bahn entsprechend geformten und mit Wasser gefüllten Kammern c bewegen. Durch den engen Spalt zwischen Bremsplatte und Kammerwandung muß beim Auf- und Abstieg der ersteren das Wasser hindurch treten, und es ist infolge dieser Drosselung eine ruhige und gleichmäßige Bewegung der Schiffströge unbedingt gewährleistet. Auch bei Unfällen, z. B. beim Leerlaufen eines Troges, wird die Bremsvorrichtung zuverlässig wirken und in solchem Falle den vollen Trog, der nun ein Übergewicht von 1700 t hat, allmählich und ohne übergroße Beschleunigung bis zur unteren Ruhestellung absinken lassen.

Für den Antrieb der Anlage sind zwei Elektromotoren von je 100 PS vorgesehen, die mittels Zahnradvorgelege und Zahnbogen an den Bremsstäben der einen Seite, bei D, angreifen

Abb. 704.



Längsschnitt des Schiffshebewerks zu Niederfinow.

und von denen einer allein imstande ist, das Werk im Gang zu halten.

Es scheint zurzeit noch nicht festzustehen, ob das Hebewerk von vornherein mit zwei Schiffströgen ausgerüstet wird, oder ob es zunächst nur mit einem solchen arbeiten soll, der durch Gegengewichte an der anderen Seite der Wagebalken ausgeglichen wird, so daß also ein vollständiger Ausbau derselben erst dann erfolgen würde, wenn die zunehmende Entwicklung des Kanalverkehrs ihn nötig macht. Diese leichte Vergrößerungsmöglichkeit ist ein weiterer Vorzug der gewählten Anordnung, die sich im übrigen durch Einfachheit und Betriebssicherheit auszeichnet. Über die Leistungsfähigkeit sowie über die Bau- und Betriebskosten des Werkes, über dessen Bau wir später eingehend berichten werden, können nähere Angaben zurzeit noch nicht gemacht werden.

Zum Schlusse sei noch eine Gegenüberstellung der bisher zur Ausführung gelangten senkrechten Schiffshebewerke mit dem vorbeschriebenen geplanten gegeben.

Ort bzw. Kanal	Hüb- höhe m	Schiffs- größe t	Betriebsweise
Anderton, England	15,30	120	früher Druckwasser, in neuester Zeit umgebaut für Ge- gengewichtsaus- gleichung
Les Fontinettes, Frankreich . . .	13,10	300	Druckwasseraufzug
La Louvière, Belgien	15,40	400	desgl.
Henrichenburg, Dort- mund-Ems-Kanal	16,00	600	Schwimmerhebewerk
Trentkanal, {	15,30	800	Druckwasseraufzug
Kanada	19,80	800	desgl.
Niederfinow, Groß- schiffahrtsweg Berlin-Stettin . .	35,70	600	Balancierhebewerk.

Buchwald. [792]

RUNDSCHAU.

(Wissenschaftliche Forschung und geschäftliche Verwertung ihrer Ergebnisse.)

Das Problem der gegenseitigen Befruchtung von Wissenschaft und Industrie versucht der amerikanische Physiko-Chemiker Cottrell auf eigenartige Weise praktisch zu lösen. Prof. Dr. Cottrell stellte uns auf Ansuchen eingehendes Material über seine organisatorischen Arbeiten zur Verfügung, nach welchem Herr Obering. O. Bechstein zusammenfassend berichtet. Red.

Es ist eine ganz allgemein bekannte und anerkannte Tatsache, daß, zumal in Deutschland, Technik und Industrie einen sehr großen Teil ihrer gewaltigen Fortschritte und geschäftlichen Erfolge in den letzten Jahrzehnten der wissenschaftlichen Forschung verdanken. Ganz allge-

mein anerkannt ist naturgemäß auch die sich daraus ergebende hohe Wichtigkeit des Zusammen-, des Hand in Hand-Arbeitens von Forschung und Industrie, ungeklärt ist aber noch die Frage nach der zweckmäßigsten Art dieses Zusammenarbeitens.

Der Austausch besonders tüchtiger Kräfte zwischen Universität und technischer Hochschule einerseits und Industrie andererseits und umgekehrt, wie er sich in Deutschland seit Jahren in immer steigendem Maße vollzieht, erscheint kaum geeignet, das Problem restlos zu lösen, so wenig man auch in Zukunft auf diesen Austausch wird verzichten können. Auch die nebenamtliche Tätigkeit der an unseren Hochschulen wirkenden Forscher als konsultierende Ingenieure, Chemiker usw., so geradezu notwendig sie bis zu einem gewissen Grade erscheint, kann als endgültige Lösung wohl kaum angesehen werden, um so weniger, als diese Tätigkeit die Gefahr birgt, daß der Forscher von seiner Forschertätigkeit zu sehr abgelenkt, daß er zu sehr Geschäftsmann wird*). Recht gute Resultate wird man von der neueren Form des Zusammenarbeitens von Forschung und Industrie erwarten dürfen, wie sie sich in den Kaiser-Wilhelm-Instituten, für Chemie in Dahlem bei Berlin und für Kohlenforschung in Mülheim an der Ruhr, verkörpert, wenn auch in diesen Forschungsinstituten noch nicht das Ideal erreicht scheint. Die Institute werden sich — schon Geheimrat Fischer wies in Mülheim darauf hin — davor hüten müssen, in Abhängigkeit von der Industrie zu geraten, die sie mit großen Geldmitteln ins Leben rief und stützt, und auch die den angestellten Forschern dieser Institute eingeräumte Berechtigung, die Resultate ihrer Arbeiten, z. B. durch Entnahme von Patenten, für sich — mit einer Abgabe von 25—30% an das Institut — zu verwerten, scheint geeignet, die Forscher in einen Zwiespalt zwischen forschender und geschäftlicher Tätigkeit hineinzutreiben.

In Amerika haben sich später als in Deutschland Forschung und Industrie zu gemeinschaftlicher Arbeit gefunden, die Verhältnisse hinsichtlich des Zusammenarbeitens beider liegen aber ähnlich wie bei uns. Auch dort üben viele Hochschullehrer eine „consulting practice“ nebenbei aus, und auch dort errichten und erhalten industrielle Gruppen oder Einzelfirmen an den Hochschulen Laboratorien und Forschungsinstitute, die in erster Linie ihren und in zweiter Linie den Zwecken der Allgemeinheit dienen. Nun hat man vor kurzem in Amerika eine neue Lösung des Problems versucht, die sicherlich

*) Ich möchte ausdrücklich betonen, daß mir nichts ferner liegt, als damit einzelnen Forschern oder der Gesamtheit unserer Hochschullehrer zu nahe zu treten.

auch noch nicht als der Weisheit letzter Schluß auf diesem wichtigen, aber außerordentlich schwierigen Gebiete angesehen werden kann, deren Vorzüge den älteren Versuchen gegenüber aber nicht zu verkennen sind.

Wie Professor F. G. Cottrell von der University of California in San Francisco, der Vater der amerikanischen „Forschungsgesellschaft“, der „Research Corporation“, auf dem achten internationalen Kongreß für angewandte Chemie berichtete, geriet er vor mehreren Jahren in das oben erwähnte Dilemma zwischen Forscher- und Geschäftstätigkeit, als er, mit dem Studium verschiedener Probleme der Schwefelsäurefabrikation beschäftigt, auf Erscheinungen stieß, welche wichtige Verbesserungen auf dem Gebiet der Niederschlagung von Staub und fein verteilter Flüssigkeit aus Gasen mit Hilfe der Elektrizität*) erwarten ließen, bis zur nutzbringenden Verwertung aber noch vieler und umfangreicher wissenschaftlicher und industrieller Arbeit zu bedürfen schienen. Er gründete damals mit einigen gleichgesinnten Akademikern eine besondere Gesellschaft, welche die erforderlichen bedeutenden Mittel zur weiteren Verfolgung und Verwertung der erwähnten Verbesserungen aufbrachte, die erforderlichen Patente nahm und das Verfahren in die Praxis des Großbetriebes einführte, mit der Maßgabe indessen, daß ein großer Teil der Ergebnisse der Arbeiten der Gesellschaft und ein großer Teil ihrer Patentrechte an die University of California oder an eine andere öffentliche Institution übergehen und zur Gründung eines Fonds zur Förderung weiterer Forschertätigkeit auf industriellem Gebiet verwendet werden, gewissermaßen also der Allgemeinheit zugute kommen sollten, sobald durch die geschäftliche Verwertung des Verfahrens die in die Verwertungsgesellschaft hineingesteckten Kapitalien nebst einem entsprechenden Gewinn in die Hände der Gesellschafter zurückgeflossen sein würden.

Als nach fünfjähriger Tätigkeit der Gesellschaft dieser Zeitpunkt eintrat, hatte das Unternehmen einen Umfang angenommen, der es nicht rätlich erscheinen ließ, seine Fortführung einer Universität, wie zuerst vorgesehen, zu übertragen, in deren Rahmen naturgemäß eine ausgedehnte geschäftliche Tätigkeit sehr wenig paßt. Es wurden deshalb Verhandlungen mit der Smithsonian Institution for the increase and diffusion of knowledge among men**) in Washington eingeleitet, die zu dem

*) Vgl. *Prometheus* XXIII. Jahrg., S. 635.

**) Die Smithsonian Institution ist eine auf dem Vermächtnis des 1829 in Genua gestorbenen Engländers James Smithson beruhende, im Jahre 1846 endgültig begründete sehr reiche Stiftung, wie der Name besagt auch ein Institut zur Förderung von Wissenschaft und Forschung, aber nicht, wie die Kaiser-Wil-

Ergebnis führten, daß diese Institution die von der ursprünglichen Research Corporation abzutretenden Rechte und Werte übernahm und zu deren Verwaltung und Verwertung eine auf genügend breiter geschäftlicher Basis ruhende neue Research Corporation ins Leben rief, deren finanzielle Erfolge allein zur Förderung wissenschaftlicher Forschung Verwendung finden sollen.

Diese neue Research Corporation ist eine gesetzlich eingetragene Gesellschaft mit einem Kapital von 20 000 Dollars, eingeteilt in 200 Shares zu je 100 Dollars, die unter der Bedingung ausgegeben sind, daß sie dividendenlos bleiben und jederzeit von der Corporation zu Pari zurückgekauft werden können. Inhaber dieser Shares sind Akademiker, Ingenieure, Chemiker, Industrielle, Banken und vor allem die 15 Direktoren der Gesellschaft, die ihre Geschäfte zu führen berufen sind. Es ist in Aussicht genommen, sobald die finanziellen Erfolge es dem Unternehmen ermöglichen, sich selbst zu unterhalten, die Shares zurückzukaufen und sie an eine Reihe von Universitäten, Forschungsinstitute usw. zu verteilen, nicht um diesen damit einen direkten Anspruch auf die Erträgnisse der Research Corporation zuzuwenden, die Shares bleiben nach wie vor dividendenlos, sondern um die mit Zuweisungen bedachten Institute an der Tätigkeit der Korporationen in ideellem Sinne zu interessieren, sie zur Mitarbeit heranzuziehen und insbesondere auch einen Teil der Forschungsergebnisse dieser Institute der Verwertung durch die Korporation zuzuführen.

Alle finanziellen Erträge der Verwertungsgesellschaft sollen immer wieder zur Förderung wissenschaftlicher Arbeiten, hauptsächlich auf dem Gebiete der angewandten Wissenschaften, verwendet werden, zur Ermöglichung und Einleitung von Versuchen und Untersuchungen, zur Fortführung schon von irgendeiner Seite begonnener, soweit sie aussichtsvoll erscheinen, zur Weiterentwicklung schon vorliegender Forschungsergebnisse, zur Durcharbeitung von Erfindungen usw., indem Forschern oder Insti-

helm-Institute und die neue amerikanische Research Corporation, mit letzten Endes praktischen auf Förderung von Wissenschaft und Industrie gerichteten, in gewissem Sinne geschäftlichen Zielen. Der Charakter der Smithsonian Institution war vielmehr bisher ein rein wissenschaftlicher, die angewandte Wissenschaft weniger berücksichtigender; ihre Forschungen erstrecken sich in der Hauptsache auf Ethnologie, Meteorologie und Magnetismus, sie unterhält das Amerikanische National-Museum, ein Altertumsmuseum und ein Bureau für Amerikanische Ethnologie, gibt wissenschaftliche Abhandlungen heraus, vermittelt den Austausch wissenschaftlicher Schriften zwischen gelehrten Gesellschaften, Akademien, Universitäten usw. und steht in wissenschaftlicher Korrespondenz mit ähnlichen Instituten und Forschern.

tuten die zur Durchführung ihrer Arbeiten erforderlichen Summen überwiesen werden, entweder in Verbindung mit bestimmten Aufgaben oder zur freieren Verfügung im Sinne der Research Corporation. Auf diese Weise würden die geschäftlichen Erträge der durch die Corporation verwerteten und damit der Industrie bzw. der Allgemeinheit zugänglich gemachten Forschungen immer wieder gewissermaßen von selbst — *automatically* sagt Professor Cottrell — der Forschung, der Wissenschaft zugute kommen. Eine Art des Zusammenarbeitens von Wissenschaft und Industrie, von der man, auch wenn man nicht Optimist ist und die mancherlei Schwierigkeiten nicht verkennt, die sich bei der praktischen Durchführung der Idee ergeben können, recht gute Resultate für beide erwarten darf.

Zunächst wird die Research Corporation solche Forschungsergebnisse und Erfindungen verwerten, die ihr geschenkt oder zur Verfügung gestellt werden. Neben den oben erwähnten Patenten, betreffend das Niederschlagen von Staub und fein verteilter Flüssigkeit aus Gasen mit Hilfe der Elektrizität, welche die alte Cottrellsche Research Corporation zur Verfügung stellte, besitzt die neue Verwertungsgesellschaft eine Reihe weiterer Patente, die ihr durch einen Deutschen, Herrn Erwin Moeller, überwiesen wurden, und es sind recht gute Aussichten vorhanden, daß sich weitere Stifter bald den ersten zugesellen. Vor allem rechnet man stark auf solche Erfindungen, welche sich bei wissenschaftlichen Arbeiten vielfach nebenher ergeben, und die, weil sie dem eigentlichen Forschungs- oder Arbeitsgegenstand mehr oder weniger fern liegen, nicht gleich oder nicht energisch genug weiter verfolgt werden können und daher nicht selten ganz oder zum Teil verloren gehen, während sie bei Überweisung an die Research Corporation für Wissenschaft und Industrie gleichmäßig gute Früchte tragen würden.

Aber nicht nur die Forscher der Hochschulen und anderer wissenschaftlicher Institute kommen als Stifter für die Research Corporation in Betracht, auch in der Industrie kommt es gar nicht selten vor, daß man im Verlaufe von Untersuchungen und Versuchen auf Dinge stößt, deren Weiterverfolgung weit über den Rahmen des betreffenden Unternehmens hinausgehen würde, während sie für einen anderen Industriezweig außerordentlich großes Interesse haben können. Auch solche Erfindungen würden in den Interessenkreis der Research Corporation gehören, die sie, soweit erforderlich, ausarbeiten und der Allgemeinheit nutzbar machen würde.

Außerdem faßt die Research Corporation aber auch die Möglichkeit ins Auge, von den Eigentümern Erfindungen und Patente zu kaufen, wenn deren Weiterentwicklung und Ver-

wertung ihr ideelle und materielle Vorteile versprechen.

Noch steckt ja diese neue Art der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Industrie in den Kinderschuhen und erst nach Jahren wird man ein abschließendes Urteil darüber fällen können, ob die Research Corporation die schwierige Aufgabe, die sie sich gestellt hat, mehr oder weniger vollkommen lösen kann. Aussichtsreich aber erscheint der Weg jedenfalls, den Professor Cottrell und seine Mitarbeiter gezeigt haben, und wenn schon die deutsche Wissenschaft und die deutsche Industrie ihm nicht gleich auf diesem Wege folgen wollen*), so sollten sie doch die Begründung der Research Corporation zum Anlaß nehmen, auch ihrerseits die Frage der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Industrie weiter zu diskutieren und dadurch vielleicht zu einer ähnlichen oder noch besseren Lösung zu gelangen**). Die Kaiser-Wilhelm-Institute brauchen darunter durchaus nicht zu leiden.

O. Bechstein. [446]

Patentinhalte in Depeschentil.

Erforschung von Gesteinsschichten innerhalb von Bergwerken. Elektrische Schwingungskreise werden in Strecken oder Bohrlöcher gebracht und dort deren Frequenz und Dämpfung gemessen. (Kl. 21g, 254 478.)

Nachweis unterirdischer Erzlager und Grundwasserspiegel mittels elektrischer Wellen. An einer wagrecht über dem Erdboden ausgesuchten Empfangsantenne wird die Interferenz der Wellen beobachtet, die von einer ihr parallel verlaufenden Sendeantenne ausgesandt und teils nach Reflexion an dem unterirdischen Lager, teils direkt von der Empfangsantenne aufgenommen werden. (Kl. 21g, 254 517.)

Schienenbefestigung für Eisenquerswellen durch zwei an der Schwelle angreifende Klemmhaken, die mit einer Seite auf den Schienenfuß pressen. Die Muttern (h) der als Schrauben (d) ausgebildeten Klemm-

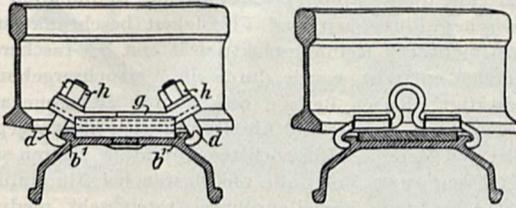
*) Ob der Ausbau der Research Corporation zu einer Internationalen Einrichtung, wie ihn Professor Cottrell empfiehlt, das Richtige wäre, muß doch zunächst zweifelhaft erscheinen. Schon das Fehlen eines Weltpatentes dürfte Schwierigkeiten bereiten, und der wirtschaftliche Wettbewerb der verschiedenen Länder, den niemand ausschalten will und kann, scheint mir auch sehr gegen eine Internationalisierung einer neben der Wissenschaft doch auch in sehr hohem Maße der Industrie zugute kommenden, also auch wirtschaftliche Ziele verfolgenden Einrichtung zu sprechen.

**) Eine andere Lösung des Problems stellen die vom Verein Deutscher Ingenieure unterstützten „Forschungsarbeiten“ dar. Zu diesen steuert nicht nur die Gesamtheit der deutschen Ingenieure, durch ihre Mitgliedsbeiträge an den Verein, sondern indirekt auch die Industrie zu, da die Anzeigenbeiträge seiner Zeitschrift einen wesentlichen Einnahmeposten des V. D. I. bilden. Red.

haken stützen sich auf Verlängerungen der Klemmplatte (g). (Kl. 19a, 254 451.)

Die hinter die Rippen der Schwelle greifenden Haken sind mit der Klemmplatte vereinigt und als Feder-

Abb. 705 u. 706.

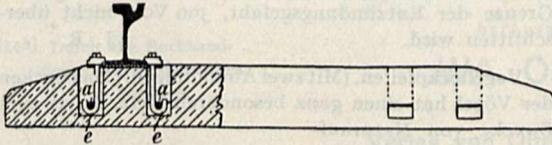


Schienenbefestigung für Eisenquerschwellen.

bügel ausgebildet. (Kl. 19a, 254717.) (Abbildung 705 und 706.)

Unterbau für Straßenbahnschienen aus Eisenbetonschwellen mit Aussparungen zum Einführen der Befestigungsbolzen. Die Eisenstäbe (a) dienen gleich-

Abb. 707.



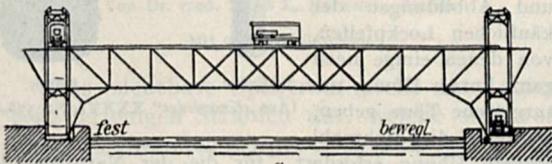
Eisenbeton-Unterbau für Straßenbahnschwellen.

zeitig zur Verankerung der Befestigungsbolzen (e). (Kl. 19a, 254 452.) (Abbildung 707.)

Auslösen eines Zeichens auf einem fahrenden Zuge durch gegenseitige Induktion zweier Spulen. Durch das Vorbeibewegen an einer mit dem Streckensignal verbundenen Metallplatte wird ein Elektromagnet zum Auslösen eines Zeichens wirksam gemacht. (Kl. 20d, 254 621.)

Überführung von Fuhrwerk und Fußgängern usw. über einen beliebigen Verkehrsweg durch Verbindung einer den Verkehrsweg überspannenden, mit einer an

Abb. 708.



Maschinenbrücke.

den Enden durch Gleisschleifen geschlossenen endlosen Fahrbahn ausgerüsteten Brücke mit Aufzügen. (Kl. 20a, 254 423.) (Abbildung 708.)

Seemine, bei der die Explosion durch eindringendes Seewasser, welches als Elektrolyt wirkt, erfolgt. (Kl. 65d, 255 056.)

Beseitigung gemeinsamen Tönens der Isolatoren elektrischer Fernsprechleitungen durch Verwendung von durch Form, Größe und Klang verschiedenen Isolierkörpern in abwechselnder Reihenfolge. (Kl. 21c, 254 324.)

Verbinden der metallischen Teile der Zündkerzen für Motoren mit der keramischen Isoliermasse geschieht

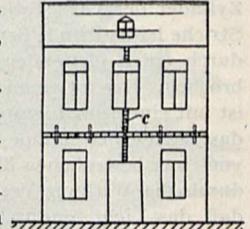
dadurch, daß man zwischen Metallteile und Isoliermasse ein Flußmittel (Borax, Natriumsilikat usw.) gleichzeitig mit einem Sauerstoffträger (Manganbioxyd, Natriumnitrat usw.) bringt und darauf durch Brennen vereinigt. (Kl. 46c, 254 951.)

Zerlegbares Bauwerk aus Beton oder Eisenbeton.

Jeder Bauteil ist durch Steinschichten o. dgl. unterteilt, die beim Abbrechen des Bauwerkes nebst den verbindenden Eisenteilen leicht entfernt werden können. (Kl. 37a, 254 225.) (Abbildung 709.)

Unterbrechung von Gleichstrom, insbesondere zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. Mehrere hintereinandergeschaltete, mit Schleifringen gekuppelte Kollektoren unterbrechen den Stromkreis nahezu synchron, so daß auf jede Unterbrechungsstelle nur ein geringer Teil der Gesamtspannung entfällt. (Kl. 21a, 254 586.)

Abb. 709.



Zerlegbares Bauwerk aus Beton.

Gut leitende Stromzuführung zu Magnetitelektroden wird dadurch erhalten, daß man die eigentliche, in das Innere der Elektrode einzuführende metallische Stromzuführung mit Eisen umgibt und dieses in Magnetit überführt. Die Kontaktstellen bzw. die Innenfläche der Elektrode werden mit einer Emailleschicht überfangen. (Kl. 12h, 254 560.)

Eisenlegierung für dynamoelektrische Zwecke. Eisen, welches technisch frei von Silizium, Mangan und Phosphor ist, wird mit mehr als 1% Kupfer, Blei, Silber oder Wismut legiert. (Kl. 21g, 254 865.)

Elektrische Isolierung von Aluminium und Aluminiumlegierungen durch Behandlung mit einer gleichzeitig eine isolierende Metallverbindung und über derselben einen mechanisch schützenden Überzug erzeugenden Flüssigkeit. (Kl. 21c, 254 657.) [874]

NOTIZEN.

Fernphotographie und Fernsehen. Obwohl die Aufgabe des Fernsehens schon lange theoretisch gelöst ist, hat sie bis jetzt noch keine praktische Bedeutung erlangt. Als Vorläufer kann man die Pantelegraphen und vor allem die Fernphotographie betrachten. Der Pantelgraph von C a s e l l i besteht aus zwei Apparaten, aus Gebe- und Empfangsstation, auf denen sich synchronrotierende metallische Zylinder befinden. Das zu übertragende Bild ist auf der Gebestation mit einer isolierenden Tinte auf die Metallfläche des Zylinders aufgetragen; auf der Bildfläche gleitet ein Kontaktstift, der, je nachdem er die Metallfläche oder die isolierenden Bildkonturen berührt, den Strom schließt oder unterbricht, welcher zur Empfangsstation geleitet wird. Auf der Empfangsstation ist der Zylinder mit einem Papierstreifen belegt und an Stelle des Kontaktstiftes gleitet auf der Papierfläche ein Zeichenstift, der beim Schließen des Stromes an das Papier gedrückt wird. Während des Rotierens verschieben sich die beiden Zylinder mittels einer Schraubenachse längs ihrer Achsen, so daß die Spur des gleitenden Stiftes eine Schraubenlinie auf der Zylinderfläche bildet; so kommen alle Punkte des Bildes mit dem Stift nacheinander in Berührung. Durch diesen

Apparat können nur die Umriss der Bilder wieder gegeben werden.

Mittels des von Prof. Korn erfundenen Teleautographs können photographische Bilder, die dazu eigens präpariert werden müssen, übertragen werden. Das Bild wird durch ein Gitter kopiert, wodurch man ein nur aus Strichen bestehendes Bild erhält; die verschiedenen Breiten der Striche geben die Tönung des Bildes wieder. Ein so präpariertes Bild wird auf den Zylinder der Gebestation aufgetragen derart, daß die Striche leitend sind; der Strom wird wie bei Caselli durch einen gleitenden Stift geschlossen oder unterbrochen. Der rotierende Zylinder der Empfangsstation ist mit einem photographischen Film versehen, auf den das Licht einer Lampe durch Linsen gerichtet, jedoch von einer beweglichen Blende aufgehalten wird, welche durch die Wirkung des Stromes verschoben wird, so daß das Licht hindurchgeht, wodurch auf dem Film in entsprechenden Punkten eine Schwärzung entsteht. Der Kornsche Teleautograph besitzt zwei wichtige Neuerungen: die synchrone Bewegung der Zylinder wird bis auf 1% konstant gehalten, und an Stelle der beweglichen Blende ein Faden des Seitengalvanometers benutzt. Zwischen den Polen eines Elektromagnets befindet sich hier ein leitender Faden, der sich unter Einwirkung des ihn durchfließenden Stromes an die Seite verschiebt. Man fand, daß Selen, welches einen großen elektrischen Widerstand besitzt, den es unter Einwirkung des Lichts zu variieren vermag, besonders als Faden geeignet ist. Da jedoch die Selenzellen unmittelbar nach dem Ausschalten des Lichtes nicht auf ihren Anfangswiderstand zurückkommen, hat Korn durch eine Kompensationsmethode diese Trägheit der Selenzellen umgangen: auf der Gebestation befindet sich ein schraubenartig rotierender Glaszylinder, auf dem der photographische Film mit dem zu übertragenden Bilde angebracht ist. Ein Lichtstrahl fällt durch den durchsichtigen Film auf eine Selenzelle und wird je nach der Tönung des Bildes geschwächt. Die Selenzelle verwandelt die Lichtschwankungen in entsprechende Stromschwankungen, die der Empfangsstation übermittelt werden. An der Empfangsstation wird die Blende im Seitengalvanometer proportional den Stromschwankungen abgelenkt und läßt entsprechend mehr oder weniger Licht auf den empfindlichen Film durch, wodurch die verschiedenen Punkte des Empfangsfilms mehr oder weniger geschwärzt werden, je nach der Tönung der entsprechenden Punkte des Bildes auf der Gebestation. Durch diese Anordnung wird in wenigen Minuten ein vollkommenes Bild übertragen.

Es ist also möglich, ein Bild punktweise, und zwar alle Punkte nacheinander, zu übertragen. Das Auge behält die Lichteindrücke noch etwa $\frac{1}{8}$ Sekunde nach der Beleuchtung, so daß wir den Eindruck eines vollständigen Bildes hätten, wenn wir alle Punkte des Bildes in weniger als $\frac{1}{8}$ Sekunde dem Auge zuführen könnten. Würde die Übertragungsgeschwindigkeit 5000 mal größer gemacht werden können wie die heute erreichte, so wäre der Weg zum Fernsehen bald erreicht.

Dr. H. [1003]

Elektrische Ladung von Benzin durch Reibung. *Chem. Industrie*, 15. I. 1913. F. Dolezalek untersuchte auf Veranlassung der Agfa die Entzündungsgefahr beim Durchgang von Benzin und Äther durch Röhren. Es war zu untersuchen, ob die Flüssigkeit in der Röhre durch Reibung so stark geladen wird, daß die über der

Flüssigkeit sich sammelnden Dämpfe durch spontane Funken entzündet werden können. Versuche, das Potential durch Einführung einer Untersuchungselektrode in die Flüssigkeit direkt zu messen, waren wegen der Reibung an der Elektrode erfolglos. Die Vermutung, daß bei langsamem Fließen eine an der Röhrenwand haftende dünne Flüssigkeitsschicht die Reibung auf die zwischen Flüssigkeit und Flüssigkeit beschränkt und daß merkliche Reibungselektrizität erst bei rascherem Fließen entsteht, wurde durch die Versuchsergebnisse bestätigt. Rohes Benzin, 90% wurde elektronegativer gegen Eisen, Kupfer und Aluminium, aber positiv gegen Blei und Messing. Die höchsten Potentiale zeigten sich bei Eisen (3000 Volt), die niedrigsten bei Aluminium. Bei Glas- und Porzellanröhren treten sehr niedrige Potentiale, ungefähr 100 Volt, auf, weil die eine der beiden entgegengesetzten Ladungen nicht durch Erdung ausgeschaltet werden kann, wie es bei den Metallen geschah. Versuche ergaben, daß unter gewöhnlichen Bedingungen Benzin ein besserer Isolator und daher gefährlicher als Äther ist. Aus den Untersuchungen folgt für die Praxis, daß die Durchflußgeschwindigkeit von Benzin und Äther durch Röhren und Kräne weniger als $\frac{1}{2}$ m in der Sekunde betragen soll, so daß die untere Grenze der Entzündungsgefahr, 300 Volt nicht überschritten wird.

J. R. [653]

Vogellockpfeifen. (Mit zwei Abbildungen.) Das Locken der Vögel hat einen ganz besonderen Reiz, sei es zum Zwecke von Naturaufnahmen oder zum Studium oder auch zum Einfangen schöner Exemplare. Neben geduldiger Übung zur Erzielung des Tonfalles und der Modulation ist besonders zu beachten, daß man den Ruf, etwa in Pausen von 4 Minuten, längere Zeit fortsetzt. W. A. Nicholson gibt im Maiheft des „*Knowledge*“ Beschreibungen und Abbildungen der käuflichen Lockpfeifen, von denen einige nach ganz kurzer Übung naturgetreue Töne geben, während die Mehrzahl längere Übung erfordert, für die der Naturfreund aber reichlich entschädigt werden dürfte. J. R. [880]

Abb. 710.



Fasan.

Abb. 711.



Häher.

(Aus „*Knowledge*“ XXXVI, Nr. 538.)

Neues vom Büchermarkt.

K u k , P., *Unsere Kohlen*. (Aus Natur u. Geisteswelt, Sammlg. wissenschaftl. gemeinverständl. Darstellungen.) Mit 60 Abb. i. Text und 3 Tafeln. (120 S.) Verlag B. G. Teubner, Leipzig.

R e m a n é , H., *Die Osram-Drahtlampe*. Nach einem in der polytechnischen Gesellschaft in Berlin gehaltenen Vortrag. Deutsche Gasglühlicht-Aktiengesellschaft, Berlin O 17.

S ö h l e , K a r l , *Winkelmusikanten*. (Kürschners Bücherschatz Nr. 893.) Hermann Hillger Verlag, Berlin-Leipzig. Preis 20 Pf. [885]

BEIBLATT ZUM P R O M E T H E U S

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT.

Bericht über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zuschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeigabe des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Otto Spamer, Leipzig, Täubchenweg 26.

Nr. 1244. Jahrg. XXIV. 48. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

30. August 1913.

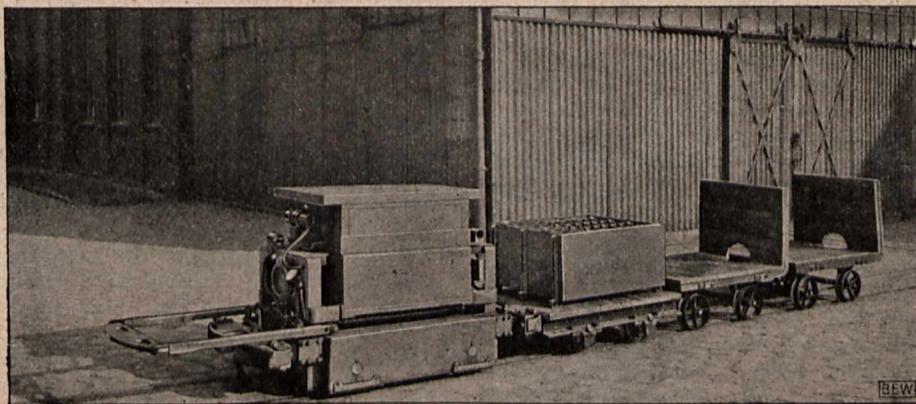
Technische Mitteilungen.

Bergbau.

Führerlose Akkumulatoren-Lokomotiven (mit einer Abbildung) sind auf verschiedenen Gruben in Betrieb gestellt. Beim Anstoßen auf ein Hindernis schiebt sich der über die Lokomotive hinausragende Bügel auf dem federnden Schlitten bis zum Puffer hinein, wodurch der Batteriestrom unterbrochen und gebremst wird. Nach Beseitigung des Hindernisses tritt der Bügel in die ursprüngliche Lage zurück und setzt so die Maschine

und eine Bleischmelze zur Herstellung von Bleimörsern, die zur Feststellung der Sprengwirkung gebraucht werden. Die 100 m lange Hauptversuchsstrecke besteht aus mittels Winkelringen zusammengeschaubten 10 m langen Rohren. In der am geschlossenen Streckenende durch einen Papierschirm abgeteilten Explosionskammer ruht auf einem Holzlager der 1300 kg schwere Schießmörser, der mit einer elektrischen Zündmaschine in Verbindung steht. Das Aufwirbeln des Kohlen-

Abb. 180.



Führerlose Akkumulatoren-Lokomotive.

wieder automatisch in Gang. Ein völlig automatisches Weichenstell- und Blockiersystem ermöglicht sogar das selbsttätige Öffnen und Schließen der Wettertüren durch die Lokomotive. Eine Batterieladung reicht für eine Strecke von 100 km. Die Batterien sind mittels eines Ladetisches in einigen Minuten auswechselbar. Die Lokomotive leistet in achtstündiger Schicht bis zu 70 tkm bei verhältnismäßig geringen Betriebskosten. (*B. E. W.-Mitteilungen*, Nr. 5.) tz. [915]

Die bergbauliche Versuchsstrecke in Derne, welche der Untersuchung der Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen dienen soll, enthält ein Hauptgebäude, ein Maschinenhaus, einen Gasbehälter, eine große Versuchsstrecke, eine Sprengstoff-Versuchsstrecke, eine kleine Versuchsstrecke zur Prüfung elektrischer Geräte, Materialschuppen und Sprengstofflager. Das Maschinenhaus enthält u. a. Mühlen zur Erzeugung von Kohlenstaub, einen Fallhammer zur Prüfung der Stoß- und Schlagempfindlichkeit von Sprengstoffen

staubes und Mischen des Grubengases mit Luft geschieht mittels eines von außen mit der Hand gedrehten Flügels. Die 25 m lange Sprengstoffstrecke ist ähnlich eingerichtet und enthält ebenfalls Kohlenstaubaufwirbelungs-Vorrichtung, Beobachtungsfenster und saugenden Ventilator für die Bewetterung. Im Hauptgebäude befindet sich auch die Schondorfsche Lampenlutte zur Prüfung von Grubenlampen. (*Ztschr. d. V. d. I.*, Nr. 18.) c. z. [850]

Riesensprengungen. Die in Amerika in letzter Zeit mehrfach ausgeführten Riesensprengungen, bei denen mehrere Tonnen Sprengstoff gleichzeitig zur Explosion gebracht werden, beginnen nunmehr auch im deutschen Steinbruchbetriebe Nachahmung zu finden. Kürzlich hat die Westfälische Steinindustrie in Nachrod mit einem einzigen Schusse nicht weniger als 120 000 cbm Steine losgebrochen, die in der Hauptsache zu Pflastersteinen verarbeitet werden sollen, während der Kleinschlag im Straßenbau und als Material

zur Bereitung von Beton Verwendung findet. Die gesamte Sprengladung von 12 000 kg Pulver war in drei verschiedenen Minenkammern untergebracht, die in einer Entfernung von 30 m voneinander und je 35 m tief im Felsen angeordnet waren. Die Zündung der drei Minen erfolgte gleichzeitig auf elektrischem Wege aus einem etwa 500 m vom Steinbruch entfernt liegenden Gebäude. Die Gesamtkosten dieses Sprengschusses einschließlich der Kosten für die Vorarbeiten, Herstellen der Stollen und Minenkammern, Einbringen der Ladung, Besetzen usw. betragen etwa 30 000 M. Trotzdem wird das Verfahren als wirtschaftlich bezeichnet, und die genannte Firma beabsichtigt, in Zukunft weitere Sprengungen ähnlichen Umfangs vorzunehmen.

H.— [953]

Betonwesen.

Tische aus Eisenbeton. Wie sehr der Eisenbeton dazu berufen ist, oft auch als Ersatz teurer Materialien dienen zu können, zeigt nachstehender Fall aus der Praxis. Eine Spezialfabrik gebraucht zur Bearbeitung ihrer Fabrikate große, gußeiserne Tische in gehobelter Ausführung, von 2500 mm Länge, 2000 mm Breite und 600 mm Höhe mit einer Tragfähigkeit von 4000 kg. Derartige Tische im Gewicht von ca. 1400 kg pro Stück kosten in der Regel gegen 420 M. und benötigen zur Herstellung mindestens eine Zeit von 3—4 Wochen für ein Stück bzw. 6—7 Wochen für beispielsweise 8 Stück, vom Tage der Auftragserteilung an gerechnet. Als die betreffende Firma infolge einer ziemlich plötzlich erforderlich werdenden Produktionssteigerung auch an die Beschaffung der hierzu mit notwendigen Bearbeitungstische herangehen mußte und sowohl die verlangten Preise für gußeiserne Tische, als auch besonders die verlangten Liefertermine ungewöhnlich hoch und daher unannehmbar waren, wurde ein Vorschlag, diese Tische in Eisenbeton herzustellen, eingehend erwogen und mit vollem Erfolg zur Ausführung gebracht.

Die Tische sind konstruktiv in nachfolgend beschriebener Weise ausgeführt worden mit einem Gesamtkostenaufwande von 180 M. pro Stück, entsprechend einer Ersparnis von rund 60%. Dabei ist es möglich gewesen, wöchentlich bis zu 3 Stück gebrauchsfertig herzustellen, was wohl bei Herstellung aus Gußeisen vollkommen ausgeschlossen gewesen wäre, selbst unter Berücksichtigung von vorhandenen Modellen. Andererseits sind aber auch nur wenige Maschinenfabriken in der Lage, derartig große Gußplatten hobeln zu können, um so mehr, als dieselben ungeteilt sein müssen. Bezüglich der Genauigkeit konnte festgestellt werden, daß die Betontische den gußeisernen nicht nachstanden, da die grauharte Oberfläche genau eben und blank geschliffen wurde. Aus dem gleichen Grunde ist auch die Abnutzung sehr gering.

Die Eisenkonstruktion der Tische besteht aus Winkelleisenrahmen von 15 cm Seitenlänge. An diese Rahmen sind die 10 Stück Füße aus je 2 Stück T-Eisen 90 mal 90 angenietet mittels der bekannten Fuß- und Knotenbleche. Zur Aufnahme der Zugspannungen dienen 6 Stück, im Tischrahmen eingienietete Rundisen von 16 mm Durchmesser. Als Schutz gegen Abstoßen der Tischkanten und zugleich als praktische Abriehtfläche ist an der Außenseite der Winkelleisenrahmen ein kleines ungleichschenkeliges Winkelleisen 30 × 45 mm angenietet worden, welches in den Tischrahmen hineinragt und in welches sich der Beton sehr gut hin-

einarbeiten läßt. Die Mischung der Betonplatte besteht aus vier Teilen ungesiebten, nicht zu groben Kieses und einem Teil Portlandzement, die Oberfläche der Platte ist aus Granit- und Basaltspalt hergestellt, und zwar ist dieses Material in eine Zementmörtelmischung von zwei Teilen Sand zu einem Teil Portlandzement hineingestampft und mit reinem Zement gebügelt worden. Nach vollständiger Erhärtung sind dann die Platten vollständig eben und blank geschliffen worden.

Nach Vornahme einer Probebelastung von 5000 kg Gewicht haben an diesen Tischen weder Deformationen noch Risse oder Sprünge festgestellt werden können, ebenso hat das wiederholte Umkanten größerer Arbeitsstücke im Gewicht bis zu 700 kg den Tischen nicht geschadet.

Wenn in dem vorliegenden Falle die Tische nicht ganz aus Beton hergestellt worden sind, so geschah dies aus dem Grunde, weil einmal die Lieferzeit eine sehr geringe sein mußte und man andererseits auch das Risiko der Erstaussführung auf ein geringes Maß beschränken wollte. Es ist nach den gewonnenen Erfahrungen aber als sicher anzunehmen, daß auch Tische, welche vollständig aus Beton hergestellt werden, den an sie zu stellenden Anforderungen voll und ganz gerecht werden können, es wird indessen in solchen Fällen aber stets erforderlich sein, für ausreichende Abbindezeit Sorge zu tragen.

H. W. [715]

Holzschwellen oder Eisenschwellen für den Eisenbahnoberbau. Während man in England, Frankreich, Belgien, Holland und den Vereinigten Staaten nach längeren Versuchen mit eisernen Schwellen sich durchweg für die Beibehaltung der Holzschwellen entschieden zu haben scheint, steigt in Deutschland der Anteil der Eisenschwellen am Gesamtschwelleneinbau der Eisenbahnen besonders in den letzten Jahren ganz rapid. Im Bereich der Preußisch-Hessischen Eisenbahngemeinschaft waren im Jahre 1880 nur 0,04% aller Schwellen Eisenschwellen, im Jahre 1900 war der Anteil der Eisenschwelle auf 0,32% und im Jahre 1905 auf 0,4% gestiegen. Von 1905 ab sind aber so viele Eisenschwellen eingebaut worden, daß ihr Anteil an der Gesamtschwellenzahl heute schon etwa 40% beträgt. Beide Schwellenarten haben ihre Vorteile und ihre Nachteile, letzten Endes wird naturgemäß die Kostenfrage den Wettbewerb zwischen beiden entscheiden müssen. Bei den Eisenschwellen fehlen aber zurzeit noch Erfahrungen über eine Liegedauer von 35 bis 40 Jahren, welche erst die höheren Kosten der Eisenschwellen rechtfertigen würde. Vielleicht wird aber der Wettbewerb zwischen der Holz- und der Eisenschwelle gar nicht ganz ausgetragen, wenn nämlich die Fortschritte in der Herstellung von Eisenbetonschwellen*) dazu führen, daß deren bisherige Nachteile — Schwierigkeit, die Schienen bequem und haltbar zu befestigen und mangelnde Elastizität des Betons — stark gemildert werden oder ganz verschwinden; denn von diesen Nachteilen abgesehen erscheinen Eisenbetonschwellen als ein recht brauchbares Eisenbahn-Oberbaumaterial, das die lange Haltbarkeit der Eisenschwelle mit dem großen Gewicht und der großen Auflagefläche der Holzschwelle sehr glücklich vereinigt und daneben noch den Vorteil besitzt, daß es durchweg zu relativ billigen Preisen auf der Strecke selbst hergestellt werden kann.

Bst. [986]

*) Vgl. z. B. *Prometheus*, Ms. 938.

Himmelserscheinungen im September 1913.

Die Sonne erreicht am 23. (Herbstanfang) den Äquator und kommt in das Zeichen der Waage. Die Tageslänge einschließlich der Dämmerung beträgt am Anfang 15 Stunden und geht bis Ende des Monats auf $12\frac{3}{4}$ Stunden herab. Die Zeitgleichung hat folgende Werte:

September 1.: $+0^m 5^s$
 15.: $-4^m 39^s$
 30.: $-9^m 51^s$.

Am 30. findet eine partielle Sonnenfinsternis statt, die im östlichen Südafrika, im südlichen Teil des Indischen Ozeans und in der Südpolargegend sichtbar ist.

Merkur bewegt sich rechtläufig in Löwe und Jungfrau. Anfang des Monats kann er noch in der Nähe des Regulus (α im Löwen) vor Sonnenaufgang wahrgenommen werden. Am 3. findet eine Konjunktion beider statt, wobei Merkur $1^\circ 9'$ nördlich von Regulus steht. Am 16. kommt er in obere Konjunktion mit der Sonne.

Venus befindet sich in rechtläufiger Bewegung zuerst im Krebs, dann im Löwen. Sie ist als Morgenstern wahrnehmbar und steht am 15. in:

$$\alpha = 9^h 16^m, \delta = +16^\circ 6'.$$

Ihr Aufgang erfolgt nach 2 Uhr früh.

Am 25. tritt eine Konjunktion der Venus mit Regulus ein; der Planet steht $0^\circ 17'$ nördlich. Mars ist rechtläufig in Stier und Zwillingen und hat am 15. die Koordinaten:

$$\alpha = 5^h 59^m, \delta = +23^\circ 23'.$$

Der Planet geht nach 10 Uhr auf.

Jupiter, im Schützen, ist rückläufig bis zum 4., von da ab rechtläufig. Am 15. ist:

$$\alpha = 18^h 36^m, \delta = -23^\circ 26'.$$

Der Untergang erfolgt um diese Zeit etwa 11 Uhr.

Erscheinungen der Jupitermonde (Abkürzungen vgl. Beibl. zum „Prometheus“ Jahrg. 24, Nr. 35, S. 139):

1.: I Sa 8.29	8.: I Sa 10.25	23.: III Se 7.36
I Pe 9.38	I Pe 11.30	II Sa 9.05
I Se 10.48	9.: IV Pa 8.56	II Pe 9.22
III Pa 11.31	I Ee 9.59	24.: I Pa 7.27
IV Ea 11.48	12.: III Be 8.37	I Sa 8.45
8.: I Pa 9.12	III Ea 10.26	I Pe 9.45

Saturn bewegt sich rechtläufig im Stier. Er steht am 15. in:

$$\alpha = 5^h 8^m, \delta = +21^\circ 15'$$

und geht nach $\frac{1}{2}10$ Uhr auf. Am 11. kommt er in westliche Quadratur zur Sonne; am 30. wird er stationär.

Uranus befindet sich rückläufig im Steinbock. Am 15. ist sein Ort:

$$\alpha = 20^h 26^m, \delta = -19^\circ 54'.$$

Der Planet geht kurz nach Mitternacht unter.

Neptun, rechtläufig im Krebs, geht Mitte des Monats bereits um $12\frac{1}{2}$ Uhr auf und hat am 15. die Koordinaten:

$$\alpha = 7^h 59^m, \delta = +20^\circ 12'.$$

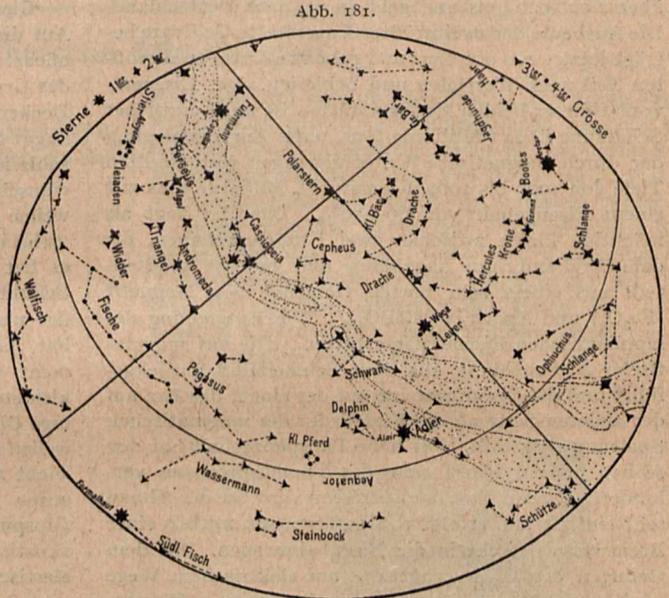
Die Phasen des Mondes sind:

Erstes Viertel: am 7.
 Vollmond: „ 15.
 Letztes Viertel: „ 23.
 Neumond: „ 30.

Erdferne am 15., Erdnähe am 29.

Am 15. tritt eine totale Mondfinsternis ein, die in Nord- und Zentralamerika, im Stillen Ozean, in Australien, Asien und im Indischen Ozean wahrzunehmen ist.

Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:



Der nördliche Fixsternhimmel im September um 9 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

- Am 9. mit Jupiter; der Planet steht $4^\circ 56'$ nördlich
- „ 11. „ Uranus; „ „ „ $3^\circ 35'$ „
- „ 22. „ Saturn; „ „ „ $6^\circ 59'$ südlich
- „ 23. „ Mars; „ „ „ $5^\circ 6'$ „
- „ 25. „ Neptun; „ „ „ $5^\circ 0'$ „
- „ 27. „ Venus; „ „ „ $1^\circ 21'$ „

Sternbedeckungen (Ein- und Austrittszeiten für Berlin):

Am 10.: Stern A im Schützen (Helligkeit 5.0) E: 7 Uhr 14 Min., A: 8 Uhr 35 Min. abends.

Am 15.: φ im Wassermann (Helligkeit 4.4) E: 2 Uhr 21 Min., A: 3 Uhr 6 Min. früh.

Am 21. findet die zweite Plejadenbedeckung dieses Jahres statt, der am 11. Dezember noch eine dritte folgen wird. Die Bedeckung der Hauptsterne der Plejadengruppe tritt am 21. zu folgenden Zeiten ein:

Stern 17 im Stier (Elektra; Helligkeit 4.0): E: 1 Uhr 10 Min., A: 2 Uhr 23 Min. früh.

Stern 19 im Stier (Taygeta; Helligkeit 4.4): E: 2 Uhr 5 Min., A: 2 Uhr 32 Min. früh.

Stern 20 im Stier (Maja; Helligkeit 3.9): E: 1 Uhr 55 Min., A: 3 Uhr 7 Min. früh.

Minima des Algol sind zu beobachten am 2. um 11 Uhr 45 Min. abends; am 5. um 8 Uhr 33 Min. abends; am 23. um 1 Uhr 25 Min. früh; am 25. um 10 Uhr 14 Min. abends.

Statistisches.

Die großen lappländischen Eisenerzlagerstätten behandelt H. R a s s m u s s in Nr. 4 von *Himmel und Erde*. Die Eisenerzlager von Kirunavaara-Luossavaara und Gellivare werden schon um 1700 erwähnt, aber erst durch die 1887 mit Hilfe englischen Kapitals gebaute Bahn Gellivare-Luleå und die 1902 dem Verkehr übergebene Staatsbahn Gellivare-Narvik wurde die gewaltige Entwicklung ermöglicht. Von der Freya-Ges. und der Tuollavara Grufaktiebolag abgesehen, gehören die Erzlagerstätten der Kirunavaara-Luossavaara-Gesellschaft, deren Aktien zur Hälfte dem schwedischen Staate und zur anderen Hälfte der Grängesberg-Ges. gehören. Der Eisenerzexport von Narvik betrug 1910 über 2 000 000 tons und geht zu $\frac{3}{4}$ nach Deutschland. Die Ausbeute der zweitgrößten Lagerstätte Gellivare beträgt jetzt 1 200 000 tons und geht von Luleå zum größten Teil nach Westfalen und Schlesien. Der Eisenerzvorrat dieser beiden Erzlagerstätten ist nach amtlicher Schätzung über 1 Milliarde tons, unter Zugrundelegung der durch magnetische Untersuchungen festgestellten Tiefe von 1000 bis 2000 m sogar 2 $\frac{1}{2}$ Milliarde tons mit einem Eisengehalt von 60—70%. Das Erz liegt als mächtige Platte zwischen zwei Eruptivgesteinen, die dem Präkambrium angehören und besteht größtenteils aus einem sehr harten Gemenge von Magnetit (Fe_3O_4) und Apatit [$FCa_5(PO_4)_3$]. Die Entstehung der lappländischen Eisenerzlagerstätten wird auf magmatische Ausscheidung aus dem Schmelzfluß zurückgeführt und die Syenitgesteine auf der einen, das Erz auf der anderen Seite als die Endglieder der magmatischen Spaltung aufgefaßt. Der hohe Phosphorgehalt hat den Abbau bis zur Einführung des Thomasprozesses verhindert. Da nur Tagebau getrieben wird, ist der Abbau sehr einfach und erfolgt von 12 Terrassen mittels eines Bremsberges direkt in die Eisenbahnwagen. Mit dem Gelingen der Eisenverhüttung auf elektrischem Wege wird bei den zur Verfügung stehenden enormen Wasserkraften eine gewaltige Eisenindustrie in Lappland entstehen, während jetzt wegen des Fehlens der Kohle nahezu die gesamte Erzproduktion ausgeführt wird.

J. R. [711]

Verschiedenes.

Das Problem der Ausnutzung der Sonnenenergie ist von seiner Lösung noch sehr weit entfernt. Immerhin ist das bisher Erreichte beachtenswert. Die in Amerika angestellten Versuche mit Sonnenwärmemotoren, wobei große Metalloberflächen die Sonnenwärme absorbieren, um Flüssigkeiten zu verdampfen, waren erfolgreich. Mit einem Apparate aus Zinkblech erzielte man bereits 100 HP. Die für Ägypten im Bau befindlichen Apparate sollen die doppelte Energiemenge abgeben. Anstatt Zinkblech werden hier autogen geschweißte Stahlbleche von 3 mm Stärke verwendet. (*Cosmos, Paris, Nr. 1463*.) Ref. sieht jedoch die energetisch beste

Lösung des Problems nicht im Sonnenwärmemotor, sondern in der Ausnutzung der Sonnenenergie durch geeignete photochemische Prozesse. J. R. [753]

Techniker als Bürgermeister. Veranlaßt durch die neuerliche Ausschreibung von zwei besoldeten Stadtratsstellen in Berlin, von denen die eine mit einem *Juristen, der Erfahrungen aus dem Verkehrs- und Eisenbahnwesen mit ins Amt bringt*, besetzt werden soll, hat in Nrn. 19, 22 und 27 der „Zukunft“ eine rege Diskussion über diese Frage stattgefunden. Wann wird man endlich einsehen, daß dem Techniker, der in der kommunalen Verwaltung die Hauptaufgaben und die Hauptarbeit hat, auch der Mitbewerb um höhere Verwaltungsstellen ermöglicht werden muß? c. z. [858]

Gipsputz zur Verbesserung der Akustik von Sälen. Auf die gute Akustik großer Säle ist naturgemäß zunächst einmal die Form des Raumes, die Gliederung des Grundrisses und die Ausgestaltung der Wände und Decken, von ausschlaggebendem Einfluß. Aber auch in gut gebauten Sälen, in denen weder gewölbte Decken, zahlreiche Wandnischen oder sonstige Fehler unerwünschte Nebengeräusche verursachen, die sich zuweilen bis zu vollem Echo steigern können, hat man mehrfach eine sehr mangelhafte Akustik gefunden und es hat sich herausgestellt, daß in solchen Fällen die Schuld meist der Bekleidung der Wände und Decken, der man früher nur sehr wenig Beachtung geschenkt hat, beizumessen ist. So beeinflussen besonders Zement- und Kalkputz die Akustik eines damit ausgekleideten Saales sehr ungünstig, weil die rauhe, körnige Oberfläche des Putzes zu Ablenkungen der Schallwellen in den verschiedensten Richtungen und damit leicht zu den erwähnten Nebengeräuschen führt. Dagegen hat sich, nach der *Tonindustrie-Zeitung* der Gipsputz als eine Wandbekleidung von sehr günstiger akustischer Wirkung erwiesen, weil er einmal viel elastischer ist als Kalk- oder Zementputz, dann aber auch bei guter Verarbeitung eine nahezu spiegelglatte Oberfläche besitzt, die eine gute Reflexion der Schallwellen ohne unerwünschte Nebengeräusche gewährleistet. Zwar ist nun der Gipsputz nicht unerheblich teurer als Kalkputz, wo es aber, wie in Theatern, Konzert- und Hörsälen und in ähnlichen Fällen auf eine besonders gute Akustik ankommt, da dürfte der Mehrpreis für Gipsputz nicht allzusehr ins Gewicht fallen, um so weniger, als der Gips durchweg dauerhafter ist als Kalkputz. Bst. [812]

Künstliche Lava, die als ausgezeichnetes Isoliermaterial in der Elektrotechnik Verwendung finden soll, wird nach der *Electrical Review* nach einem kürzlich erteilten Patent dadurch erhalten, daß Talkum und ein Bindemittel aus gelatinösem Magnesiumsilikat gut gemischt und dann unter hohem Druck und gleichzeitiger Erwärmung geschmolzen werden. Bei ungefähr 1000° C wird die Masse dann in die gewünschte Form gepreßt. Sie soll den Einflüssen der Temperatur ebenso gut widerstehen wie die natürliche Lava. Bst. [988]

Mittelungen aus der Industrie. Die Schädigungen unseres Nationalvermögens durch Viehseuchen sind, dank der staatlichen Maßnahmen, auf ein Minimum gesunken, wie auch die Hekatomben von Menschenleben fordernden Epidemien in unserem Zeitalter der Hygiene und Prophylaxe nahezu verschwunden sind. Dagegen wird nicht genug getan, um dem derzeit schlimmsten Feinde unseres Volkswohlstandes, dem Feuer, wirksame Dämme entgegenzusetzen. Und doch gehen allein in Deutschland jährlich für etwa 200 Millionen Werte in Rauch und Flammen auf, und schätzungsweise 2000 Menschen fallen bei uns im Jahre dem Moloch Feuer zum Opfer. Es ist daher zu begrüßen, daß beim Publikum das Bestreben nach Selbstschutz mehr und mehr um sich greift. Als wirksamstes Vorbeugungsmittel gegen die Ausdehnung des entstehenden Brandes hat sich der **Minimax-Apparat** bewährt. Über 35 000 Brandlösungen mit Minimax durch Laien sind registriert, darunter 84 Fälle, wo Menschenleben auf dem Spiele standen.