

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON WA. OSTWALD * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1251

Jahrgang XXV. 3

18. X. 1913

Inhalt: Das Färben von Pelzen. Eine Reihe von Mitteilungen aus der Praxis. Von Dr. HANS WERNER. Mit vier Abbildungen. III. Apo-, Psycho-, Ana-, Kata- und anderes Logisches aus der Werkstatt der Pelzveredler. — Die Seidenindustrie in Lyon. Bilder aus der Vergangenheit und Gegenwart eines alten Kunsthandwerks. Von FRANZ V. JESSEN. (Schluß.) — Ein neues Bauverfahren für Motor- und Rettungsboote. Von Dr. A. GRADENWITZ. Mit zwei Abbildungen. — Die Kohlenflözbildung als natürlicher Konservierungsvorgang. — In drei Punkten gestütztes Schwimmbecken. Von MAX BUCHWALD. Mit einer Abbildung. — Unterirdische Dynamitmagazine. Von A. RICKER. Mit zwei Abbildungen. — Rundschau: Über eine allgemeine Geltung des Le Chatelierschen Prinzips. Von L. WUNDER. Mit vier Abbildungen. — Patentinhalte in Depeschensstil. Mit drei Abbildungen. — Notizen: Der Lowsche Kohlenmotor. Mit einer Abbildung. — Freihandaufnahmen bei stürmischem Wetter. — Die Verwertung der Hochofenschlacken zu Bauzwecken. Mit einer Abbildung. — Bücherschau.

Das Färben von Pelzen.

Eine Reihe von Mitteilungen aus der Praxis.

Von Dr. HANS WERNER, Gera (Reuß).

Mit vier Abbildungen.

(Fortsetzung von Seite 664, XXIV. Jahrgang.)

III. Apo-, Psycho-, Ana- Kata-, und anderes Logisches aus der Werkstatt der Pelzveredler.

In der unter derselben Hauptüberschrift gewürdigten Reihe von besonderen Schwierigkeiten der Pelzveredlungstechnik und im engen Zusammenhange mit den von ihren Angehörigen erreichten Fortschritten schließt sich als vorläufig letztes Glied das A und O aller Pelzbearbeitung, die Steigerung des Handelswertes der zubereiteten Pelze und Rauchwaren an.

Wohl war es schon als wichtige Voraussetzung hervorgehoben und im Begriffe der Veredlung mit gegeben; daß die Rohfelle des Handels wertvoller werden sollen durch die Maßnahmen ihrer kunstgeübten Zubereiter. Aber die bisher mitgeteilten wertsteigernden Hantierungen und Erfindungen zugunsten der Tierhaut mit Haaren waren noch nicht ohne weiteres für jeden Pelzfreund als diejenigen Ursachen erkennbar, von welchen der anerkannte, ziffernmäßige Marktpreis als der Ausdruck des Nutz- oder Luxuswertes unserer Winter- und Sommerpelze entscheidend beeinflußt wird. Und am Handelswerte der Rauchwaren sind doch, der Zahl nach, weit größere Interessentengruppen von Laien beteiligt, als an der eigentlichen Herstellung des Pelzes fachmännische Kräfte mitarbeiten. Dieser großen Mehrheit möchte ich die heutigen Darlegungen als Rückblick und Abschluß der ganzen

Pelzreihe unterbreiten unter ausdrücklicher Ausschaltung des fachverwandten Auditoriums.

Jener landläufigen Ansicht, die im ersten Artikel in Sperrschrift als „Erfahrungssatz“ erschien und dort mit Vorteil nachzulesen ist, entgegenzutreten und dieser komprimierten Fülle von Torheiten Widerlegung zuteil werden zu lassen, ist deshalb die einleitende Aufgabe.

Seit einigen Jahren sind die Preise aller Rauch- und Pelzwaren sprunghaft in die Höhe gegangen. Die bis zur Erschöpfung statistisch festgestellten Ursachen, die für alle anderen Gebiete des Marktes als verantwortlich gekennzeichnet werden, haben natürlich das internationale Pelzgeschäft nicht unberührt gelassen und besondere Umstände, die nur auf den Fellhandel und seine Dependancen zutreffen, sind dazu gekommen. Unter anderem ist die Mehrzahl der wirklichen Edelpelze in der Produktion infolge einer Spielart des Raubbaues unaufhaltsam zurückgegangen, während gleichzeitig die Nachfrage nach ihnen im Verhältnisse des zunehmenden Wohlstandes und des Luxusbedürfnisses, sowie als Folge der Verfeinerung des künstlerischen Geschmackes ständig gewachsen ist. Elitepelze sind aus diesen und mehreren minder zutage liegenden Gründen den vermögendsten Zeitgenossen rechtmäßig vorbehalten, und nur ausnahmsweise sieht sich ein vereinzelter Glückspilz weiblicher oder männlicher Kleidung im unverhofften Besitze solch eines Prachtstückes dank der Großmut eines Erbverwandten. Diese Pelz-Upper-Ten sind im zweiten Gliede der heute zu Ende kommenden Erörterungen bereits gekennzeichnet und auch nach der sozialästhetischen Seite ihrer Wesenheit gewertet. Für die übrige, kalteschutzbe-

dürftige Menschheit stellen deren Idealpelzkleider die Vorbilder. Die Abbilder dazu liefern natürlich — die Pelzfärber. So werden die Meister der Farbe im Reiche der Pelze zu Wohltätern an den Minderbemittelten und außerdem zu einem handelbelebenden kaufmännischen Triebwerte von nicht geringer Bedeutung für zahlreiche wichtige Geschäftsinteressen. Neben unserer Freude am eignen Pelze erwächst beim Nachbarn der naheliegende Herzenswunsch, auch „einen Pelzstaat“ zu besitzen, um so eher, wenn schon bisher eingewisser Wettlauf zwischen dem beiderseitigen Können und dem Vollbringen besteht. Zum Wunsche kommt das wohlfeile Angebot, und mancher, der immer nur beim Anblick des ersten Schneefalles den Vorsatz faßte, den er bei Tauwetter fallen ließ, — einen teuren echten Tierbalg ratenweise zu ersparen — macht Ernst mit einem tatsächlich schönen, preiswerten, nützlichen Ankaufsgeschäfte im Kürschnerladen der Heimat.

Und die verdienstvollen Regler der Unterschiede im Pelzbesitze, diese Versöhner mit den unabänderlichen Verschiedenheiten zwischen Groß und Klein führen seit langer Zeit einen resignierten Kampf um ihre Berufsehre wie kaum irgend ein anderer Stand mit gleichen Voraussetzungen. Weil die Pelzfärber sich die echten Pelze zum Vorwurf nahmen, als sie etwas Vorbildliches erzeugen und den Zeitgenossen beschern wollten, sind sie in den Ruf von Fälschern und Betrügern gekommen! Hat man es je einem Maler ähnlich verdacht, wenn er vom teuren Originalgemälde gute Kopien schuf und bescheidenen Mitteln das Kunstwerk zugänglich machte? Sind die für jeden käuflichen Vervielfältigungen einer schönen Skulptur Ergebnisse verwerflicher Bestrebungen?

Freilich erwirbt mitunter ein oberflächlich urteilender Käufer, der den ganz billigen Surrogat-Pelz sucht, den wertlosen Balg mit Haaren aus unlauteren Händen und behauptet dann beim Gebrauche des vergänglichen Plunderstückes, daß ihm ein „gefärbter“ für einen „echten“ Pelz aufgedrängt worden wäre. Dann kommt zur enttäuschenden Erkenntnis des Pelzinhabers der landläufige Erfahrungssatz, von dem nun schon mehrfach die Rede war.

Von dem Tage an, der dem Geschädigten seine vermeintliche Pelzwissenschaft beibrachte, macht er einen demonstrativen Bogen um alle Pelze, deren Färbung vom Pelzfärber herkommen könnte. Wie man in seinem Bekanntenkreise über die Sorte Leute denkt, die ihr ganzes Leben mit dem Färben von Pelzen hinbringen und sich nicht scheuen, sich als Pelzfärber zu bezeichnen — das sei hier und in diesem Zusammenhange als raumzehrender Gedanke heute besser verschwiegen.

Bedarf es noch der bündigen Erklärung, daß man die einseitigen Rückschlüsse der voreingenommenen Verbraucher von gefärbten Pelzen ebenso wie die, sicher mögliche, mangelhafte Gewissenhaftigkeit mancheines einzelnen fliegenden Pelzkragenhändlers höchst zu Unrecht auf das Konto der Pelzfärberei setzt?

Um diese Apologie der Pelzfärberei und ihrer Brotgänger nicht noch bis zur Apotheose auszugestalten, muß ich mich hier gewaltig beherrschen. Andernorts habe ich jedoch über Helden und Großtaten auf dem Felde der Pelzfärberei Geeignetes berichten können, und wer sich für den gefärbten Pelz von nun an etwas mehr erwärmt, der kann dort mancherlei Wissenswertes einheimen. Aufhören könnte aber auch ohne solche intimere Fachkenntnisse schon auf Grund des heute Gesagten endlich die Geringschätzung und Verdächtigung der soliden Pelzfärberei als einer Kunst, die es wahrhaftig nicht nötig hat, und deren Jüngern es gar nicht einfällt, ihre schönen Erzeugnisse als etwas anderes anzubieten, als das, was sie sind. Die Übeltaten, die angeblich hin und wieder mit gefärbtem Pelzwerk geschehen, rühren von den sachverständigen Pelzfärbern nie und nimmer her! Für diese sind vielmehr Pelzanstreicherlehrlinge und Leute haftbar zu machen, die ihre Pelzfarbrezepte vertrauensselig aus den „Sprechsälen“ von Tageszeitungen oder eigener Kombinationsgabe entnehmen. Ihnen muß die Hauptvoraussetzung jeglicher Pelzveredlungstätigkeit abgehen: Umfassende Erfahrung und theoretisches Fachwissen.

Will man zur versuchten Ehrenrettung meiner heutigen Schützlinge, d. h. aller redlichen Pelzfärber mit den ebengenannten Unterlagen, noch unantastbares Beweismaterial für die Lauterkeit auch ihrer Hilfsmittel und Arbeitsgrundsätze erlangen, so erscheint nichts geeigneter, als ein Besuch in ihrer Werkstatt. Hier will ich nicht verschweigen, daß diese Maßregel in der Praxis auf unüberwindliche Schwierigkeiten stoßen würde, wollte jemand auf gut Glück in eine Pelzfärberei auf irgend einem Wege eindringen, und sei er noch so legal und mit Höflichkeiten gepflastert. Denn nirgends in der Industrie oder in technischen Sonderbetrieben, weder dort, wo die Tausendmarkscheine gemacht werden, noch da, wo man Panzerplatten herstellt, sind derartig bombensichere Befestigungen und Verschanzungen aufgeföhren, wie vor der Türe des Faktotums einer Pelzfärberei. Es ist gar keine Frage und auch psychologisch völlig verständlich, daß diese Geheimnisfreudigkeit solcher Pelzallwissenden zur Hauptursache für ihr Verdächtigtwerden durch die allzu Neugierigen geworden ist. Wahrscheinlich wären alle Pelzfärber, hätte es vor 6 oder 7 Jahrhunderten

schon welche gegeben, mit Haut und Haaren als Satansgehilfen verbrannt worden — so mysteriös gestaltet sich noch heute die zünftige Pelzfärberei. Der Gunst besonders wohlwollender Umstände ist es demgemäß zuzuschreiben, daß trotz dieser neunfach verriegelten Türen der Pelzfärbereipraxis von uns heute wenigstens eine und die andere Einzelheit der systematischen Pelzveredlung, Abteilung Färberei, genauerer Betrachtung unterzogen werden kann. Den größten Vorteil dürften davon auch die Pelzfärber selber mit haben.

Es gibt jetzt bereits eine Anzahl von Pelzfärbereien, die mit einem akademisch geschulten Leiter, einem Herrn mit allen Theorie-Voraussetzungen für einen solchen Posten arbeiten. Aber es gibt heute noch keine einzige Pelzfärberei auf der ganzen Erde, in der eine leitende Persönlichkeit tätig wäre mit den färbertechnischen Eigenschaften eines tatsächlichen Pelzfachmannes und den praktischen Voraussetzungen eines tatsächlichen Kürschners und Rauchwarenkenners ab ovo. Folgerichtig wird jede solche Pelzwarenfabrik ihre Individualitäten entweder nach Analogien aus anderen Färbereigebieten — Seiden-, Leder-, Wollfärberei —, auszubauen trachten und vielleicht Großes leisten oder sich bei der nämlichen Gelegenheit in überaus kostspieligen Experimenten verlieren. Nach dem Gesetze der Versteinerung entwickeln sich solche Betriebe aber auch nicht selten. Diesbezüglich sind in der Pelzfärberei unheimlich viele Lehrgelder bezahlt worden. Übereilte Entschlüsse vermeintlicher Erfinder haben manch schönem Pelzstück zu ruhmlosem Verschwinden verholfen, worüber sich aber besser in einer Chronik berichtet, als in den Spalten des Prometheus.

Heute sind wir in einer idealen Veredelungsanstalt für Allerleirauh. Hier kennt man weder alchimistische Geheimkochkünste noch Schwäche beweisendes Tasten. Der führende Meister ist Rauchwarenkennner und Autodidakt im Färben. Die tausend Finessen des Pelzmarktes hat er in- und auswendig studiert. Außerdem ist er — und das ist ein besonderes Kunststück — in dem mit Untiefen übersäten internationalen Fahrwasser der Leipziger Brühl wie ein Lotse zu Hause!

Unser Führer kann außerdem von sich den Nachweis erbringen, daß er durch alle die früher erwähnten Schwierigkeiten unter Lächeln hindurchgegangen ist. . . . Dieser Wundermann geleitet seine Besucher in einen langgestreckten hohen Bau, dessen Fenster blaue Scheiben haben. Über der Eingangstüre belehrt uns die Inschrift: „Schwarzfärberei“. Wären wir nicht völlig unbescholten in Sachen Pelzfärberei, wir würden vor Ehrfurcht hier an der Türe in die Knie sinken müssen. Die Echtschwarzfärberei

des Pelzreiches ist sein Heiligtum. In den brodelnden, nach irgend etwas nicht ganz Unbekanntem riechenden Werkräumlichkeiten werden alle diejenigen Tierkleider behandelt, welche die Natur nur ausnahmsweise fix und fertig liefert. Dazu zählen vornehmlich die als „Persianer“ jedem wahren Pelzfreunde wohlbekanntem knapplockigen Schaffelle, aus denen Mützen, Baretts, Kragen, Muffen, Schalformen, Krawatten, Stolas, ganze Kostüme, Jacken, ja Mäntel aller möglichen Fassons hergestellt werden. Von diesem Edelfell war schon einmal innerhalb der vorliegenden Arbeit andeutungsweise die Rede, als hervorgehoben wurde, daß „Echtpersianer“ alle gefärbt sind. Der Persianerfärber ist also noch etwas mehr als die anderen Kollegen; denn er reguliert sogar den Aristokratenbedarf an farbigen Pelzen. Die kostbaren Lockenträger sind zwar schon tiefdunkelfarbig von Hause aus. Aber sie sind nicht gleichtonig schwarz! Und da selbst kleinere Pelzschmucke aus Persianerfell rücksichtlich bestimmter Herstellungsbedenken kunstfertiger Pelzkleidererzeuger nicht aus nur einem einzigen Ganzfelle bestehen, so ist unerläßliche Vorbedingung, daß der Pelzfärber ausgleichend eingreift. Wie schwierig diese besondere Kunst der Persianerfärberei ist, kann auf unserer Besuchsfahrt durch die dampfenden Farbküchen nicht erschöpfend erkannt werden. Der Hinweis darauf erscheint deshalb am Platze, daß es nicht selbstverständlich ist, wenn die zarten Locken des Felles ihre geschätzte Kaffeebohnenform während des Farbprozesses nicht einbüßen! Es ist ein echtes Fachkunststück, die nicht minder empfindliche Lockung des als Tibet bekannten Felles vor dem Auflockern zu bewahren, aber beim Persianer kommen andere Handelswerte in Betracht. Darin besteht wohl die bereits von anderen Seiten beleuchtete Hauptbedeutung des Färbens von Edelpelzen, daß er es vermag, die Wertverminderung am Naturpelze zu verhindern und den Marktwert des Handelspelzes somit doppelt zu steigern. Wird jemand benachteiligt durch diesen Persianerfärber? Möchten wir vorziehen, Persianerpelze zu tragen, die an jedem Sechzehntel ihrer Außenseite in einer anderen Sorte Schwarz erstrahlen? Und dennoch erschrecken die meisten Menschen, denen von ungefähr Kenntnis wird, daß der teure, kleidsame, echte Pelz — gefärbt ist. . . ! Unter solchen Erwägungen und Betrachtungen sind wir mittlerweile bei unserem Gange durch die Idealfärberei mit einer ganzen Reihe von überaus zweckmäßigen „Einrichtungen“ in Berührung gekommen. Die verdanken ihre Existenz keinem zünftigen Konstrukteur oder zielbewußten Architekten. Diese Summe von Einzelerfindungen ist vielmehr eine lückenlose Serie treffender

Antworten auf ebensoviele Verlegenheitsfragen des Pelzfärbereidaseins von ehemals. Wenigstens gilt dieser Kommentar für diejenigen Betriebe, in denen die Sorte Persianer erzeugt wird, die der Markt mit Gold aufwiegt. Derartige Goldbergwerke gibt es in der Pelzmetropole Leipzig mehr, als man ahnt. Und in diesen gerade haben die Zeugen des Fortschrittes am längsten auf sich warten lassen, wie das ja im ängstlichen Hängen am einmal und immer Bewährten, im Trägheitsgesetze der Masse, wie des einzelnen, eine nicht ganz ungewöhnliche Erklärung findet. Einmal im Gange — soll alles „so“ bleiben, und jeder Vorschlag einer — nur versuchsweise aufzunehmenden — Maßnahme mit voraussichtlich fördernden Eigenschaften wird als verderblich und wohlstanduntergrabend abgelehnt, weil er neu ist. Kann es uns wundernehmen, daß unter solchen lähmenden Bedingungen Hände, die unverdrossen sich tagtäglich am Gesetze des energetischen Imperativs ebenso ahnungslos wie unsühnbar versündigen, mit den daraus unausbleiblich resultierenden Erfolgen auch das unbestrittene Regiment in der Fabriksleitung führen wollen? Ist es nicht selbstredend, daß in derlei Echtbetrieben ein einfacher Handarbeiter zu Rang und Bürde des Färbereidirektors im Laufe der Jahrzehnte emporsteigen kann, weil er konsequent jedem Fortschritte abhold blieb, der ihm den Einfluß schmälern mußte? Und da ist die Pforte, an der unweigerlich alles haltmacht oder — aufschlägt, was nach akademischer Voraussetzung duftet. Schließlich sei noch die Frage hier im modernen Farbhaare erlaubt, ob nicht jeder, der in solchem alten Milieu wirklich einmal Einzug hält, mit vollem Rechte von allen Eingesessenen als der Antichrist von vornherein begrüßt und mit allen, dem Bildungsgrade der vereinigten Interessentenschar erreichbaren Behelfen aus Selbsterhaltungsgründen abgelehnt werden dürfte. Und diese abstrakte Hemmungsursache für Pelzfärbereikandidaten, diese am schwierigsten zu nehmende Barrikade der Pelzgeheimfärberei sieht man als Interessent nicht eher, als bis man — über sie hinweg ist! . . . Man muß mitten unter dem Pelzfärbervölkchen eines Einzelbetriebes leben, mit allen verkehren, ihre Sorgen, und — wenn man ein ganz besonderer Glückspilz ist — ihre stillen Freuden am „eigenen Rezept“, am „Kniff ohne gleichen“ mit ihnen teilen. Durch einen geduldig abzuwartenden, „unvorhergesehenen Fall“ im Pelzfarbgeschehen muß man außerdem zum unfehlbaren Helfer aus verzweifelter Notlage aufgerufen werden. Solch eine Gelegenheit läßt angesichts der zahllosen Wechselfälle beim Pelzfärben niemals lange auf sich warten. Hat dann der neue Herr den rettenden Ausweg mit technisch geschultem Blick gleichsam zur Hand, dann mag er ein lautes

Viktoria schießen lassen auf der ganzen Linie. Für sich selber und die nunmehr offiziell feuererprobte akademische Würde ist für diesmal der Nachweis der Überlegenheit erbracht! Aber . . .! Versagt der Ratschlag, erweist sich die getroffene Maßnahme nicht als Macht- und Zaubermittel allerersten Ranges, dann ist das Spiel verloren für immer. Und ruht bei der letzterwogenen Eventualität für den theoretisch tüchtigen, bestens geschulten Färbereifachmann, dem das haarige Spezialfach abgeht, weil es keine Bildungsstätte dafür gibt, nicht die vielfach größere Wahrscheinlichkeit? Hoherhaben aber den, „der auch nichts weiß“, werden früher gelegentlich zugestandene Avancen, Akte einfacher Höflichkeit, sorgfältig vermieden, bis das Stadium des fünften Rades für den Gastfärber nicht mehr länger wegdisputiert werden kann, und er sich „zu verändern beabsichtigt“.

Uns braucht vor solchen sonderbaren Zuständen und zur Kunst der alten Pelzfärberei gehörenden Zutaten heute natürlich nicht bange zu sein. Daß sie dieses Spezialfach kennzeichnen und für sein Studium, genau besehen, dem färbereitechnischen Prozesse selber nicht nachstehen, dürfte festgestellt sein. Und fühlen wir im Bewußtsein der besonderen Schwierigkeiten nicht erst recht, wie freimütig uns heute und hier Umschau gewährt wird im Innenbetriebe, wenn wir nur hinsehen wollen? Erscheint nicht die Stellung unseres Führers in einem nahezu überirdischen, mindestens magischen Lichte?

(Schluß folgt.) [722]

Die Seidenindustrie in Lyon.

Bilder aus der Vergangenheit und Gegenwart eines alten Kunsthandwerks.

VON FRANZ V. JESSEN.

(Schluß von Seite 809, XXIV. Jahrgang.)

II.

Nachdem die Saône die Weingärten der Bourgogne gewässert hat, ergießt sie ihre smaragdgrünen Fluten in die wirbelnde, unruhige Rhône, die von den blauen Gletschern der Alpen herbeieilt. An ihrem Zusammenfluß liegt Lyon. Die Seidenstadt hat sich auf der langen, schmalen Halbinsel zwischen beiden Flüssen angesiedelt und auf beiden Seiten längs dem linken Ufer der Rhône und dem rechten der Saône ausgebreitet; in ihrer Glanzzeit kletterte sie auch langsam die Hügel hinan, die sie gleichsam einsperren wollen, *Croix rousse* im Norden und *Fourvière* im Westen. Jeder von ihnen erwarb sich einen Platz im Herzen Lyons. Auf der *Croix rousse* wuchsen die Häuser empor, worin ein Geschlecht Seidenweber nach

dem andern wohnte, und gerade gegenüber, auf der andern Seite der Saône, erhob sich stolz auf der *Fourvière* Kirche und Kloster, die Lyons althergebrachte geistliche Macht schützend umgaben. Im Laufe der Jahrhunderte festigte sich in der Vorstellung von Lyon das Bild von den beiden schnellen, befruchtenden Strömen und von den beiden aufstrebenden Höhen, dem Berge der Arbeit und dem Berge des Gebets.

Die beiden Flüsse können die Verkehrsanforderungen der Jetztzeit nicht mehr befriedigen. Lyon träumt von einer Kanalanlage längs der Rhône zum Mittelmeer ähnlich der, welche Manchesters Energie und überlegene Einsicht mit so glänzendem Resultate durchsetzte. Trotzdem der Kostenvoranschlag nicht mehr als 500 Millionen Francs beträgt — einen Betrag, den das reiche Frankreich unschwierig decken kann, wenn es will — hat der Plan bisher nur geringen Anschluß im Lande gefunden. In Lyon spricht man bitter von der unfruchtbaren Parteipolitik und den persönlichen Zwistigkeiten im Parlament, wie sie die Volkskräfte vergeuden und die Entwicklung der praktischen Gesetzgebung hindern, deren Frankreich in dem wachsenden wirtschaftlichen Wettkampf so sehr bedarf.

Wie die Flüsse, so haben auch die beiden Berge viel von ihrer alten Bedeutung verloren. Sie achteten und schätzten sich gegenseitig, so wie es kommt, wenn man lange miteinander unter gleichen Verhältnissen lebt. Die Bevölkerung der *Croix rousse* besuchte treulich die Kirche, deren Burg auf der *Fourvière* stand. Von den Weber-Werkstätten auf dieser Seite der Saône wanderten die schönsten Zierate hinüber, die jemals Altäre und Kirchengrößen geschmückt haben. Frauen und Töchter der Weber stickten mit Spinnwebfäden Bilder des Herrn und seiner Heiligen, so daß die schweren Stoffe aus Seide, Samt und Goldbrokat etwas von der Seele, vom Glauben, von Hoffnung und Sehnsucht dieser frommen Frauen mit sich nahmen. Roms Tempel haben einen Raffael gehabt, Spaniens einen Murillo. Lyons namenlose Künstler vermehrten am Webstuhl und Stickrahmen Frankreichs Kirchenschätze mit Seidenkleinodien von unvergänglichem Wert; denn sie schufen in köstlichen Stoffen, mit erhabener Kunst, in stiller, inbrünstiger Liebe.

1643 beschlossen Lyons Ratsherren, auf der *Fourvière* eine Kapelle zu errichten und jedes Jahr am achten Tage des Septembers hinaufzupilgern, um der heiligen Jungfrau eine Goldmünze und eine Kerze zu bringen zum Danke für die Errettung der Stadt von der verheerenden Pest. Über zweihundert Jahre später, 1870, legte der Erzbischof von Lyon das Gelübde ab, daß er an derselben Stelle eine Basilika zu Ehren der heiligen Jungfrau bauen

wolle, wenn die Stadt vor der Besetzung durch die deutschen Truppen bewahrt bliebe.

Das Gelübde wurde gehalten, — und von hier erteilt jetzt der Erzbischof von Lyon jedes Jahr am achten Tage des Septembers gegen Sonnenuntergang Tausenden den Segen, die unten aus der Stadt oder vom gegenüberliegenden Berge herbeiströmen. Alle Webstühle ruhen auf *Croix rousse* an diesem geheiligten Abend.

Die Überlieferung hält sich anscheinend unverrückbar. Vieles hat sich gleichwohl geändert. Mit aller Machtfülle hat sich der Staat in offener Feindschaft gegen die Kirche gewendet, hat das tausendjährige Band, das sie verknüpfte, gerissen, die Herden zerstreut, die Hirten verfolgt. Die *Fourvière* seufzt voll Sorge und Kummer. Und sie findet Widerhall drüben, wo das Läuten der Glocken Jahrhunderte hindurch mit dem Klappern der Webstühle zu gemeinsamer Melodie zusammenklang. Es ist richtig, der Staat hat nicht die *Croix rousse* befehdet. Aber er war gleichgültig, — hat die Seidenindustrie sich selbst überlassen und sie damit so gut wie brotlos gemacht. Der Staat interesselos und die Kirche arm in ihrer Bedrängtheit — das bedeutet den Verlust gerade der beiden Kunden, denen der Berg der Arbeit in Lyon seine Blüte verdankte.

Denn auf der *Croix rousse* gibt es so gut wie keine Fabriken mit Maschinen für Massenproduktion; dieser ganze Stadtteil ist mit Hinblick auf die Bedürfnisse des Handwebers gebaut. Obgleich die Häuser sehr hoch sind, haben sie nur wenige Stockwerke; in jedem befindet sich eine Weberei von vier bis sechs, selten mehr Webstühlen; diese stehen in hohen Räumen mit großen Fensteröffnungen, um so viel Licht wie möglich zur Arbeit auszunutzen. Der Meister wohnt in demselben Stockwerk, wo er seine Werkstatt hat; die Wohnung besteht gewöhnlich außer dem Arbeitsraum nur in zwei Räumen und einer Küche. Die unglaubliche Genügsamkeit des französischen Handwerkers, sein bewundernswerter Spartrieb kommt überall in diesen bescheidenen Wohnungen zur Geltung; sie scheinen mehr für die Webstühle als für die Weber da zu sein.

Der Meister, der heutzutage meist gesellenlos mit Hilfe der Familienmitglieder arbeitet, wird von uralten Zeiten her *Canut* genannt. Niemand in Lyon kann erklären, wie diese Bezeichnung entstanden ist, und Lithé bemerkt gleichfalls, daß der Ursprung unbekannt sei. Solch ein *Canut*, der also nur mit Handwebstuhl arbeitet, treibt nicht Handel. Er führt nur Bestellungen aus, und zu ihrer Ausführung erhält er die dazu nötigen Rohstoffe vom sogenannten „Fabrikanten“, einem Manne, der gar nichts fabriziert, dagegen mit Seidenwaren handelt.

Der Lohn für die vom Canut — und bei gutem Geschäftsgang von seinen Gesellen — ausgeführte Arbeit richtet sich nach der Zeit, die er zum Weben braucht; zu dieser wird außerdem die Zeit der Arbeitsvorbereitung hinzugerechnet, die bei komplizierten Mustern 8—14 Tage beanspruchen kann. Der „Fabrikant“ rechnet jedoch nur per Meter Stoff ab. Alles in allem ist der Tagelohn in hohem Maße von der Geübtheit und Arbeitsfähigkeit des Canut abhängig. Wenn er 6 Francs pro Tag erlangt, ist er in den meisten Fällen sehr zufrieden. Die große Mehrzahl namentlich der jüngeren und älteren Handwerker muß sich mit weniger begnügen, und man trifft wohl das Richtige, wenn man den Durchschnittstagslohn auf *Croix rousse* zu etwa 4 Francs für den erwachsenen Arbeiter veranschlagt.

Das Ergebnis der Arbeit ist also recht gering. Schlimmer ist jedoch, daß die Arbeit höchst unregelmäßig ist. Die Webstühle stehen lange Zeiten hindurch still, wenn der Fabrikant keine Bestellungen macht, weil sein Lager gefüllt ist, weil er wegen Steigerung der Rohstoffpreise nicht einkaufen kann, oder weil er sein Kapital in Waren festgelegt hat, deren die Mode überdrüssig geworden ist und denen sie nun den Rücken kehrt. Oder Zeiten wirtschaftlichen Niedergangs melden sich auf dem amerikanischen und englischen Markt, und sofort erstrecken sich ihre Wirkungen von dort auf das europäische Festland. Naturgemäß werden sie besonders fühlbar in Lyon mit seiner Luxusproduktion, und hier wieder zunächst bei den Handwebern, den Herstellern der kostbarsten Seidenstoffe.

Viele Schwierigkeiten türmen sich so auf den Weg dieses alten Erwerbszweiges. Die Maschinen und billigen Massenartikel sind die Feinde des Canut. Wenn er überhaupt von seinem Handwerk leben kann, geschieht dies nur, weil die feinsten Qualitäten, z. B. zu Möbeln oder zu kirchlichen Zwecken selten in solchen Mengen hergestellt werden, daß sich ihre maschinelle Herstellung lohnt. Im Laufe des Jahres, namentlich aber bei der Vorbereitung zu jeder Modesaison, fallen außerdem eine gewisse Anzahl kleinerer Bestellungen ab. Die Sache verhält sich so, daß die Fabriken, die in Modeartikeln arbeiten, durch ihre Reisenden, Agenten und Repräsentanten die vermutlichen Wünsche des Marktes untersuchen lassen müssen, ehe sie sich in eine „Kampagne“ stürzen. Ferner müssen sie versuchen, Geschmack und Begehren in bestimmter Richtung zu beeinflussen. Dazu brauchen sie Proben von dem, was sie zu leisten vermögen, was sie planen und was sie vorschlagen können. Diese kleinen Stücke stellt der Canut auf seinem Handwebstuhl her. Sobald jedoch der Markt seine Bestimmung getroffen hat, oder sobald man beurteilen kann,

welcher Artikel Gutes verspricht, wird er auf die Maschine gesetzt; und diese erreicht in wenigen Stunden das, was der Canut mühsam in langen Arbeitstagen erzielt.

Die stetig sinkende Nachfrage nach Handweberei und die vielen Arbeitsunterbrechungen entvölkern langsam *Croix rousse*. Im Laufe der Jahre sind eine große Anzahl Weberfamilien mit ihren Webstühlen in die Umgegend Lyons aufs Land gezogen. Sie verbinden jetzt die Weberei mit der Landwirtschaft und schlagen sich anscheinend leidlich durch. Tatsächlich sind die Ertragnisse der Grundstücke im Rhône-tal gestiegen, seit diese Auswanderung mehr um sich griff. Diese Bevölkerungsbewegung steht wohl in unserer Zeit ziemlich vereinzelt da: die Industriestadt Lyon stößt Einwohner ab und führt der Landwirtschaft Arbeitskraft zu, während dies in den übrigen europäischen Ländern umgekehrt zu sein pflegt.

Die Ursachen der Auswanderung von *Croix rousse* sind jedoch nicht alle wirtschaftlicher Natur. Der Canut hält fest an dem Handwerk, das seine Vorfahren während so vieler Jahrhunderte betrieben haben. Man kann das vielleicht mit Eigensinn und konservativer Steifheit bezeichnen; man kann aber auch, und sicher mit besserem Recht, von Treue und Anhänglichkeit zur Arbeit sprechen. Wenn die Weber zur Landwirtschaft übergehen, tun sie das, um sich Mittel zu schaffen, die ihnen ein Verharren im Weberhandwerk ermöglichen. Bezeichnend ist es deshalb auch, daß man genug neue Webstühle in Lyon kaufen kann, daß es aber schwer halten kann, bisweilen unmöglich ist, einen gebrauchten Webstuhl aufzutreiben; der Canut trennt sich nur in der alleräußersten Not von ihm, selbst wenn er mehr besitzt, als er braucht, und selbst wenn der große, platzverschlingende Apparat lange Zeit unbenutzt gestanden hat, — ganz gleich, man kann nie wissen, wann er wieder zu seinem Recht kommt. Und außerdem ist dieser Webstuhl fast hundert Jahre im Besitze der Familie, und manch feines Stück ist darauf gewoben worden, das noch in der Erinnerung lebt.

Anstatt zwischen Hungerleiden oder Aufgabe des Handwerks zu wählen, könnte der Canut jedoch bei der Seide bleiben und Fabrikarbeiter werden. Es ist wohl anzunehmen, daß dieser Gedanke sich meldete und in vielen der kleinen Heimstätten auf *Croix rousse* erörtert wurde, aber er wurde abgelehnt. Denn was der Canut als Fabrikarbeiter an Auskommen gewinnen würde, müßte er an Unabhängigkeit einbüßen. Der Canut stammt von selbständigen Meistern, die in ihren Werkstätten Bestellungen auf Seidenarbeit ausführten, ganz wie ein Kunstschmied seine Möbel, ein Goldschmied seinen Schmuck. Er selbst ist dazu erzogen, je nach der

Aufgabe mit größerem oder geringerem Einsatz seiner Persönlichkeit zu arbeiten; dieser Einsatz ist notwendig, und seine Leistung hebt sich dadurch auf ein Niveau, an das Fabrikarbeit nicht recht heranreichen kann. Darum zieht der Canut vor, bei seinem Handwerk zu bleiben, selbst das Risiko zu tragen, und auch selbst über die Art der Arbeit und die Länge des Arbeitstages zu bestimmen. Die Teilnahme an der Landwirtschaft des Rhônétals in der Nähe der alten Seidenstadt ist die Form von Arbeitslosen-Versicherung, die Lyons Weberbevölkerung sich erwählt hat.

Obgleich *Croix rousse* nur noch ein Schatten von dem ist, was es in seiner Glanzzeit gewesen sein muß, so hört man doch noch heute bei einer Wanderung durch die stillen Gassen aus manchem Haus den Schlag des Webbaums. Und drinnen ist alles unverändert, wie es in den letzten hundert Jahren gewesen.

Wenn der Abend naht, zündet der Canut seine Lampe an. Sie brennt jetzt mit Petroleum, während sie früher mit Öl gespeist wurde, aber im übrigen ist sie dieselbe, die sein Großvater brauchte, und sie wirft noch aus demselben Winkel Licht auf den Jacquard-Webstuhl, an dem zwei Generationen vor ihm gearbeitet haben. Und die Seide endlich, diese feinen, glänzenden Fäden, deren Farbenspiel im Lampenschimmer funkelt, — sind sie nicht auch dieselben wie früher? Wer weiß, vielleicht sollen wieder Königinnen und Kaiserinnen den köstlichen Stoff tragen, der jetzt unter der sicheren Hand des Canut hervorwächst!... Ach, keine langen, sanften Träume! Mehr als die Hälfte des Fadens ist Baumwolle, und der Stoff ist eine Probe für billige Korsettbezüge.

* * *

Lyon ist nicht nur die Stadt der Seidenweberei, sondern auch ein großer internationaler Markt für Rohseide. Die Seidenkaufleute sind in der Mehrzahl Franzosen, der Rest besteht aus Italienern, Spaniern, levantinischen Juden, Chinesen und Japanern. Sie wohnen im Stadtviertel *Terreaux* am Fuße des Berges von *Croix rousse*.

Hier liegt auch die weitläufige Prüfungs- und Untersuchungsanstalt, die eine so wichtige Rolle im Seidenhandel spielt und die *la Condition des soies* heißt. Wörtlich übersetzt bedeutet das „die Bedingung der Seiden“, die Bezeichnung entstand dadurch, daß die Kaufleute hier die Bedingungen für eine Weiterbehandlung erörterten; sie sagten z. B. über irgendeine Seide, sie hätte gute Bedingungen, oder sie war in ausgezeichnete „Kondition“.

Nach dem Abspinnen vom Kokon enthält die Seide 15% ihres Gewichts an Wasser. Als Rohseide (*grège*) verändert sie ihr Gewicht je

nach dem Feuchtigkeitsgrad ihrer Umgebungen. Daher war früher der Spielraum für allerlei Zufälle groß, und es gab oft Anlaß zu Streitigkeiten zwischen Käufern und Verkäufern. Nach italienischem Vorbild — Turin hatte bereits eine *Condition* im Jahre 1750 — hat Lyon eine unpersönliche, uninteressierte, unparteiische Anstalt errichtet, die der Handelskammer untersteht und gehört. Die Rohseide, die auf den Markt kommt, wird hier klassifiziert, und zwar geschieht dies durch Messen ihres Gewichts bei bestimmter Temperatur und durch Prüfen der Fadenstärke.

6 $\frac{1}{2}$ bis 7 $\frac{1}{2}$ Millionen Kilogramm Rohseide gehen jährlich durch Lyons *Condition*; hiervon entfallen gut 8% auf Frankreich, knappe 8% auf Italien, gegen 12% auf die Levante und etwa 70% auf Ostasien. Die Untersuchung geht so vor sich, daß von jeder Partie Rohseide drei Proben entnommen werden; jede dieser Proben wird in ein dazu vorgerichtetes, geschlossenes Gefäß gelegt, in welchem 115° C herrschen; nach etwa einer halben Stunde ist die Probe trocken, und ihr Trockengewicht kann auf einer Skala an der Gefäß-Außenwand abgelesen werden. Zum Trockengewicht werden 11% hinzugelegt, entsprechend dem nach Übereinkunft zulässigen Wassergehalt in der Rohseide. Der Durchschnitt aus den Zahlen, die man auf diesem Wege von allen drei Proben erhält, ergibt das Gewicht, wonach die ganze Partie vom Käufer bezahlt werden soll. Die Fadenstärke wird mittels sehr feiner und empfindlicher Apparate gefunden, mit denen das Verhältnis zwischen Fadenlänge und -Gewicht bestimmt wird. Die Klassifizierung, die auf diese Weise in der *Condition* zustande kommt, ist bindend; gegen diese Entscheidungen kann keine Berufung eingelegt werden. Es kommt andererseits äußerst selten vor, daß die Käufer oder Verkäufer Einspruch erheben.

Mit der Prüfungsanstalt der Handelskammer ist neben einem Museum und einer Bibliothek auch ein Laboratorium verbunden, in welchem mehrere Gelehrte sich mit dem Studium der Seidenspinner-Rassen, ihrer Ernährung, ihren Krankheiten, Leistungen usw. und mit chemischen Arbeiten beschäftigen, die für die Seidenfärberei und die Seidenindustrie überhaupt Wert haben. Dieses Laboratorium empfängt Anfragen aus allen Weltteilen.

Nimmt man an, daß zu einem reinseidenen Damenkleid 12—14 Meter einfach breit gebraucht werden, so ist die fleißige Arbeit von 1300 Seidenraupen zu der Herstellung des Rohstoffes nötig gewesen. Handelt es sich nun um chinesische Rohseide, die in Lyon gewebt und fertiggestellt ist, so kann man ohne Übertreibung die Zahl der Menschenhände, die der Stoff in seinen verschiedenen Stadien durch-

laufen hat, auf rund tausend veranschlagen. Ihre Arbeit in China verteilt sich auf die Raupenaufzucht, das Abhaspeln der Kokons und den Transport zum Hafen. Die Makler und Großhändler haben bereits die Ware ins Auge gefaßt, und zwischen zwei Weltteilen wird ihretwegen gehandelt. Das Personal der Schifffahrts- und Eisenbahngesellschaften betreut sie auf ihrem Wege nach Marseille und weiter nach Lyon. Hier bringt der Kaufmann sie zur *Condition*, deren Angestellte sie wägen und prüfen. Darauf wandert sie in die Färbereien, wo sie einer langwierigen Behandlung unterworfen wird; jede dieser Abteilungen beschäftigt wenigstens 2 bis 3 Arbeiter. Dann wird sie auf den Maschinen der Fabriken gewoben; die Vorbereitungen dazu und das Einstellen und Beaufsichtigen des Webstuhles verlangt die Einsicht und Zeit von etwa einem Dutzend Arbeitern. Der „*Finisseur*“ liefert den Stoff nicht ab, ehe nicht 10 bis 12 weitere Menschen ihn bearbeitet haben. Schließlich ergreift ihn das große Rad des Handels von neuem. Börsen und Banken interessieren sich für sein Geschick. Man korrespondiert und telegraphiert über den Stoff. Er wird auf Schiffe oder Waggonen verladen. Zollbeamte erheben Zoll von ihm. Dann darf er sich kurze Zeit auf einem Regal in einem Laden ausruhen, um schließlich verkauft zu werden. Zuletzt kommt der Einsatz des Damenschneiders und seiner Gehilfinnen.

Die 1300 Seidenraupen, deren Schleimabsonderungen diese ganze Tätigkeit verursachen, sind inzwischen längst eines gewaltsamen Todes gestorben. Das Damenkleid jedoch wurde zu einem hoffentlich schönen Denkmal für ihr Leben und Werk. Doch gewöhnlich ist es von kurzer Dauer. Denn wie lange hält wohl in unserer Zeit ein Seidenkleid, dessen Inhaberin mit oder gegen ihren Wunsch am Gesellschaftsleben teilnimmt, die also den launisch wechselnden Gesetzen der Mode gehorchen muß? „Eine Saison“, oder reichlich gemessen ein Jahr? Aber gleichviel; wenn das Kleid nur so viele Feste erlebt als der Seidenwurm Tage — gerechnet von seinem Ausschlüpfen bis zum Ertrinken im kochenden Wasser des Chinesen — so hat es sich vorzüglich bewährt. Wenn das Kleid auch früher oder später in der Lumpenmühle endet, hat es doch eine stolze Vergangenheit hinter sich. Es hat zu Schmuck und Fest gedient, und auf seinem Erdenwege hat es einen Bruchteil seines Goldwertes in jeder der vielen Hände hinterlassen, die es von der Wiege bis zum Grabe begleitet haben.

Heute lebt Lyon von der Herstellung von Saisonartikeln. Früher rechnete es damit, daß seine Erzeugnisse Generationen überdauern sollte. Seidenstoffe vererbten sich von Mutter auf Tochter wie Silber und Juwelen. Viel von

der alten Ware ist deshalb glücklicherweise erhalten geblieben. Die Handelskammer hat ein Weberei-Museum errichtet, welches eine einzigartige Stoffsammlung enthält. Allein die Besichtigung dieser unvergleichlichen Sammlung lohnt die Reise nach Lyon.

In den weiten Sälen herrscht gedämpftes Licht, um die Farben zu schonen; trotzdem sind sie etwas verblichen und wirken dadurch nur noch feiner und leichter. Es ist, als würde man vom Lärmen und Hasten des Alltags in die stillen, friedlichen Gefilde versetzt, wo die Quellen rinnen, die den Schönheitsdurst vergangener Geschlechter löschten und zu denen unsre eigne geschäftige Zeit ihre Zuflucht nehmen muß, um etwas Stil und Geschmack für ihre ideenarmen, massenweise hervorströmenden Produkte zu entlehnen. Ein edles Kunsthandwerk erzählt in diesen Sälen selbst seine lange, ehrenvolle Geschichte. Lyons Seidenweber können wahrlich stolz sein über dieses Denkmal, das über ihrer Väter Werk errichtet wurde. Vielleicht holen sie sich dort ein bißchen Trost, wenn es ihnen allzu schwer wird, den sinnlosen Tand und unechten Staat herzustellen, die unsre Zeit von ihnen verlangt. Der Mensch lebt nicht vom Brot allein, und im Webervolke von Lyon ist die Liebe zur Kunst tief gewurzelt. Oben in der Sammlung der Handelskammer ruht Zeugnis über Zeugnis für den Wert der Seide im Dienste der Kunst, wenn sie geübt und fleißigen Händen anvertraut und das Ziel hochgesteckt wird. Seide ist noch genug vorhanden, besser und mehr als früher. Wenn es ermöglicht würde, sie wieder an Arbeiten zu verwenden, auf die Künstler und Handwerker gemeinsam das Gepräge ihrer Persönlichkeit setzen könnten

Aber diese Möglichkeit tritt nicht ein. Wenn in früheren Zeiten eine Seidenware die Marke *manufacture de Lyon* trug, so entsprach sie dem auch tatsächlich; sie war Handarbeit. Nun hat sich die Lyonnaiser Ware den neuen Bedingungen angepaßt und ist Maschinenarbeit geworden. Nur die Warenmarke hat sie vielleicht behalten. Und warum sollte sie auch darauf verzichten? So wie sie ist, paßt sie gut zu all der anderen Manufaktur, die Maschinen- und Massenprodukt ist.

Die industrielle Entwicklung kehrt nicht zurück zu Formen der Vergangenheit; sie eilt stürmend weiter auf dem Weg, den sie am Schlusse des 18. Jahrhunderts betrat. Obwohl die Umwälzung kaum irgendwo störender, weitgreifender, harthändiger war als in der alten Seidenstadt mit ihrer festgewachsenen Produktionsform, so ist Lyon doch der Entwicklung gefolgt und behauptet einen hervorragenden Platz in der modernen Seidenindustrie.

Aber wahr ist es, daß Lyon an seiner stol-

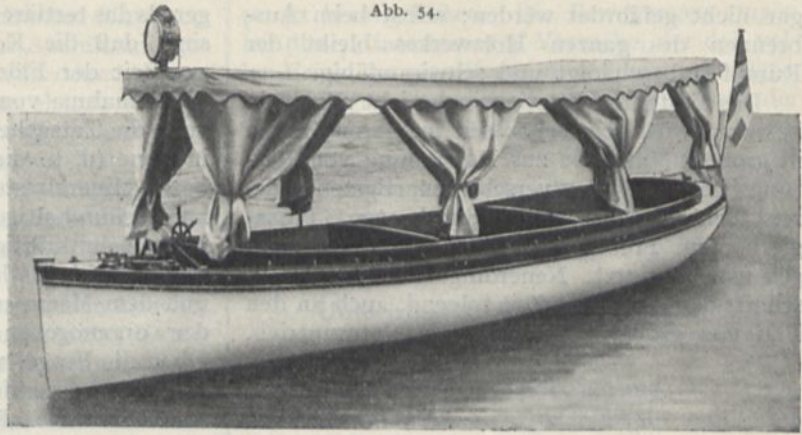
zen Vergangenheit trägt. Schwer wird dem verziehen, der auf dem Parnaß mit Musen und Grazien umging, wenn er zur Erde herabsteigt und uns Sterblichen gleich wird.

[588]

Ein neues Bauverfahren für Motor- und Rettungsboote.

Mit zwei Abbildungen.

Das von der Seamless Steel Boat Co. in Wakefield benutzte Verfahren zum Bau von Rettungs-, Motorbooten und anderen Fahrzeugen soll die bei hölzernen Booten unvermeidlichen Übelstände vermeiden. Da die Fahrzeuge aus nahtlosem Stahlblech bestehen, werden sie auch von dem wärmsten Klima nicht nachteilig beeinflusst; sie werden nicht undicht und zerbrechen selbst bei gewaltsamer Behandlung (wenn sie z. B. bei Sturmwetter beim Herablassen an den Schiffsrumpf stoßen oder von den Sturzwellen über das Deck geschleift werden) nicht. Beulen und Verletzungen können leicht durch Bearbeiten mit einem hölzernen Hammer beseitigt werden, und wenn man die Boote nur gut konserviert und etwa jährlich einmal nach-



Motorboot mit Benzinmotor von 14 PS. für den Hafen von Singapur.

sieht, reinigt und anstreicht, so besitzen sie die doppelte Dauerhaftigkeit wie erstklassige Holzfahrzeuge. Das Konstruktionsprinzip ist im folgenden kurz beschrieben:

Die beiden Seiten des Bootes bestehen aus je einem Stahlblech, das in hydraulischen Formpressen die gewünschte Form erhält; hierauf werden beide Seiten (Backbord und Steuerbord) zusammengesetzt, dazwischen ein Kiel aus gewalztem Stahl angebracht und das Ganze gut vernietet. Wenn es ein Rettungsboot werden soll, so wird das Tragvermögen für Rumpf und Passagiere durch Luftkästen usw. erzielt; Sitze, Dollbord usw. bestehen gewöhnlich aus Ulmen- oder Teakholz; wenn es sich um einen Kutter handelt, braucht nur für Schwimmfähigkeit des Bootsrumpfes gesorgt zu werden.

Beim Bau von Motorbooten kommt fast das gleiche Verfahren zur Anwendung; der Steven besteht aus Gußstahl oder Bronze und ist mit Schiffskörper und Kiel vernietet. Hierzu kommen noch stählerne Schotten, gewöhnlich je eines an beiden Enden, und auch das Fundament für Motor und Antriebsmechanismus sowie der Schiffsboden sind aus Stahl. Entzündliches Öl usw. wird in der Motorkammer aufbewahrt, in der alles so weit wie möglich aus Stahl ist, so daß die Passagiere in dem unwahrscheinlichen Fall eines Brandes so gut wie

Abb. 53.



Montierhalle mit Rettungsbooten und anderen Fahrzeugen in verschiedenen Konstruktionsstadien.

gar nicht gefährdet werden; selbst beim Ausbrennen des ganzen Holzwerkes bleibt der Rumpf unbeschädigt und schwimmfähig.

Das Verfahren ist zwar noch nicht allgemein bekannt, wird aber schon seit mehreren Jahren in großem Maßstabe zur Herstellung von Rettungsbooten und den verschiedenartigsten anderen Fahrzeugen (Vergnügungsbooten, Passagierbooten, Forschungsschiffen, Polizeifahrzeugen usw.) benutzt. Neuerdings geht die Gesellschaft, dem Zuge der Zeit folgend, auch an den Bau von größeren Schiffen mit Motorantrieb.

Dr. A. G. [602]

Die Kohlenflözbildung als natürlicher Konservierungsvorgang.

Die Entstehung der Kohlenflöze, eine der interessantesten Erscheinungen der Erdgeschichte, insbesondere die Erkenntnis der geologischen Vorbedingungen ist trotz eifriger Bemühungen noch ungeklärt. Bald suchte man die Ursache in einem besonders heißen und feuchten Tropenklima, bald in einem reichen Kohlen säuregehalt der derzeitigen Atmosphäre, oder es wurde die Frage der Erhaltung der damaligen Pflanzenwelt in den Vordergrund gestellt. Bruno Müller kommt nun zu der Ansicht, daß, da der Luftabschluß als Hauptursache nicht in Betracht kommen kann, die „Kohlenzeiten“ auch Kohlen säurezeiten gewesen sein müssen“. Auf Grund der Beobachtungen wird zunächst die Möglichkeit einer Kohlen säureanlagerung und die konservierende Kraft derselben bejaht. Den Theorien von Arrhenius und Frech, wonach der wechselnde Gehalt der Atmosphäre an Kohlen säure als Hauptursache der Änderungen des Klimas anzusehen sei und daß die Vermehrung des Gesamtkohlen säurevolumens durch die bei Eruptionen zutage geförderten Mengen geschieht, steht die Behauptung gegenüber, daß der Höhepunkt der Eruptionstätigkeit nach Abschluß der produktiven Steinkohlenzeit erfolgte. Für die Untersuchung kam aber nur die lokale, langsam und stetig dem Boden oder in Säuerlingen entströmende Kohlen säure in Betracht. Die mit dem Vulkanismus in Verbindung stehende Beckenbildung und die Entstehung der die Flöze aufnehmenden Senkungsfelder erklärt die Nähe der Flöze bei gleichaltrigen Eruptionsherden. Auf Grund der Untersuchungen der sogenannten schweren Wetter, besonders in Braunkohlenbergwerken und der kohlen säurehaltigen Mineralquellen, insbesondere im nordwestböhmisches Braunkohlenrevier, kommt Müller zu der Feststellung, daß die Hauptkohlen säuremengen aus dem Liegenden der Flöze kommen und, da die genannten Braunkohlenablagerungen erwiesenermaßen jün-

ger als das tertiäre Mittel- und Duppauer Gebirge sind, daß die Kohlen säureexhalationen schon zur Zeit der Flözentstehung stattfanden. Für die Annahme von „Kohlen säurezeiten“ spricht auch die Tatsache, daß die Kohlenflöze zumeist in Tone (d. h. die von Kohlen säure unangreifbaren Mineralreste) eingebettet sind. Das stark kohlen säurehaltige Sickerwasser griff die Gesteine sehr kräftig an. Das Kalziumoxyd derselben wurde als Bikarbonat den Seen, Sümpfen und dem Meere zugeführt, was die Entstehung der organogenen Meereskalke beschleunigte. Über die Frage, wieweit bei der Kohlenflözbildung die konservierende Kraft der Kohlen säure eine wesentliche Rolle gespielt hat, werden uns (*Lotos, naturw. Ztschr.* Nr. 5, 1913) höchstwahrscheinlich die Mooruntersuchungen wertvolle Aufschlüsse geben können. J. R. [969]

In drei Punkten gestütztes Schwimmbecken.

Mit einer Abbildung.

Die in diesem Frühjahr eröffnete Volksbadeanstalt zu Gladbeck i. W. besitzt eine Schwimmbeckenanlage, die in konstruktiver Hinsicht wohl einzig dasteht. Die Baustelle der genannten Anstalt liegt mitten im westfälischen Kohlengebiet, in dem größere, durch den Abbau der Flöze hervorgerufene Bodensenkungen durchaus nicht zu den Seltenheiten gehören. Mit solchen, häufig auch ungleichmäßig auftretenden Bewegungen des Baugrundes mußte daher auch bei der Errichtung des 510 cbm Wasser fassenden Schwimmbeckens gerechnet werden, und zwar in der Weise, daß sowohl eine Gefährdung der Standsicherheit und Haltbarkeit des Bauwerkes durch die voraussichtlichen Versackungen der Fundamente ausgeschlossen ist, als auch, daß die Folgen solcher unsicher wieder beseitigt werden können. Mit der Lösung dieser schwierigen Aufgabe, die durch die Herstellung eines nur in drei Punkten, also vollkommen statisch bestimmt gelagerten Eisenbetonbeckens von 25 m Länge und 12 m Breite erreicht wurde, ist die Firma Hüser & Co. zu Obercassel bei Bonn betraut gewesen, in deren Händen die Entwurfsbearbeitung und die Ausführung der eigenartigen Aufgabe gelegen hat.

Die Fundamente des Beckens, das nach Abb. 55 eine von einem Ende zum anderen hin zunehmende Tiefe von 0,80 bis 3,00 m besitzt, wurden so angeordnet, daß das gesamte Gewicht desselben, im gefüllten Zustande ca. 930 t, annähernd gleichmäßig von den drei Unterstützungen getragen wird. An der tiefsten und infolge dessen schwersten Seite des Beckens, sind daher zwei Lager, eines unter jeder der als Hauptträger ausgebildeten Längswände, am anderen Ende

unter einem querliegenden, schweren Unterzug ist dagegen nur ein solches zur Ausführung gekommen. Diese Lagerstühle, von denen unsere Abbildung zwei zeigt, bestehen ebenso wie das ganze Becken aus Eisenbeton und sind als Rippenplatten ausgebildet; sie haben bei 5,85 m Seitenlänge eine quadratische Grundfläche von je 34 qm und belasten den Untergrund mit nur 1 kg qcm. Die Auflagerpunkte des Beckens auf den Stühlen sind als stählerne Kugelgelenke gestaltet. Der Boden des Beckens, das in üblicher Weise ausgestattet ist, wird durch kleine Unterzüge getragen, und die Wände desselben stehen in keiner Verbindung mit dem über ihnen liegenden, von den Gebäudewänden her frei ausragenden Fußboden der Schwimmhalle.

Wenn nun durch den Bergbau Senkungen der Fundamente eintreten, so vermag das Becken ihnen infolge der Auflagerung auf nur drei Punkten ohne irgendwelche besonderen Beanspruchungen frei zu folgen, und die Senkungen selbst können in der nachstehend beschriebenen Weise wieder beseitigt werden.

Zwischen die in der Abbildung sichtbaren niedrigen Rippen eines Lagerstuhles und die obere am Beckenkörper befindliche Auflagerplatte werden zwei Druckwasserpumpen eingebracht, und mittelst dieser wird das Becken etwas höher, als wegen der Versackung erforderlich ist, angehoben. Hiernach wird je nach der Größe dieser letzteren entweder die untere stählerne Auflagerplatte angekeilt und neu mit Zementmörtel untergossen, oder es wird der ganze Lagerstuhl einschließlich der Rippen durch Aufbetonierung erhöht. Nach ausreichender Erhärtung des Mörtels bzw. des Betons wird das Becken sodann wieder auf seine Auflager herabgelassen. Auf diese Weise ist es möglich, selbst sehr erhebliche sowie auch ungleichmäßige Senkungen ohne die Aufwendung großer Mittel schnell wieder auszugleichen.

Um der Bauherrin, der Gemeinde Gladbeck, zu zeigen, wie das geschilderte Verfahren in Wirklichkeit vor sich geht, und zugleich einen Beweis zu liefern von der Brauchbarkeit ihrer Konstruktion, hat die ausführende Firma das fertiggestellte Becken von dem einen seiner Lager in der beschriebenen Weise abgehoben und nach Verlauf von $\frac{3}{4}$ Stunden wieder auf seinen Stütz-

punkt herabgelassen. Die Bewegungen gingen bei diesem interessanten Versuche, der den vollen Erfolg der getroffenen Anordnung bestätigte, durchaus ruhig und stoßfrei vor sich, und der Beckenkörper verhielt sich dabei wie im Ruhezustande; irgendwelche Verbiegungen oder Risse konnten an demselben nicht wahrgenommen werden.

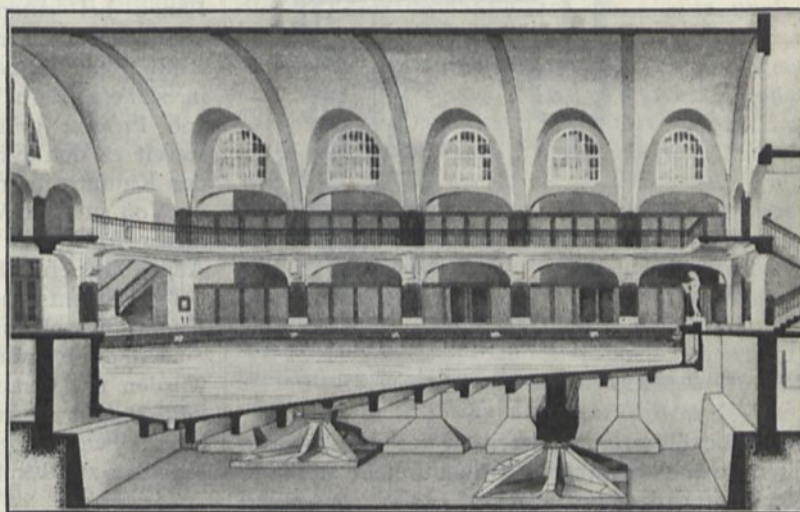
Bwd. [755]

Unterirdische Dynamitmagazine.

Mit zwei Abbildungen.

Die massenhafte Aufbewahrung von Dynamit ist bekanntlich mit großer Gefahr verbunden

Abb. 55.

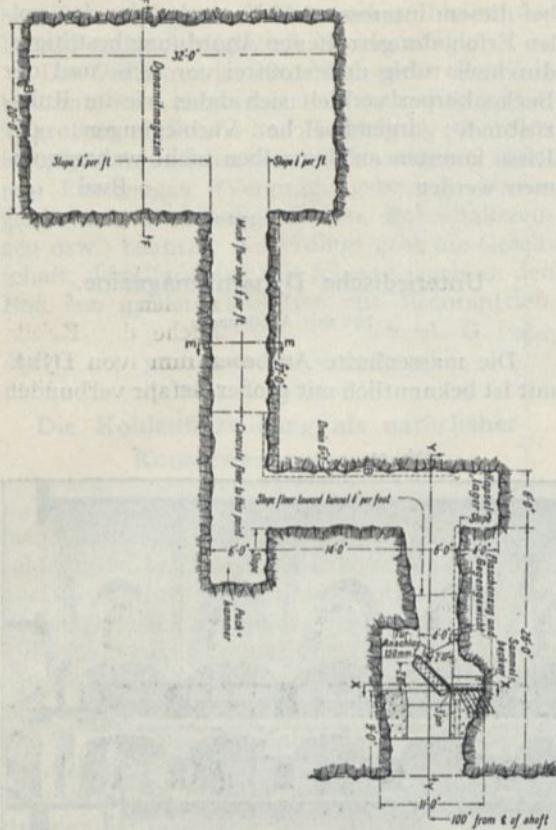


Längenschnitt durch Schwimmbecken und Schwimmhalle der Volksbadeanstalt zu Gladbeck i. W.

und erfordert darum, wo eine größere Anhäufung nicht vermieden werden kann, die strengsten Vorsichtsmaßregeln. Bei großen Tunneldurchbrüchen, wie sie beispielsweise der Bau des sogenannten Catskill-Aquäduktes erfordert, das grandiose Unternehmen, das die Stadt New York demnächst mit Quellwasser aus den Catskill-Bergen versorgen wird, werden indessen täglich Dynamitmengen gebraucht, die die Anlage von Magazinen in der Nähe der Verbrauchsstellen dringend erfordern, und es dürfte nicht uninteressant sein, zu erfahren, wie die moderne Technik sich mit dieser Aufgabe abfindet.

Innerhalb des Weichbildes der Stadt New York allein muß für diesen Aquädukt ein Tunnel von nicht weniger als 17 englischen Meilen Länge durch hartes Felsgestein gesprengt werden, was von 24 Stollen aus geschieht, die meist in der Nähe menschlicher Wohnungen liegen. In jedem dieser Stollen werden täglich 1000 Pfund Dynamit verbraucht, und um die schrecklichen Wirkungen einer zufälligen Explosion in einem

Abb. 56.



Querschnitt der unterirdischen Anlage zur Aufbewahrung von Dynamit.

dicht bevölkerten Stadtteil zu verhüten, wurde hier die auch bei uns in Europa übliche Methode der unterirdischen Lagerung befolgt. So wurden denn für zwanzig Stollen unterirdische Magazine vorgesehen, während bei den übrigen vier Schächten von den strengsten Vorsichtsmaßregeln abgesehen werden konnte, weil sie abseits menschlicher Wohnungen liegen. Diese unterirdischen Magazine wurden dem täglichen Verbrauch entsprechend je für die Lagerung von 1000 Pfund 60 prozentigem Dynamit bemessen.

Sie liegen in etwa gleicher Ebene mit dem Tunnel, der an seiner höchsten Stelle etwa 200 Fuß unterhalb der Erdoberfläche verläuft. Wie die Abb. 56 erkennen läßt, liegt die Dynamitkammer am Ende eines vielfach winklig

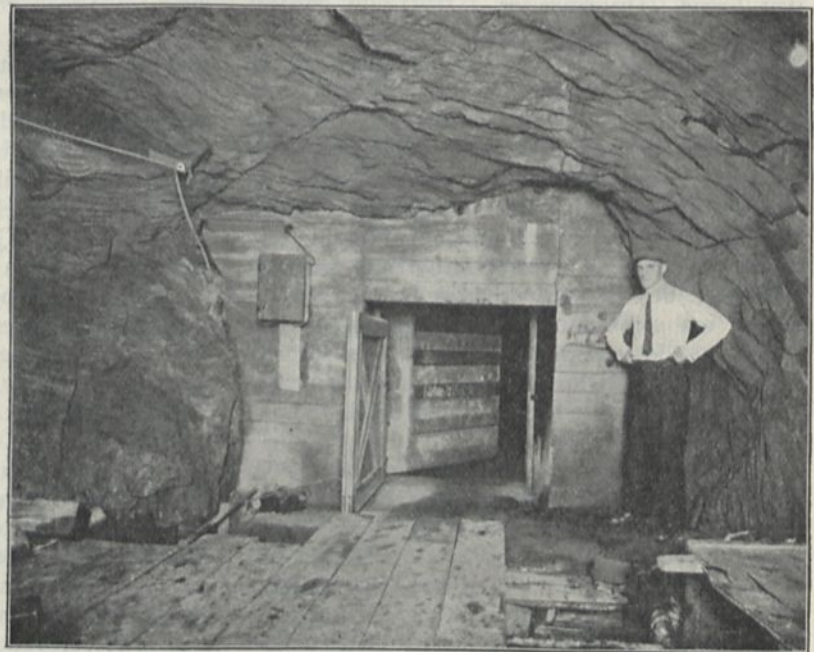
gebogenen Ganges von etwa 25 m Länge. Diese Anordnung hat den Zweck, die anfängliche Kraft einer etwaigen Explosion zu brechen und damit in ihrer Wirkung abzuschwächen. Von den beiden blind endenden seitlichen Fortsetzungen des Ganges wird die eine als Packkammer, die andere als Lagerraum für Sprengkapseln benutzt. Die Packkammer ist 13 m vom Magazin entfernt, so daß eine Explosion von Patronen beim Auspacken dem Hauptlager nichts anhaben kann. Das Kapsellager ist wiederum 6,50 m von der Packkammer entfernt, und über 16 m vom Magazin.

Die Magazinkammer ist $6,50 \times 10,40$ m groß und vom Fußboden bis zum Gewölbescheitel fast 4 m hoch. Wo ganz harter Felsen angetroffen wurde, mußte dies Maß indessen zugunsten der Länge bei entsprechender Verringerung der Breite verschoben werden, so daß jedoch der Rauminhalt immer derselbe blieb, der übrigens in seinem Verhältnis zum Lagermaterial um 100 Prozent größer ist, als unbedingt nötig, soweit es den Explosionsdruck auf die Wände der Kammer betrifft.

Von größter Wichtigkeit für die Sicherheit dieser Anlage ist die selbsttätige Tür, die im Augenblick einer Explosion sofort zuschlägt, wobei sie die entstehenden Gase abschließt und die Explosionswelle an der Ausdehnung hindert.

Um die Empfindlichkeit der Tür zu erproben, wurden 10 Dynamitpatronen und eine Kleinigkeit Pulver innerhalb des Zuganges ungefähr auf halbem Wege zwischen Sicherheitstür und Magazin zur Explosion gebracht. Nach diesem

Abb. 57.



Die Sicherheitstür vor dem Dynamitmagazin.

Experiment stellte sich heraus, daß die Tür vollkommen sicher verschlossen war.

Diese Sicherheitstür ist aus 30×30 cm starken Balken gezimmert, die zwischen 40 zentimetrigen T-Trägern gelagert sind. Um das Schließen zu erleichtern ist sie außer Lot gehängt und wird durch ein Gegengewicht gegen einen Anschlag zurückgehalten. Die Türöffnung in der Querwand aus Beton, aus der Abb. 57 ersichtlich, ist etwa $1,50 \times 1,50$ m groß und ist bei Normalstellung der Tür um 45 Grad frei, so daß Raum genug ist, um einen Mann mit einer Traglast hindurch zu lassen. Die stählernen T-Träger in der Tür sind kürzer als die Balken, damit beim Schließen nur Holz auf die abgeschrägten Wangen der Betonwand aufschlägt.

Entwässerung des Ganges geschieht durch Ablaufrinnen, die in ein Sammelbecken münden, das auf der Zugangsseite der gemauerten Querwand liegt, und durch ein 40 cm starkes Abflußrohr, das durch die Querwand hindurchführt.

Im Magazin ist durch Verschalung der Wände und Decke mit Holz noch besondere Vorsorge gegen etwaiges Eindringen von Feuchtigkeit getroffen.

Die täglichen Dynamitvorräte werden vom Magazinverwalter an der Tür in Empfang genommen und sodann nach der Packkammer getragen, wo sie ausgepackt und in saubere Pulverkisten umgepackt werden, worauf diese nach dem Magazin gelangen.

Ventilation erhält das Magazin von einer Ecke des Raumes aus durch komprimierte Luft. Die Beleuchtung liefern Glühlampen. Die Explosionsgefahr durch mit Nitroglyzerin getränktes Sägemehl oder durch loses Pulver wird infolge der guten Beleuchtung und des sauber betonierten Fußbodens auf das Mindestmaß beschränkt.

Der Dynamitvorrat wird, wie bereits erwähnt, täglich ergänzt. Werden aber gelegentlich einige Dynamitpatronen am Tage ihrer Lieferung nicht verbraucht, so ist Vorsorge getroffen, daß sie in der Reihenfolge ihrer Ablieferung zur Verwendung gelangen.

Der Bau dieser unterirdischen Anlagen wurde unter Leitung des bekannten Ingenieurs für städtische Arbeiten in New York, J. Waldo Smith, ausgeführt. A. Ricker. [743]

RUNDSCHAU.

(Über eine allgemeine Geltung des Le Chatelierschen Prinzips.)

Mit vier Abbildungen.

Im Jahre 1884*) legte H. Le Chatelier, Professor der technischen Chemie an der *École*

*) Nicht 1888, wie z. B. in Jørgensens *Grundbegriffen der Chemie* (Hamburg 1913) zu lesen ist.

des mines in Paris, der französischen Akademie eine nur wenige Seiten umfassende Abhandlung*) vor, deren Hauptgedanke später unter dem Namen des Le Chatelierschen Prinzips weitere Verbreitung fand. Er läßt sich etwa folgendermaßen ausdrücken: „Jede Änderung eines physikalischen oder chemischen Gleichgewichtszustandes erweckt einen Widerstand, welcher die Änderung rückgängig zu machen sucht.“

Le Chatelier hatte in seiner Abhandlung einige Fälle als Beispiele (neben vielen unanfechtbaren Belegen) angeführt, welche der Kritik nicht standhielten. Dies wies ihm namentlich P. Braun nach**), der über einen speziellen Fall dieses Gesetzes (Abhängigkeit der Löslichkeit der Salze vom Druck und von der Temperatur) arbeitete. Braun gibt an, das Gesetz unabhängig von Le Chatelier gefunden zu haben. Er bestreitet die Beweiskraft der Ausführungen Le Chateliers und wird tatsächlich von Chwolson***) als Erster angeführt, der das Le Chateliersche Prinzip unter Beweis mitgeteilt habe.

Wenn man aber die Abhandlungen von Braun und Le Chatelier vergleicht, erkennt man leicht, daß Braun das Gesetz nur auf dem engumgrenzten Gebiet der Salzlösungen erkannt und bewiesen hat, während Le Chatelier in seiner um vier Jahre früher erschienenen Arbeit bereits die weiten Gebiete der ganzen Physik und Chemie mit seiner neuen Auffassung beleuchtet. Man erkennt leicht, daß der Hauptwert des Prinzips gerade darin liegt, daß es eine Reihe von längst bekannten Tatsachen und Naturgesetzen unter einem neuen Gesichtspunkt zusammenfaßt. Zu beweisen sind nicht die einzelnen Gesetze, sondern nur ihre Zusammengehörigkeit zu dem neuen Prinzip. Man wird nach dem Durchlesen von Le Chateliers Abhandlung nicht leugnen können, daß ihm dieser Nachweis in den meisten Fällen wohl gelungen ist.

Das Merkwürdigste ist aber, daß das Le Chateliersche Prinzip bisher von den Lehrern der Physik und Chemie im Schulunterricht fast gar nicht gebraucht wurde, obgleich es die verwickeltesten Tatsachen wie mit einem Zauberschlage aufhellt und so klar verbindet, daß der Lehrer des Interesses aller Schüler sicher sein kann. Ich erinnere mich wohl noch, wie langweilig es mir war, als ich noch auf der Universität die zusammenhangslosen Tatsachen lernen mußte: 1. Das Wasser dehnt sich beim Gefrieren aus, 2. Das Paraffin zieht sich beim Erstarren zusammen, 3. das Eis erniedrigt unter

*) *Compt. rend.* 99, 786: „*Sur un énoncé général des lois des équilibres chimiques*“.

**) *Zeitschr. f. phys. Chemie* 269, 337, 1888.

***) *Lehrb. d. Phys.*, Braunschweig 1905, III. Bd., S. 474—480 (mit Literaturangaben).

Druck seinen Schmelzpunkt, 4. das Paraffin erhöht unter Druck seinen Schmelzpunkt. — Noch kurz vor dem Examen passierte es mir, daß ich diese langweiligen Tatsachen miteinander verwechselte. Aber wie wunderbar erschien mir später dieselbe Sache, als ich aus Le Chateliers Abhandlung in den *Comptes rendues* den tiefen Zusammenhang erfuhr. Da lernte ich, daß das Eis, wenn man es einem Druck aussetzt, sich dem Druck entzieht, indem es schmilzt; denn es nimmt als Wasser einen geringeren Raum ein und weicht also durch das Schmelzen gleichsam vor dem Druck zurück. Es muß also unter Druck seinen Schmelzpunkt erniedrigen und schon unterhalb von 0° flüssig werden. Umgekehrt sucht sich das Paraffin dem Druck zu entziehen, indem es erstarrt, weil es im festen Zustand weniger Raum einnimmt als im flüssigen. — Ein anderes Beispiel wird durch folgende Tatsachen gegeben: 1. Metalle dehnen sich beim Erwärmen aus; 2. erwärmte Metalle leiten die Elektrizität schlechter als kalte; 3. wenn Metallstücke von elektrischen Strömen durchflossen werden, erwärmen sie sich; 4. zerrt man Metallstücke (Drähte) innerhalb ihrer Elastizitätsgrenze in die Länge, so erfahren sie dadurch eine Abkühlung. — Wie leicht verständlich und interessant werden diese nackten Tatsachen, wenn wir sie im Lichte unseres Gesetzes betrachten! Da sehen wir, daß der stromdurchflossene Draht sich sozusagen aus Notwehr erwärmt, weil er in der Wärme für den elektrischen Strom ein größeres Hindernis bildet als im kalten Zustand. Er sucht sich dem neuen Einfluß, dem elektrischen Strom, zu entziehen, indem er warm wird. Ferner erkennen wir, daß die Metalle sich beim Erwärmen ausdehnen müssen, weil sie durch die Ausdehnung kalt werden: auch hier der deutliche Widerstand gegen die „lästige“ Zustandsänderung des Erwärmens. — Es schadet nichts, wenn der Lehrer bei der Besprechung dieser Verhältnisse den toten Stoff gleichsam personifiziert und mit Sympathien und Antipathien ausstattet. Die Knaben haben dann ein leichteres Verständnis dafür, weil das Kind ohnehin den leblosen Stoff wie lebende Wesen denken und sprechen und fühlen läßt. Man erleichtert ihm nur die unter allen Umständen stattfindende Übertragung in seine Gedankenwelt, und der Lehrer befindet sich trotz der gelehrten Wichtigtuerei der wahrhaft „Objektiven“ in keiner unwissenschaftlichen Gesellschaft: haben doch Leute wie Kepler und Basilius Valentinus ihre größten Entdeckungen unbehindert durch den Schmuck solcher Vorstellungen gemacht.

Auch der Erwachsene teilt diese Auffassung oft unbewußt: wenn er sich an einem Stuhl unvorsichtig stößt, schleudert er den Stuhl ärgerlich zur Seite; in diesem Augenblick personifiziert

er den leblosen Gegenstand, um sich an ihm zu rächen. Man denke auch an Luther und an des heiligen Franz von Assisi Gepflogenheit, das Feuer und die Erde als seine „lieben Brüder“ anzureden (nach Herm. Hesse).

Die Lehrbücher*) der Physik und Chemie aus welchen der künftige Lehrer als Student sein Wissen schöpft, enthalten wenig oder gar nichts über das Le Chateliersche Prinzip. Die physikalischen Bücher behandeln meistens um so ausführlicher den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie, aus welchem bekanntlich einige Fälle des Le Chatelierschen Prinzips rechnerisch abgeleitet werden können. Chwolson hält daher beide Theoreme für verschiedene Formulierungen desselben Gesetzes und betrachtet den zweiten Hauptsatz als die strengere, wissenschaftlichere Form, das Le Chateliersche Prinzip als die leichter verständliche, volkstümlichere Fassung. Ob diese Auffassung unter allen Umständen zutrifft, wird sich aus dem Folgenden ergeben.

(Schluß folgt.) [979]

Patentinhalte in Depeschenstil.

Mit drei Abbildungen.

Die Beförderung von Keimungs- und Gärungsvorgängen geschieht durch Zusatz von feingemahlten Zeolithen oder Zeolithen in Verbindung mit bekannten Nähr- oder Reizstoffen zu den verwendeten Materialien, dem Wasser, der Maische oder der Würze in irgendeinem geeigneten Zeitpunkte der Fabrikation. Das Verfahren ist auch auf die Behandlung von Tabakblättern vor der Fermentation anwendbar. (Kl. 6b, 254 707.)

Die Gärkraft der Hefe wird erhöht durch Vorbehandlung mit einer Lösung von Hexamethylentetramin oder dessen Verbindungen mit Phosphorsäure oder Phosphaten oder auch durch Zusatz dieser Stoffe zu der zu vergärenden Flüssigkeit. (Kl. 6a, 254 592.)

Die Sicherung einer reinen Gärung in Essigbildnern geschieht durch Einschaltung eines Reinzuchtbildners in das automatische System der Bildner, der teils mit

*) Warburg, *Lehrb. d. Physik*, Freiburg i. B., Mohr, III. Aufl. 1897. — Lommel, *Lehrbuch d. Physik*, Freiburg i. B., Mohr, III. Aufl. 1897. — Lecher, *Lehrbuch d. Physik* (für Mediziner u. Biologen), Leipzig 1912, B. G. Teubner. — Richter, *Lehrbuch d. anorgan. Chemie*, VII. Aufl., Bonn 1893. — Erdmann, *Anorg. Chemie*, IV. Aufl., Braunschweig 1906. — Die eben angeführten Werke enthalten mit Ausnahme von Lommels Physik das Le Chateliersche Prinzip nicht einmal mit Namen erwähnt. — Vorzüglich dagegen, trotz größter Kürze, ist die Darstellung in Jörgensen, *Grundbegriffe der Chemie*, Hamburg 1903, Leop. Voß. — Ausführliche Darstellungen finden sich in Ostwald, *Grundlinien der allgem. Chemie*, und in Chwolson, *Lehrbuch der Physik*, Braunschweig 1905, III. Bd., S. 474—480.

einer besonderen Nährlösung teils mit der gewöhnlichen sterilen Fabrikmaische, beschickt, und dessen bakterienreicher Reinzuchtessig dauernd den eigentlichen Bildnern mit der Fabrikmaische zugeführt wird. (Kl. 6e, 254 708.)

Schoner für Bleistifte von verschiedener Dicke, bogen- oder S-förmig. (Kl. 70a, 254813.) (Abbildung 58.)

Tropfenfänger für Kannen. Die Rille (c) läuft an der Rückseite der Tülle in einen Tropfenraum (d) aus. Die angesammelten Tropfen fließen durch die Ablaufrinne (e) ab, sobald die Kanne beim Entleeren stark geneigt wird. (Kl. 64a, 255 096.) (Abbildung 59.)

Entkupplungsvorrichtung für Vieh. Auf der durchlaufenden Welle sind zwei zu einer geschlossenen Öse sich ergänzende, den Kettenring haltende Haken angeordnet. Der lose auf der Welle gelagerte Teil dient zur Einzelentkupplung, die Gesamtentkupplung geschieht durch Drehen der Welle. (Kl. 45h, 255 088.) (Abbildung 60.)

Impfstoffe aus Bakterien. Die zu verarbeitenden, säurefesten Bakterien werden, eventuell unter Zusatz von Lezithin, bei etwa 50° so lange mit verdünnten Säuren behandelt, bis sie sich nicht mehr nach Ziehl-Neelsen färben lassen und keine nach Gram-Much färbaren Elemente mehr aufweisen. (Kl. 30h, 254 769.)

[874]

NOTIZEN.

Der Lowsche Kohlenmotor (mit einer Abbildung), welcher auf der Erhitzung und Vergasung von Kohle in Luft- oder Dampfstrom beruht, sein Betriebsgas also selbst erzeugt, ist wegen seines hohen Nutzeffektes infolge Ausnutzung aller sonst verloren gehender Wärme-

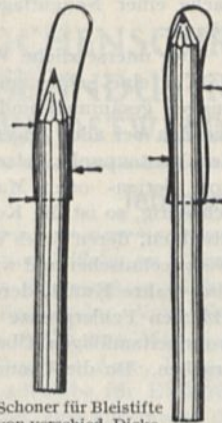
mengen vielleicht geeignet, mit den bekannten Gasmotoren in Wettbewerb zu treten. Die Kohle gelangt in einen Fülltrichter und wird von Schnecken durch die wagerechten Rohre hindurch befördert, in denen die Vergasung erfolgt. Nach Vorwärmung durch Passieren des Abgaskastens wird die Kohle in diesen die Verbrennungskammern darstellenden Rohren auf noch höhere Temperatur erhitzt, währenddessen ein Strom von Luft und Dampf bei jedem Saughub des Motors über die heiße Kohle streicht, wodurch Luft-, bzw. Wassergas entsteht. Beim Betriebe mit Steinkohlen, die vorzugsweise geeignet sind, wird auch das im Anfangsstadium erhaltene Kohlengas mit den anderen Gasen zugleich angesaugt. Die Gefahr einer Vorzündung bei hoher Temperatur besteht nicht, und das Kühlwasser kann zum Kochen gebracht und der entstehende Dampf für den Betrieb ausgenutzt werden. Das Anlassen des Motors geschieht mittels Kohlengas oder Öl. Nach Austritt braungefärbten Gases aus dem Prüfhafen kann der reguläre Betrieb erfolgen. Ein 100 P. S. Motor beansprucht etwa 1/4 kg Staubkohle pro P. S.-Stunde. Das Mehrgewicht an Brennstoff gegenüber Ölmotoren beträgt nur 30%*. (A. Gra-denwitz, Die Welt der Technik, Nr. 15.) c. z. [1248]

Freihandaufnahmen bei stürmischem Wetter oder langsamer Verschlussgeschwindigkeit gelingen äußerst schwer. Die Wind- bzw. Blutvibrationen, durch welche die Kamera in Erschütterungen versetzt wird, lassen sich durch Vergrößerung der trägen Masse, d. h. durch gleichzeitiges Indiehändigen eines schweren Steines oder der gefüllten Kassetentaschen als Unterlage für den Apparat auf ein geringes Maß einschränken. (M. Seddig, Photogr. Rundschau, Nr. 14.) J. R. [1249]

Die Verwertung der Hochofenschlacken zu Bauzwecken. (Mit einer Abbildung). Bei der Roheisengewinnung verbinden sich beim reduzierenden Schmelzen der Erze mit Zu-

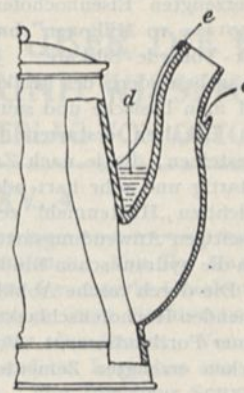
*) Es handelt sich also nicht um einen wirklichen „Kohlen“-Motor, sondern um einen Gasmotor mit eigenartigem Gas-erzeuger (Generator). Red.

Abb. 58.



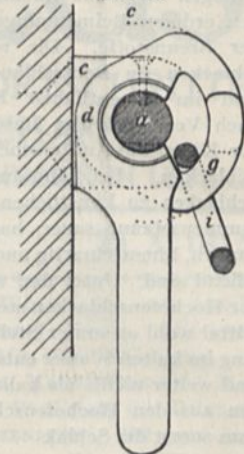
Schoner für Bleistifte von verschied. Dicke.

Abb. 59.



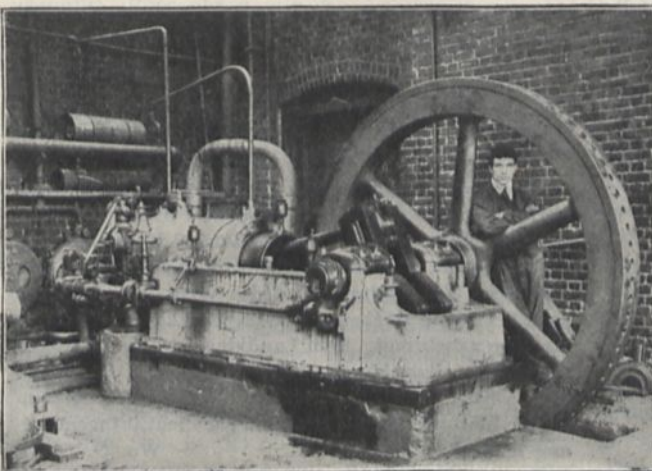
Tropfenfänger für Kannen.

Abb. 60.



Entkupplungsvorrichtung für Vieh.

Abb. 61.



Lowscher Kohlenmotor.

schlägen die nicht flüchtigen Bestandteile dieser mit den erdigen Beimengungen der Erze und der Asche der Brennstoffe. Die so erzeugten Eisenhochofenschlacken (in Deutschland 1912 = 10 Millionen cbm) sind im wesentlichen Kalk-Tonerde-Silikate. Je nach Verhältnis der Basen, insbesondere des Kalkes zur Kieselsäure unterscheidet man basische und saure Schlacken. Bei langsamem Erkalten erstarren die Schlacken zu künstlichen Gesteinen, die je nach Zusammensetzung sauer, basaltartig und sehr hart oder basisch, bimssteinartig und leicht zu „Hüttenmehl“ zerfallend sind. Unter den vielseitigen Anwendungsarten der Hochofenschlacken stehen die hydraulischen Bindemittel wohl an erster Stelle. Die durch rasche Abkühlung im kalten Wasser entstehenden Hochofenschlacken sind weiter nichts als kalkarmer Portlandzement. Von den aus den Hochofenschlacken erzeugten Zementen kam zuerst der Schlacken- oder Puzzolan- zement in den Handel, der aus fein gemahlener gekörnter Hochofenschlacke mit 30 % gelöschtem Kalkpulver besteht. Die Hochofenzemente werden durch Zermahlen möglichst rasch abgekühlter glasiger Schlacken mit kleinen Mengen von Portlandzementklinkern erhalten. Bei der Portlandzementherstellung werden aus

Hochofenschlacken und Kalkstein Klinker gebrannt und fein gemahlen. Mit 30 % gekörnten basischen Schlacken vermahlene Portlandzementklinker ergeben den Eisenportlandzement. Von den sonstigen Verwendungsarten der Hochofenschlacken seien erwähnt: Bau- und Pflastersteine, Schlackenziegel, Hochofenschwemmsteine, Schlackenwolle, Kunstbimsstein, Kunstmarmor, Straßenunterbau, Zuschlag zur Betonbereitung, Seebauten usw. In der Abb. 62 ist Böschungspflaster, Stützmauer und Gleisbettung aus Hochofenschlacke hergestellt. So ist das früher lästige und wertlose Abfallprodukt, das bei vielen Hochöfen in gleicher Menge wie Roheisen erzeugt wird, der Ausgangsstoff neuer Industriezweige geworden und hat ehemals brachliegende Energiemengen für menschliche Zwecke erschlossen (E. Elwitz, *Ztschr. d. V. d. I.*, Nr. 22). ng. [1043]

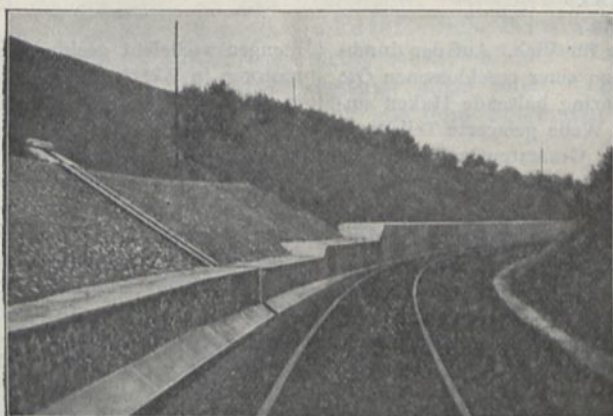


Abb. 62. Böschungspflaster, Stützmauer und Gleisbettung aus Hochofenschlacke.

sehener und vermehrter Auflage vorliegt, spricht so sehr für sich selbst, daß man es bei der Anzeige der Tatsache einer Neuauflage sein Bewenden haben lassen könnte.

Der unersetzliche Wert des Osthoff liegt darin, daß er eine schier unerschöpfliche Fülle von Erfahrungen gesammelt und übersichtlich geordnet enthält, die den bei allen Ingenieurbauten kitzlichsten Punkt, den Kostenpunkt betreffen. Ist schon die Kalkulation von Serien- oder Massenfabrikaten außerordentlich schwierig, so ist die Kostenberechnung technischer Individuen, deren jedes eigenartig in einem eigenartigen Netz technischer und wirtschaftlicher Beziehungen sitzt, eine wahre Kunst, deren Schwierigkeiten sich aus der üblichen Fehlergrenze von $\pm 20\%$ und der fast gewohnheitsmäßigen Überschreitung dieser Fehlergrenze ergeben. Da die Usancen, Preise, Bedingungen, Hilfs-

konstruktionen usw. usw. stetem Wechsel unterliegen, muß ein solches Werk mit besonderer Sorgfalt auf dem Laufenden erhalten werden, und diese schwierige Aufgabe ist, soweit der Berichterstatter prüfen konnte, dem Herausgeber vollständig geglückt.

Die Ausstattung des Bandes entspricht dem guten Rufe des Verlages. Wa. O. [1137]

Lietzmann, W. und V. Trier, *Wo steckt der Fehler?* (75 Seiten.) *Mathematische Bibliothek*

Bd. 10. Verlag von B. G. Teubner. Leipzig 1913. Preis kart. 0,80 M.

Ein famoses kleines Büchlein voll mathematischer Schnurren und Trugschlüsse, an denen man Mathematik und Logik lernen kann. Angesichts der sich dauernd ausbreitenden Erkenntnis von dem eminenten Werte der Mathematik für die allgemeine Bildung darf man nicht nur wünschen, sondern hoffen, daß dieses kleine Schatzkästchen voll logischer Knackmandeln recht weite Verbreitung und regen Gebrauch finden wird.

Wa. O. [1148]

Die Wunder der Natur. Band II. 1.—25. Tausend. Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Berlin—Leipzig—Wien—Stuttgart. Preis gebunden 16,— M.

Der zweite Band dieses herrlichen Volksbildungswerkes*) hält, was der erste versprach. Unter der Fülle der sich selbst erklärenden Abbildungen von unbekannter Schönheit und Eindringlichkeit verschwindet fast der Text. Den Städtern wird das Werk die Sehnsucht nach der Natur wecken, deren Herrlichkeiten das Buch ihnen so nahebringt. Dem Landkind wird es die Augen öffnen über all die Herrlichkeit, in der es lebt. Besonders aber sollten Künstler aller Art regelmäßig in diesem Werke blättern. Das Werk kann gar nicht dringend genug empfohlen werden.

Wa. O. [1145]

*) Vgl. *Prometheus*, XXIV Jahrg., S. 160 [1912].

BÜCHERSCHAU.

Kostenberechnungen für Ingenieurbauten. Begründet von Georg Osthoff; herausgegeben von Reg.- und Geh. Baurat Scheck unter Mitarbeit von 13 Fachmännern. 7., neu durchgesehene und vermehrte Auflage. Lex.-8. 930 Seiten. Leipzig 1913. Verlag von Otto Spamer. Gebunden 25,— M.

Ein umfangreiches Werk, das regelmäßige Neuauflagen erlebt und nunmehr in siebenter, neu durchge-

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Berichte 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. 1251

Jahrgang XXV. 3

18. X. 1913

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Physik.

Elektrische Zerstäubung von Metallen zum Zweck metallographischer Untersuchungen. Während die chemischen Metallprüfungsmethoden bereits eine gute Ausbildung erfahren haben, sind die physikalischen Methoden noch im Anfang ihrer Entwicklung und beschränkten sich bisher im wesentlichen auf Reliefpolieren und Ritzen der Metalloberfläche. Neuerdings sind unter Benediks Leitung Versuche über die Eignetheit der elektrischen Zerstäubung der Metalle als Prüfungsmethode angestellt worden. Das Bredig'sche Verfahren der Darstellung kolloider Lösungen mittels Gleichstrom wurde von Svedberg verbessert und zu qualitativen Messungen angewandt, aber das wirkliche Wesen dieser Erscheinungen war bis heute noch ungeklärt. Das Prinzip der Svedberg'schen Zerstäubungsmethode ist kurz folgendes: Zylinderförmige Elektroden des zu untersuchenden Metalls von 6 mm Durchm. sind an einem Funkenmikrometer befestigt. Das Ganze taucht in ein Gefäß mit einem Zerstreuungsmedium, z. B. Äthyläther. Die Elektroden sind einerseits mit der Sekundärleitung einer Ruhmkorff'schen Induktionsrolle und andererseits mit einer parallel geschalteten Leydener Flasche von ziemlich großer Kapazität verbunden. Aussehen und Verhalten der Elektrodenoberflächen nach der Entladung waren bei den Versuchen von wesentlichem Interesse. Die Messingelektrode zeigte bereits nach einer einzigen Eröffnung des Primärstromes fast 100 kleine Krater, von denen der eine besonders große dem Leitfunken entspricht. Der Durchgang des Funkenbogens bewirkt an den beiden Grundflächen des Zylinders eine Schmelzung und Fortschleuderung von Metallteilchen, die sich bei 1100-facher Vergrößerung als kleine geschmolzene Kugeln von einem Durchmesser bis zu 5μ erwiesen, während die Sichtbarmachung der kleinsten Teilchen nur ultramikroskopisch möglich ist. Die Kugelbildung ist nicht von der Anwesenheit eines Zerstreuungsmediums abhängig, sondern läßt sich auch in der Luft nachweisen. Bei der Svedberg'schen Methode handelt es sich um einen elektromechanischen Vorgang, der abhängt von der Gesamtschmelzwärme und der Wärmeleitfähigkeit der Substanz und ferner im mindern Grade von den häufig entstehenden Metalldämpfen, der Viskosität und der Oberflächenspannung des Metalls. Die Versuche bestätigen die Annahme, daß Metalle nahezu gleicher Wärmeleitfähigkeit die gleichen Zerstäubungswertreihen wie die Gesamtschmelzwärme aufweisen.

Diese Ergebnisse erklären auch die Befunde, daß die zerstäubte Metallmenge ungefähr proportional der Wärmemenge des Stromes bei konstantem Widerstand und der Gewichtsverlust der beiden Elektroden von der Stromrichtung unabhängig ist. Bei der entstehenden Kraterbildung zeigt jedes Metall ein ihm eigentümliches Bild. Beispielsweise zeigten die Krater einer Serie Elektrostahl eine Größenzunahme mit wachsendem Kohlenstoffgehalt. Die Zerstäubungsmenge nimmt in gleicher Weise zu wie der Elektrodenverlust. (G. Goldberg, *Dinglers Polytechn. Journal* Nr. 27.)

c. z. [1141]

Der Einfluß von Kolloidzusätzen auf die kathodischen und anodischen Vorgänge bei der Elektrolyse von Metallsalzlösungen wurde von R. Marc einer Untersuchung unterzogen, die ergab, daß die allgemeine kornverkleinernde Wirkung kolloider Zusätze, die in demselben Elektrolyten um so stärker ist, als das betr. Kolloid stärker absorbierbar ist, auf die elektrolytischen Abscheidungen von Blei und Zink ohne Beziehung ist. Ausreichende Plastizität und kleine Korngröße sind Vorbedingungen einer zusammenhängenden Schicht. Die verschiedenen Kolloide haben eine der kornverkleinernden Fähigkeit nahezu parallel gehende sprödigkeit-erhöhende Wirkung. Ein schwach absorbierbarer Stoff (wie die meisten organischen Stoffe mit großem Molekulargewicht z. B.) kann mithin günstiger als ein stark absorbierbarer wirken, weil bei letzterem die sprödigkeit-erhöhende Wirkung der durch Kornverkleinerung verbessernden entgegenarbeitet. Aus kolloidhaltigen Bädern wurden relativ großkristallinische Bleiniederschläge mit lebhafter Brownscher Bewegung der kleinen Kriställchen erhalten. Während die Beeinflussung der kathodischen Vorgänge durch Kolloidzusätze zumeist nur in vermehrter Wasserstoffabscheidung, die ungefähr mit einer gebrochenen Potenz der Kolloidzunahme derselben ansteigt, besteht, zeigen die anodischen Vorgänge vielartige und interessante Wirkungen, die von der Natur des Elektrolyten und des Kolloides abhängen und deren theoretische Erklärung erst die kommenden experimentellen Untersuchungen bringen werden (*Ztschr. f. Elektrochemie*, Nr. 11).

J. R. [1042]

Landwirtschaft.

Der Einfluß des Gefrierens auf den Zustand der Milch. Gelegentlich der Untersuchung von Milchproben konnte durch die *Milchuntersuchungsstelle der*

Stadt München festgestellt werden, daß die Milch sich beim Abkühlen bis auf den Gefrierpunkt des Wassers entmischt und daß die Prüfung von gefrorener Milch leicht zu Fehlschlüssen Anlaß geben kann, da das Milcheis dieselbe Zusammensetzung wie stark gewässerte Milch hat.

Um allen unangenehmen Möglichkeiten vorzubeugen und die Händler vor grundlosem Verdacht der Milchpantecherei und den Käufer vor unbeabsichtigter Schädigung zu schützen, sollte vor Entnahme von Milchproben und vor Verkauf die Milch völlig aufgetaut und gründlich durchmischet werden. (*Zeitschr. f. Untersuchung der Nahr.- und Genußmittel*, Bd. 23.)

Dr. Toedtmann. [1061]

Sterilisation des Bodens. Auf Plantagen ist es üblich, nach der Ernte die pflanzlichen Überreste zu verbrennen und die obersten Schichten des Erdreichs zu erhitzen, um die zahlreichen Eier und Puppen von schädlichen Insekten zu vernichten. Dieses Erhitzen der Erde wird auf verschiedene Weise vorgenommen. Zum Teil wirft man die Erde auf einen Röstofen, der jenen Vorrichtungen ähnelt, auf denen man in den Großstädten die pulverisierte Asphaltmasse trocknet und erwärmt. Ein zweites Verfahren, die Schädlinge abzutöten, besteht darin, daß man über den Ackerboden einen fahrbaren Rost bewegt, auf dem man ein lebhaftes Feuer unterhält. Diese Anwendung der trockenen Hitze, die ursprünglich nur die Vernichtung von Schädlingen bezweckte, hebt die Fruchtbarkeit des Bodens bedeutend, wie aus interessanten Untersuchungen von Seaver und Clark hervorgeht. Durch die Erhitzung des Bodens erfolgt eine schnellere Zersetzung der Ackerkrume, als wie sie durch Wasser und Luft herbeigeführt wird. Infolgedessen wachsen die Pflanzen auf Böden, die mit Temperaturen bis zu 120° sterilisiert wurden, viel schneller, als wenn man die Zersetzung den Atmosphärien überlassen hätte. Höhere Temperaturen bedingen eine Verzögerung im Wachstum. Wahrscheinlich beruht dieses darauf, daß zu viele Stoffe in die leichtlösliche Form übergeführt werden, so daß der Sättigungsgrad der Nährlösung seine Maximalgrenze überschreitet. (*Biochem. Bull.*, 1912, Bd. I.)

Dr. Toedtmann. [1057]

Aufbewahrung des Blütenstaubes in befruchtungsfähigem Zustande. Bei vielen Pflanzen reifen die männlichen Organe vor den weiblichen; so daß sie auf eine Fremdbestäubung angewiesen sind. Diesen Umstand benutzt der Züchter, um künstlich Kreuzungen von verschiedenen Arten vorzunehmen, um so neue zu erzielen, die in sich die vorteilhaften Charaktere der beiden gekreuzten Komponenten vereinigen. Durch die zeitlich auseinanderliegende Reifung der männlichen und weiblichen Sexualprodukte gelingt es nur schwer, eine geschlechtliche Fortpflanzung der seltenen tropischen Pflanzen in unseren Warmhäusern zu erreichen. Ihre Vermehrung war lediglich auf die vegetative beschränkt. Die aus Ablegern erzielten Pflanzen sind weiter nichts als Fortsetzungen der ursprünglichen, bei denen die Wurzeln regeneriert wurden. Bis dahin konnte man den Pollen nur für kurze Zeit in befruchtungsfähigem Zustande erhalten. J. Simon hat ein Verfahren erfunden, nach dem sich der Blütenstaub viele Wochen hindurch lebensfähig erhält und noch geeignet ist, vorzügliche Bestäubungserfolge zu leisten. Die Versuche wurden praktisch mit Rhododendron und Kürbis angestellt. Der Pollen wurde in ein steriles Glas

gebracht und mit einem Wappropf verschlossen. Diese Gläser wurden in ein größeres, luftdicht zu verschließendes Gefäß gestellt, dessen Boden etwa 3 cm hoch mit Chlorkalzium bedeckt ist. (*Mitteil. d. Pflanzenphysiol. Vers.-St. Dresden.*)

Dr. Toedtmann. [1059]

Ein wachstumverzögernder Einfluß des Natriumsulfates auf Pflanzen wurde schon bei 0,5 g auf 1 l Nährlösung festgestellt. Obwohl die in der Entwicklung geheminten Pflanzen sich oft nachher schneller entwickeln, ist das Endresultat eine Ertragsverminderung, die auch die Bodenkulturversuche bestätigen. Bei Bohnen zeigten 0,5 g Natriumsulfat auf 8 kg Boden schon eine merkliche Ertragsverminderung. (E. Haselhoff, *Landw. Jahrb.* 44, 1913.) c. z. [1189]

Wirkung des Schwefels auf das Pflanzenwachstum. Wie Mars bereits 1858 feststellte, hat Schwefel neben einer pilztötenden Wirkung auch einen günstigen Einfluß auf die Entwicklung der Pflanzen. Wissenschaftliche Untersuchungen des Einflusses des Schwefels auf Boden und Pflanzen wurden aber erst in den letzten Jahren hauptsächlich von mehreren französischen Forschern unternommen, nach welchen der Schwefel sowohl auf die Bakterien des Bodens als auch chemisch infolge von Umwandlung in Schwefelsäure wirkt. Liechti stellte Wachstumsversuche mit Hafer an. Der Schwefel wurde dem Boden bei der Einsaat in einer Menge von 0,005% beigemischt. Die verschiedenen Versuche zeigten eine günstige Wirkung des Schwefels und zwar am größten bei kalifreier Düngung. Der Ernteertrag mit Schwefel betrug 105,8 g Körner und Stroh gegenüber 78,3 g ohne Anwendung von Schwefel. Insbesondere wurde eine bedeutende Ertragserhöhung an Stroh festgestellt. (Paul Liechti, *6. Jahresversamml. d. Schweiz. Vereins analyt. Chemiker.*) ng. [1219]

Photochemie und Photographie.

Die Lichtechtheit eines Farbstoffes ist keine konstante Eigenschaft, sondern veränderlich, je nachdem er in Substraten oder in Beizen belichtet wird. Daß die zerstörende Wirkung des Lichtes auf die Farben nur bei Anwesenheit von Sauerstoff und Feuchtigkeit eintritt, ist festgestellt, aber die Kenntnis der hierbei stattfindenden Vorgänge und der Zersetzungsprodukte sind noch sehr unzureichend. Wie Gebhardt nachwies, bilden sich beim Belichten von Farbstoffen in Gegenwart von Sauerstoff peroxydhaltige Körper, beim Belichten in feuchter Luft die weniger beständigen Peroxyhydrate. Die Sauerstoffanlagerung im Licht wird durch das Vorhandensein gewisser reaktionsfähiger Gruppen im Farbstoffmolekül, wie OH, NH₂, NH und bestimmter Wasserstoffatome im Kern begünstigt. Gebhardt versuchte nun, die Reaktionsfähigkeit dieser Gruppen zu vernichten und dadurch die Lichtechtheit des Farbstoffes zu verbessern, was durch Substitution oder Kondensation der reaktionsfähigen Gruppen im Farbstoff mit anderen Körpern oder durch geeignete Nachbehandlung der Färbung möglich ist. Kann man durch die Nachbehandlung die Bildung von Ringssystemen oder zyklischer Komplexsalze erzielen, so kann man immer auf ein günstiges Resultat rechnen, da diese stets stabiler sind als die analog zusammengesetzten nicht zyklischen Verbindungen. Bei basischen Farbstoffen gibt Nachbehandlung mit Natriumhyposulfid oder

Natriummetaphosphat oder auch letzteres in Mischung mit Glukose gute Resultate. König gibt eine Reihe von Beispielen an Hand verschiedener Farbstoffe und berührt auch das in der Photographie angewandte Ausbleichverfahren, dessen Prinzip die Lichtempfindlichmachung eines Farbgemisches durch Zusatz eines Sensibilisators ist, deren Aufhebung nach Fertigstellung des Bildes durch Entfernen des als Sensibilisator dienenden Stoffes erfolgt. (E. König, 5. internationaler Kongreß des Vereins der Chemikerholoristen, Berlin.)

tz. [1191]

Photographische Abdrücke in verschiedenen Tönen durch Entwicklung. Der Erfolg der Pigmentverfahren beruhte, abgesehen von der großen Haltbarkeit der Bilder, auf dem großen Spielraum in der Wiedergabe und der Anpassung des Tones an die Art des Sujets. Bei den Auskopierpapieren war man auf eine beschränkte Farbenskala und komplizierte Tonungen angewiesen. Auch die durch metallische Salze oder durch Schwefeltonung getonten Bromsilberpapiere, die seit einigen Jahren neben Kohle- und Gummibildern auftauchten, entsprachen hinsichtlich Ton und Haltbarkeit ebenso wenig allen Anforderungen, wie die langsamen Chlor-Bromsilberpapiere, die an Regelmäßigkeit und Kraft zu wünschen übrig lassen. Die Fortschritte des Studiums der photographischen Emulsionen führte zu den Jodbromsilberemulsionen, welche die höchste Stufe der Empfindlichkeit darstellen (Ultraplatten) und zur untersten Stufe der Empfindlichkeit, zu einer neuen Kategorie von Emulsionen, die in der Mitte zwischen den Zitrat- oder Chlorzitatremulsionen (für direktes Auskopieren) und den Chlor-Bromsilberemulsionen (für Entwickeln) stehen. Das neueste Papier dieser Art, das Ixi-Papier wird im gedämpften Tageslicht verarbeitet. Es wird am Tageslicht oder starken künstlichen Licht (Bogenlicht) exponiert. Durch einfache Entwicklung mit einem besonderen Entwickler werden Töne von Schwarz bis Tiefviolett (Grün, Röt, Gelb, Rot) erzielt, die ebenso kräftig wie bei Kohlebildern sind. Wesentlich für die Erzielung des gewünschten Tones ist die richtige Abmessung des Bades und der Entwicklungszeit, für welche genaue Tabellen vorliegen. Die Expositionszeit variiert je nach Lichtquelle, Transparenz der Platte und Ton der Kopie. Das Ixi-Bild besteht aus einem Niederschlag von sehr feinen Körnern reduzierten Silbers und ist infolgedessen sehr haltbar. (R. Salmon, *Photogr. Korrespondenz*, Juniheft.)

J. R. [1066]

Herstellung von Spiegeln aus mißlungenen photographischen Platten. Wohl bei jedem Liebhaber, der die edle Lichtbildkunst nur einigermaßen reger betreibt, sammelt sich bald eine ganze Anzahl von Platten an, die mißglückt sind oder aus anderen Gründen nicht der Aufbewahrung wert erscheinen. Aus solchen Platten lassen sich, wie A. Lumière kürzlich mitteilte, in sehr einfacher Weise Spiegel und Glaskurzwaren herstellen. Man löst 1 g Silbernitrat in 100 g destilliertem Wasser und fügt dann solange tropfenweise reines Ammoniak hinzu, bis der entstehende Niederschlag verschwunden ist; alsdann füllt man soviel destilliertes Wasser nach, daß man 1 l Flüssigkeit erhält. Eine zweite Lösung bereitet man in der Weise, daß man 25 ccm einer 40%igen Formollösung mit 1 l destilliertem Wasser vermischt. Die Negative werden nunmehr durch Behandlung mit heißem Wasser und Kalilauge von der Gelatineschicht befreit. Darauf um-

gibt man den Rand der Platte mit weichem Wachs oder Mastix, so daß eine Art Schüssel entsteht. Nun mischt man schnell zwei Teile der Silbernitratlösung mit einem Teil der Formollösung und übergießt mit der Mischung rasch die Platte. Nach Verlauf von etwa zehn Minuten hat sich das Silber niedergeschlagen. Man wäscht die Platte noch mit Wasser und läßt sie trocknen, worauf der Spiegel fertig ist*). v. J. [1128]

Rohstoffe.

Petroleum in Mesopotamien. Nach mehreren unzureichenden Bohrungsergebnissen in Kasr Scherin wurde im Jahre 1904 das Tätigkeitsfeld nach der am Karunflusse gelegenen persischen Ortschaft Ahwaß verlegt. Die Ausbeutung der Petroleumquellen übernahm die Anglo-Persian Oil Company. Das gewonnene Öl wird mittels einer 150 km langen Rohrleitung nach Abadan am Schatt-el-Arab geschafft, wo es raffiniert wird. Durch gewisse Beimischungen ergaben sich anfangs Schwierigkeiten beim Raffinieren. Heute werden bereits täglich 6000 Kanister (je 15 l) Petroleum hergestellt. Mesopotamien ist ein gutes Absatzgebiet für Petroleum, deckt aber bis heute nahezu seinen ganzen Bedarf aus Amerika und zu einem geringen Bruchteil aus Rußland. Die genannte Gesellschaft will nun das Petroleum für Mesopotamien billiger liefern und auch die Preise für die schweren Öle, Gasolin und Naphtha erniedrigen. Wird das Rohöl, wie es die Gesellschaft beabsichtigt, für etwa 40% des Preises des eingeführten amerikanischen Petroleums abgegeben, so dürften die Aussichten für die Einführung von Rohölmotoren in dem holz- und kohlenarmen Lande sehr gute werden. Eine Bewässerung des Landes ist nämlich bei den vielfach tief in das Gelände eingeschneittenen Flüssen nur durch Wasserhebwerke möglich. Auch die Schifffahrt auf den mesopotamischen Flüssen, die bisher zur Bewältigung des Güterverkehrs nicht ausreicht, dürfte ein guter Abnehmer für mit Schweröl zu betreibende Motoren sein. (J. Graßmann, *Weltverkehr und Weltwirtschaft*, Nr. 2.)

tz. [1052]

Das Wasser des Toten Meeres**. Die chemische Zusammensetzung des Wassers des Toten Meeres ist schon öfters ermittelt worden. In jüngster Zeit hat es H. Fresenius-Wiesbaden untersucht, dessen Analysenbefunde im folgenden mitgeteilt seien. Berechnet auf Ionen ergab sich ein Gehalt an a) Kationen: Kalium-Ion (K⁺) 4,441 g, Natrium-Ion (Na⁺) 25,88 g, Calcium-Ion (Ca⁺⁺) 7,892 g, Magnesium-Ion (Mg⁺⁺) 23,21 g, Ferro-Ion (Fe⁺⁺) 0,0076 g; b) Anionen: Chlor-Ion (Cl⁻) 124,1 g, Brom-Ion (Br⁻) 2,124 g, Jod-Ion (I⁻) 0,00025 g, Sulfat-Ion (SO₄^{''}) 0,7319 g, Bikarbonat-Ion (HCO₃[']) 0,06627 g. Das spezifische Gewicht des Wassers bei 15° war 1,1555. Das Wasser entspricht seiner Zusammensetzung nach einer Lösung, die in 1 kg enthält: 8,469 g KCl, 64,23 g NaCl, 0,000292 g NaI, 2,735 g NaBr, 21,85 g CaCl₂, 90,13 g MgCl₂, 0,9172 g MgSO₄.

*) Auf gleiche Weise kann man nach vorheriger sorgfältiger Reinigung beliebige Glasgegenstände versilbern. Es empfiehlt sich, die hauchdünne Silberschicht nach dem Trocknen z. B. durch Zaporlack zu schützen. Red.

***) *Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte*. 84. Versammlung, II, 1. S. 118/119.

0,05962 g Mg (HCO₃)₂, 0,02416 g Fe (HCO₃)₂, insgesamt 188,4 g. Unter den Anionen überwiegt also durchaus das Chlor-Ion, erst in weitem Abstände folgen das Brom- und das Sulfat-Ion, während das Hydrokarbonat-Ion und das Jod-Ion nur in ganz geringen Mengen nachzuweisen sind. Unter den Kationen sind Natrium und Magnesium am stärksten vertreten, viel schwächer ist der Gehalt an Calcium und Kalium, während Eisen nur in Spuren sich findet. Besonders hervorzuheben ist, daß es Fresenius gelungen ist, das Vorkommen von Jod im Wasser des Toten Meeres nachzuweisen, während dieses Element allen früheren Analytikern entgangen war. Der Grund hierfür dürfte darin zu suchen sein, daß magnesiumreiche Salzlösungen beim Eindampfen Brom und namentlich Jod verlieren gemäß den Gleichungen $MgBr_2(MgI_2) + 2 H_2O = Mg(OH)_2 + 2 HBr(HI)$. Will man beim Eindampfen alles Jod und alles Brom in der Lösung behalten, so empfiehlt es sich, gleich zu Anfang die Magnesiumverbindungen durch Kalkmilch zu zersetzen, da Calciumbromid und Calciumjodid beim Eindampfen keine analoge Zersetzung erleiden wie die entsprechenden Magnesiumsalze. v. J. [1196]

Verschiedenes.

Zusammenstoß eines Eisenbahnzuges mit einem Dampfer. Bei dem letzten großen Hochwasser des Ohio war ein flachgehender Flußdampfer auf das überschwemmte Land geraten und kreuzte hierbei, ohne es zu wissen, ein Gleis der Louisville and Nashville Railroad, das etwa 1 m hoch unter Wasser stand. Auf diesem nahte aber im selben Augenblicke ein Eisenbahnzug, dessen Lokomotive wegen ihrer hochliegenden Feuerkiste in dem Wasser sich unbehindert fortbewegen konnte. Trotz der seitens des Lokomotivführers gegebenen Warnungssignale ließ sich der Zusammenstoß nicht mehr vermeiden. Die Sache lief glücklicherweise glimpflich ab. Der Dampfer, der ebensowenig wie der Zug bei dem Unfall einen nennenswerten Schaden erlitten hatte, wurde sofort von einigen zu Hilfe eilenden anderen Dampfern abgeschleppt, auch der Zug konnte seine Fahrt durch das Wasser fortsetzen. Menschen sollen bei dem jedenfalls nicht alltäglichen Ereignis nicht verletzt worden sein. (Z. d. V. D. E.-B.-Verw.)

Se non è vero... v. J. [1131]

Eine Verbesserung im Projektionsverfahren. Bei unseren künstlichen Lichtquellen, die wir zur Projektion benutzen, wird ein großer Teil der Energie in Wärme umgesetzt. Die empfindlichen Projektionsplatten, die gewöhnlich auf photographischem Wege hergestellt werden, können nur kurze Zeit den Strahlen der Projektionslampe ausgesetzt werden, wenn man nicht Gefahr laufen will, die Gelatineschicht der Platte durch Überhitzung zu zerstören. Die direkte Projektion mikroskopischer Präparate endet oft mit einer starken Schädigung unter völliger Vernichtung der Präparate, weil die Hitze die Farben zerstört oder das Einbettungsmittel schmelzen läßt, oder weil die dünnen Schnitte bis zur Unkenntlichkeit schrumpfen. Eine ähnliche Gefahr besteht für die Zelluloidfilms der Kinematographen.

Die Kühler und Kondensatoren nehmen zwar anfangs einen großen Teil der Wärmestrahlen in sich auf. Wenn sie aber eine größere Menge Wärme gespeichert haben, so wirken sie selber als Wärmequellen.

Um diesen Hindernissen zu begegnen, schlägt D u s s a u d vor, eine Reihe von Kondensatoren anzuwenden, die sich automatisch auswechseln. Während ein System gebraucht wird, haben die anderen Zeit, sich abzukühlen. Diese Einrichtung, die D u s s a u d praktisch erprobte, gestattet eine Beschränkung des Abstandes von Lichtquelle und Kondensator auf das geringste Maß und die Anwendung viel schwächerer Lichtquellen, die zugleich auch eine Ersparnis an Material und Strom bedeutet. (Comptes rendus de l'Académie des Sciences 1913.) Dr. Toedtman. [1186]

Fragekasten.

Frage 1. Ich will mir eine echte Glashütter Taschenuhr kaufen. Ist Ihnen irgendwelche Literatur bekannt?

Antwort 1. Eine Glashütter Taschenuhr hat dann einen ausgezeichneten Gang, wenn ihr von der Leipziger Sternwarte ein „Gangzeugnis“ ausgestellt worden ist. Man kann eine Uhr, die mit einem „Gangzeugnis“ oder „Gangregister“ versehen ist, ohne Bedenken kaufen. Man ist dann sicher, wirklich etwas Gutes zu bekommen. Literatur über diesen Gegenstand läßt sich schwer nachweisen, da Abhandlungen hierüber meist rein wissenschaftlich geschrieben sind. In nächster Zeit wird ein kurzer Artikel über die Art und Weise folgen, in der ein Gangzeugnis hergestellt wird, sowie über die Bedeutung der in ihm enthaltenen Zahlen. Dr. Kr. [1333]

BÜCHERSCHAU.

Meyer, P., Professor a. d. Techn. Hochschule in Delft, Beiträge zur Geschichte des Dieselmotors. 56 S. mit 1 Tafel. Berlin 1913, Julius Springer. Preis 2 M.

Nach Ansicht des Verfassers haben außer Diesel noch andere zur Entwicklung des Dieselmotors beigetragen. Es wäre ein Unterschied zu machen zwischen dem 1893 von Diesel beschriebenen rationalen Wärmemotor und dem heutigen Dieselmotor. Der Verfasser entwickelt die thermodynamischen Grundsätze, auf denen der rationale Wärmemotor beruht und die von Diesel später aufgegeben wurden. Es wird gezeigt, daß es zu einem Kompromiß zwischen Wirkungsgrad, Zylinderleistung und Druck kommen mußte, und wie die Maschine des schlechten mechanischen Wirkungsgrades wegen auf wirtschaftlichen Erfolg anfangs keine Aussicht bot.

Praktische Erprobungen der Augsburg-Nürnberg Maschinenfabrik und von Krupp in Essen wurden nach verschiedenen Richtungen veranstaltet; erst durch unaufhaltsame Arbeit fanden sie den rechten Weg. Nach Ansicht des Verfassers ist die Entwicklung ein rein selbsttätiges Werk gewesen, das niemandem als Verdienst angerechnet werden könne*). Weiter geht Verfasser auf die Höhe des Kompressionsdruckes und die wirtschaftliche Bedeutung des Dieselmotors, die Brennstofffrage und die Entwicklung der Marktfähigkeit ein; im Anhang behandelt er die Organisation und Verwertung des Dieselmotors und den Carnotschen Kreisprozeß.

Durch die Auffassung des Verfassers dürfte wohl keineswegs das Verdienst Diesels um den nach ihm benannten Motor geschmälert werden. H. [1214]

*) Jüngst erschien eine Geschichte des Dieselmotors von Diesel selbst, auf die wir in Kürze zurückkommen werden. Red.