



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

WA. OSTWALD.

Erscheint wöchentlich einmal.

Preis vierteljährlich

4 Mark.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Nr. 1220. Jahrg. XXIV. 24. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

15. März 1913.

Inhalt: Der „Langenwerder“ an der mecklenburgischen Küste als Vogelfreistätte. Von P. F. WECKMANN, Ornithologische Beobachtungen nebst zwölf Abbildungen (nach Originalaufnahmen des Verfassers) und einer Tabelle. — Streifzüge durch die Industrie der Riechstoffe. Von Dr. F. ROCHUSSEN. Mit sechzehn Abbildungen, (Schluß.) — Die Petroleumvorkommen in Deutschland. Von Priv.-Doz. Dr. HENGLEIN. — Skizze zur Geschichte des Glases. Von Masch.-Ing. A. G. HERMANN WEIDEMANN, technisch-wissenschaftlichem Lehrer. Mit dreizehn Abbildungen. (Fortsetzung.) — Rundschau: Gesundheitsschulen. Von Rektor P. HOCHE. — Notizen: Ein interessanter Versuch. — Südafrika und die Goldproduktion der Erde. — Bücherschau.

Der „Langenwerder“ an der mecklenburgischen Küste als Vogelfreistätte.

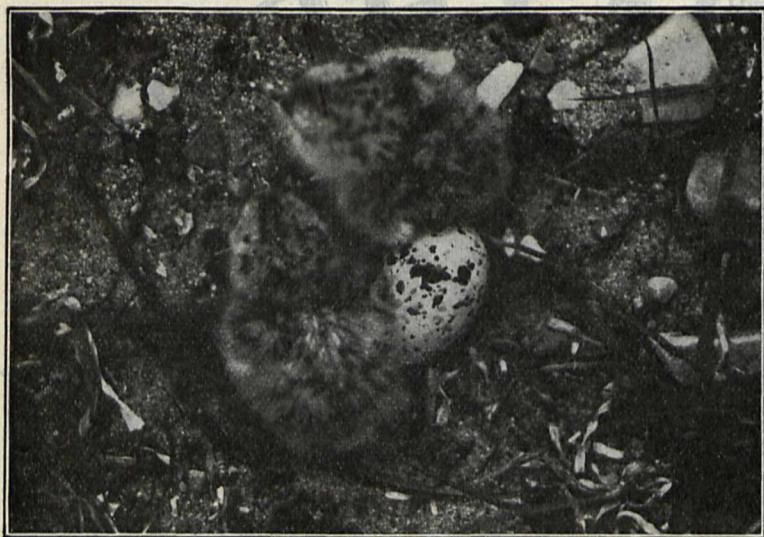
Von P. F. WECKMANN.

Ornithologische Beobachtungen nebst zwölf Abbildungen (nach Originalaufnahmen des Verfassers) und einer Tabelle.

Die allgemeine Würdigung, welche der Vogelschutz in den letzten Jahren von seitens staatlicher und kommunaler Behörden erfahren hat, dürfte wohl in erster Linie auf das Zustandekommen des Reichsvogelschutzgesetzes vom 30. Mai 1908 zurückzuführen sein. Im Gegensatz zu früher gibt dies Gesetz den Bundesstaaten die Ermächtigung, zum Schutze der Vögel schärfere Maßnahmen und Verbote zu erlassen. Als weitere günstige Folgeerscheinung kann das ständig wachsende Interesse der Bevölkerung und die Gründung von Vogelschutzvereinen bezeichnet werden. Hier seien einige größere Verbände genannt, die sich bereits um den Schutz unserer einheimischen Vögel verdient gemacht haben, unter anderen

der „Deutsche Verein zum Schutze der Vogelwelt“, der „Internationale Frauenbund für Vogelschutz (Deutsche Abteilung)“, der „Bund für Vogelschutz“ mit dem Sitz in Stuttgart und der ornithologische Verein „Johann Friedrich Naumann“ (Anhaltischer Bund für Vogelschutz) in Cöthen. Besondere Verdienste hat sich der „Verein Jordsand zur Begründung von Vogelfreistätten an den deutschen Küsten“ unter der tatkräftigen Leitung seines Vorsitzenden Herrn Professor Dr. Dietrich-Hamburg erworben. Bisher wurden 5 größere Gebiete unter Brutschutz gestellt und zwar in der Nordsee die Inseln: Jordsand und Norderoog sowie der „Ellenbogen“ auf Sylt (hier die einzige Raubseeschwalbenkolonie [*Sterna caspia*] Deutschlands); in der Ostsee der „Langenwerder“ und die Insel Poel. Im folgenden möchte ich den geschätzten Lesern einen Überblick bieten über Geschichte und Entwicklung vom „Langenwerder“, dem ehemaligen Vogelparadies an der mecklenburgischen Küste.

Abb. 325.



Nest der Zwerghschwalbe (*Sterna minuta L.*) mit zwei Jungen und einem Ei.
(Blick senkrecht von oben.)

Auf Beschuß der „Jordsand“-Jahresversammlung 1909 wurden noch im selben Jahre die ersten einleitenden Schritte von Herrn Professor Dr. Dietrich unternommen, um auf dem „Langenwerder“ eine Vogelfreistätte zu gründen. Die Insel liegt nördlich von Poel, getrennt durch eine etwa 200 m breite Wasserfläche, und südwestlich des „Kieler Ort“ (Halbinsel Wustrow). Die Verhältnisse dort lagen sehr ungünstig und ihre Regelung erforderte viel Mühe und Arbeit. Der „Langenwerder“ ist Eigentum der Gemeinde Poel, welche die Grasnutzung auf der etwa 25 ha ($\frac{1}{4}$ qkm) großen Insel an die Herren Erbpächter Lembcke und Beyer-Gollwitz (Poel) verpachtet hat, die Jagd daselbst wird von Herrn Obervorsteher Steinhagen-Kaltenhof ausgeübt. Schließlich besitzt Herr Kaufmann Beyer-Kirchdorf noch auf der Insel einen Holzschuppen (Feldscheune), in welchem getrocknetes Seegras aufgespeichert und in Ballen gepreßt wird. In dankenswerter Weise kamen sämtliche beteiligten Herren den Bestrebungen und Vorschlägen des „Jordsand“ entgegen; Herr Lembcke-Gollwitz hatte sogar aus eigenem Antriebe in den vorhergehenden Jahren auf bestmöglichen Schutz der Seevögel hingewirkt. Mündliche Ermahnungen, Aufstellen einer Warnungstafel, ja selbst

eine Anzeige beim Großh. Amte Wismar hatten auf die Dauer doch nicht den gewünschten Erfolg, da sich die Fischer ihr vermeintliches Recht zum Einsammeln der Eier nicht nehmen lassen wollten. Ein Wandel trat erst jetzt ein, nachdem die Großherzogliche Regierung in Schwerin für die Sache interessiert war und das Großh. Amt in Wismar (auf Ermächtigung des Ministeriums des Innern) Unbefugten das Betreten der Insel „Langenwerder“ (in der Zeit vom 15. April bis 15. August jeden Jahres) bei 10 M. Strafe verbot. Damit jegliche Störung der Brutvögel vermieden würde, erklärte sich Herr Steinhagen, Kaltenhof in

liebenswürdiger Weise bereit, die Jagd auf der Insel bis zum 15. August vollständig ruhen zu lassen. Für die Zeit vom 1. Mai bis 31. Juli wurde ein Vogelwärter angestellt und hierzu der Fischer Joachim Schwartz sen. aus Vorwerk verpflichtet; von der Großherzoglichen Regierung wurden demselben laut besonderer Verordnung polizeiliche Befugnisse zuerkannt. Das Letztere ist besonders wichtig, weil bei westlichen und südlichen Winden das Wasser der Ostsee zurücktritt und der „Werder“ dann von Poel aus zu Fuß erreicht werden kann. Durch diese radikalen Schutzmaßregeln allein ist die von Jahr zu Jahr zunehmende Zahl der

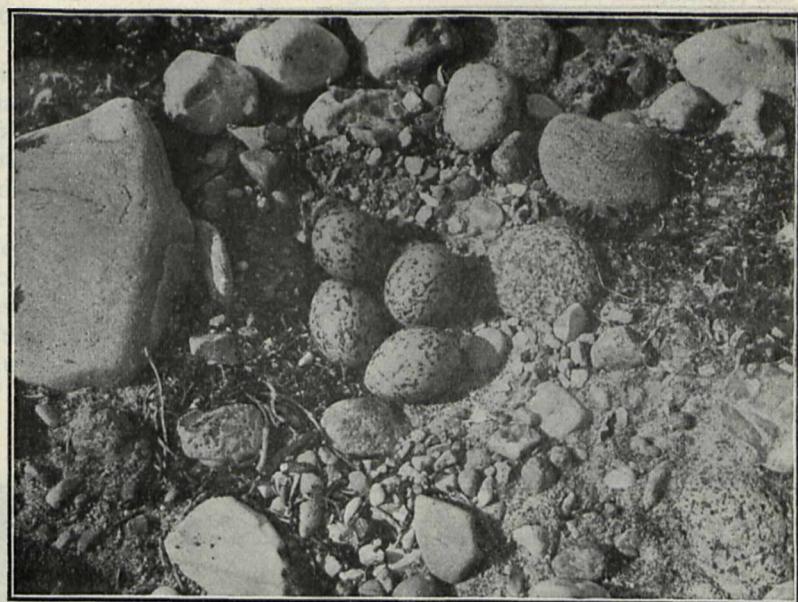
Abb. 326.



Nest des Halsbandregenpfeifers (*Charadrius hiaticula*) mit drei Jungen, von denen eines soeben ausgeschlüpft ist und einem Ei. (Blick senkrecht von oben.)

Brutvögel zu erklären, der Eierraub ist nunmehr vollständig unterbunden. Ornithologen und andere Interessenten wenden sich zwecks Einholung von Erlaubnis zum Betreten der Insel direkt an Herrn Professor Dr. Dietrich oder Herrn Lembecke, Gollwitz bei Kirchdorf (Mecklenburg). Die Karten berechtigen zum einmaligen Besuch des „Werders“ und dienen dem Wärter gegenüber als Ausweis. Aus Mecklenburg haben sich seinerzeit 17 Herren dem Verein „Jordsand“ angeschlossen, die Stadt Wismar spendet jährlich 100 M. zu den Kosten, die sich auf etwa 250 M. belaufen; ferner sind 85 M. von verschiedenen Privatpersonen

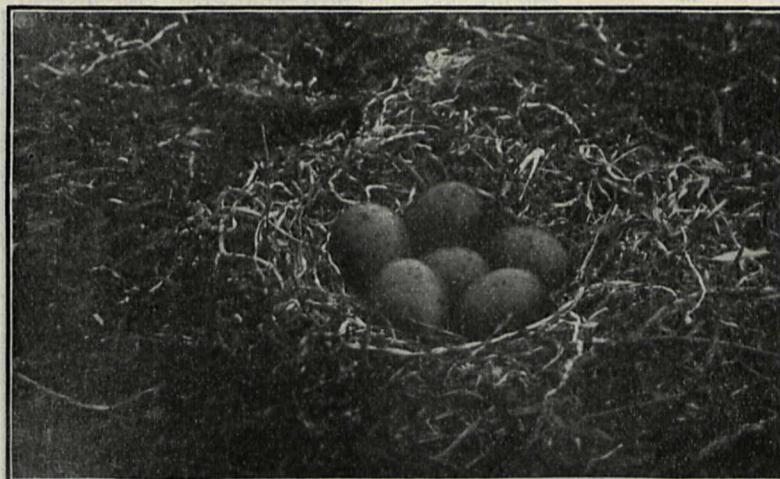
einmalig gestiftet worden. Somit erscheint vorläufig das Fortbestehen dieser Freistätte gesichert. Es wäre aber doch wohl in erster Linie für den „Heimatbund Mecklenburg“ eine dankbare Aufgabe gewesen, den früher durch seine Ornis berühmten „Langenwerder“ unter Schutz zu stellen?! Leider ist das nicht geschehen. Im April 1912 beschloß ich, den „Werder“ zu besichtigen und bei der Gelegenheit auch photographische Aufnahmen zu machen. Aus dem einen geplanten Besuch sind später im Laufe des Sommers mehrere geworden, ich habe sie nicht bereut. Immer wieder zog es mich hin zu dem einsamen Gestade oben an der Ostsee,



Nest und Gelege des Austernfischers (*Haematopus ostralegus L.*) mit vier Eiern.
(Blick senkrecht von oben.)

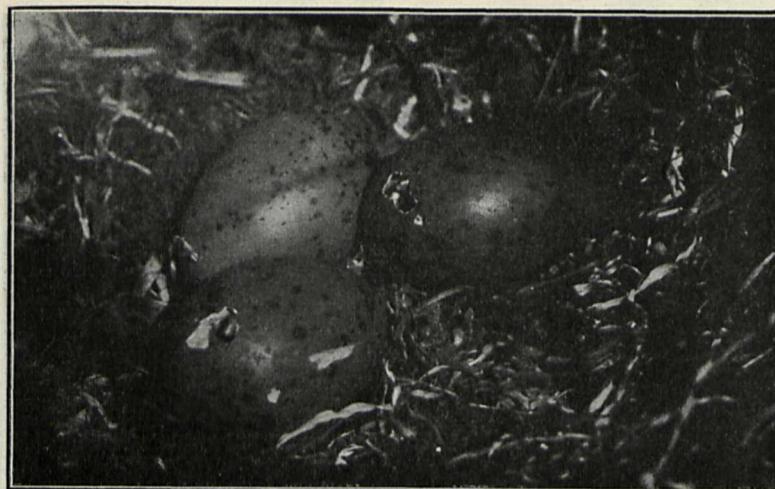
zu dem alten treuen Vogelhüter und seinen leichtbeschwingten Schützlingen. Es wurde Pfingsten, als ich zum erstenmal meine Reise morgens $\frac{1}{2}/8$ von Wismar aus antrat. Mit dem Dampfer „Poel“ gelangt man an den beiden buntbemalten „Schwedenköpfen“ vorbei in breiteres Fahrwasser. Links bleibt das kleine Seebad Wendorf liegen und weiter geht die Fahrt durch die Wismarsche Bucht, deren Ufer von fruchtbaren Kornfeldern begrenzt werden und weithin dem Auge bis zum bläulich verlaufenden Horizontsichtbar daliegen. Allmählich verschwinden die Kirchtürme von Wismar im Hintergrund, und der Dampfer nähert sich der Insel Poel, nachdem auf halbem Wege die Insel „Walfisch“ passiert ist. An einer Bucht im Süden von Poel, dem sogenannten „Kirchsee“, liegt Kirchdorf, der größte Ort. Nach einstündiger, herrlicher Fahrt landete ich dort und begann den Marsch über Vorwerk, um auch die Wiesen am Breitling in Augenschein zu nehmen und am Strand entlang bis zum Gollwitzer Ufer zu wandern. Der gewöhnliche und kürzeste Weg führt von Kirchdorf direkt über Gollwitz zum Strande hinab und eine kurze Strecke neben steilem Lehmufer und Sanddorngebüsch zu den an-

Abb. 328.



Außergewöhnliches Gelege der Sturmmöve (*Larus canus L.*) mit sechs Eiern auf der Wiese.
(Blick von der Seite.)

Abb. 329.



Sturmmöwen-Gelege mit drei Eiern; die Jungen haben bereits die Schale durchstoßen, man erkennt deutlich die Schnabelspitzen im „Fenster“. Das erste hochgekommene Gelege.
27. Mai 1912.

gepflockten Kähnen. Man muß sich dem Wärter drüber durch Rufen und Winken bemerkbar machen, damit die Überfahrt mittels flachen Kahnes, der durch eine 3—4 Meter lange Stange fortbewegt wird, unter sachkundiger Führung vonstatten geht. Wenn der Wanderer nämlich die Sache allein unternimmt und zum Überfluß noch eine Brise weht, so kommt er auf jeden Fall mit großer Verzögerung und erst nach verschiedenem Kreuzen an, wenn nicht das Fahrzeug von den Wellen ganz abgetrieben wird. Solcher Kahn hat seine „Mucken“ und dreht sich lieber um sich selbst, als daß er vorwärts geht. Ich spreche aus trüber Erfahrung, denn das „Schiffen“ ohne Ruder ist nicht Jedermanns Sache. Nach einhalbstündiger, ungewohnter Arbeit gelangte ich glücklich ans jenseitige Ufer, wo mir der Wärter auf der Wiese schon entgegenkam.

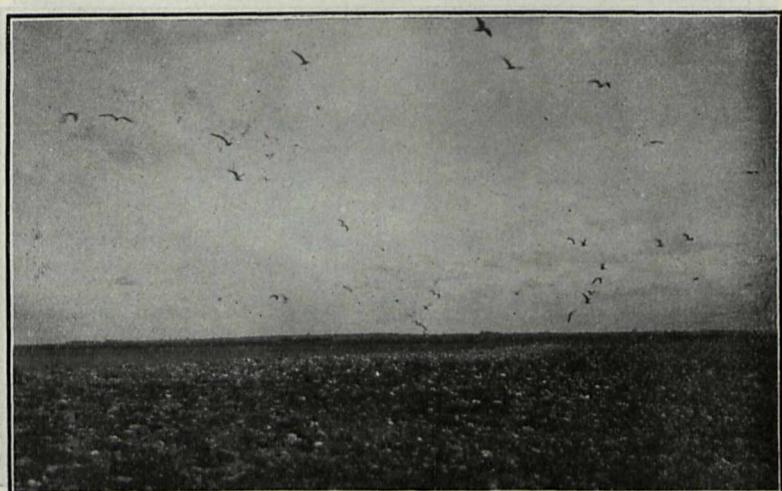
Das Bild, welches sich hier dem Auge darbot, war entzückend und gewährte einen malerischen Anblick. Die ganze Wiese, soweit man sehen konnte, war mit einem feinen rosafarbenen Hauch übergossen, kaum daß das Grün des Rasens ein wenig durchschimmerte. Tausende und abertausende von Grasnelken (*Armeria maritima*), „Soltbläum“ der Jnsulaner, standen zu dieser Zeit in Blüte und bewegten ihre Köpfchen leise im Winde. Darüber im blauen Äther

schwebten vereinzelt Möwen und Seeswalben, einige Kibitze suchten sich in gaukelndem Zackenfluge zu haschen — kiuitt — — kiuitt tönte es herüber — —; ein Idyll, fern vom Getriebe der Großstadt. Ich stieg ans Land, kurze gegenseitige Begrüßung und die übliche „Visitenkarte“ wurde abgegeben. Ein kleines Trinkgeld und einige Fragen „up Plattdütsch“, d. h. in niederdeutscher oder mecklenburgischer Mundart, ließen den guten Alten schnell auftauen. Wir kamen bald ins Gespräch. Der Wärter, welcher schon die „Siebzig“ hinter

sich hat und die ganze Gegend von Jugend an kennt, berichtete mir eingehend über seine Schutzbefohlenen und die frühere artenreiche Vogelwelt von „Poel“ und dem „Langenwerder“. Infolge des Eierraubs und der ewigen Schießerei ging die Zahl der Brutvögel von Jahr zu Jahr zurück; dasselbe traurige Bild, welches wir bis vor wenigen Jahren auch an anderen Stellen der deutschen Küste fanden. Jetzt ist aber eine bedeutende Besserung der Verhältnisse eingetreten, ein sehr günstiger Umstand kam noch hinzu, als vor 2 Jahren das neue Gesetz in Kraft trat, nach welchem ein 200 Meter breiter Streifen längs der Küste in See von der „freien“ Jagd ausgeschlossen ist.

Vor der Schutzhütte, die Schwartz sich selber aus Brettern mit Seegraspolsterung her-

Abb. 330.



Ein Teil der Brutkolonie von *Larus canus* an der Nordküste mit fliegenden und sitzenden Vögeln.

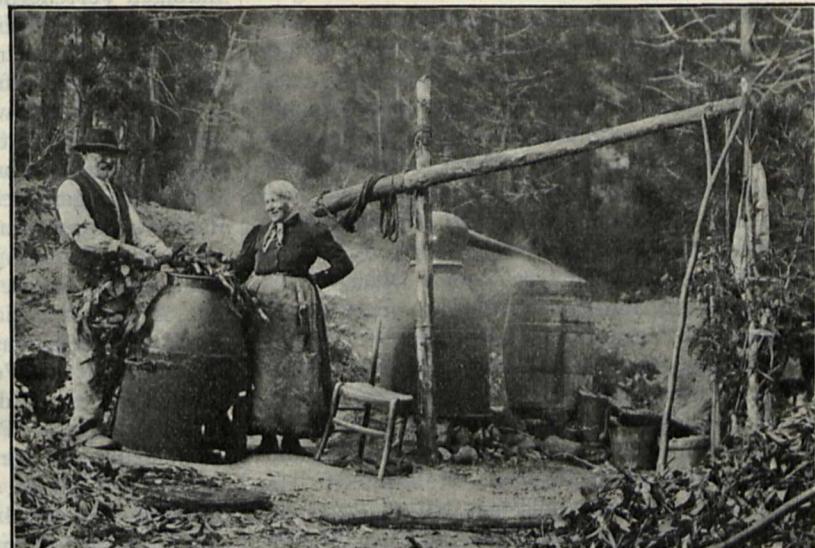
gestellt hat, ließen wir uns nieder, um etwas Proviant einzunehmen, und setzten dann unsern Rundgang um die Insel fort. Ab und zu trat der photographische Apparat in Tätigkeit, aber nur kurze Zeit, damit eine allzu große Störung der Brutvögel vermieden wurde. Ein breiter, mit größeren und kleineren Steinen bedeckter, um die ganze Insel laufender Strandwall (s. Abb. 330) schließt die kurzgrasige Wiese ein, Bäume und Sträucher sind nicht vorhanden. Wie so mancher Besucher der Insel war ich überrascht von dem regen Vogelleben, doch ist die Zahl gegen früher zurückgegangen, ein Artenreichtum, wie ihn uns Clodius in seinem Aufsatz über einen „Ausflug nach der Insel Poel“ so interessant zu schildern weiß, tritt uns nicht entgegen. Immerhin berechtigt die Entwicklung dieser jungen Vogelfreistätte zu den schönsten Hoffnungen; vielleicht stellt sich dieser und jener Vogel, der hier früher brütete, mit den Jahren wieder ein, z. B. Steinwälzer, Rotschenkel, Kampfläufer, Seeregenpfeifer und andere. Wir suchten zuerst den Strandwall ab. Durch die beigeckten Brettcchen waren die Nester leicht zu finden. Es gehört aber ein scharfes Auge und ein geübter Blick zum Aufsuchen der Gelege; Nester und Eier der Seeschwalben (Abb. 325), Regenpfeifer (Abb. 326) und Austernfischer (Abb. 327)

zu entdecken sind nicht immer leicht, da diese Vögel die Eier meist ohne jede Unterlage auf den Strandsand, zwischen Steine usw. legen und von einem eigentlichen Nest kaum die Rede sein kann. Teilweise bauen selbst die Sturmmöwen kein Nest, sondern scharren eine kleine Vertiefung oder richten ein Häufchen Seegras (Abb. 329) nestartig her. Sogar in den Beifußstauden (*Artemisia maritima*), die dort sehr häufig ist, finden wir Sturmmöwen- und Halsbandregenpfeiergelege. In vielen Nestern von *Larus canus* lagen 2 oder 3 Eier (Abb. 329), in einem fanden wir als Seltenheit 6 Stück (Abb. 328). Sie haben ungefähr die Größe unserer Hühner-eier, man trifft aber selten gleichfarbte Eier, mitunter nicht einmal im selben Nest. Ebenso wie in Farbe und Aussehen überhaupt variieren sie in Größe und Gestalt untereinander. Die Mehrzahl hat einen ölartigen Glanz, doch findet man auch solche mit matterer Oberfläche;

auf Abb. 329 sehen wir das erste diesjährige, ausgebrütete Gelege (27. Mai). Bei unserem Nahen verließen die brütenden Möwen nur widerwillig ihr Nest, liefen eine Strecke fort und erhoben sich in die Luft, ängstlich ihr klia — klia ausswendend. Andere folgten ihrem Beispiel und schwieben über uns, ein herrlicher Anblick. Am Nordwestende der Insel ist der Strandwall besonders breit und hoch, hier haben vor allem die Sturmmöwen ihr Heim aufgeschlagen, Abb. 330 zeigt uns einen Teil der Brutkolonie. 1911 waren es über 960 Paare, wahrlich ein schöner Erfolg.

(Schluß folgt.) [386]

Abb. 131.



Primitive Wanderdestillation in Südfrankreich (Eucalyptusöldestillation).

Streifzüge durch die Industrie der Riechstoffe.

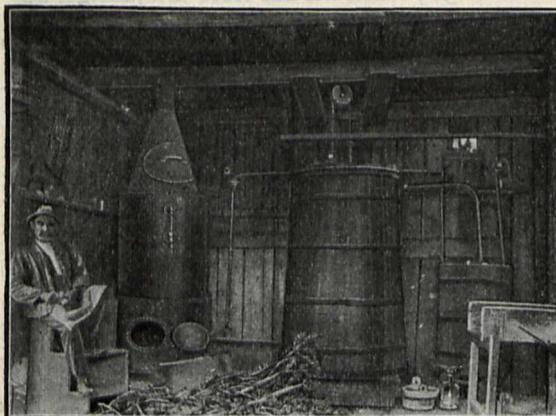
Von Dr. F. ROCHUSSEN.

Mit sechzehn Abbildungen.

(Schluß von Seite 358.)

War die Darstellung genannter, einfacher Öle auf künstlichem Wege eine verhältnismäßig einfache Sache, so tauchte vor etwa 20 Jahren ein neues Problem auf: die künstliche Darstellung der komplexen ätherischen Öle. Schon früh hatte man erkannt, daß manche Bestandteile in einer ganzen Anzahl von Ölen wiederkehren. Lag es da nicht nahe, ein kostbares Öl, dessen Untersuchung einen ungefähr Anhalt über seine Zusammensetzung gegeben hatte, nun durch Zusammenmischen eben dieser Bestandteile wieder zu synthetisieren, die man aber anderen, billigeren Quellen entnommen hatte? Dieser Gedanke bedurfte zu seiner Verwirklichung allerdings ganz anderer Vorarbeit als

Abb. 132.

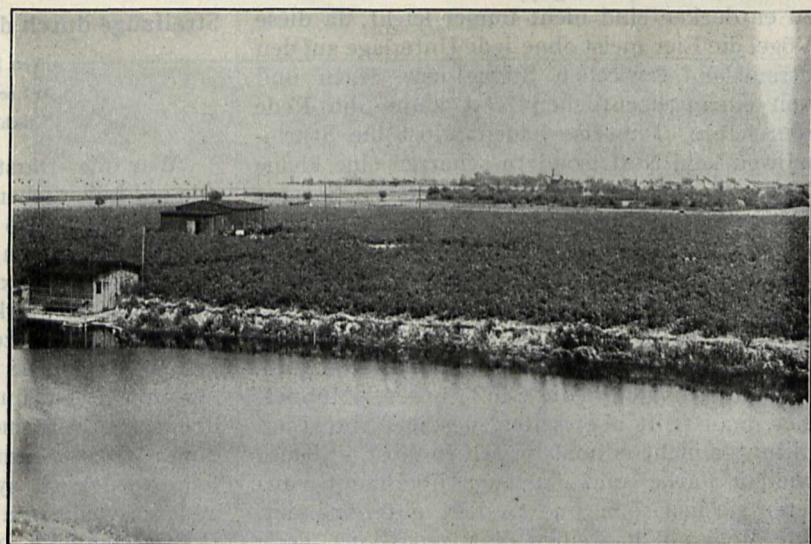


Tatschenkieferöl-Destillation in Tirol.

die Synthese jener einfachen Öle; kam es bei diesen nur auf die Ausbildung einer oder einiger weniger Reaktionen an, so gehörte zu dem neuen Problem die vorherige Lösung einer Anzahl anderer Fragen. Zunächst mußte das natürliche Öl, das „nachgemacht“ werden sollte, chemisch aufs genaueste untersucht sein; wo chemische Kunst nicht weiterhalf, mußte die geschulte Nase des Riechstoffchemikers — über die noch zu sprechen ist — den Dienst übernehmen; dann mußte sich für die einzelnen als Bestandteile erkannten Stoffe Quellen finden oder Methoden zu ihrer Darstellung ausarbeiten lassen; ferner mußte die Mischung dieser Stoffe dem natürlichen Vorbild geruchlich so nahe als möglich kommen; und schließlich mußte das Ganze vom geschäftlichen Standpunkt aus lohnen. Was letzteres besagen will, mag aus der Tatsache entnommen werden, daß zur chemischen Untersuchung des deutschen Rosenöls ein Quantum von 11 kg des Öls mit einem Handelswert von etwa 15 000 M. gedient hat; dazu muß noch die jahrelange chemische Arbeit gerechnet werden, um zu beurteilen, daß die finanziellen Gesichtspunkte hier durchaus ins Gewicht fallen. Die Synthese solcher komplexen Öle, auch eine Frucht deutschen Erfinder- und Unternehmergeistes, ist denn auch aller Mühen Herr geworden und hat im Laufe der Jahre immer steigende Erfolge errungen. Das erste synthetisch nachgebildete Öl war das Orangenblütenöl, dessen

natürliches Vorbild ein wertvolles Erzeugnis der südfranzösischen Blütenindustrie und der charakteristische Bestandteil des Kölnischen Wassers ist. Ihm reilten sich bald andere an: Jasminblütenöl, Cassieblütenöl, Ylang-Ylangöl, Rosenöl und manche andere. Daß es nicht nur die kostbareren Öle synthetisch nachzubilden lohnt, sondern auch die mittleren und billigeren, beweist das Erscheinen von synthetischem Bergamottöl, Orangen-, Zitronenöl und anderen. Die Bedeutung und Berechtigung der synthetischen Öle liegt darin, daß sie ganz erheblich billiger sind als die entsprechenden Naturprodukte und demgemäß eine viel ausgiebigere Verwendung gestatten. Aus diesem Grunde wirken sie aber ebenfalls in den durchaus nicht seltenen Fällen einer übermäßigen Verteuerung der natürlichen Öle (durch Mißernten oder infolge spekulativer Maßnahmen) als willkommene Preisregler und sind in solchen Zeiten der Not vielfach dauernd an Stelle der echten Öle getreten, wo sie sonst nur als vorübergehender Ersatz gedient hätten. Sie haben zur allgemeinen Verwendung der Wohlgerüche erheblich beigetragen. Bekannt ist, welche Verbreitung das Veilchenparfüm seit der Erfindung des synthetisch dargestellten Jonons, namentlich aber seit dem Ablauf der betreffenden Patente gefunden hat. Gewiß hat man auch vorher schon ausgezeichnete Veilchenparfüms darstellen können, aber nur mit im Wert hochstehenden Naturprodukten, sei es mit dem Extrakt der durch Mazeration erhaltenen Pomaden, sei es mit Hilfe der aus den Florentiner sog. Veilchenwurzeln destillierten Irisöls. Ja, es ist der Chemie sogar die Synthese des kostbaren Riechstoffs dieses Öls, des Irons, gelungen, mit dem das vorgenannte Jonon isomer ist, aber der Weg ist zu mühevoll,

Abb. 133.



Rosenfeld von Schimmel & Co in Miltitz.

um das Verfahren industriell auszubeuten. Naturprodukt und Kunsterzeugnis haben sich aber, unähnlich den Farbstoffen, auf dem Riechstoffgebiet keine Konkurrenz gemacht. Trotz der staunenswerten Leistungen der Chemie, die fast alle geruchlich wichtigen Einzelkörper synthetisch darstellen lehrte, ist die Produktion der natürlichen Öle kaum irgendwie zurückgegangen. Selbst bei einem der ältesten Riechstoffe, dem Vanillin, sehen wir, daß er dem Anbau der Vanille keineswegs irgendwie Abbruch getan hat, auch nicht, nachdem der Preis des Vanillins im Lauf der Jahrzehnte allmählich von 7000 M. auf 40 M. pro kg gesunken war. Beide Stoffe gehen eben völlig selbständige nebeneinander und ergänzen sich sozusagen.

In der Synthese der Einzelriechstoffe sowohl wie auch der komplexen Öle sind die deutschen Chemiker die Führenden unter den Nationen; auf ersterem Gebiet haben auch die Franzosen anerkennenswerte Erfolge erzielt. Weit entfernt also, daß die künstlichen Riechstoffe dem Verbrauch der Naturprodukte Abbruch getan hätten, nehmen in Frankreich gewisse Kreise gegen die „groben künstlichen deutschen Parfüms“ Stellung. Charakteristisch für die Abneigung gegen die Errungenschaften der modernen Chemie und gegen Neuerungen überhaupt war ein Aufsatz von Maeterlinck, der vor einigen Jahren im *Tag* erschien und, Wahrheit und etwas Dichtung verquickend, eine anmutige Schilderung der südfranzösischen Blütenindustrie gab. Den Siegeslauf der deutschen Synthetika haben aber solche Angriffe nicht aufzuhalten vermocht, im Gegen teil bemühen sich die einsichtigen unter den französischen Parfümchemikern in anerkennenswerter Weise für die Gleichberechtigung der Kunstprodukte mit den natürlichen Duftstoffen.

Wie der Sammelname „Riechstoffe“ ausdrückt, finden die Körper, deren Gewinnung und Haupteigenschaften vorgehend skizziert wurden, in erster Linie wegen ihrer angenehmen Wirkungen auf unsere Geruchsnerven Verwendung. Zahllos sind die Formen, in denen dies geschieht; als Selbstzweck sozusagen bei den Parfüms, als deren feinste die Taschentuchparfüms gelten können, und bei den verschiedenen Kosmetiken. Hier kommen aber schon andere Momente zur Geltung: einerseits handelt es sich, wie bei manchen (namentlich den billigeren) Seifen, häufig darum, unangenehme Gerüche durch den Zusatz geeigneter Riechkörper zu verdecken*) — hierhin gehören die sog. technischen Parfüms —, dann aber bezweckt jener Zusatz wohl in der Mehrzahl der Fälle eine ganz bestimmte phy-

siologische Wirkung. Wir sahen schon, daß die medizinischen Eigenschaften der ätherischen Öle eine der am frühesten bekanntgewordenen und geschätzten Eigenschaften der Öle waren.

Welch verschiedenerlei Wirkung den Ölen zukommt, hat Kobert in einer lesenswerten kleinen Abhandlung dargetan. Durch die Erfolge der modernen Arzneimittelsynthese sind die Öle als Heilmittel zeitweilig etwas in den Hintergrund getreten, haben aber zu allen Zeiten in der Haus- und Volksmedizin eine große Rolle gespielt. Es sei nur an die antibakterielle Wirkung der phenolreichen Öle Nelkenöl oder Ajanwanöl erinnert, die auf dem Gehalt an Eugenol und Thymol beruht, an die abortive Wirkung des Sadebaum- und Rautenöls, an die sedativen Eigenschaften des Baldrianöls usw. usw. Aus diesem Grunde bilden die ätherischen Öle und ihre Hauptbestandteile einen wesentlichen Teil unseres Arzneischatzes. Es würde zu weit führen, darzulegen, in welch mannigfaltiger Weise die Öle in der Heilkunde angewandt werden, äußerlich wie innerlich. Aber nicht allein in der Medizin, auch im täglichen Leben spielen gewisse physiologische Eigenschaften der Öle eine wichtige Rolle: als sekretions- und verdauungsbeförderndes Agens bei den Gewürzen. Die Verwendung der Blätter und Samen der sog. Küchenkräuter finden wir schon im Altertum, und heute noch auch bei primitiven Naturvölkern. Neben dem Geruch kommt nunmehr auch der Geschmack der Öle zur Geltung, und dieser Eigenschaft verdanken die Öle eine ausgedehnte Verwendung. Es sei nur der Likörfabrikation, der Gewinnung der Essensen zu fruchtartig schmeckenden Getränken gedacht. Endlich spielen einige Öle in den Gewerben eine wichtige Rolle: Terpentinöl in der Malerei, Lavendelöl in der keramischen Industrie u. a. m. Die Mannigfaltigkeit der Verwendung erklärt also wohl die Berechtigung des einleitend ausgesprochenen Satzes, daß heutzutage wohl jeder einigermaßen kultivierte Mensch in irgendeiner Weise sich die Produkte der Riechstoffindustrie zunutze macht, sei es als Parfüm, als wohlriechendes kosmetisches Präparat oder als Medizin, in den verschiedenen aromatischen Getränken oder sonstwie. Dieser Bedeutung entspricht der volkswirtschaftliche Wert der Industrie. Statistisch läßt dieser sich mangels sonstiger genauer Unterlagen nur durch die Ein- und Ausfuhrziffern ihrer Produkte wiedergeben; der Inlandshandel entzieht sich naturgemäß jeder Statistik, er dürfte nach Schätzungen von kompetenter Seite etwa das Doppelte des Exports betragen. Um einen ungefähren Begriff von den hier in Betracht kommenden Summen zu geben, seien nachstehend einige Zahlen angeführt.

*) Auto-Auspuffgase!

Tarif-Nr.	Warengattung	Einfuhr				Ausfuhr			
		1910		1911		1910		1911	
		dz.	1000 M.	dz.	1000 M.	dz.	1000 M.	dz.	1000 M.
353 b	Orangen-, Zitronen-, Bergamottöl	1128	1241	1105	1768	365	420	350	489
353 c	Kampher-, Anis-, Wacholder-, Rosmarin- und andere flüchtige Öle einschl. Menthol	14115	13827	11410	16040	5111	5878	5608	7598
354	Vanillin, Heliotropin, Cumarin und andere künstliche Riechstoffe	179	348	173	338	4270	5128	4931	4905
355	Wohlriechende Fette und Salben	943	712	991	758	9857	1232	10921	1784
356 a	Kölnisches Wasser					6290	1698	8434	2924
356 b	Andere alkohol- oder ätherhaltige Riech-usw. Mittel, Toilettenessig	454	308	483	323	13427	4028	14224	3656
356 c	Alkohol- oder ätherhaltige Kopf-, Mund- oder Zahnwässer					4034	1412	5742	1395
357	Wohlriechende Wässer, nicht alkohol- oder ätherhaltig	432	45	465	49	1185	237	1247	369
358	Wohlriechender Puder usw., nicht besonders genannt	865	779	877	789	3205	1442	3948	1752
		17260		20065		21475		24872	

In dieser Tabelle sind verschiedene Punkte zu berücksichtigen: es fehlen Angaben über viele Rohmaterialien, aus denen im Inlande die einzelnen Öle gewonnen werden (Hölzer, Rinden, Sämereien, Balsame usw.), dann aber sind an einzelnen Positionen auch andere Industrien mitbeteiligt. Dagegen fehlt in der Tabelle der Artikel „Wohlriechende Seifen“, zu dem bedeutende Mengen von Riechstoffen jeder Form Verwendung finden. Hesse, einer der besten Kenner des Gebiets, schätzt für 1908 den gesamten Produktionswert der deutschen Industrie der ätherischen Öle und künstlichen Riechstoffe auf rund 50 Millionen Mark, gegenüber 12 Millionen Mark im Jahre 1884*). Dieser gewaltige Aufschwung innerhalb 25 Jahre, in denen die wissenschaftliche Erforschung der ätherischen Öle und ihrer Bestandteile nach Wallachs Beispiel unternommen wurden, illustriert aufs neue die Bedeutung planvoller wissenschaftlicher Arbeit, verglichen mit handwerksmäßiger Empirie.**)

[107]

Die Petroleumvorkommen in Deutschland.

Von Priv.-Doz. DR. HENGLEIN.

Eine natürliche größere Anhäufung des Erdöls in der Erdrinde nennen wir eine Lagerstätte. Das Erdöl ist nun insofern eine sonderbare Substanz, als diese eine Flüssigkeit ist, die oft reichlich Gas einschließt und infolge chemischer

*) Gegenwärtig dürfte der Wert 70 Mill. M. betragen.

**) Für liebenswürdige Überlassung von Klischees und Originalaufnahmen ist der Verfasser der Firma Schimmel & Co., Miltitz bei Leipzig zu Dank verpflichtet.

Vorgänge auch in ein festes Produkt, in Asphalt, übergehen kann. Das flüssige Öl findet sich nun nicht etwa als ein unterirdischer See in der Erdrinde, sondern es füllt die Poren eines vorhandenen porösen Gesteins aus; wir haben es also mit einer Imprägnationslagerstätte zu tun. Ein poröses Gestein ist somit die erste Bedingung zur Bildung einer Erdöllagerstätte, deren Gestalt dann die des aufnahmefähigen Gesteins ist. Besonders geeignet zur Aufnahme sind die Sande und die Sandsteine, welche dann eine braune bis dunkle Färbung je nach Qualität und Quantität des darin enthaltenen Öls annehmen. Eine weitere Bedingung zur Bildung einer Öllagerstätte ist die Umhüllung durch ein undurchlässiges Gestein sowohl im Hangenden wie im Liegenden. Ton bildet die beste Hülle. Denn nur wenn die Öllagerstätte ringsum von einem gasdichten Gestein abgeschlossen wird, kann der Gasdruck erhalten bleiben. Beim Erschließen drückt nämlich das freiwerdende Gas das Öl herauf; es entweicht zugleich mit dem Öl oder preßt den letzten mobilen Ölrest noch aus den Poren heraus. Die dritte Bedingung ist das Vorhandensein von Urmaterial, welches die Lagerstätte bildet, oder einer Spalte, auf welcher das Öl in das vorhandene Gestein einwandern kann, insofern sein Ausgangsmaterial an einem andern Ort liegt. Als Urmaterial nehmen wir nach dem heutigen Stande der Wissenschaft bestimmt an, daß dieses aus Organismen, etwa dem heutigen Plankton, sowie aus fett- und proteinreichen Pflanzen besteht. Besonders seit es dem Wirklichen Geheimrat C. Engler in Karlsruhe im Jahre 1889 gelungen war, unter Destillation bei höherer Temperatur, nämlich bei 15—20 At-

mosphären und einer Temperatur von 350° und darüber, aus tierischen Fetten künstliches Petroleum zu erzeugen, herrscht bei den Einweihen kein Zweifel mehr, daß das Petroleum organischen Ursprungs ist. Durch Fäulnis, durch sorgfältige Einbettung in Sedimentgesteine und durch Druckdestillation entsteht das Petroleum. Ist letzterer Prozeß an Ort und Stelle, an der wir das Öl finden, vor sich gegangen, so haben wir eine primäre, ist es eingewandert, eine sekundäre Lagerstätte. Wegen der Beweglichkeit des Öls findet wohl stets eine kleine Wanderung statt. Der Ölreichtum einer Lagerstätte ist weiter davon abhängig, welchen Flüssigkeitsgrad das auf der Spalte aufsteigende Öl hat, unter welchem Druck es steht und welche Veränderungen es innerhalb der imprägnierten Schicht erleidet.

Aus dieser Betrachtung ergibt sich schon, daß die Bedingungen der Petroleumbildung nicht überall gegeben sind, und wenn wir die Vorkommen auf der Erde vergleichen, so finden wir reiche Petroleumlagerstätten an nur wenig Orten. In Galizien, Rumänien, am Kaspischen Meer in der Gegend von Baku und in Nordamerika haben wir die reichsten Öllager. Kein Produkt der Welt hat jemals so schnell den Weltmarkt erobert wie das amerikanische Petroleum und solche ungeheuren finanziellen Resultate herbeigeführt. Besonders in Deutschland führte sich das amerikanische Petroleum infolge seiner schönen, intensiven Leuchtkraft und durch seine Gleichmäßigkeit und Billigkeit ein. Denn Deutschland ist auf die Einfuhr angewiesen; die Erdölbodenschätzungen sind nur in sehr geringer Quantität vorhanden. So betrug im Jahre 1911 die Einfuhr 755 199 t Leuchtöl mit einem Wert von über 37 Millionen Mark. Der Gesamtverbrauch in Deutschland war 765 236 t. Wenn wir die Einwohnerzahl zu 60 Millionen annehmen, so ist der Verbrauch auf den Kopf 11,59 kg. Die Selbstproduktion im Deutschen Reich an Leuchtöl ist also eine geringe. Wenn wir die Gesamtproduktion, also auch diejenige von Benzin, Schmieröl usw. berücksichtigen, so beträgt die jährliche Petroleumproduktion Deutschlands zur Zeit ca. 150 000 t im Wert von über 10 Millionen M.

In Deutschland beschränken sich die abbauwürdigen Vorkommen auf Unterelsaß, auf das Gebiet am Tegernsee und die Provinz Hannover und Braunschweig. Die übrigen Vorkommen haben keine technische Bedeutung erlangt, obwohl man des öfteren große Hoffnungen hegte.

Im Unterelsaß ist der Hauptgewinnungsort Pechelbronn unweit Hagenau, welcher seinen Namen (ursprünglich wohl Pechbrunnen, nach anderer Auslegung auch Bachelbronn) von einer erdführenden Quelle erhalten hatte, welche

in einer Wiese zutage trat. Im Jahre 1742 wurde der unterirdische Abbau begonnen, der bis zu 90 m Tiefe vordrang. Schon 1880 begann man mit Bohrarbeiten, und 1882 wurde die erste große Springquelle erbohrt, welche täglich 200 Faß lieferte und erst nach sechsjährigem ungestörtem Ausfluß versiegte. Das sogenannte Millionenloch wurde 1886 erbohrt und lieferte bis heute etwa 25 000 t Öl. Weitere Bohrungen stellten in der Nähe bei Dürrenbach, Biblisheim, Uhlweiler und Ohlungen Petroleum fest. 75% der Bohrungen waren Fehlbohrungen. Das Öl findet sich in Sanden, welche schlauchartig in grauen unteroligocänen Mergeln liegen. Es zeigte sich, daß die Petroleumführung aufhört, sobald eine rote Mergelschicht getroffen wurde. Ölquellen sind bisher nur in ihrem Hangenden erbohrt worden; die rote Mergelschicht ist nach van Werveke die Leitschicht. Dieser Kenner des ölführenden Gebiets hält die Lagerstätte für eine primäre und ist der Ansicht, daß hier ein Wechsel von Meer- und Süßwasser stattgefunden hat, wodurch die Foraminiferen katastrophenartig zugrunde gingen und so das Urmaterial zur Petroleumbildung waren. Beyschlag und Monke halten die Lagerstätte für eine sekundäre und nehmen an, daß das Öl aus tiefen Schichten auf Spalten, welche während der Rheintalbildung entstanden, heraufwanderte.

Die jährliche Erdölproduktion beträgt seit 1897 über 20 000 t, im Gesamtwerte von ungefähr ca. $1\frac{1}{4}$ Millionen M. Asphalt wird in der Nähe von Lobsann gewonnen, woselbst Asphaltkalk über den unteroligocänen Mergeln liegt. Der Bitumengehalt beträgt bis 18%.

Auf der Westseite des Tegernsees kommt Petroleum bei Rohrbogen in der Nähe des Finners im Kieselkalkstein, welcher in Schiefertonen des Flysches sich befindet, vor. Im Jahre 1441 soll das Öl auf einer sumpfigen Wiese hinter dem Finnerhof durch einen Konventualen des Quirinusklosters entdeckt worden sein. Als heilkraftiges Mittel wurde das sogenannte Quirinusöl von den Mönchen des Klosters gegen hohen Preis veräußert, bis sich herausstellte, daß Rohpetroleum vorliegt. Während man zuerst durch Stollen und Schächte etwa 800 t jährlich gewann, begannen im Jahre 1898 die Bohrungen, welche bis vor einigen Jahren täglich zusammen über 2 Ztr. lieferten. 1906 wurde in der Nähe des Ufers ein Springer erbohrt, der das Öl bis zur Bohrturmhöhe herauwarf und zwar alle 24 Stunden. Die jährliche Ölproduktion betrug in den letzten Jahren 130 t.

In der Provinz Hannover und in Braunschweig liegen die Petroleumvorkommen auf einer Geraden, welche den Namen Allerlinie führt und von NW nach SO, von Verden bis

Braunschweig sich erstreckt. Für Schurfzwecke ist diese Linie von großer Bedeutung, da nur auf ihr Öl erbohrt wird. Die Allerlinie entspricht einer Antikinalen, welche von Längs- und Querbrüchen durchzogen ist, auf denen das Öl empordringt und sich in den Sanden ansammelt. Namentlich die Spalten und die Kreuzungsspalten sind sehr ergibig. Die Dauer der Öl lieferung in den Bohrlöchern ist sehr verschieden; Gase und Salzwasser sind ständige Begleiter. Die ursprüngliche Bildung des Petroleums vollzog sich in den Schichten des Jura und der Kreide; vom Jura bis hinauf in das Diluvium finden wir daher von den Spalten aus die porösen Gesteine, namentlich Sande, imprägniert. Hauptgewinnungsorte sind Wietze und Steinförde, ungefähr 5 Meilen nördlich von Hannover. Dort schöpften schon im 17. Jahrhundert die Landbewohner von der Wasserfläche stehender Gewässer den sogenannten „Teerkuhlen“, das Erdöl, ab. 1880 setzte eine erfolgreiche Bohrtätigkeit ein, und so lieferten die beiden Orte in der letzten Zeit jährlich gegen 120 000 t, also einen großen Teil der Produktion Deutschlands. Das Ölgebiet von Hänigsen liegt südöstlich; unweit der Station Burgdorf; die Produktion betrug in den Jahren 1905 und 1906 je ca. 500 t. Die hier erbohrten Ölmengen halten sich in bescheidenen Grenzen. Die größte Tagesleistung eines Bohrlochs war 40 Faß; meist ist sie eine geringere. Als weiteres Vorkommen wäre Ölheim, 7 km nördlich von Peine zu erwähnen, wo auch schon frühzeitig durch Abschöpfen von Teerkuhlen Schmieröl gewonnen wurde. Seit 1880 sind nur teilweise ergibige Bohrungen niedergebracht worden, so daß die Ölgewinnung zeitweise sehr beschränkt war. Asphalt wird bei Ahlem und Holzen gewonnen. Der mit Asphalt imprägnierte Kalkstein des oberen Jura wird in den Fabriken zu Hannover, Vorwohle und Eschershausen am Ith unter Zusatz von Trinidadaspalt auf Stampf- oder Gußasphalt verarbeitet. Man bezeichnet die hannoverschen Asphaltvorkommen gewöhnlich als Limmer-Asphalte. Dieselben sind ebenfalls sekundärer Natur; das Bitumen ist von Spalten und Klüften aus in die durchlässigen Gesteine der verschiedenen Horizonte des Weißen und Braunen Jura eingedrungen.

[395]

B das Fensterlein, *C* den Marmelstein, *D* die Zange oder Schere und *E*, „die (küpferne hohle) Instrument, woren man Formen geust, oder daraus die Gläser gestaltet werden“.

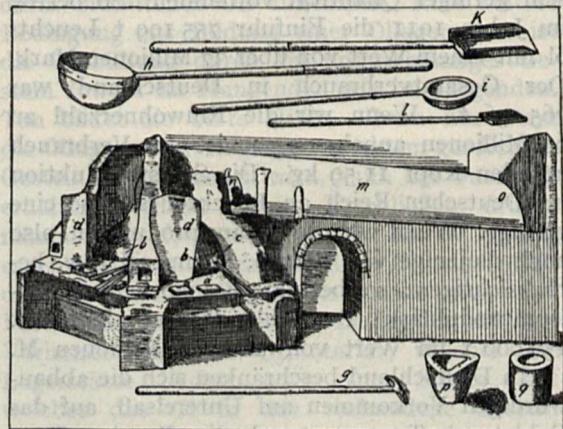
Abb. 334.



Amsterdamer Glasbläser.

In Abb. 335 haben wir die Instrumente und Glasofen, wie sie bei den Amsterdamer im Brauch waren, abgebildet.

Abb. 335.



Glasofen und Instrumente der Amsterdamer Glasmacher.

a a Marmelstücke oder eiserne Bleche, auf denen das dem Ofen entnommene Glas zusammengedrückt wurde.

b b Die *Boccae* oder Mundlöcher, durch die die Töpfe in den Ofen geschoben wurden, und das Glas aus den Töpfen genommen wurde.

Skizze zur Geschichte des Glases.

Von Masch.-Ing. A. G. HERMANN WEIDEMANN,
technisch-wissenschaftlichem Lehrer in Dessau.

Mit dreizehn Abbildungen.

(Fortsetzung von Seite 361.)

Die Arbeit der alten Amsterdamer Glasbläser ist aus Abb. 334 zu ersehen; in ihr bezeichnet *A* die Form- oder Röhren (Glaspfeife),

- c Ein anderes kleines Mundloch, bei den Italienern *Boccarella* genannt.
- d Die Quermauer, die zur Abhaltung der Hitze und Festhaltung der sog. Halfinellen diente.
- e Die Halfinellen oder Hacken, worauf die Instrumente liegen.
- f Die Glasröhren (*Spie, Pontello*).
- g Die Schürstange, womit die Glasmacher die Kohlen und Asche „umbrühren und hin und herscharren“.
- d Ein metallner Schöpfloffel zum Aus schöpfen der Asche und Lauge.
- i Ein kleiner Löffel zum Umrühren des Glases und zum Umschöpfen aus einem in den anderen Topf.
- k l Eine große und kleine Schaufel, die zur Aufnahme der von der Glasröhre abgeschlagenen Glasreste dienten. Die kleine Schaufel l war so gefertigt, daß sie durch die Mundlöcher b b ging.
- m Der Teil des Ofens, der Leeram genannt wurde, weil dort die Gläser „gemäßlich erkühlten“.
- n Das Mundloch der Leera (oder des Kühl ofens), durch das die Gläser in die Leeram gelangten.
- o Der äußerste Teil der Lerra, der in ein Gewölbe endigte, in das die abgekühlten Glaswaren kamen.
- p Ein dreickiger Glastopf der Amsterdamer.
- q Ein runder Glastopf der Halemer.

Die folgende Figurtafel 336 enthält noch weitere Werkzeuge der Glasmacher; es sind dies:

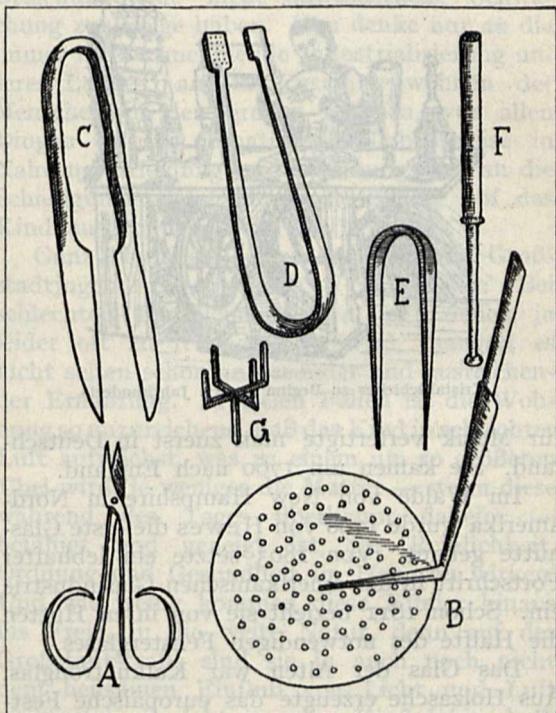
- A Eine Schere, die bei den Italienern *Tagliante* genannt wurde, zur Beschneidung des Glases.
- B Eine runde, durchlöcherte Scheibe, mit der das „*Sal Alkali*“, das sich auf den Boden setzte, herausgenommen wurde.
- C Ein Instrument, bei den Italienern *Borsella* genannt, mit dem man das Glas zusammenbog, auseinanderzog oder auch glättete
- D Dies Werkzeug bezeichneten die Italiener mit *Borsella Dafiori*. Es diente zur Herstellung von Blumen und anderen Zieraten.
- E *Borsella Puntata* diente zum „Strick drehen und ziehen“ des Glases.
- F Die Glasröhre, die am oberen Ende mit Holz verkleidet ist zum Schutz gegen die Hitze und „damit sie (die Röhre) desto füglicher gehandelt werden könne“.
- G Ein Instrument, das bei dem Blasen der Uringläser gebraucht wurde.

Trinkgläser mit vergoldeten Rändern wurden zuerst in Böhmen und in einigen Gegenden Deutschlands (vornehmlich in Thüringen) verfertigt. (Abb. 337 u. 338.)

Bereits Plinius erzählt von der Kunst, das Glas auf dem Rade der Steinschleifer zu schnei-

den. Caspar Lehmann verbesserte sie im Anfang des 17. Jahrhunderts. (Abb. 339). Unter Franz I. von Frankreich wurde zum Glas-

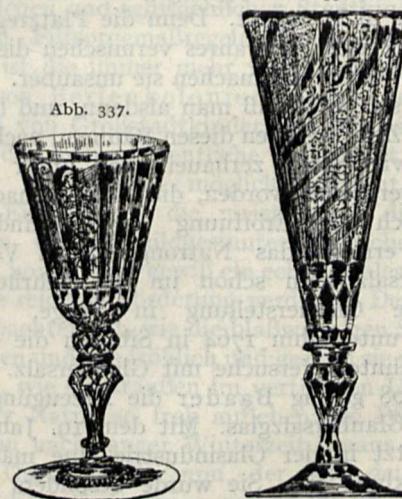
Abb. 336.



Werkzeug der Glasmacher.

schnitt zuerst der Diamant benutzt. Dies Schnittverfahren gelangte von Frankreich nach Venedig. Früher bediente man sich des

Abb. 338.



Böhmisches Glas aus dem 17. Jahrhundert.

Schmergels und scharf gespitzter Stahlstichel. Ja auch glühendes Eisen soll dazu Verwendung gefunden haben.

Hooke zeigte 1660 vor der Königl. Gesell-

schaft zu London zuerst die Formänderung von Glas bei Wärme und Kälte. Um das Jahr 1740 erfand Réaumur das Porzellanglas. Gläser

Abb. 339.



Kristallschleifer zu Beginn des 17. Jahrhunderts.

für Musik fertigte man zuerst in Deutschland. Sie kamen um 1760 nach England.

Im Walde von New Hampshire in Nordamerika wurde 1790 von Hewes die erste Glashütte gebaut. Von 1803 setzte ein lebhafter Fortschritt in der amerikanischen Glasindustrie ein. Schon 1811 bezieht sie von ihren Hütten die Hälfte des notwendigen Fensterglases.

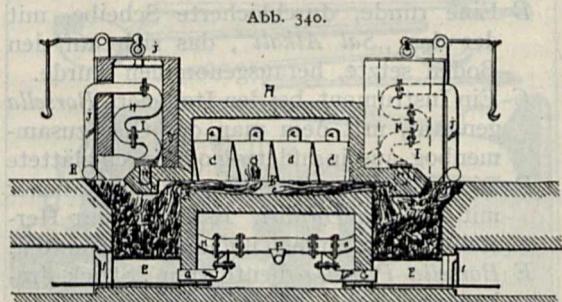
Das Glas der Alten war Kalknatronglas. Aus Holzasche erzeugte das europäische Festland Kaliglas. Agricola sagt*): Die Aschen aber wird aus alten Bäumen gemacht, derer Stock, so er 6 Werkschuh in die Höhe gewachsen ist, ausgehauen, Feuer darein geworfen, und also der ganze Baum verbrennt und zu Aschen gebracht wird. Dies „geschickt“ im Winter, wenn der Schnee lang liegt, oder im Sommer, wenn es nicht regnet. Denn die Platzregen zu andern Zeiten des Jahres vermischen die Erde mit der Asche und machen sie unsauber. „Der halben soll und muß man alsdann, und binnen solcher Zeit, aus eben diesen Bäumen, nachdem sie in viel Stück zerhauen, und unter einem Dach verbrennt worden, die Aschen machen.“

Durch die Eröffnung der Soda Industrie (1791) erringt das Natronglas den Vorzug. Glaubersalz kam schon im 17. Jahrhundert für die Glasherstellung in Frage. Laxmann unternahm 1764 in Sibirien die ersten ausgedehnten Versuche mit Glaubersalz. Aber erst 1808 gelang Baader die Erzeugung von gutem Glaubersalzglas. Mit dem 19. Jahrhundert setzt in der Glasindustrie eine mächtige Entwicklung ein. Sie wurde besonders durch die neue Art zu feuern gefördert. Anfänglich hatte man mit Holz, wie wohl auch heute noch in einzelnen kleinen Hütten, geschmolzen. Dann

kam die Verhüttung mit Kohle und schließlich die jetzt fast überall gebräuchliche mit Gas. Der erste Gasofen wurde von Fickentscher 1850 in Zwickau in Betrieb genommen. Das aus Braunkohlen gewonnene Gas wurde in einem besonderen Generator erzeugt.

Die Konstruktion eines Glasofens mit Gasfeuerung erhielt Bellford*) für England patentiert. Die Gase werden in Kammern, die außen am Ofen angebracht sind, erzeugt, und zwar dadurch, daß man einen Luftstrom durch eine dicke Schicht glühenden Brennmaterials preßt. Die Gase gelangen darauf durch einen Kanal, mit einem Windstrom vereinigt, und bringen in dem Ofen, in dem sie vollkommen verbrennen, eine intensive Hitze hervor.

Abb. 340 stellt einen solchen Ofen im senkrechten Längsdurchschnitt dar. Der Herd ist mit einem Gewölbe A und zwei Bänken B versehen, auf denen die Häfen C stehen, über denen die Arbeitslöcher a sich befinden. Der Ofen ist mit zwei seitwärts angebrachten Feuerkammern versehen, deren Roste sich 3—5 Fuß unterhalb der Gesimse B befinden, damit sie eine starke Schicht Brennmaterial aufnehmen können. Die Feuerkammern kommunizieren mit dem Ofen durch die Kanäle d, d und werden durch die Öffnungen e mit Brennmaterial beschickt. Die Aschenfälle E, E sind durch luftdichte Türe f f geschlossen. Die zur Verbrennung des Brennmateriale (Steinkohle), zur Erzeugung des brennbaren Gases und zur Verbrennung der Gase erforderliche Luft wird durch ein Gebläse geliefert. Die Zuleitung der Luft geschieht durch die Röhre F, die sich in die Arme G, G und H, H verzweigt, wovon



Glasofen mit Gasfeuerung.

erstere in die Aschenfälle, letztere in die Feuerkanäle d, d führen. Die Röhren H, H sind, um die Luft zu erhitzt, durch die Heizkammern d, d geleitet, die durch die kleinen Kanäle g, g von dem Ofen aus geheizt werden. Von dem Boden der Heizkammern laufen diese Röhren längs des Ofens hin, wo sie den Wind

*) Vergl. die zuvor bei den Ofen genannte „Verdeutschung“ von des Antonii Neri Werk durch Friedrich Geißlern. 1678. S. 167.

**) Bellford, *London Journ. of arts.* Jan. 1855, pag. 18. D. p. J. Bd. 86, pag. 105; *Polyt. Centralbl.* 1855; pag. 360.

durch eine Anzahl kleiner Ansatzröhren *h*, *h* in die Füchse *d*, *d* blasen. Die Zuführung des Windes durch die *G*, *G* wird vermittels der Ventile *i*, *i* und die durch die Röhren *H*, *H* mit den Ventilen *j*, *j* reguliert. Man regelt die Temperatur der Heizkammern durch Klappen *J* am oberen Ende derselben. Die durch die Röhren *G* in die Aschenfälle *E* einströmende Luft dringt durch die Roste aufwärts und unterhält die Verbrennung der Steinkohlen. Aus dieser entsteht dabei hauptsächlich Kohlenoxydgas und durch Verkohlung der oberen Schichten Kohlenwasserstoffgas usw. Indem diese brennbaren Gase durch die Füchse *d d* in den Ofen strömen, treffen sie mit der durch die Düsen *h* ausströmenden heißen Luft zusammen, deren Sauerstoff sie verbrennen, so daß auf der einen Seite eine starke Hitze im Ofen erzeugt, auf der anderen Seite die Bildung von Ruß, der das Glas verunreinigen würde, verhütet wird. Die brennbaren Gase umspielen und erhitzten den Ofen. Wenn ein Tiegel reißt, so sammelt sich das ausfließende Glas in der Grube *c*, aus der man es mit Löffeln ausschöpfen und zur Auffertigung roher Glasplatten verwenden oder in Wasser gießen und später mit der übrigen Glasmasse wieder einschmelzen konnte.

Dann kam ein Ofensystem, das allgemein Eingang in der Glasfabrikation fand. Dies war der Siemenssche Regenerativofen. Friedrich Siemens, ein Name, bei dem der Techniker an den Reichtum deutschen Geistes und die Kraft germanischer, schöpferischer Begabung denkt, erfand 1856 seinen auf der Idee der Benutzung der Verbrennungsprodukte beruhenden Regenerativofen, in den er bereits 1858 Gasfeuerung einsetzte und den er in der Folgezeit dauernd und höchst erfolgreich verbesserte. Nach dem Tode seines Bruders Hans übernahm er 1867 die von diesem begründete Glashütte zu Dresden. Geschick und Intelligenz befähigten Friedrich Siemens, die Dresdener Glashütte zum bedeutendsten Unternehmen dieser Gattung in Deutschland zu erheben. Zweigfabriken schuf er in Döhlen bei Dresden und in Neusattel bei Karlsbad. Zahlreich sind die Verbesserungen und Erfindungen, die Siemens in die Glasfabrikation einführte. Wir nennen nur die Glasschmelzwannen, ein kontinuierliches Glasschmelz- und Arbeitsverfahren, die Herstellung von Preßhartglas und Glashartguß. —

(Schluß folgt.) [132]

RUNDSCHEAU.

(Gesundheitsschulen.)

Es ist eine recht häufig ausgesprochene Klage der Gegenwart, daß es mit der körperlichen Tüchtigkeit unserer Generation und be-

sonders der Jugend nicht zum besten bestellt ist, und man kann diese Klagen nicht ohne weiteres als unberechtigt von der Hand weisen. Unsere Lebensverhältnisse müssen ja in mancher Beziehung eine nicht unwesentliche Schwächung zur Folge haben. Man denke nur an die immer mehr zunehmende Industrialisierung unseres Landes, an das Zusammenwohnen der Menschen in den großen Städten, vor allen Dingen an die unnatürliche Lebensweise in Nahrung, Kleidung und Wohnung und an die Schädigungen, die durch die Schule auf das Kind ausgeübt werden.

Ganz besonders leidet natürlich die Großstadtjugend unter diesen Verhältnissen. Bei schlechten Familienzuständen, mit denen ja leider oft zu rechnen sein wird, mangelt es nicht selten schon an gesunder und ausreichender Ernährung. In vielen Fällen ist die Wohnung so unzureichend, daß das Kind in schlechter Luft aufwächst, was zu einem um so größeren Übel wird, je weniger die Mutter — wenn diese während des Tages überhaupt daheim — befähigt und geneigt ist, für Reinlichkeit, Ordnung und Gesundheit im Heim zu wirken. Und wie wenig kommen diese Kinder hinaus ins Freie, in die weite Natur, denn auf der Großstadtstraße sind sie ja auch noch nicht dem heilsamen Einfluß von Licht und Luft ausgesetzt. So lebt manches Kind dahin, halb daheim unter vielleicht recht ungesunden Verhältnissen, halb in der Schule, die doch auch dazu angetan ist, seine Nervenkraft bedeutend aufzubrauchen.

Aus den gemachten traurigen Erfahrungen heraus ist man dazu gekommen, für diese kränklichen und schwächeren Stadtkinder besondere Fürsorgemaßregeln zu treffen. Bekannt ist die immer mehr verbreitete Einrichtung von Ferienkolonien, durch die einer Anzahl von Großstadtkindern in den Sommerferien der mehrwöchentliche Aufenthalt in gesunder Waldgegend möglich gemacht wird. Diese Einrichtung, die meist durch die freiwilligen Gaben mildgesinnter Menschen zu stande kommt, ist gewiß ein echt soziales Werk, das die reichste Förderung verdient. Denn wer je beobachtet hat, wie die blaßwangigen Schüler auszogen und wie fröhlich und gesund sie wiederkamen, wie sie draußen im vertrauten Umgang mit der Natur so froh auflebten wie Pflanzen, die man nach langer Winterzeit hinaus in den freien Garten stellt, nun, der wird den Wert dieser Ferienkolonien gewiß nicht in Abrede stellen. Aber schließlich kommt doch hier nur ein Bruchteil der schwächeren Kinder in Betracht und auch nur für wenige Wochen im Jahr oder gar in der ganzen Jugendzeit. Um einen Idealzustand kann es sich also dabei trotz aller Anerkennung immer noch nicht

handeln, und würden die Ferienkolonisten auch längere Zeit auf dem Lande zur Erholung lassen, so trüte doch wieder das Übel ein, daß die betreffenden Kinder in der geistigen Bildung, in der Schule zurückblieben.

Eine noch bessere Lösung hat daher die Frage nach der körperlichen Gesundheit unserer Jugend durch die Einrichtung von Waldschulen gefunden. Es existiert ein pädagogisches Schlagwort, was zur Gründung dieser Schulen viel mit beigetragen hat, es ist das Wort vom „Unterricht im Freien“. Unter den Reformgedanken, die über unser Schulwesen stets aufs neue laut werden, tritt auch die Idee immer wieder auf, den Schulunterricht aus den geschlossenen Zimmern ins Freie hinaus zu verlegen. Der Hygieniker wie der Methodiker stellen diese Forderung gleich entschieden und beide bringen gute Gründe für die Sache vor. Aber eine völlige Durchführung dieses Schlagworts — das ja gewiß manches für sich hat — wie es radikale Reformer wünschen, wird wahrscheinlich für absehbare Zeit, wenn nicht gar für immer, ein frommer Wunsch bleiben müssen. Es erübrigts sich hier, auf die triftigen Gründe des Für und Wider genauer einzugehen. Aber das Gute hat dieses Schlagwort unbestritten wohl gehabt, daß es den Blick darauf richten lehrte, was Erreichbares für die körperliche Ertüchtigung unserer Jugend getan werden konnte, und unter diesen Bestrebungen der großen heutigen Körperkulturbewegung sind die Einrichtungen von Waldschulen jedenfalls mit an erster Stelle zu nennen.

Die erste Schule dieser Art wurde in Charlottenburg gegründet, und ihre Einrichtungen sind wohl typisch für die später gegründeten Schulen geworden. Vom Arzte werden zunächst diejenigen Kinder ausgesucht, die eine Kur am nötigsten haben. Die Waldschule selbst liegt, wie schon ihr Name sagt, im Walde, in guter, ozonreicher Luft. Dort ist eine Schulbaracke aufgeschlagen, die mehrere Klassenräume enthält, in denen bei schlechtem Wetter unterrichtet wird, während bei günstiger Temperatur der Unterricht draußen im Freien, vor dem Schulhause stattfindet. Nach jeder Lektion folgt eine Erholungspause, und so viele Unterrichtsstunden wie in der Normalschule werden überhaupt nicht gegeben, so daß von einer besonderen Anstrengung keine Rede sein kann. Während die eine Klasse Unterricht hat, werden die Kinder einer anderen vielleicht anders beschäftigt, nämlich durch das Spiel im Freien, was sehr gepflegt wird, ferner durch Gartenaktivität, durch Blumenpflege. Auch der Mittagschlaf bringt den Schwächeren weitere Kräftigung. In dieser Weise verbringen die Kinder Tag um Tag, ganz dem Einflusse von Licht, Luft und Bewegung hingegeben. Dazu

kommt noch eine gute, ausreichende Beköstigung, ferner die stete, sorgsame Beaufsichtigung durch die Lehrer, so daß sich alles vereint, was auf die Kinder günstig einzuwirken vermag. Tatsächlich haben auch die Erfahrungen, die man mit den Waldschulen bis jetzt gemacht hat, ganz und gar zu ihren Gunsten gesprochen. In vielen Fällen ist eine gänzliche Heilung eingetreten, besonders da, wo es sich um Blutarmut, um Verweichlung oder um Skrofulose und ihre Begleiterscheinungen, wie Drüsenschwellungen, Augen- und Ohrentzündungen und Hautausschläge handelte. Auch auf Lungen- und Herzleiden übte die Halbjahreskur eine verhältnismäßig günstige Wirkung aus, wie sich überhaupt das ganze Wohlbefinden der Kinder immer zusehends besserte. Ein Hauptvorzug der Waldschulen liegt natürlich aber auch darin, daß die geistige Bildung der Kinder nicht versäumt zu werden braucht, wie es sonst immer geschieht, wenn das Kind zur körperlichen Kräftigung für längere Zeit aus der Schule genommen wird. Die Schüler, die im Herbst aus der Waldschule kommen, können nach den Berichten im Winterhalbjahr durchaus mit den anderen Klassengenossen zusammen weiter unterrichtet werden. Da die Waldschulklassen kleiner sind als die der Normalschulen, kann sich ja der Lehrer mit dem einzelnen auch intensiver befassen.

Nach einer Erhebung, die die Zentralstelle des Deutschen Städtetages veranstaltet hat, gibt es im Deutschen Reiche acht Orte mit Waldschulen; es sind diese: Breslau, Charlottenburg, Dortmund, Elberfeld, Husum, München-Gladbach, Lübeck und Mülhausen im Elsaß. In Charlottenburg befindet sich bereits auch eine Waldschule für Schüler höherer Lehranstalten. Zum Teil sind die Waldschulen rein städtische Gründungen, zum Teil Vereinsgründungen mit städtischer Unterstützung. Die Husumer Waldschule wird vom dortigen Frauenverein unterhalten. Meistens zahlen jedoch die Eltern einen geringen Beitrag. Wirtschaftlich werden die Waldschulen in der Regel mit den an sie grenzenden Walderholungsstätten vereinigt. Bereits haben andere Städte den Gedanken wohlwollend erwogen, ebenfalls Waldschulen einzurichten, und nach deutschem Muster sind auch bereits London, Lyon und Lausanne vorgegangen.

Die Einrichtung von Waldschulen wird noch andere segensreiche Schritte zur Folge haben. Zunächst sind schon hie und da Walderholungsstätten geschaffen worden, in denen schwächliche oder kränkliche Kinder Genesung finden können. In jüngster Zeit ist Charlottenburg mit einem anderen lobenswerten Beispiel vorangegangen, indem es sogenannte Kindergarten einrichtete, in denen vorschulpflichtige

kränkliche Kinder aufgenommen wurden, die durch eine naturgemäße Behandlung so weit gekräftigt wurden, daß sie den Anstrengungen der Schule besser gewachsen waren. Hoffentlich folgen auch darin andere Städte dem guten Beispiel nach, denn wenn man bedenkt, wieviel Gesundheit, Kraft und Glück auf diesem Wege geschaffen werden kann, so wird man allen den Bestrebungen, die hier gekennzeichnet wurden, den reichsten Erfolg wünschen können. Hier harren wirklich soziale Aufgaben der Erfüllung, und es handelt sich dabei nicht um Utopien, sondern um Forderungen, denen wohl nachgekommen werden kann und die daher auch erfüllt werden sollten. Rektor P. Hoche. [383]

NOTIZEN.

Ein interessanter Versuch. Bei Durchsicht der alten englischen Zeitschrift *Mechanic's Magazine* zu einem anderen Zweck stößen wir auf die nachstehende Beobachtung, die damals (1829) Aufsehen erregte: Legt man auf ein bedrucktes Stück Papier ein so dickes Blatt weißes Schreibpapier, daß man die Druckschrift nur eben noch durchscheinen sieht, daß man die Schrift aber nicht mehr lesen kann, dann vermag man doch auf einfache Weise die Schrift durch das Papier hindurch zu lesen. Man braucht das Schreibpapier nur schnell auf dem Druckpapier hin und her zu bewegen. Je schneller die Bewegung geschieht, um so leichter liest man die Schrift. Jedermann kann es sogleich versuchen.

Ist das eine optische oder eine elektrische Erscheinung?, fragt damals das *Mechanic's Magazine*. Als diese Erscheinung in deutschen Zeitschriften bekannt wurde, setzte der süddeutsche Technologe Dingler noch die Fragen hinzu: Ist es die durch die Reibung entwickelte gelinde Wärme, die das Papier ausdehnt und dasselbe verdünnt? Werden durch die Reibung die Teilchen des Papiers verschoben?

Weder die eine noch die andere Ansicht ist richtig. Man sieht das Gedruckte nur deshalb durch das bewegte Papier hindurch, weil das Papier unzählige dünne Stellen hat. Es entsteht ein sogenanntes Bewegungsbild, wie wir es von der Wunderscheibe (1825) und der stroboskopischen Scheibe (1832) her kennen.

Quellenforschungen zur Geschichte der Technik und Naturwissenschaften. [342]

* * *

Südafrika und die Goldproduktion der Erde. Die Goldgewinnung in Südafrika ist von internationaler Wichtigkeit, Schwankungen in der Goldausbeute jener Länder üben auf die Geldverhältnisse aller Erdteile großen Einfluß aus. Transvaal und Rhodesia liefern zurzeit über 40% der gesamten Goldproduktion der Erde. Dem Werte nach betrug im Jahre 1911 die Ausbeute an Gold in Afrika 37 644 515 Pfd. Sterling, davon kamen auf Witwatersrand 33 543 479 Pfd. Sterl., auf Südrhodesia 2 647 895 Pfd. Sterl., auf andere Transvaalgebiete 1 448 141 Pfd. Sterl. und auf das übrige Südafrika rund 5000 Pfd. Sterl.

Obwohl im vergangenen Jahre keine neuen Goldfelder in Südafrika aufgeschlossen wurden, hat sich die

Goldproduktion vermehrt, die aber lediglich auf Grund ausgedehnterer Bearbeitung schon bestehender Felder beruht. Ferner ist die Metallurgie in den letzten Jahren derart vorwärtsgeschritten, daß die großen Vorräte an minderhaltigem Erz, welche sich aufgehäuft hatten, bereits fast gänzlich verhüttet wurden. Minen mußten vertieft werden, daher wurde ihr Betrieb kostspieliger. In vielen Fällen vermehrte sich die Ausbeute an ärmeren Erzen derart, daß der Nutzen auf ein Minimum herabging oder mit Verlust gearbeitet werden mußte.

Anders liegen die Verhältnisse in Witwatersrand. Die dortigen Lager minderwertiger Gold führender Schichten erscheinen technisch als unerschöpflich. Man hat am Rand in den Gruben noch keine Abnahme in der Masse der Erzlager beobachtet. In Rhodesia bemerkte man an manchen alten Gruben Zeichen von Erschöpfung, doch sind neue Aufschlüsse sehr produktiv geworden. In Anbetracht dieser Tatsachen ist Südafrika als wichtiger Faktor vermehrter Goldausbeute in nächster Zeit zu betrachten. In den ersten vier Monaten 1912 betrug die Goldproduktion für Britisch Südafrika 13 583 000 Pfd. Sterl.; daraus läßt sich die Ausbeute des gesamten Jahres 1912 auf 40 750 000 Pfd. Sterl. also um 3 100 000 Pfd. Sterl. höher als 1911, annehmen.

In Transvaal sind im letzten Jahre nur wenig neue Schürfungen und Grubenbeläge in den Listen der Transvaal Chamber of Mines eingetragen worden. Die Ausdehnung der Pietersburg-Eisenbahn nach dem Limpopofluß zu und die Wiedereröffnung der Lelatibahn haben die Minentätigkeit in den nördlichen und nordöstlichen Gegenden Transvaals sehr belebt. Dort liegen ausgedehnte Goldlagerstätten, deren Ausbeutung bei besserer Transportgelegenheit sich sehr lohnend gestalten dürfte. Am Rand läßt sich größere Goldausbeute lediglich durch stärkeren Betrieb der jetzt schon produktiven großen Minen erreichen. Die Goldausbeute des Rands schätzt man für das Jahr 1912 auf 36 500 000 Pfd. Sterl., sie betrug im Jahre 1911 33 543 000 Pfd. Sterl.; man nimmt für 1913 einen Wert von 39 000 000 Pfd. Sterl. und für 1914 einen solchen von 40 000 000 Pfd. Sterl. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird in den darauffolgenden Jahren die Erschöpfung der meisten alten Minen und die Schwierigkeit der Zugutemachung von geringer und immer ärmer werdende Golderzen die Goldproduktion am Rande vermindern und damit auch die gesamte Goldausbeute der Erde herabdrücken.

Die Goldproduktion von Rhodesia schätzt man für das Jahr 1913 dem Werte nach auf 3 Mill. Pfd. Sterl.; für 1912 auf etwa den Wert des Jahres 1911, der 2 647 895 Pfd. Sterl. betrug. Die gesamte Goldproduktion von Südafrika dürfte im Jahre 1914 insgesamt dem Werte nach auf 45 Mill. Pfd. Sterl. zu schätzen sein und durch diese Menge dann etwa 50% der Gesamtgoldausbeute der Erde bilden. H. [398]

BÜCHERSCHAU.

Menschl, Julius, *Eine kulinarische Weltreise* (I. Band). Mit zahlreichen photographischen Aufnahmen und Randzeichnungen des Verfassers sowie Speisekarten und Festmenüs in den Landessprachen ausgestattet. Leipzig 1912. Kommissionsverlag von Hachmeister & Thal. Brosch. 6 M., gebunden 7 M.

Ein Buch, das anspruchslos auftritt und mehr bietet, als es verspricht, ist bei der heute üblichen Titel-

reklame eine erfreuliche Seltenheit. Das Österreicher-Deutsch des Verfassers ist nicht immer ganz einwandfrei. Seine Witze sind teilweise gut abgelagert und treffen zuweilen tüchtig vorbei. Dafür ist manchmal ein prächtiger unfreiwilliger Humor vorhanden.

Der Inhalt des Buches läßt sich schwer beschreiben. Der Verfasser ist als Hotelsachverständiger durch ferne Länder gepilgert. Mit unbefangenen Augen hat er sich alles angeschaut und gibt nun in behaglichem Bier-tischton seine Erfahrungen zum Besten. Diese erstrecken sich in erster Linie natürlich auf Gastronomie. Es werden interessante Rezepte für die in den verschiedenen Ländern besonders beliebten Speisen und Getränke mitgeteilt, von denen jede Hausfrau gar in der jetzigen Teuerungszeit gern das eine oder andere zur Bereicherung der Speisekarte aufnehmen wird. Um diese Rezepte windet sich aber ein Kranz von Reiseerfahrungen und Reisegesprächen aller Art, angefangen von den zoologischen oder botanischen Beziehungen und der volkswirtschaftlichen Bedeutung der betreffenden Nahrungsmittel bis zu intimen Beobachtungen über die Eigenart der besuchten Völker. Dazu kommen wertvolle Mitteilungen über die Besonderheiten des Lebens und Verkehrs bei den fremden Völkern, wie man sie gerade in den Reisehandbüchern oft vergeblich suchen muß. Eingestreut sind schließlich noch eine Menge Mitteilungen über die Organisation des Gasthausbetriebes und seines Kassenwesens.

Vollständigkeit oder unbedingte Zuverlässigkeit wird anscheinend nirgends beansprucht. So ist bei der Mannigfaltigkeit seines Inhaltes und der Vergnüglichkeit seines Tones das ganze Buch eine sympathische Veranschaulichung des Wortes: Wenn einer eine Reise tut, so kann er 'was erzählen. Wa. O. [195]

Weber, Prof. Dr. Heinrich, *Lehrbuch der Algebra*. Kleine Ausgabe in einem Bande. X, 520 Seiten. gr. 8°. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. Preis geheftet 14 M., gebunden 15 M.

Es ist mit Freude zu begrüßen, daß sich Verfasser entschlossen hat, von seinem Lehrbuch der Algebra eine kleine Ausgabe in einem Bande herzustellen. Denn nun ist es möglich, daß das vorzügliche Lehrbuch infolge des billigeren Preises in weiteren Kreisen Eingang findet als früher. Der Student kann es kaum noch entbehren, denn es hat ja nicht nur den Zweck, den Anfänger in die Lehren der Algebra einzuführen, sondern auch dem weiter Fortgeschrittenen die Grundlinien der höheren Algebra zu bieten. Die Darstellung ist so vorzüglich klar und verständlich, die Definitionen so scharf, daß der Student neben der Vorlesung für alle Fälle Rat in den einzelnen Kapiteln des Buches findet. Ausgezeichnete Dienste bei der Repetition für Examens und besonders beim Nachschlagen zu wissenschaftlichen Arbeiten leistet ein sorgfältig angelegtes Sachregister. Alles in allem genommen vereinigt das vorliegende Werk alle die Vorzüge, die die übrigen Werke des Verfassers auszeichnen: Klarheit und Trefflichkeit des Ausdrucks, Kürze und Sachlichkeit der Ableitungen, Vollständigkeit und Gründlichkeit der Lehrsätze. Die einzelnen Abschnitte sind: 1. Determinanten, 2. Zahlen und ganze Funktionen, 3. Symmetrische Funktionen, 4. Wurzeln, 5. Kubische und biquadratische Gleichungen, 6. Der Sturmsche Lehrsatz, 7. Genäherte Berechnung der Wurzeln, 8. Gruppen, 9. die Galoissche Theorie, 10. Zyklische Gleichungen, 11. Kreisteilung,

12. Auflösung der Kreisteilungsgleichung, 13. Algebraische Auflösung von Gleichungen, 14. Zahlen und Funktionale eines algebraischen Körpers, 15. Anwendung auf Kreisteilungskörper. Dr. Kr. [354]

* * *

Greiner, W., Ingenieur, *Verdampfen und Verkochen*. Mit besonderer Berücksichtigung der Zuckerfabrikation. (Mit 28 Figuren im Text.) (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen, herausgegeben von Prof. Dr. Ferdinand Fischer. Verlag von Otto Spamer, Leipzig. Preis geh. 6,75 M., geb. 8 M.

Wie frischer Ingenieurgeist den an sich trockensten Stoff unbeschadet aller strengen Sachgemäßheit zur „spannenden Lektüre“ umbildet, ja selbst Polemik geießbar macht, des ist der vorliegende frische Band ein wertvolles Zeugnis. Das Buch quillt über von praktischer Ingenieur erfahrung, so daß anscheinend die Theorie oft Mühe hat, mitzukommen. Aus jeder Seite spricht Ingenieurleben im Sinne von Max v. Eyth. Darum sei der Band selbst dem empfohlen, dem die Zuckerindustrie fern liegt. Die technische Freude soll und kann man mitgenießen, wo sie einem auch begegnet.

So paßt der Inhalt prächtig in den schlicht vornehmen Rahmen, den der Verlag dieser Sammlung gab.

Wa. O. [360]

* * *

Nippoldt, Dr. A., *Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht*. Mit 7 Tafeln und 16 Figuren. 2. verbesserte Auflage. Sammlung Göschen Nr. 175. G. J. Göschen'sche Verlagsbuchhandlung G. m. b. H., Leipzig und Berlin. 1912. Preis 0,80 M.

Eine vortreffliche Arbeit über das bezeichnete Gebiet. Der Natur der Sache nach ist das Werkchen nur für den Fachmann, höchstens noch für den interessierten gebildeten Laien bestimmt. Der Seemann, der reisende Forscher, der beobachtende Meteorolog, der Physiker, sie alle können das wohlfeile und zusammenfassende kleine Werk nicht entbehren. Es ersetzt zwar für eingehendere Studien nicht die größeren in dem reichhaltigen Literaturverzeichnis angeführten Spezialwerke, faßt aber die Ergebnisse der Forschungen so ausgezeichnet zusammen, daß es zur Orientierung und als Nachschlagewerk von Wichtigkeit ist. In fünf Kapiteln werden die Elemente des Erdmagnetismus, der beharrliche Magnetismus der Erde, die Variationen des Erdmagnetismus, der Erdstrom und das Polarlicht behandelt. Ein ausführliches Sach- und Namenverzeichnis erleichtert das Nachschlagen.

Dr. Kr. [355]

* * *

Taschenbuch des gewerblichen Rechtsschutzes. Sammlung der den Geschäftskreis des Kaiserlichen Patentamtes und den gewerblichen Rechtsschutz berührenden Gesetze und ergänzenden Anordnungen, nebst Liste der Patentanwälte. Amtliche Ausgabe. (VIII, 210 Seiten.) Carl Heymanns Verlag, Berlin. November 1912. Preis gebunden 1 M.

Der Titel kennzeichnet das Taschenbuch vollkommen. Es ist vielleicht noch zu sagen, daß gerade die gesetzlichen Bestimmungen für den gewerblichen Rechtsschutz durchschnittlich auch für den Nichtjuristen leicht verständlich sind, so daß das billige kleine Taschenbuch mit seinem reichhaltigen Material jedem Erfinder, Industriellen oder sonst an der Materie Interessierten, nicht nur zur Anschaffung, sondern auch zum eigenen Nachschlagen empfohlen werden kann. Wa. O. [356]

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

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 Ergänzungsbeilage des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Otto Spamer, Leipzig, Täubchenweg 26.

Nr. 1220. Jahrg. XXIV. 24. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

15. März 1913.

Technische Mitteilungen.

Bergbau.

Eine neue elektrische Grubenlampe. (Mit zwei Abbildungen.) Die alte D a v y sche Sicherheitslampe bildet bekanntlich trotz aller ihrer Vorzüge eine stete Quelle der Gefahr in allen Kohlengruben, und es ist daher nur natürlich, daß man schon seit langem sich bemüht hat, eine elektrische Sicherheitslampe für Bergwerkszwecke zu schaffen, die jede Gefahr vollständig ausschließen sollte. Die bisher versuchten elektrischen Grubenlampen haben aber allen an sie zu stellenden Anforderungen noch nicht entsprechen können, so daß sich vor einiger Zeit das englische Ministerium veranlaßt sah, einen internationalen Wettbewerb für elektrische Grubenlampen zu veranstalten, bei welchem einer deutschen Lampe, der von F. Färber erfundenen und von der Concordia Elektrizitäts-Akt.-Gesellschaft in Dortmund fabrizierten Grubenlampe „Ceag“ der erste Preis zuerkannt wurde. Diese in der Abb. 110 im Schnitt und in Abb. 111 in der Ansicht dargestellte elektrische Grubenlampe ist natürlich, wie alle transportablen elektrischen Lampen, eine Akkumulatorenlampe. Der der Lampenform angepaßte runde Bleiakkumulator ist in ein Celluloidgehäuse *A* eingebaut und besteht aus der positiven Elektrode *E* und der negativen *En*, die durch Polschuhe *P₁* und *P₂* am Deckel des Gehäuses leicht abnehmbar angeschraubt sind. In die in die Polschuhe eingesetzten Metallbüchsen sind die Kontaktstifte *W₁* und *W₂* eingesteckt, deren Köpfe durch Spiralfedern an die Messingsegmente *k₁* und *k₂* des Deckels angedrückt werden. Die Zylinderform der Elektroden stellt gegenüber der sonst üblichen Plattenform einen erheblichen Vorteil dar, da die runde Form einmal eine größere Festigkeit der Elektroden bedingt, was bei einer durchweg sehr unsanft behandelten Bergwerkslampe besonders geschätzt werden muß, und da ferner das bei Platten-elektroden unvermeidliche Verziehen bei Überladung oder Unterentladung bei den runden Elektroden nicht auftritt. Auch dieser Umstand kommt wieder gerade einer Grubenlampe besonders zugute, da er das Wiederaufladen der Lampe mit höherer Stromstärke, d. h. in kürzester Zeit gestattet, so daß es möglich wird, die Grubenlampen schon nach der kurzen, nur acht Stunden währenden Zeit einer Schichtdauer wieder geladen und verwendungsbereit zu haben. Das Entweichen der sich beim Laden und Entladen entwickelnden Gase wird durch einen besonderen Verschluß ermöglicht, der das Ausfließen der Säure auch bei um-

gestürzter Lampe mit Sicherheit verhindert. Am Deckel des Akkumulators ist ein Hohlzylinder *B* befestigt, der durch das Röhrchen *F* mit dem oberen Raume des Gehäuses, in dem sich die Gase ansammeln, in Verbindung steht. Die Gase können also ungehindert durch *F*, *B* und das Röhrchen *C* entweichen, während etwa durch *F* eintretende Flüssigkeit in *B* zurück-

Abb. 110.

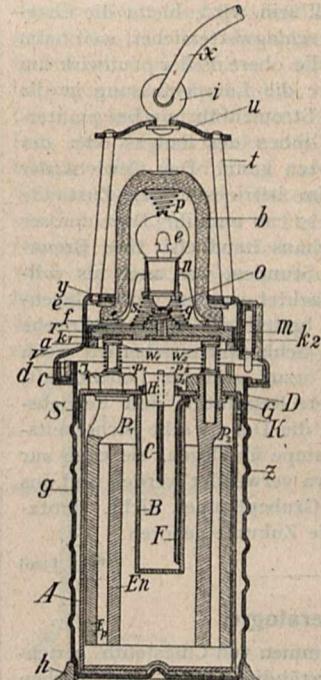
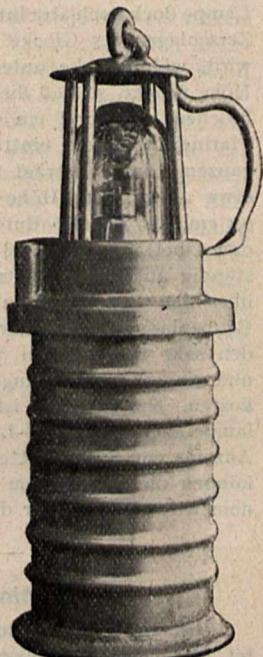


Abb. 111.



gehalten wird. Selbst bei vollständig umgekehrter Lampe kann also keine Säure austreten. Der Akkumulator ist in einem nahtlos gezogenen verzinnten Stahlmantel von 1 mm Wandstärke untergebracht, der zur Erhöhung der Stabilität Rippen *z* besitzt. Mit diesem Mantel ist der obere Teil des Lampengehäuses staub- und wasserfest verschraubt. Um ein unbefugtes Öffnen der Lampe zu verhüten, ist sie durch einen Magnetverschluß verschlossen, dessen Stift in eine Nut des Gewinderingers *c* eingreift. Diese Nut ist etwa 50 mm lang, so daß das Oberteil der Lampe um einen bestimmten Winkel gedreht werden kann, ohne daß

ein Öffnen der Lampe möglich ist. Beim Drehen verschieben sich aber die in den Hartgummideckel eingelassenen Kontaktsegmente k_1 und k_2 , so daß ihre Berührung mit den Kontakten W_1 und W_2 unterbrochen oder, bei umgekehrtem Drehsinne, hergestellt und damit die Lampe aus- bzw. eingeschaltet wird. Die Glühlampe 1, eine Metallfadenlampe von 1,5 Kerzen wird von einer starken Glasglocke b umschlossen, die durch den Gewindering v und die Hartgummischeibe r gegen das Oberteil des Gehäuses gedrückt wird, wobei die Gummiringe e und f abdichten. Durch die 4 Messingstäbe t und den Deckel u ist die Glocke gegen Beschädigung von außen geschützt. Die Glühbirne ist zwischen 2 Spiralfedern federnd gelagert, die Feder o drückt die Fassung n nach oben, während die sich gegen die Glocke stützende Feder p die Lampe nach unten drückt. Daß gerade diese federnde Lagerung einen sehr guten Schutz für die Birne und den Faden bedeutet, ergibt sich von selbst. Diese federnde Lagerung macht die Lampe aber auch erst wirklich vollkommen schlagwettersicher. Im allgemeinen findet ja eine Zündung schlagender Wetter durch eine elektrische Lampe nur sehr selten statt, dann nämlich, wenn bei zerschlagener Glocke und Birne der Glühfaden intakt bleibt oder wenn die den Glühfaden tragenden kurzen Platindrähtchen sich berühren. Selbst wenn aber diese äußerst ungünstigen Umstände eintreten, was an und für sich schon selten der Fall sein wird, bleibt die Ceag-Lampe doch noch absolut schlagwettersicher, weil beim Zerschlagen der Glocke die obere Feder p unwirksam wird, während die untere die Lampenfassung in die Höhe drückt, so daß die Stromzuführung bei q unterbrochen wird und ein Glühen des Fadens oder der Platindrähte nicht eintreten kann. Das Gewicht der ganzen Lampe beträgt im betriebsfertigen Zustande etwa 2,1 kg, ihre Höhe 27 cm und ihr Durchmesser 9,5 cm, sie ist also durchaus handlich. Ihre Brenndauer beträgt 16 bis 18 Stunden, was auch als vollständig ausreichend betrachtet werden muß. Gegenüber den Benzillampen besitzt die neue elektrische Grubenlampe neben der Schlagwettersicherheit noch den sehr wesentlichen Vorzug größerer Leuchtkraft, und sie erfordert geringere Reparatur- und Betriebskosten. Nur in einem ist die Davy'sche Sicherheitslampe auch der CEAG-Lampe überlegen, sie kann zur Anzeige von Schlagwettern verwendet werden und das können die elektrischen Grubenlampen nicht. Trotzdem wird ihnen sicher die Zukunft gehören.

Bst. [306]

Mineralogie.

Über ein neues Vorkommen von Chiastolith berichtet der Handelssachverständige beim Kaiserlichen Konsulat in Sydney. Schon vor einiger Zeit hatte man im Nordosten des Staates Südaustralien am Mount Howden, ungefähr 16 km von dem Orte Bimbawrie entfernt, vereinzelte Chiastolithkristalle gefunden. Da sich die Funde neuerdings derart vermehrt haben, daß sie möglicherweise für die Steinschleifereien von Idar und Oberstein Bedeutung erlangen werden, dürften einige nähere Mitteilungen von Interesse sein*).

Der Chiastolith, auch Hohlspat genannt, ist eine Varietät des Andalusits. Er bildet meist lange säulen-

formige Kristalle des rhombischen Systems, die in der Regel in schwarzen kohligen Tonsteine eingewachsen sind und in ihrem Innern Einschlüsse von der dunklen Schiefermasse enthalten. Die Querschnitte der Kristalle weisen daher farbige Zeichnungen verschiedener Art auf, die häufig eine Kreuzform darstellen. Aus diesem Grunde haben die Steine auch zur Bildung von Legenden Anlaß gegeben.

Der australische Chiastolith zeigt durchweg ziemlich klare Kreuze. Den Mittelpunkt der Figur bildet öfters ein dunkelfarbiger Rhombus, mitunter füllen auch vier derartige Rhomben die Winkel der Säulen aus. Die Größe der Kristalle ist sehr verschieden. Das größte bisher gefundene Stück wies einen Durchmesser von 5 cm auf, die Länge beträgt meist das 4 bis 5 fache des Durchmessers. Die Färbung der Kristalle ist in der Regel grau, doch kommen auch gelbe, rosafarbene, braunrote und weiße Töne vor. Eine besondere Art, die einen dunklen Mittelpunkt und eine ebensolche Peripherie zeigt, von der schwarze Strahlen nach der Mitte zu verlaufen, hat den Namen Howdenit erhalten.

In Deutschland kommt das eigenartige Mineral bei Gefrees im Fichtelgebirge und bei Leckwitz in Sachsen vor. Ferner hat man den Chiastolith bisher auch in der Bretagne, in den Pyrenäen, in Norwegen, in Algerien, Sibirien und den Vereinigten Staaten gefunden.

v. J. [388]

Schiffahrt.

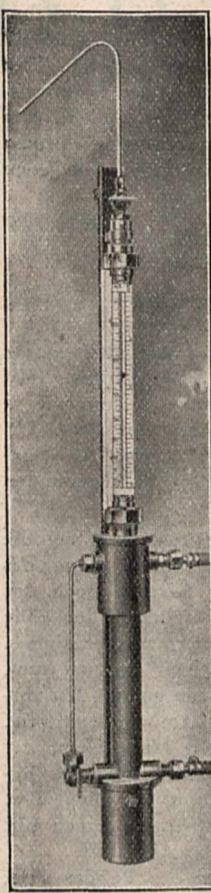
Vom Dieselmotor in der Handels- und Kriegsmarine. Über den Ölverbrauch der „Selania“, über deren Bau Prometheus im XXIII. Jahrgange, Nr. 1191 berichtet hat, wird nach Schiffbau Nr. 3 bekannt, daß er am ersten Tage nach seiner Ausreise, am 11. März 1912, täglich 9,8 t bei einer Geschwindigkeit von 9,2 sm betragen habe. Bei der Höchstgeschwindigkeit von 12,7 sm seien 10,1 t verbraucht; auf der Rückreise sei der Verbrauch sogar auf 8 t bei einer Geschwindigkeit von 8,3 sm gesunken, während an Kohle das 3—4 fache hätte aufgewendet werden müssen. Auch von dem russischen Dieselmotor-Passagierschiff „Beronina“, welches auf der Wolga fährt, wird berichtet, daß die beiden Motoren von je 600 PS auf einer Strecke von 300 Werst nur $2\frac{1}{4}$ t Brennstoff verzehrt hätten gegenüber 16,7 t Kohle auf einem gleichgroßen Dampfmaschinenschiff.

Der Dieselmotor findet schon zahlreiche Verwendung; so wird beispielsweise aus England mitgeteilt, daß dort bereits drei größere Handelsschiffe diesen Antrieb besitzen. Vickers hat einen Zweitaktmotor von 6000 PS für einen englischen Kreuzer im Bau, ein Zerstörer lief am 14. Oktober vom Stapel, ein zweiter ist auf Stapel gelegt. Die englische Admiraltät sucht dadurch Erfahrungen im Motorenbau zu sammeln, daß sie Öltransportdampfer mit verschiedenen Systemen ausrüsten läßt. In Frankreich hat das Unterseeboot „Brumaire“ in der Zeit vom 23. bis 30. Juli seine Dauerfahrt ausgeführt und die Strecke von 1250 Meilen zur vollen Zufriedenheit zurückgelegt.

Auch bei holländischen Öltankschiffen findet der Dieselmotor Anwendung; das auf der Werft von Johann C. Teeklenberg A.-G. erbaute erste Motorfrachtschiff „Rolandseck“ hat vor kurzem seine Probefahrt gemacht. Dieses Schiff ist zugleich das 250., welches auf der Werft seit ihrem 71 jährigen Bestehen erbaut, und trägt daher eine in doppelter

*) Vgl. Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft 1912, Nr. 141.

Abb. 112.



Leistungsanzeiger für Wassermengen.

Hinsicht bedeutungsvolle Zahl. Es ist für die deutsche Dampfschiff-Ges. Hansa in Bremen bestimmt. Die wenigen Angaben legen Zeugnis ab von dem Siegeslauf der deutschen Erfindung. E. [347]

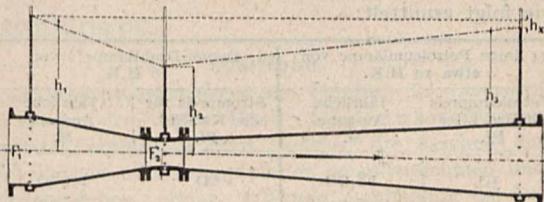
Apparate.

Leistungsanzeiger für Wassermessungen in geschlossenen Rohrleitungen. (Mit drei Abbildungen.) Für die Wassermessungen in den Hauptrohren städtischer Wasserversorgungsanlagen, in Turbinenanlagen, Talsperren usw. wird ganz allgemein der bekannte Woltmannsche Flügelwassermesser verwendet. Dieser ermöglicht aber lediglich die fortlaufende Aufzeichnung der durch ihn hindurchgehenden Wassermengen, während es doch in sehr vielen Fällen erwünscht ist, bei Wasserdurchgang durch Rohrleitungen, die Durchflußmenge, bezogen auf die Zeit einheit zu kennen. Das ermöglicht ein neues, als Leistungsanzeiger bezeichnetes Meßgerät von Siemens & Halske, das in der Abb. 112 nach einer Photographie dargestellt ist. Die Wirkung des Apparates beruht auf der in der Hydrotechnik für Wassermessungen

schon seit langer Zeit bekannten Venturirohre (Abb. 113). Wenn man in eine Rohrleitung ein sich konisch stark verengendes und sich in ähnlicher Weise wieder erweiterns Rohrstück einschaltet, so herrscht naturgemäß an der engsten Stelle dieses Rohres ein geringerer hydrodynamischer Druck h_1 , als im unverengten Rohr. Bei Vernachlässigung der im Rohr auftretenden Reibungswiderstände sind nun aber die verschiedenen hydrodynamischen Drucke h_1 , h_2 und h_3 direkt abhängig von den an den betreffenden Rohrquerschnitten F_1 , F_2 und F_3 herrschenden Wassergeschwindigkeiten und damit von den Durchflußmengen.*.) Wie die Abb. 114 erkennen läßt, werden beim Leistungsanzeiger diese Druckunterschiede durch eine nach Art eines Differential-Quecksilber-Manometers ar-

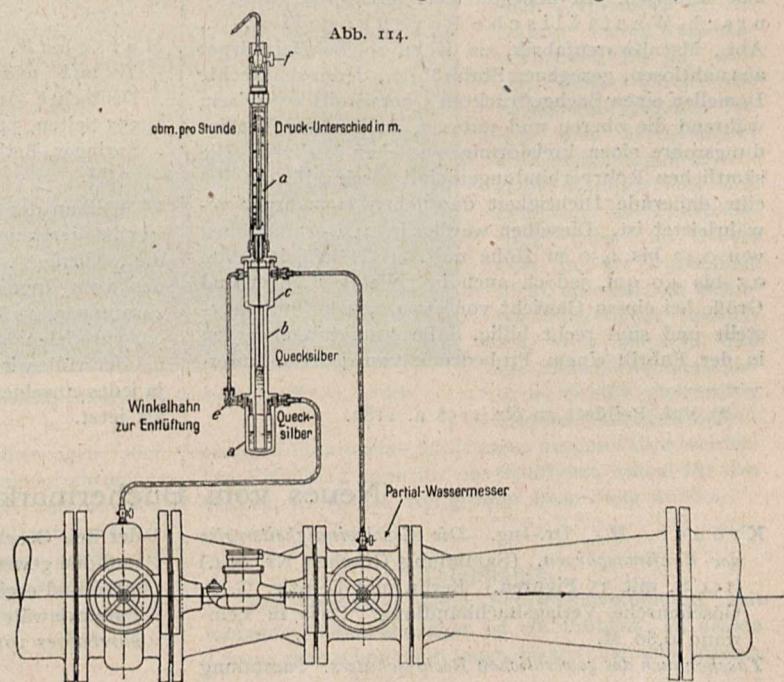
beitende Einrichtung nach außen hin sichtbar gemacht, und zwar durch einen auf einer Skala spielenden Zeiger. Diese Skala ist auf beiden Seiten des Glasrohres verschieden eingeteilt, auf der einen Seite gibt sie den Druckunterschied $h_1 - h_2$ in Meter Wassersäule an, während man auf der anderen Seite direkt die durchfließende Wassermenge in Kubikmeter für die Stunde ablesen kann. Die Anzeigevorrichtung besteht aus dem Sammelgefäß a zur Aufnahme des Quecksilbers, dem Tauchrohr b , das am oberen Ende ein zweites Sammelgefäß c trägt, und einer oberhalb von c angeordneten Glasröhre d mit der daneben angebrachten Skala. Der in der Glasröhre

Abb. 113



spielende Zeiger wird an einer langen, durch c hindurch- und nach b hineinreichenden Stange durch den auf der Oberfläche des Quecksilbers liegenden Schwimmer getragen. Da c mit der engsten Stelle im Venturirohr und a mit dem Rohr vor der Verengung durch Rohrleitungen verbunden sind, so ist naturgemäß der Stand des Quecksilbers im Tauchrohr b und damit die Stellung des Zeigers direkt von der Druckdifferenz abhängig. Die Aufstellung des Leistungsanzeigers, der Schwankungen in der Durchflußmenge von 1% noch deutlich anzeigt, kann in kleinerer oder größerer Entfernung von der Rohrleitung erfolgen. Zweckmäßig wird mit dem Leistungsanzeiger auch eine Nebenleitung mit Wassermesser, wie in Abb. 114, in die zu kontrollierende Rohrleitung eingebaut, der die gesamte Durchflußmenge fortlaufend registriert, so daß

Abb. 114.



*) Analog bestimmt der sog. Rabesche Hahn durch die Druckdifferenz bei einer Verengung die Durchflußleistung von Gasen, z. B. Dampf.
Red.

gleichzeitig die Gesamtwassermenge und die in der Zeiteinheit durchfließende Menge gemessen werden. Der durch Einbau des Venturirohres in der Rohrleitung auftretende bleibende Druckverlust $h_1 - h_2$ ist verhältnismäßig gering, in der Regel steigt er nicht über $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ des Druckunterschiedes $h_1 - h_2$. Bst. [278]

Verschiedenes.

Kostenvergleich zwischen Petroleum- und elektrischer Beleuchtung. Die Deutsche Gasglühlicht-A.-G., die Auergesellschaft zu Berlin, hat die Kosten der Wohnungsbeleuchtung mittels Petroleum und mit der neuesten elektrischen Glühlampe wie folgt ermittelt:

14 linige Petroleumlampe von etwa 10 H.K.		Osram-Drahtlampe*) von 16 H.K.	
Petroleumpreis für das Liter Pf.	Jährliche Ausgabe M.	Strompreis für die Kw.-Std. Pf.	Jährliche Ausgabe M.
30	18,00	60	10,80
28	16,80	50	9,00
25	15,00	45	8,10
22	13,20	40	7,20
20	12,00	30	5,40
18	10,80	20	3,60

Bei dem heutigen Petroleumpreise von 20 Pf. für das Liter und einem Strompreis von 40 oder 50 Pf. für die Kilowattstunde stellt sich mithin die Beleuchtung mit der erwähnten Metallfadenlampe trotz ihrer größeren Helligkeit um 40 bzw. um 25 v. H. billiger, als dieselbe mit Petroleum und ist letzterer also auch in wirtschaftlicher Hinsicht überlegen. Bwd. [380]

* * *

Stahlrohr-Radiatoren. Die als Heizkörper für Warmwasser- und Niederdruckdampfheizungen zur Verwendung kommenden sog. Radiatoren bestanden bisher stets aus Gußeisen. In neuester Zeit fertigt die Rheinisch-Westfälische Sprengstoff-A.-G., Abt., Metallwarenfabrik, zu Köln, solche Heizkörper aus nahtlosen, gezogenen Stahlröhren, deren senkrechte Lamellen einen flachgedrückten Querschnitt aufweisen, während die oberen und unteren, wagrechten Verbindungsrohre einen kreisförmigen solchen besitzen. Die sämtlichen Rohrverbindungen sind geschweißt, so daß eine dauernde Dichtigkeit der neuen Heizkörper gewährleistet ist. Dieselben werden in 24 Normalgrößen von 0,40 bis 1,50 m Höhe und mit Heizflächen von 0,5 bis 4,0 qm, jedoch auch in beliebiger Form und Größe bei einem Gewicht von etwa 0,14 kg/qm hergestellt und sind recht billig. Alle Radiatoren werden in der Fabrik einem Probendruck von 4 Atm. unter-

*) Vgl. Beiblatt zu Nr. 1158 u. 1182.

worfen. Ihre Wärmeabgabe erfolgt sehr schnell, da nur geringe Eisenmassen anzuwärmen sind, und ihre Leichtigkeit und ihr geringer Raumbedarf sind ein Vorteil für die Aufstellung an beliebigen Orten. Der einzige, jedoch unwesentliche Nachteil der Stahlrohr-Radiatoren dürfte der Umstand sein, daß es nicht ohne weiteres möglich ist, ihnen die ansprechenden Formen zu geben, die bei gußeisernen Heizkörpern ohne jeden besonderen Aufwand zu erreichen sind.

Bwd. [381]

BÜCHERSCHAU.

Bühler, F. A., Ingenieur, Filtern und Pressen zum Trennen von Flüssigkeiten und festen Stoffen. (Mit 312 Figuren im Text.) (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen, herausgegeben von Prof. Dr. Ferdinand Fischer.) Verlag von Otto Spamer, Leipzig. Preis geheftet 8,75 M., gebunden 10 M.

Schon aus dem Worte „Scheidekunst“ läßt sich die Bedeutung des Filtrierens im weitesten Sinne des Wortes für die Chemie ableiten. Kommt doch das „Scheiden“ in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle auf das Trennen zweier verschiedener Formarten hinaus.

Über die unendlich mannigfaltigen Formen nun, in denen die Trennung der Formarten gemäß den verschiedenen Eigentümlichkeiten der zu trennenden Stoffe, den Mengen der zu verarbeitenden Materialien, der Forderung von Stetigkeit oder Unstetigkeit des Betriebes usw. zweckmäßig geschieht und vor allem über die mannigfachen hierzu dienenden Vorrichtungen gibt der vorliegende Band übersichtliche Auskunft.

Druck, Papier und Ausstattung des Bandes sind, wie bei der ganzen Sammlung, erstklassig. Besonders angenehm fällt auf, daß der Einband unbeschadet seiner vornehmen Wirkung so gewählt ist, daß das Buch auch eine Benutzung in Labor oder Betrieb verträgt.

Wa. O. [382]

* * *

Matschoss, Conrad, Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereines Deutscher Ingenieure. Band IV. (Lex. VIII, 357 Seiten, 348 Abb., 7 Bildnisse.) Verlag von Julius Springer, Berlin 1912. Preis geheftet 8 M., gebunden 10 M.

Wer an der Kulturkraft der Technik zweifelt oder wer im Vertrauen auf sie sich ihrer freuen will, der lese die „Beiträge“. Schmerzlich berührt beim Durchlesen des vom Ingenieurhistoriker Matschoss trefflich zusammengestellten Materials die Tatsache, daß offenbar vor vielen Jahren in regierenden Kreisen die Kenntnis der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Industrie, ja jedes einzelnen Fortschrittes der Industrie tiefer war, als jetzt.

Wa. O. [362]

Neues vom Büchermarkt.

Kröner, H., Dr.-Ing. Die Geschwindigkeitsregler der Kraftmaschinen. (Sammlung Göschen Nr. 604.) (154 S. mit 33 Figuren.) Berlin und Leipzig, G. J. Göschen'sche Verlagsbuchhandlung. Preis in Leinwand 0,80 M.

Taschenbuch des gewerblichen Rechtsschutzes. Sammlung

der den Geschäftskreis des Kaiserlichen Patentamts und den gewerblichen Rechtsschutz berührenden Gesetze und ergänzenden Anordnungen nebst Liste der Patentanwälte. Amtliche Ausgabe. (210 S.) Berlin, November 1912, Carl Heymanns Verlag. Preis 1 M.

R. [334]