

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

SCHRIFTFLEITUNG: DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1339

Jahrgang XXVI. 39

26. VI. 1915

Inhalt: Die Maßnahmen Englands gegen die chemische Industrie Deutschlands. Von Patentanwalt Dr. R. WORMS, Berlin. — Gefärbte Pelze und die Apparatur der Pelz- und Rauchwarenindustrien. Von Pelzchemiker Dr. HANS WERNER in Gera-R. Mit sieben Abbildungen. (Schluß.) — Die Elektrisierung der schwedischen Reichsgrenzbahn. Von Dr. phil. RICHARD HENNIG. — Rundschau: Die Artillerie im Pflanzenreich. Von Dr. phil. O. DAMM. Mit sechs Abbildungen. (Schluß.) — Notizen: Geoid und Sphäroid. Mit zwei Abbildungen. — Die Gewitter des Jahres 1914. — Die schwere Benetzbarkeit von feinen Pulvern. — Sind unsere Nutzfische der Nordsee Aasfresser? — Die Zahl der Mohammedaner auf der Erde.

Die Maßnahmen Englands gegen die chemische Industrie Deutschlands.

Von Patentanwalt Dr. R. WORMS, Berlin.

Alle Vereinbarungen der Staaten über gewerblichen Rechtsschutz, die vielen wissenschaftlichen Kongresse, auch die Gründung der Gesellschaft für Weltmarkenrecht usw. haben in Hinsicht auf eine wichtige Frage uns nicht weiter gebracht, nämlich ob die Abmachungen über gewerblichen Rechtsschutz ebenso in Kriegs- wie in Friedenszeiten Geltung haben. Bestimmungen darüber fehlen seltsamerweise überhaupt bisher, und wir sehen heute diese internationalen Beziehungen, wenn auch nicht allgemein wieder auf den Punkt zurückgeworfen, auf dem sie vor Jahrzehnten waren, so doch zum Teil recht ungeklärt. Das Reichsgericht (Entscheidung vom 26. Oktober 1914) nimmt den Standpunkt ein, daß der Krieg nur gegen den feindlichen Staat als solchen und gegen dessen bewaffnete Macht geführt wird und die Angehörigen der feindlichen Staaten in bezug auf das bürgerliche Recht, soweit nicht gesetzliche Ausnahmen bestehen, in demselben Maße den Inländern gleichgestellt sind, wie dies vor dem Kriege der Fall war. Von einer solchen Rechtsanschauung ist man bekanntlich in einigen anderen Ländern noch sehr weit entfernt.

Bald nach Ausbruch des Kriegs verkündeten Tageszeitungen und Fachzeitschriften, die englische Regierung habe die Patente und Warenzeichen der feindlichen Untertanen für nichtig erklärt. (Das war an sich einigermassen glaubhaft, handelte es sich doch für England um die Zerstörung der deutschen Industrie und des deutschen Handels, in erster Linie um die Vernichtung des gefürchtetsten Konkurrenten auf dem Weltmarkt, nämlich der deutschen chemischen Industrie.) Die Maßnahmen Englands

erwiesen sich aber in der Folge als weit weniger einschneidend.

Bei Patenten kam Lizenz in Frage, wenn

1. im Inland keine Fabrikation zur Ausnutzung des Patents besteht;
2. die im Inland bestehende Fabrikation von einer Gesellschaft oder einer Firma für Rechnung feindlicher Ausländer ausgenutzt wird, die im Auslande wohnen, oder wenn Veranlassung gegeben ist, zu bezweifeln, daß die Fabrikation fortgesetzt wird, oder wenn das Landesinteresse erfordert, daß eine andere Fabrikation zum Nutzen der britischen Interessen eingerichtet wird.

Für Warenzeichen kam allerdings eine zeitweilige Aufhebung des Schutzes in Frage, wenn

1. das Warenzeichen in der Bezeichnung eines patentierten Gegenstandes besteht und eine Ausnutzungslizenz für das ihn schützende Patent bewilligt ist;
2. es die einzige oder die einzige praktisch brauchbare Bezeichnung eines Gegenstandes bildet, der nach einem erloschenen Patent hergestellt wird;
3. es die einzige Bezeichnung oder die einzige praktisch brauchbare Bezeichnung eines Gegenstandes bildet, der nach einem patentierten Verfahren oder nach einer veröffentlichten oder im Verkehr bekannten Formel hergestellt wird.

Warenzeichen, die auf figürlichen Elementen beruhen, kommen für die obige zeitweilige Aufhebung des Warenzeichenschutzes überhaupt nicht in Betracht.

Soweit bisher bekannt geworden ist, ist nur gegen einige Dutzend britische Patente Deutscher eine derartige Klage erhoben worden. Darunter ist, wie eigentlich selbstverständlich ist, ein hoher Prozentsatz an chemischen Erfindungen.

Gegen Warenzeichen deutscher Firmen wurde seit Kriegsausbruch wiederholt in England verhandelt, so bei Salvarsan, Lysol, Pebeco. (Auszüßliches darüber findet man in der Zeitschrift *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht* 1914, S. 321.)

In Sachen Salvarsan hat der Board of Trade dahin entschieden, auf die betreffenden Patente sei einer gewissen englischen Firma eine Lizenz für die ganze Dauer des Bestehens jener Patente zu geben. Die Lizenznehmerin habe aber die patentierten Artikel den Patentbeschreibungen entsprechend herzustellen und jeder vom Handelsamt autorisierten Person zu gestatten, die Fabrikationsräume, die angewandten Verfahren, die Bücher zu besichtigen. Die Lizenz dürfe nicht übertragen, auch nicht Unterlizenz ohne Zustimmung des Handelsamts gegeben werden, und die von der Lizenznehmerin berechneten Preise dürften nicht höher sein als die bisher von den Patentinhabern berechneten. Schließlich wären festgesetzte Lizenzgebühren an das Schatzamt zu zahlen, das Amt könne die Lizenz zu jeder Zeit zurücknehmen, alles verkaufte Salvarsan sei von einer vom Handelsamt als kompetent anerkannten Autorität biologisch zu prüfen, und die Ware habe eine dahingehende Bescheinigung zu tragen. Salvarsan aber sei der Name des Medikaments geworden, und die Eintragung des Warenzeichens werde zugunsten der betreffenden englischen Firma aufgehoben, das Medikament dürfe aber nur unter dem Namen Salvarsan verkauft werden, wenn es den Hinweis trägt, daß es in England von den Lizenznehmern hergestellt sei.

Wenn man diesen Fragen und der Aufhebung des Schutzes irgendeines gut eingeführten, in England eingetragenen Warenzeichens einer großen deutschen Firma — es sei von obigem Beispiel ganz abgesehen — weiter nachgeht, so sieht man, daß nun eine englische Firma ihre Ware mit dem Warenzeichen in den Handel bringen wird und dann für die Güte der Ware jede Garantie fehlen muß. Für diese hat vor dem Kriege der Name der deutschen Erzeugerin gebürgt. Man weiß aus langjähriger Erfahrung, daß sie nur beste Produkte liefert; man weiß, daß sie nimmermehr eines etwaigen augenblicklichen geschäftlichen Vorteils wegen ihren guten Ruf aufs Spiel setzt. Das Warenzeichen wird nun in England wohl in demselben Maße an Wert verlieren, wie das Vertrauen in die Güte der Ware sich verringert. Und selbst dann, wenn die englische Firma alles aufbietet, das chemische Präparat in einem so guten Zustand herzustellen, wie nur irgend möglich ist. Wer hätte wirklich das Zutrauen, daß die englische Firma dieselbe Erfahrung auf dem Gebiete besitzt wie z. B.

eine der großen deutschen Firmen als Erzeugerin der Ware! Noch schlimmer wird aber die Sache, wenn die mit dem Warenzeichen versehene Ware der englischen Firma von England aus nach anderen Ländern, z. B. nach Frankreich, Rußland oder Amerika exportiert wird. (Vor kurzem ist zuerst in der *Frankfurter Zeitung* auf diesen sehr wichtigen Umstand hingewiesen worden.) Dann wird auch dort jene Wandlung vor sich gehen: Schwinden des Vertrauens in die Ware infolge Fehlens jeder Garantie für ihre Güte, rasche Verringerung des Wertes des Warenzeichens. Dabei ist nicht einmal an den doch immerhin möglichen Fall gedacht, daß die Ware der englischen Firma recht minderwertig sein kann. Der Umstand, daß vielleicht eine in anderen Ländern unbekannt englische Autorität die Ware auf ihre Eigenschaften hin geprüft hat, gibt dem Ausland noch nicht annähernd die Garantie, wie sie der bekannte Name einer der großen deutschen Firmen als Erzeugerin der Ware geben würde. Und wer ersetzt nun den Konsumenten den entstehenden Schaden?

Bekanntlich sind unsere Teerfarben- und pharmazeutische Industrie, die hierbei hauptsächlich in Betracht kommen, einmal infolge der günstigen Wechselwirkung, welche seit Jahrzehnten in Deutschland zwischen Wissenschaft und Technik in diesen Industriezweigen besteht, dann aber auch infolge der Energie und des zielbewußten Wirkens der in Frage kommenden deutschen chemischen Fabrikanten und Kaufleute und des großen Kapitals, das ihnen zur Verfügung steht, für die ganze Welt tonangebend.

Man hat oft die Überlegenheit der deutschen chemischen Industrie zum großen Teil auf das deutsche Patentgesetz, auf unseren Verfahrenschutz (die bestimmten Verfahren zur Herstellung von chemischen Produkten sind bei uns patentierbar, nicht die Produkte selbst, aber die für die Verfahren erteilten Patente schützen auch die durch die Verfahren unmittelbar hergestellten Erzeugnisse) im Gegensatz zu einem reinen Stoffschutz in manchen anderen Ländern und auf unser patentamtliches Prüfungssystem zurückführen wollen. Andererseits vermehrten sich in den letzten Jahren die Stimmen, die in unserem chemischen Verfahrenpatent keineswegs vorbehaltlos etwas Ideales erblicken können. Es handelt sich da um eine der schwierigsten Fragen des Patentrechts, die in Hinsicht auf den Lizenzgeber, den Lizenznehmer, die Konkurrenten und die Allgemeinheit noch bei weitem nicht genügend geklärt ist. Jedenfalls sollten wir uns sehr davor hüten, die Mitwirkung unseres Patentgesetzes bei Betrachtung der Überlegenheit unserer chemischen Industrie zu überschätzen.

Auch England mit seiner zwar älteren, aber weit zurückgebliebenen Anilinfarbenindustrie ist seit Jahrzehnten von der deutschen Teerfarbenindustrie abhängig, und die englische Textilindustrie war bis zum Kriege ebenso wie die russische, japanische und amerikanische ein ausgezeichnete Konsument für unsere Teerfarbstoffe. Durch Zeitungsnachrichten ist bekannt, daß nach Kriegsausbruch in England die sofortige Gründung einer großen Teerfarbenfabrik mit pekuniärer Unterstützung der Regierung, sonst aber möglichst nach deutschem Muster geplant wurde. (Auch in Rußland kam ein ganz ähnliches Projekt auf, von dem aber seit einigen Monaten nichts mehr verlautet.)

Diese Projekte sind in den betreffenden Kreisen naturgemäß nach allen Richtungen hin erörtert worden. Große Verdienste um ihre eingehende und dabei ganz objektive Beleuchtung (in der *Chemiker-Zeitung*) hat besonders Professor Großmann, Berlin. Es war für die deutschen Fachleute nicht zu verstehen, wie in einer so komplizierten Industrie, die doch ganz gewiß am wenigsten mit Zufalls- und Augenblickserfolgen zu rechnen hat, während einer kurzen Spanne Zeit die so überaus wichtigen Erfahrungen gesammelt werden könnten, zu welcher die deutsche Teerfarbenindustrie mit ihren in der Welt einzig dastehenden gewaltigen Hilfsmitteln im einzelnen Fall viele Jahre und Jahrzehnte benötigte! Übrigens sollen Textilindustrielle Irlands bereits beschlossen haben, Erzeugnisse englischer Firmen nur dann abzunehmen, wenn sie mit den Produkten der deutschen Industrie gleichwertig sind. Jenes Projekt scheint auch zu übersehen, daß die Vorbereitungen, vielleicht sogar der Bau einer Fabrik mit allen notwendigen Einrichtungen usw., gar nicht so rasch möglich sind, und vor allem, daß bei der Konkurrenz, die in dieser Branche auf dem Weltmarkt herrscht, auf die Dauer nur derjenige Sieger bleiben kann, welcher stets die besten Produkte liefert. Dazu ist aber nötig, jede Verbesserung des Konkurrenten rasch mit einer eigenen Verbesserung zu beantworten, und es genügt durchaus nicht, wenn in der Fabrik die chemischen Reaktionen genau so ausgeführt werden, wie sie z. B. in den Patentschriften beschrieben sind, sondern es handelt sich darum, die bei dem Arbeiten im kleinen im Laboratorium gefundenen Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung auf die oft ganz anderen Anforderungen des praktischen Lebens, auf das Arbeiten im großen zu übertragen. Hierbei sind gerade in diesen Industriezweigen häufig wieder neue Erfindungen nötig. Und zu alledem gehört, wie das deutsche Beispiel gelehrt hat, ein Stab von in diesem besonderen Industriezweig theoretisch und auch praktisch sehr erfahrenen Chemikern. Ein solcher läßt sich nicht

aus der Erde stampfen. Es kommt noch hinzu, daß dabei der Geldgeber zu wissenschaftlichen Versuchen an sich beträchtliches Vertrauen haben, daß er großzügig vorgehen muß, auch dann, wenn zunächst kein Gewinn in Aussicht steht. Gerade dieses Zutrauen zu chemischen Arbeiten ist in Deutschland in hohem Grade vorhanden, und daran fehlte es bisher in England nahezu völlig. Sollte man sich dort über Nacht zu einer anderen Ansicht bekehren? Wer jemals in diese Verhältnisse tiefere Einblicke erhielt, wird kaum daran glauben.

Für die Fabrikation von Teerfarbstoffen und Arzneimitteln sind zuweilen auch Materialien nötig, deren Herstellung an sich vielleicht gar nicht lohnend wäre, würden sie nicht als Nebenprodukte bei der Herstellung anderer Fabrikate oder aus solchen Nebenprodukten erhalten, wie es in dem sehr umfangreichen Betrieb unserer Teerfarbenfabriken vorkommt. Die Schwierigkeiten, die bei allen diesen Problemen zu überwinden sind, sind somit weit größer, als man bei oberflächlicher Betrachtung glauben könnte, und es gibt jetzt schon in England selbst Fachleute, die zu solchen Projekten gar kein Vertrauen haben. Man braucht nicht sehr überrascht zu sein, falls sie verschoben oder ganz aufgegeben werden.

Wie man seitens einer solchen Fabrik in England nach dem Kriege mit den naturgemäß viel billiger arbeitenden alten deutschen Firmen der Branche konkurrieren wollte, ist eine Frage für sich. Es scheint, als ob man glaubt, dann die deutsche Konkurrenz dadurch beseitigen zu können, daß Waren, die in Deutschland billiger verkauft werden als in England und in den englischen Kolonien, nicht eingeführt werden dürfen, oder daß deutsche Farbstoffe und pharmazeutische Präparate überhaupt nicht eingeführt werden dürfen usw. Übrigens wird jetzt in England auch erhöhter Anbau von Arzneipflanzen mit staatlicher Unterstützung verlangt, und in Indien will man wieder mehr Indigo pflanzen, um von der deutschen Einfuhr an künstlichem Indigo, der für die indischen Pflanzler ein schwerer Schlag war, unabhängig zu werden. Als ob man damit die Vorzüge der künstlichen Ware aus der Welt schaffen könnte! Mit solchen Mitteln wird man den naturgemäßen Lauf der Dinge nicht zurückschrauben können.

Im Unterhause sagte der Präsident des Board of Trade, die Absicht der Regierung sei, der neu zu gründenden Gesellschaft nach dem Kriege die Benutzung der Patente von Deutschen zu gestatten. Ob indessen der Absicht die Tat folgen kann und folgen wird, bleibt abzuwarten. Es würde sich da außer um Farbstoffpatente auch um Heilmittelpatente handeln.

Moderne Kriege haben selbstredend einen riesigen Bedarf an Heilmitteln. Heute ist an

ihnen wie in England auch in Frankreich und besonders in Rußland Mangel. Wie die *Apotheker-Zeitung* kürzlich nach englischen Fachzeitschriften schrieb, tritt der Mangel besonders bei Salicylpräparaten und anderen schmerzstillenden Mitteln hervor. Phenacetin und Antipyrin wären in England beinahe nicht mehr erhältlich. Und wie Professor Thoms in Berlin bei einem Vortrage mitteilte, werden infolge Chloroformmangels in Rußland auch die schwersten Operationen ohne Narkose vorgenommen. Der fehlende Export der deutschen Heilmittel ist eben überall sehr stark fühlbar.

Von besonderer Wichtigkeit mit Rücksicht auf das oben Gesagte ist die Frage: Sollen wir jetzt in bezug auf deutsche Patente und Warenzeichen von Engländern an Gegenmaßnahmen denken? Unsere Vergeltung würde sich in erster Linie gegen die in Deutschland eingetragenen Warenzeichen der englischen Firmen zu richten haben, denn während wir in England sowohl eine lange Reihe sehr wertvoller Patente als auch eine solche sehr wertvoller Warenzeichen besitzen, dürften die Warenzeichen englischer Firmen in Deutschland wertvoller sein als die in Deutschland an Engländer erteilten Patente. Es sei nur auf die große Zahl von in Deutschland eingetragenen sehr bekannten Lebensmittel-, Zigarren- und Zigaretten-Warenzeichen englischer Firmen hingewiesen.

Dazu sagt Rechtsanwalt Dr. Wassermann (*Markenschutz und Wettbewerb* 1914, S. 40): „Deutschlands Handel und Industrie sind aufgebaut auf Treu und Glauben im Verkehr. Sie haben durch redliche Arbeit sich einen Ruf in der Welt erobert, der es ihnen gestattet, ihre Stellung mit scharfen, aber blanken Waffen zu verteidigen. Wie auf dem blutigen Schlachtfelde wollen wir auch im wirtschaftlichen Kampfe Sieger bleiben, ohne zu Mitteln zu greifen, deren sich ein Kulturvolk schämen muß.“ In ähnlicher Weise, aber viel schärfer, äußerte sich eine andere Autorität auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes, Professor Osterrieth (*Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht* 1914, S. 295): „Wenn England — wie es scheint, alter Gewohnheit folgend — die Patente, Muster und Warenzeichen der Feinde der Beutelust englischer oder befreundeter Interessenten aussetzt, so verrät dies eine geringe Achtung vor dem eigenen Recht und einen erheblichen Mangel an Verständnis für die wirtschaftliche Bedeutung des gewerblichen Rechtsschutzes.“

Es ist auch schon von anderer Seite darauf hingewiesen worden, daß bei Vergeltungsmaßnahmen unsererseits die deutschen Mitinhaber der Patente oder die deutschen Lizenznehmer Schaden hätten, ebenso die Patentinhaber und Lizenznehmer, welche den neu-

tralen Staaten angehören, und schließlich in einzelnen Fällen ganz gewiß auch die Konsumenten. Man hat die Frage in Deutschland wohl fast allgemein bis vor kurzem von einer so hohen Warte aus betrachtet. Heute aber, nachdem die russische Regierung die Wirkung der den feindlichen Ausländern erteilten Patente einfach aufgehoben hat, dürfte es doch vielleicht recht viele Fabrikanten geben, die der Meinung sind, man sollte nicht länger unterlassen, alle diese Schachzüge mit ähnlichen Schachzügen zu beantworten — gleichviel ob die deutsche und besonders unsere chemische Industrie Vergeltungsmaßnahmen entbehren kann oder nicht —, und die des weiteren der Meinung sind, daß es möglich wäre, dabei je nach Lage des Falls vorsichtig genug vorzugehen, so daß die deutschen Mitinhaber der Patente oder Lizenznehmer und die, welche den neutralen Staaten angehören, vor jedem Schaden bewahrt blieben.

Das stände allerdings im Gegensatz zu der obigen Rechtsanschauung des Reichsgerichts.

Jene Maßnahmen Englands gegen die deutsche Industrie werden diese, von Einzelfällen abgesehen, voraussichtlich ebensowenig behindern wie einst die Aufschrift „Made in Germany“ auf den Waren und dann das noch in der Friedenszeit in Kraft getretene britische Patentgesetz, welches den strengen Ausübungszwang von Patenten in England einführte mit dem ausgesprochenen, aber durchaus nicht erreichten Zweck, dadurch die britische von der deutschen chemischen Industrie unabhängig zu machen. Heute vermag allerdings niemand zu sagen, was für Fragen in England nach dem Kriege in bezug auf die betroffenen Patente, Warenzeichen und Lizenzen auftreten werden. Wahrscheinlich ist wohl, daß die Patente und Warenzeichen dann wieder in den früheren Stand eingesetzt werden. In der kürzlich erfolgten amtlichen Mitteilung des W. T. B. über die Anmeldung von Kriegsschäden ist ja auch gesagt, daß bei den Friedensverhandlungen darauf Bedacht genommen wird, die Rechtsverluste, die durch Eingriffe feindlicher Regierungen in deutsche Patent- und Urheberrechte und dgl. entstanden sind, grundsätzlich wiederherzustellen. Ganz einfach dürfte das aber in der Praxis nicht immer sein. Und wenn bei uns mancher glaubt, die Erledigung der dann auftretenden Fragen werde erleichtert, wenn wir jetzt zu Vergeltungsmaßnahmen griffen, so wird die Richtigkeit dieser Meinung stark zu bezweifeln sein. Durch solche Vergeltungsmaßnahmen würde wohl nur erreicht, daß nach dem Kriege für die betroffenen Firmen zu den dann in England auftretenden schwierigen Rechtsfragen noch solche in Deutschland hinzukommen.

Gefärbte Pelze und die Apparatur der Pelz- und Rauchwarenindustrien.

Von Pelzchemiker Dr. HANS WERNER, Gera-R.

Mit sieben Abbildungen.

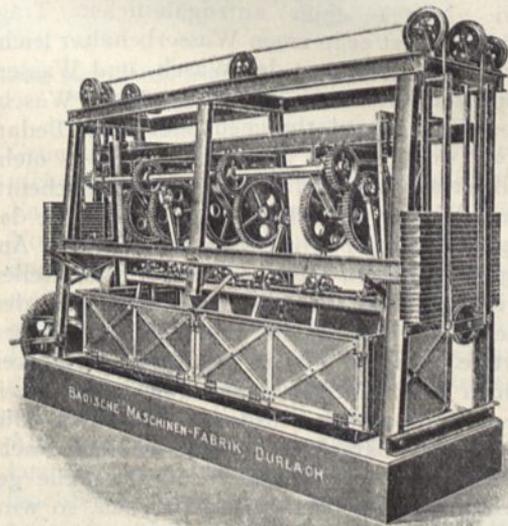
(Schluß von Seite 596.)

Aber die Pelzfärber wollen auch wohlfeiles Rauchwerk verarbeiten, töten (entfetten), waschen, beizen, färben, wiederwaschen und schließlich trocknen. Die seit etwa einem Jahrzehnt aufgekommene Erkenntnis, daß man die von der Natur scheinbar ohne Ende zur Verfügung gestellten Tierkleider trotzdem nicht verschwenden dürfe, und die Kunst unserer Pelzkleiderkünstler, der Kürschner, vereinten sich, und es entstanden neben den ganzfelligen Arbeiten der Pelzfärber auch solche schöne, aber weit wohlfeilere Pelzschmucks, die durch Zusammenpassen vieler kleiner Abschnitte an sich guter und gesunder Naturfelle sich unsichtbar zum wärmenden und schmückenden Pelzkleide vereinigten. Man denke nur einen einzigen Augenblick darüber nach, wie ein solch notwendiges Inventarstück aussehen würde, wenn sich seiner nicht die Pelzfärberei annehmen würde! Aber je kleiner und vielartiger die Pelzstückchen sind, um so selbstverständlicher tritt die Verpflichtung an den Maschinentechniker heran, nun auch seinerseits alles aufzubieten, um den billigen Pelzrock des weniger mit Reichtümern behafteten Zeitgenossen nicht etwa durch unwirtschaftliche Konstruktion der Hilfskräfte des Pelzveredlers zu verteuern. Diese Aufgabe konnte die für Stückchenfärberei nicht ohne Umstand verwendbare Waschmaschine ebensowenig lösen, wie es der mit dem Einhängen größerer Einzelfelle rechnende Entfettungsapparat vermochte. Diesem Problem rückten die Erfinder der jüngsten Generation eine Zeitlang mit keineswegs einwandfreien Resultaten auf den Leib.

Es ist nicht die Absicht der vorliegenden Ausführungen, diese an sich technisch-historisch wertvollen Ansätze und deren modellgewordene Gedanken aufzuzählen oder gar abzubilden. Die reife Frucht der vielen und rastlosen Arbeit, welche an die Konstruktion einer namentlich auch Fellabfälle waschenden Maschine gewendet worden ist, muß in diesem Zusammenhange aber um so mehr und ausführlicher bekanntgemacht werden. An Einfachheit der Bedienung, an Sparsamkeit im Kraftverbrauch überbietet dieser für die Kleinpelzveredelung geradezu ideale Mitarbeiter ohne alle Widerrede jede bisher verwendete andere Bauart. Dazu kommt die völlige Ausschaltung des Kreisens der Flotte ebenso, wie die Beseitigung der Verlustgefahr, die zwar unter der Voraussetzung gewissenhaften Personals beim Waschprozeß an der vorigen Anordnung, der Maschine mit Rechen und Wender, vielleicht außer Be-

tracht gelassen werden kann, bei der hier abgebildeten neuesten Waschmaschine für Kleingut aber in der Bauart selbst und bei jeder Art Personal gewährleistet ist (Abb. 432). Das Auswaschen der Pelze, Rauchwaren aller Art, Felle und Stücken erfolgt — das bestätigt den Satz von der bereits ausgesprochenen Vorbildlichkeit der Handarbeit im Pelzfarbhause — von Fingern und Händen, Armen und Gelenken aus Stahl und Eisen. Nicht die Willkür des Sichüberstürzens beim Rundlauf, nicht das zufällige Durchschlüpfen durch die Kammvorrichtung des Rechenwerks, wie wir es bei den üblichen Konstruktionen kennen, erscheinen als Faktoren im Ergebnisse der Fellwascharbeit, sondern

Abb. 432.



Neueste Pelzwaschvorrichtung für rationell geleitete Betriebe.

Griff auf Griff häuft die schließlich ertragreiche Leistung durch die Potenzierung der elementar wirksamen Kraft mit dem Rhythmus im Arbeitstempo. Hin und her, auf und ab schwingen die Waschstempel, durch deren eigenartig oszillierenden Gang eine außergewöhnlich exakte und gründliche wie namentlich auch materialberücksichtigende Reinigung des zum Färben bestimmten Gutes mit Haut und Haaren erreicht wird. Gesteigert wird der Wert dieser Waschmaschine noch dadurch, daß sie das Amt des Entfetters bei der Bearbeitung von Kleinpelzwerk mit zu übernehmen vermag. Diese ganz besonders zu schätzende Befähigung sichert der Maschine in Zukunft und namentlich, wenn die Menschen erst einmal die Pelze mit Diamanten bezahlen müssen, einen Platz in jedem rationell arbeitenden Pelzfarbhause. Der innere Grund für die treffliche Vielseitigkeit dieses seiner Zeit voranschreitenden und der eigenen Zukunft die Wege ebennenden Gehilfen moderner Pelzverwertung und -veredelung liegt in der überaus um-

sichtigen Verwertung all derjenigen Erfahrungen, die der Pelzpraktiker in der Färberei und in der nicht minder einflußreichenden Pelzzurichterei sammelt. In der neuen Maschine gleiten die gegeneinander arbeitenden Teile aneinander vorbei. Alles, was an Reibung, Druck, Zeren und Reißen erinnern könnte, ist peinlich vermieden. Der Antrieb der einander begegnenden Waschstempel erfolgt durch kurzbogige Kurbelzapfen, die derart zueinander versetzt sind, daß ein gleichzeitiges Einbaden der Arbeitsstamper unmöglich, das kontinuierlich sich ausweichende Stoßen der Waschflotten-Teile ebenso sicher erreicht wird. Die Stempel arbeiten dabei in einem aus Profileisen und Drahtgewebe hergestellten Korbe. Dieser wichtige Konstruktionsteil hat eine aufklappbare Vorderwand. Mittels einer aufzugähnlichen Tragvorrichtung ist er in einen Wasserbehälter leicht zu versenken, solange der Wasch- und Wasserstoßprozeß andauert. In die eigentliche Waschgrube fließt ununterbrochen oder nach Bedarf nur zeitweilig reines Wasser zu, wenn es nicht im Interesse des Verfahrens geboten erscheint, diesem Wasser Chemikalien zuzusetzen, die das Fellgut entweder von wasserunlöslichen Anhängseln säubern oder es mit Bestandteilen ausrüsten sollen, die als Unterlagen für den weiteren Farbprozeß im Sinne der Pelzbeizen wichtige Vorarbeit leisten. Mit diesem Gedanken ist noch einer weiteren Anwendungsmöglichkeit unseres Apparates Ausdruck verliehen, für dessen Zweckmäßigkeit nunmehr wohl der Nachweis erbracht sein dürfte. Sind die Felle gewaschen, getötet oder gebeizt worden, so wird der Drahtkorb mit Hilfe des Handaufzugs gehoben, die Vorderwand wird aufgeklappt und die nasse Ware herausgekippt. Ist es dabei nicht ein erhebendes Gefühl der Sicherheit, daß nichts ... fehlen kann? Wer selber nie im Pelzfarbhaue hinter einzelnen „verschwundenen“, bei der Stückzahlfeststellung fehlenden Wertobjekten fremden Besitzes und unersetzlicher Beschaffenheit hergejagt ist, hat keine genügend warme Stelle in seinem Mitempfinden an dieser erhebenden Fabrikations„crux“ und kann folgerichtig das Verdienst der segenspendenden neuen Pelzmitarbeiterin aus Stempel, Korb und Aufzug trotz ehrlichen technischen Könnens auf anderen Gebieten dem richtigen Pelzfärber gegenüber nicht im vollen Umfange einwerten.

Unter demselben Gesichtswinkel will ein weiterer Vertreter der neuzeitlichen Apparatur für die Pelzveredelung gesehen werden. Wohl dient auch er in seiner ursprünglichen Absicht und Gestalt solchen Betrieben, die sich vorwiegend mit der Fabrikation ganzer Felle beschäftigen. Aber es muß immer und kann nicht oft genug wieder darauf hingewiesen werden, daß wir in absehbarer Zeit lernen müssen, auch

die Kleinfelle und deren Teilchen als das zu behandeln, was sie sind, als echte Werte. Müssen wir erst eines Tages zu Pelz-Surrogaten — ich sage nicht „Ersatzstoffen“, auch nicht „Imitationen“ — unsere letzte Zuflucht nehmen, dann stehen wir vor einem erdrückenden Gebirge wirtschaftlicher Schuld und — verspäteter, nutzloser Reue. Deshalb soll auch hier der Anregung Ausdruck gegeben sein, die andernorts bereits auf fruchtbarem Acker Wurzel schlug, nachdem die unmittelbar am Pelzgeschäft beteiligte Fachwelt in der eingangs erwähnten Pelzliteratur in der analogen Richtung zum Sehen eingeladen worden ist.

Nicht immer müssen nasse Rauchwaren getrocknet werden, bevor man sie weiterverarbeiten kann. Sind aber alle die Vorrichtungen besorgt, über die ich mich früher im *Prometheus* ausführlicher äußern konnte, sind mit andern Worten die Felle fertig gefärbt, dann müssen sie auch vollständig von dem anhaftenden Fabrikationswasser oder anderen Flüssigkeiten befreit werden. Bei den Naturvölkern, die, wie z. B. die Hottentotten, oder die von ihrem, zur Genüge durch die Gruselliteratur bekannt gewordenen „Lederstrumpf“ berühmten Rothäute des amerikanischen Westens, Meister in der Behandlung der Tierhaut mit Haaren waren, besorgten dieses wichtige Geschäft nicht etwa Sonne und Wind, wie vielfach angenommen wird. Auch jene Vorfahren der Gerber und Zurichter verwendeten vielmehr gewisse Maschinerien, wenn diese naturgemäß auch keinen Anspruch auf Gefälligkeit der Form und besondere Berücksichtigung wirtschaftlicher Arbeitsweise machen konnten. Es ist nachgewiesen, daß bei den Aztekendamen schönfarbiger Pelzschmuck in hohen Ehren stand, ebenso wie es keinem Zweifel unterliegen kann, daß die schönsten und wertvollsten Blaufüchse die aristokratischen Schultern einer Eskimoprinzessinnengesellschaft schmückten, längst bevor man diesen König der Pelze in Leipzig in den Lägern des Brühl zu sehen bekam oder in London auf der Auktionsliste finden konnte. Und all der beispielsweise hier aufgeführte Pelzstaat, alle die zum kleidsamen Rahmen der Schönheit verarbeiteten Tierhäute mit Haaren wären ungefüge und harte, glanzlose und vergängliche Bälge geworden trotz bester Entfettung und Wäsche in den raffiniertesten Maschinen, würde man sie nicht vorsichtig entwässert haben. Seit alters verwendet man in den Werkstätten der Pelzfärberei und Fellzurichterei zwei Arten von Entwässerungsvorrichtungen. Für deren wechselweise Anwendung ist wiederum die größtmögliche Schonung der kostbaren Ware entscheidend. Man hat längst herausgefunden, daß es für lockige Felle keineswegs gleichgültig ist, ob man sie

drieselt oder drückt. Während man bei schlichthaariger, namentlich aber geringerer Ware unbedenklich die Zentrifuge benutzt, die rasche und sicher wirtschaftlichere Leistung liefert, ist man dort, wo Pelze mit empfindlichem Lockenhaar in Arbeit sind, und auch da, wo man besonderen Wert auf die Nichterschöpfung des Pelzleders legen muß, nicht nur bei der von alten Vorbildern übernommenen Spindelpresse geblieben, sondern hat diese in möglichst vorbildgetreuer Bauart wieder erstehen lassen. Höchstens, daß man das heute billiger zur Verfügung stehende, früher sparsamer verwendete, dauerhaftere Baumaterial etwas verschwenderischer angewendet hat. Das Ergebnis solcher Bestrebungen zeigt die nächste Abbildung in der Handpresse zur Entwässerung gewaschener Rauchwaren (Abb. 433).

Aus der Presse oder von der Zentrifuge wurden und werden heute noch vielfach die feuchten und deshalb besonders schweren Pelze in Körben nach einer anderen Fabrikationsstelle getragen oder auf Hunten gerollt. Niemand wird annehmen, daß bei diesem Geschäft innerhalb der ohnehin nicht blütenweißen Räume einer Färberei keinerlei Gelegenheit

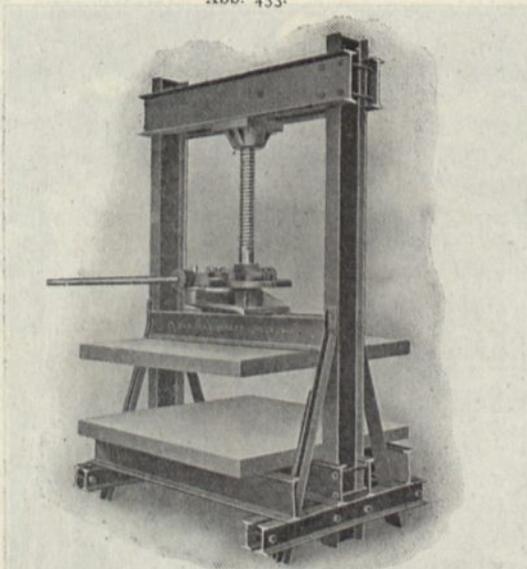
unerwünschtem Aufenthalte für die ganze Fellpartie führen können und müssen . . . wenn sie bemerkt werden. Aus einer Unmenge von

Abb. 434.



Karren zur Beförderung nassen Pelzfarbgutes. Fleckensicherer Ersatz für die Körbe und Krücken veralteter Betriebe.

Abb. 433.



Für behutsam zu entwässernde lockige Pelze gebaute Spindelpresse.

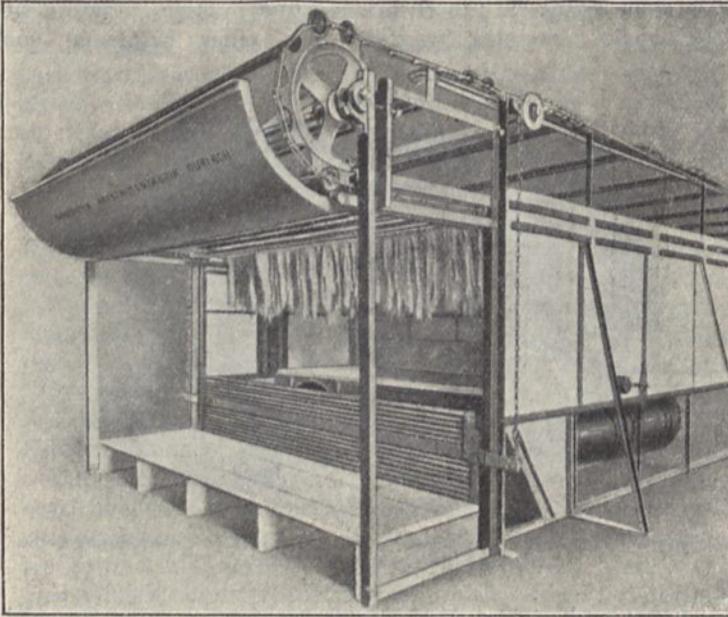
wäre, Fleckbeschädigungen an die soeben gereinigten und gewaschenen Waren zu bringen. Ebensovienig kann bestritten werden, daß solche Transportschäden in jedem Falle sofort zu höchst

Gründen der Praxis werden sie aber zumeist nicht eher bemerkt, als bis die fertig fabrizierte Farbware zur Abnahme am unarmherzigen Nordlichte der Prüfungsstelle erscheint. Und dann kommt zum Aufenthalte noch die andere, weit unbequemere Tatsache, daß der Schaden einfach nicht mehr zu beseitigen ist. Solchen Unfällen beugt ein neuzeitlicher Apparat vor, den ich leider in den deutschen Pflegstätten der edlen Pelzfärberei noch nicht gesehen habe. Abb. 434 zeigt den zweckmäßigen, jedes Versenken, Versacken, Anstreifen und Verschlingen von feuchter Farbware unmöglich machenden Felltransportkarren in der Durlacher Bauart.

Ist nun aber die Ware unbeschädigt hinweggeführt von Presse und Driesel, so harret ihrer hier in der neuzeitlich eingerichteten Pelzveredelungsstätte eine ebenso verblüffend gut durchdachte, wie einfache Weiterbehandlung. Ich habe im 25. Jahrgange des *Prometheus**) über das gleiche Thema schon einiges veröffentlicht, und wenn heute, nach kaum Jahresfrist, bereits wieder eine Neuheit auf den Markt kommt, die dem gleichen Ziele der neuzeitlichen Pelzfabrikation zustrebt, so beweist das nur, daß auf dem Gebiete sehr viel zu leisten notwendig war. Die damals im Aufriß gezeigte Skizze eines Hordentrockners war ausdrücklich als eine Abbildung der Kleinpelzapparatur bezeichnet. Wenn nun heute die folgerichtige Ergänzung dazu erscheint, so steht diese mit Fug und Recht im Dienste der Ganz- und Großpelzveredelung. Der Apparat arbeitet folgendermaßen: An der als „Aufgabestelle“ bemerkenswerten Eingangsöffnung unseres Schnellrockners werden die Felle so aufgehängt, daß die

*) Nr. 1252, Seite 34 ff.

Abb. 435.



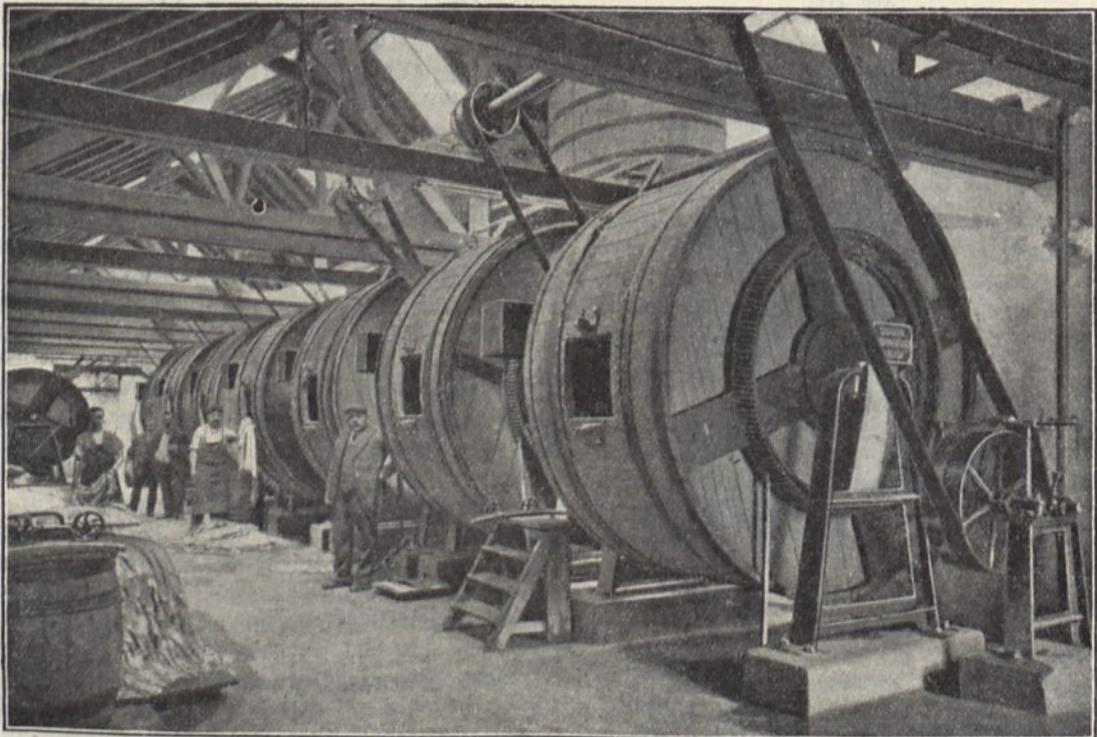
Schnellfelltrockenapparat. Zeigt die Aufgabestelle in dem Moment, wo die Tür gesenkt ist und die aufgehängten Felle selbsttätig in den Heizkanal gefahren sind.

als wesentlicher Konstruktionsteil in Ansatz zu bringende bewegte Luftsäule sie nicht von der Aufhangsstelle zu entfernen vermag. Die am Eingang angebrachte Senktür bleibt solange geschlossen. Wie Abb. 435 erkennen läßt, sind

fassende Pelzfreund nicht in Abrede stellen, wenn er erwägt, daß die letzten Spuren von Feuchtigkeit eben diejenigen sind, die sich am längsten und hartnäckigsten in dem Trockengute zu halten verstanden haben. Die mit der

die festgehängten Felle bereits in den Kanal eingetreten, und nachdem innerhalb dieses als Schnelltrockenboden wirksamen Raumes alles an Feuchtigkeit entbehrliche entfernt ist, treten die genau nach Bedarf getrockneten Waren selbsttätig wieder aus dem Schachte. Unter, neben oder über dem Apparat befindet sich ein Lufterhitzer. Durch diesen wird mittels eines Ventilators immer neue Trockenluft in die Trockenräume eingeblasen. Werden nun die nassen Waren in dem nach dem bestens bewährten Gegenstromprinzip arbeitenden Luftstromen gradkühlere Luftmengen ausgesetzt, so muß die heißeste Luft die im Trockenprozeß am weitesten fortgeschrittenen, hängenden Felle treffen. Und daß das notwendig ist, kann auch der sich mit solch trocknen Dingen nicht be-

Abb. 436.



Blick in eine Anlage im Dienste der Pelz-Massenerzeugung stehender rotierender „Trommeln“ oder „Tonnen“.

Trocknerei betrauten Leute hatten unter den früheren Arbeitsbedingungen der berüchtigten Trockenböden meistens nicht wenig zu leiden. Besonders der verantwortliche Bodenmeister, dem es oblag, die einzelnen, an den Rändern der Luftgänge hängenden Felle rechtzeitig auszuschalten, abzunehmen, wenn sie einzeln in 50 und mehr Reaumurgraden zu braten drohten, konnte vom Schweiß seines Angesichtes eine überzeugende Darstellung geben. Heute arbeitet die Bedienungsmannschaft des Trockenbodens außerhalb der den Fellen stufenweise zugemessenen Optimaltemperatur, die einzelnen Bewegungen führt der Apparat selbsttätig aus, sogar das Öffnen und Schließen seiner Türen besorgt er selbst. Über die Rentabilität der Anlage findet sich Ausführliches in den mehrfach erwähnten Quellen. Die dort gegebenen Zahlen sprechen eine so überzeugende Sprache für das ganze Thema „Apparate in Fellfärbereien“, daß jeder Beitzext die Wirkung des dort Bewiesenen mindern müßte.

Sind die Farbfelle trocken, so kommen sie zu der meistens noch mehr verkanteten und doch noch wichtigeren Läuterei. Dort wirken allerlei staubförmige, sand-, grob- und feinergekörnte Poliermittel. Wärme wird zu Hilfe genommen, um das Haar zu lockern, ohne es etwa in seiner Natürlichkeit zu verändern. Läuterzusätze wie Talkum, Manghetto, Salvator, Gips, Ton und selbst Flüssigkeiten werden der „Läutertonne“ einverleibt, damit die dem letzten in der langen Reihe der Fabrikationsgriffe ausgelieferten schönfarbigen, veredelten Farbpelz den letzten Schliff, den Hochglanz, die feinste Oberflächen-Ausrüstung erhalten, die nur der rhythmisch im Innern der Läutertonnen unterbrochene Rundlauf im rotierenden Fasse zu erzeugen vermag. Wie solch ein Läutewerk in einer jener, von zahlreichen Zeitgenossen gering eingeschätzten, von manchen wohl auch gar nicht vermuteten, neuzeitlichen Pelzveredelungsstätte aus geeigneter Entfernung aussieht, läßt die Abb. 436 erkennen.

Erst, wenn alle die Arbeiten getan sind, die noch bis ins 20. Jahrhundert herein an den eigentlichen Pfleg- und Werkstätten der Pelzveredlungskünste die teure Menschenhand ausführen mußte, weil man Apparate für die Pelzverarbeitung überhaupt für überflüssig erachten mochte, erst dann ist das Tierkleid geworden, was gerade auch im Kriege seine Bedeutung am Volkskörper mit deutlicher Sprache belegt: derjenige Pelz, den man massenweise erzeugen kann, weil man sich bei seiner Herstellung der Pelzveredelungs-Apparatur bedienen lernte.

[385]

Die Elektrisierung der schwedischen Reichsgrenzbahn.

Von Dr. phil. RICHARD HENNIG.

Der Umstand, daß die kriegerischen Ereignisse der Gegenwart die Aufmerksamkeit des deutschen Publikums ziemlich restlos in Anspruch nehmen, hat es bewirkt, daß bedeutende neue Kulturerrungenschaften, die unter anderen Verhältnissen mit Recht lebhaft erörtert worden wären, kaum bemerkt werden und sang- und klanglos ins Leben treten, ohne daß selbst die jeweilige Fachwissenschaft davon einen mehr als gelegentlichen Vermerk nimmt. So ist die seit Jahrhunderten ersehnte und seit Jahren unendlich viel erörterte Betriebsübergabe des Panamakanals am 15. August 1914 erfolgt, ohne daß die Mehrzahl der deutschen Zeitungsleser irgend etwas davon erfahren hätte, und so hat sich auch in den letzten Monaten im nördlichen Schweden auf dem Gebiete des Verkehrswesens ein Ereignis abgespielt, das sich zwar mit der Eröffnung des Panamakanals nicht entfernt an Bedeutung messen kann, das aber doch wichtig genug ist, daß es in Friedenszeiten gebührend gefeiert und von der Fachwelt als hochbedeutsam gepriesen worden wäre, während es nun eigentlich nur in Schweden Aufmerksamkeit gefunden und sozusagen lokalen Charakter getragen hat.

Es handelt sich um die Einführung des elektrischen Betriebs auf der nördlichsten Eisenbahn der Erde, der sog. Ofotenbahn, die vom schwedischen Ostseehafen Luleå quer durch die Halbinsel in nordwestlicher Richtung hoch über den Polarkreis hinauf bis zum norwegischen Ozeanhafen Narvik verläuft, und um die in engem Zusammenhang hiermit stehende Eröffnung des neuen, großartigen elektrischen Kraftwerkes am Porjusfall des Luleå-Elfs.

Schon seit vielen Jahren, insbesondere aber seit dem Sommer 1910, beschäftigten sich die Fachkreise mit der Nachricht, daß die schwedische Regierung die Ausnutzung der natürlichen Wasserkräfte des Landes in großem Maßstab beabsichtige, vor allem, um die wichtigeren Eisenbahnlinien des Landes elektrisch zu betreiben. Man versprach sich davon bedeutende finanzielle Ersparnisse, da Schweden seine Kohlen zu hohen Preisen aus dem Ausland beziehen muß und eigene Kohlen kaum besitzt, während die energispendenden Wasserfälle und Wasserläufe in fast unbegrenzter Zahl zu Gebote stehen. Jedoch schienen die Erwartungen sich lange Zeit nicht erfüllen zu wollen, denn außer der Nachricht, daß der Staat, der diesen Fragen schon seit 1902 seine Aufmerksamkeit zuwendet, das Eigentumsrecht an einer größeren Zahl von Wasserfällen und Hochmooren, von

denen er einen Teil schon besaß, erworben habe, drangen jahrelang kaum Mitteilungen über Fortschritte auf diesem Gebiet in die Öffentlichkeit. Im Jahre 1906 wurde zwar eine eigene neue Behörde geschaffen, die „Königl. Vattenfallsstyrelsen“ (Königl. Wasserfalldirektion), die aus einem Direktor und vier ständigen Beisitzern bestand, doch auch deren Wirksamkeit blieb scheinbar von nur geringer Bedeutung, und hin und wieder tauchte sogar die Ansicht auf, es werde auf nennenswerte Ergebnisse noch für lange Zeit nicht zu rechnen sein.

Dann aber ist im Jahre 1911 amtlich klargelegt worden, was in der Ausnutzung der schwedischen Wasserkräfte bis dahin geleistet war, und was für die nächste Zukunft zu erwarten sei. Die Königl. Wasserfalldirektion ließ ein Werk erscheinen, das auch in deutscher Sprache von Stockholm aus veröffentlicht worden ist: „Die Wasserkräfte Schwedens“. Man erfuhr daraus, daß die schwedischen Wasserkräfte, die mindestens 6—9 Monate im Jahre verfügbar sind, auf nicht weniger als 10 Millionen Pferdekkräfte zu veranschlagen seien, während dieser Wert in den Wintermonaten auf nur etwa den vierten Teil herabsinkt. In absehbarer Zeit auszunutzen seien etwa $3\frac{1}{2}$ —5 Millionen Pferdestärken. Auch dies ist schon ein sehr ansehnlicher Wert, der auch bei raschster Entwicklung der Wasserkraftindustrie für die nächsten Jahrzehnte vollständig ausreichen wird. Nicht weniger als 75% der gesamten verfügbaren Wassermenge kommen freilich auf das bisher von der Industrie und den Verkehrswegen noch sehr wenig erschlossene und sehr dünn besiedelte Nordschweden, 15% auf Svealand und 10% auf Götaland. Im Jahre 1908 wurden insgesamt 420 000 Pferdekkräfte für private industrielle Zwecke verwendet, 80% mehr als im Jahre 1899; der Staat hatte dagegen noch nicht begonnen, die ihm gehörigen Wasserreichtümer auszubeuten, sondern war noch mit den Vorarbeiten hierfür beschäftigt. 1911 hingegen waren Wasserkraftanlagen, allerdings meist nur kleinere, bereits vorhanden am Dejeffors, Frykfors, Gullspangfors, Munkfors, am Haneström, in Skramforsen, in Hafveström, Nykvarn, Norrköping, Skogstorp, Bullerforden, Mockfjärd, Forse, Finnforsen, Ytterstfors, Yngeredsfors, am Hemsjö- und Laganfors. Der letztgenannte Wasserfall, im äußersten Süden des Landes gelegen, versieht hauptsächlich die Städte Malmö, Lund, Helsingborg, Landskrona und Halmstad sowie ihre Umgebung mit elektrischem Licht und elektrischer Kraft. Diese Städte sind denn auch die Hauptaktionäre der 1906 gegründeten „Sydsvenska Kraft Aktiebolag“, die lediglich zur Ausbeutung des Laganfalls ins Leben gerufen worden ist. Unter jenen 420 000 Pferdekraften befanden sich insgesamt

63 000 von Wasserfällen, die in staatlichem Besitz, aber an Privatunternehmer verpachtet waren. Eine weitere große Wasserkraftanlage, die bald danach dem Betrieb übergeben worden ist, befindet sich an den berühmten Trollhättanfällen, die seither freilich als Sehenswürdigkeit ihre Bedeutung zum Teil verloren haben. Am Trollhättan wurde zunächst eine Anlage für 40 000 Pferdekkräfte geschaffen, mit deren Bau schon 1906 begonnen wurde; doch ist in Aussicht genommen, die Anlage bald auf 80 000 Pferdekkräfte zu erweitern, denn man beabsichtigt seit langem, einen Teil der Kraft des Trollhättan und ebenso des Lagan unter Umständen nach Dänemark über den Oeresund hinüberzuleiten und möglicherweise auch Kopenhagen mit Trollhättankraft zu speisen.

Wie viele von den vorhandenen Wasserkraften dem Staat gehören, steht noch nicht genau fest und muß zum Teil erst gerichtlich entschieden werden. Im Norden des Landes nämlich, wo bisher die großen Wasserfälle herrenlos und ungenutzt waren, sind die Besitzverhältnisse recht verworren, und es muß vielfach erst festgestellt werden, inwieweit der Staat ein Recht hat, die verfügbaren Wasserkräfte als sein Eigentum in Anspruch zu nehmen. Abgesehen von diesem noch strittigen großen Besitz verfügte der Staat im Jahre 1911 über 670 000 Pferdekkräfte, deren Zahl sich jedoch, nach Regulierung verschiedener Seen und Flußläufe, ohne weiteres auf 880 000 Pferdekkräfte sollte steigern lassen können. Überdies ist der Staat nach wie vor bestrebt, andere wertvolle Wasserkräfte durch Ankauf in seinen Besitz zu bringen. Allerdings ist mit einer vollen Ausnutzung der verfügbaren Wasserkräfte hier, wie überall in Schweden, nur in höchstens 9 Monaten des Jahres zu rechnen. In den Jahren 1906—1911 sind mit Genehmigung des Reichsrats nicht weniger als 5 Millionen Kronen für den Ankauf von Wasserfällen aufgewendet worden, die dereinst zur Lieferung elektrischer Kraft für die schwedischen Eisenbahnen in Betracht kommen können. Dies läßt einen Rückschluß darauf zu, wie sehr man sich in Schweden mit der Einführung des elektrischen Betriebs auf allen wichtigeren Bahnlinien bereits seit Jahren vertraut gemacht hat.

Wenn Schweden in dieser Hinsicht die unbestrittene Führung unter allen europäischen Staaten ergriffen hat, wenn es insbesondere Deutschland, wo doch die bemerkenswertesten Erfolge auf elektrisch betriebenen Versuchsstrecken erzielt worden sind, in der Elektrisierung großer Strecken weit voraneilt, so ist dies auf besondere Umstände zurückzuführen. In Deutschland besteht das strategische Bedenken, daß eine elektrische Bahn im Kriegsfall sehr viel leichter lahmgelegt werden kann

als eine Dampfeisenbahn, die ihre Kraftquelle in ihren Lokomotiven und Tendern selbst mit sich führt. Daneben ist auch der Umstand von Bedeutung, daß Deutschland ebenso wie der andere Hauptkohlenproduzent unter den Ländern Europas, England, zwar reich an Kohlen, aber arm an natürlichen Wasserkräften ist, wenigstens in seinem größeren nördlichen Teile, so daß die wirtschaftliche Seite der Frage, die Ersparnis an Betriebskosten, nach Einführung des elektrischen Betriebs hier nicht entfernt die gleiche Rolle spielt, wie in vielen anderen Ländern. In Schweden sind die wirtschaftlichen Voraussetzungen entgegengesetzter Art, und das strategische Bedenken kommt dort kaum in Betracht. Schweden besitzt selbst nur ganz unbedeutende Kohlenlager, eines z. B. bei Höganäs im äußersten Süden, und zahlt jährlich etwa 70 Millionen Kronen für Kohlen an England, wovon rund der zehnte Teil auf die Staatsbahnen fällt, während es andererseits an natürlichen Wasserkräften nächst Norwegen das reichste Land Europas ist. Eine allgemeine Einführung des elektrischen Bahnbetriebs würde daher für Schweden Ersparnisse von einer Höhe im Gefolge haben, wie sie für Deutschland bei weitem nicht zu erwarten wären. Die Politik der schwedischen Regierung, die die wichtigsten Wasserkräfte des Landes, soweit es noch möglich ist, dem Staat sichern will, ist also durch die besonderen Verhältnisse des Landes geboten.

Die Probestrecke nun, die zuerst elektrisiert worden ist, ist die Reichsgrenzbahn im höchsten Norden des Landes. Reichsgrenzbahn ist die amtliche Bezeichnung für den südlichen, schwedischen Teil der sog. Ofotenbahn, der nördlichsten Eisenbahn der Erde, die infolge der durch sie erschlossenen Naturschönheiten regen internationalen Touristenverkehr aufweist. Sie verbindet Luleå an der Mündung des Luleelf mit den bekannten schwedischen Erzbergwerken in Gällivare und Kiruna und weiterhin mit dem norwegischen Hafen Narvik. Für die Elektrisierung kam zunächst lediglich die insgesamt 129 km lange Strecke von Kiruna bis zur Reichsgrenze in Betracht, doch hat inzwischen die norwegische Regierung beschlossen, auch das anschließende norwegische Stück von Narvik bis zur schwedischen Grenze zu elektrisieren, so daß dann eine fortlaufende elektrische Bahn die schwedischen Erzbergwerke mit ihrem Hauptausfuhrhafen Narvik verbindet. Man nahm mit Absicht gerade diese nördlichste schwedische Bahn als Versuchsstrecke für den elektrischen Betrieb in Aussicht, denn keine andere Bahn hat im Winter unter hartem Frost und heftigen Schneefällen gleich stark zu leiden, und man erwartet mit Recht, daß der elektrische Betrieb, wenn er hier in Lapp-

land allen Wetterunbilden gewachsen ist, sich in anderen Teilen des Landes unter allen Umständen gut bewähren wird. Von größter Bedeutung für die Wahl der Versuchsstrecke war aber auch der Umstand, daß die alte Dampfeisenbahn den hohen Ansprüchen der Erzausfuhr Schwedens nach Narvik für die Zukunft nicht dauernd genügen konnte. Die Kiruna-vaara-Luosavaara-Gesellschaft, die die Erzlager ausbeutet, hat seinerzeit mit dem Staat die Vereinbarung getroffen, daß die Ofotenbahn den Anforderungen einer rasch steigenden Erzmenge gewachsen sein muß. Im Jahre 1908 sollten 1 660 000 t Erz befördert werden; dieser Leistung war die Dampfeisenbahn noch vollaug gewachsen. Aber im Jahre 1913 sollte der Staat bereits 3 200 000, abermals 5 Jahre später 3 850 000 t Erz nach Narvik zu schaffen in der Lage sein, und hierzu war die alte Bahn nicht imstande, wenn sie nicht vollständig umgebaut worden wäre und vor allem ein zweites Gleis erhalten hätte. Auch war für die Elektrisierung die Tatsache maßgebend, daß die Reichsgrenzbahn zwischen Abisko und Björkliden einen 1100 m langen Tunnel von 10⁰/₁₀₀ Steigung durchfahren muß, in dem der den Lokomotiven entströmende Rauch wiederholt die Aussicht so benommen hat, daß Betriebsunfälle erfolgten. Aus diesen Gründen hat man es vorgezogen, den Umbau in der Weise vorzunehmen, daß der leistungsfähigere elektrische Betrieb, der sich in Schweden schon vorher auf den kleineren Versuchsstrecken Stockholm—Järfva und Tomtebodå—Värtan wunschgemäß bewährt hatte, in Aussicht genommen wurde. Die Ersparnis an Betriebskosten muß trotz wesentlich gesteigerter Leistungsfähigkeit sehr erheblich sein: man hat berechnet, daß schon im Jahre 1913 bei einer Beförderung von fast 4 Millionen Tonnen Erz 472 500 M. gegenüber dem jetzigen Dampftrieb hätten erspart werden können, wenn die Bahn schon elektrisch betrieben gewesen wäre.

(Schluß folgt.) [504]

RUNDSCHAU.

(Die Artillerie im Pflanzenreich.)

Mit sechs Abbildungen.

(Schluß von Seite 605.)

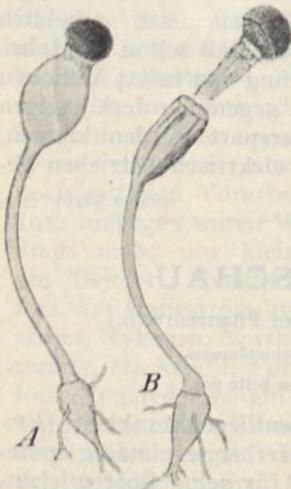
Der Pilz der Stubenfliegenkrankheit (*Empusa muscae*), der im Herbst regelmäßig epidemisch auftritt, besitzt für seine Sporen ebenfalls einen Schleuderapparat. Von dem Pilz infizierte und darum kranke Fliegen sind im Herbst überall zu finden; sie setzen sich schließlich irgendwohin, saugen sich mit dem Rüssel fest und spreizen Flügel und Beine auseinander. In dieser Stellung, die charakteristisch ist, sterben die Fliegen bald, und nach einiger Zeit

findet man nicht nur den toten Körper, sondern auch die nächste Umgebung mit einem weißlichen, mehrlartigen, aber fest anhaftenden Staube bestreut. Der Staub besteht aus den fortgeschleuderten Sporen des Pilzes.

Ist die Fliege infiziert, so durchwuchert der Pilz bald den ganzen Fliegenkörper, und nach einiger Zeit brechen zarte, mikroskopisch feine Fäden aus dem Innern des Tieres hervor. Sie schwellen an ihrem Ende mehr oder weniger keulenförmig an und schnüren über der keulenförmigen Verdickung eine kugelige Spore (*Conidie*) ab. Sobald die Spore reif ist, platzt der Sporenträger infolge erhöhten Turgors plötzlich auf, und durch das Aufplatzen wird die Spore fortgeschleudert. Die Conidien sind deshalb stets von einer klebrigen Flüssigkeit umgeben, so daß sie sofort festkleben, wenn sie auf irgendeinen Gegenstand auftreffen. Die Pflanze zeigt sich also bereits in der Gestalt unscheinbarer Pilze als ein Meister in der Schleuderkunst.

Die Einrichtung ist für die Verbreitung des Pilzes äußerst günstig. Fliegen haben die Neigung, mit dem Rüssel und mit den Beinen alles zu untersuchen, was ihnen in den Weg kommt. Deshalb wird jede tote Fliege von ihren Schwestern sofort betastet. Bereits eine leise Berührung genügt aber, um unzählige der kleinen, verderbenbringenden Geschosse zum Abschleudern zu bringen, und wenn die gesunde Fliege auch nur von einem einzigen Geschosse getroffen wird, so ist sie verloren. Die Spore bleibt infolge der Flüssigkeitshülle an der Fliege haften, keimt sehr rasch, indem sie mit ihrem

Abb. 437.



Der Schimmelpilz *Pilobolus crystalinus*. A vor dem Abschleudern des Sporangiums, B in dem Augenblicke, in dem das Sporangium abgeschleudert wird. (Nach Kerner.)

Keimschlauch die Chitinwand des Tieres durchbohrt, und entwickelt sich in kürzester Zeit zu einem Pilzkörper, der wieder Sporen abschneürt und fortgeschleudert.

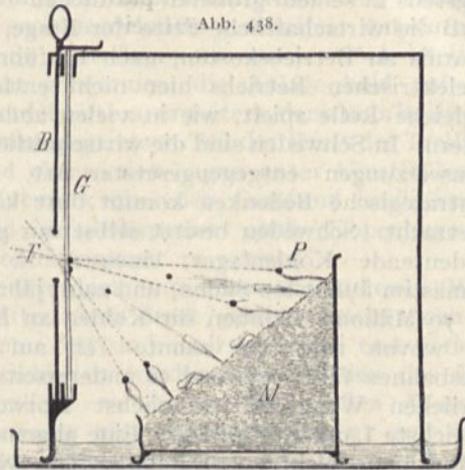
Eine ähnliche, aber viel energischer wirkende Schleudervorrichtung besitzt der Schimmelpilz *Pilobolus crystalinus*. Man erhält den merkwürdigen Pilz, wenn man frischen Kuhdünger oder Pferdedünger in einer Doppelschale von Glas hält und vor dem Austrocknen schützt.

Die feinen Säulchen, die sich von dem Substrat erheben, besitzen an ihrem oberen Ende je eine Sporenkapsel,

die zahlreiche Sporen enthält. Sie heißt Sporangium, das Säulchen Sporangiumträger. Zur Zeit der Reife wird das Sporangium wie vorhin die einzelne Spore fortgeschleudert (Abb. 437).

Die Sporangienträger besitzen die merkwürdige Fähigkeit, sich in die Richtung des einfallenden Lichtes zu stellen. Läßt man das Licht

Abb. 438.

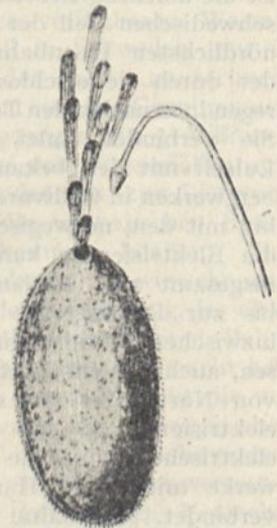


Pilobolus crystalinus (P), seine Sporangien nach der Lichtscheibe abschießend; G Glasscheibe; B Blechschieber mit rundem Fenster F; M Kulturkasten mit Pferdedung. (Nach Noll.)

nur durch ein kleines verglastes Rundfenster seitlich in die sogenannte Versuchskammer einfallen, so findet man die klebrigen Sporangien alle dicht um das Zentrum der kleinen Lichtscheibe angeschossen, ein Zeichen, daß die Sporangienträger genau dorthin gerichtet waren (Abb. 438). Die Sporangienträger verhalten sich also wie die Stengel der Blütenpflanzen, z. B. der Blumen, die auf dem Blumentische in der Nähe des Fensters stehen: sie sind positiv heliotropisch.

Unter den Blütenpflanzen erfreut sich die Spritzgurke oder Eselsgurke (*Ecballium elaterium*) eines besonderen Rufes als Geschütz im Pflanzenreich. Bei uns zieht man das Gewächs zuweilen zum Scherz in Gärten; im Süden Europas wächst es wild als Strandpflanze und ist dort sehr verbreitet. Die Frucht hat ganz die Form und den Bau einer kleinen, etwa

Abb. 439.



Frucht der Spritzgurke (*Ecballium elaterium*). Die Samen werden eben ausgespritzt. (Nach Migula.)

8 cm langen Gurke (Abb. 439). Berührt man sie zur Zeit der Reife, so wird der Fruchtsiel, der

zapfenartig in das Innere der Frucht hineinragt, herausgedrängt, und der Inhalt spritzt nunmehr mit großer Kraft hervor. Bei den recht reifen Exemplaren des Südens bildet er einen Strahl bis zu 3 oder 4 m Länge. Was dabei zum Vorschein kommt, ist eine mit Samen gemischte bittere Flüssigkeit.

Im Freien werden solche Explosionen hauptsächlich dann eintreten, wenn ein großes Tier die Frucht streift und dadurch den losen Halt zwischen Frucht und Stiel löst. Dabei bietet sich für die Pflanze die günstige Gelegenheit, die Samen viel weiter zu verbreiten, als es durch die Gewalt des Schleuderapparates allein möglich wäre; denn wenn das Tier in die Richtung des ausspritzenden Fruchtinhaltes gerät, so bleiben die schleimigen Samen an den Haaren und Federn hängen und werden so auf weite Strecken hin verschleppt, bis sie beim Eintrocknen zur Erde niederfallen.

Auch bei der Spritzgurke kommt das Fortschleudern der Samen durch den Turgor der Zellen zustande. Die Frucht besitzt unter der Oberhaut eine etwa 2,5 mm dicke Schicht eigenartiger Zellen. Die Zellen haben verdickte Wände und sind stark abgerundet, so daß sie sich nur mit einem geringen Teile ihrer Oberfläche berühren. Infolgedessen lassen sie weite, luftgefüllte Zwischenzellräume zwischen sich frei, und die ganze Schicht erscheint deshalb weiß. Dieser Teil der Frucht bildet das sogenannte Kontraktionsgewebe.

Wie wiederholte Versuche ergeben haben, besteht in den Zellen des Kontraktionsgewebes ein hoher osmotischer Druck; er kann bis 27 Atmosphären betragen. Der Druck bedingt eine starke Spannung der Fruchtwand. In dem Augenblick, in dem der Fruchtstiel entfernt wird, entsteht an der Basis der Frucht eine Stelle, an der der Gegendruck fehlt. Das hat zur Folge, daß sich die gedehnte Fruchtwand stark zusammenzieht und dadurch den Inhalt der Frucht herauspreßt. Die dünnen Wände der Zellen des Fruchtfleisches können dem Drucke nicht widerstehen; die Zellen platzen und spritzen insgesamt ihren Inhalt aus, wobei die Samen mitgerissen werden. Die ganze Frucht verhält sich also wie ein einzelner Sporenschlauch eines Schlauchpilzes.

Unter den einheimischen Blütenpflanzen gibt es zwar keine, die eine so verblüffende Erscheinung beim Ausschleudern der Samen zeigt, wie die Spritzgurke; aber immer sind einige Arten mit einem so kräftigen Schleudermechanismus versehen, daß sie infolge dieser Einrichtung im Volksmunde besondere Namen erhalten haben. Die wichtigste davon ist die Balsamine (*Impatiens noli tangere*), die im Volksmunde „Rührmichnichtan“ oder „Springkraut“ heißt. Die einjährige, stellenweise häu-

fige Pflanze wächst mit Vorliebe an feuchten Waldwegen und an Bächen in den deutschen Mittelgebirgen und bildet große, gelbe und gespornte Blüten. In der Ebene wird sie schon an vielen Stellen ersetzt durch die aus Ostasien eingewanderte und stellenweise zu einem lästigen Unkraut gewordene kleinblütige Balsamine (*Impatiens parviflora*). Die Frucht beider stimmt in ihrem Bau nahezu überein; sie besitzt auch die gleichen Eigenschaften. Es ist eine längliche, schotenförmige Kapsel, die aus fünf Fruchtblättern besteht. Berührt man die Frucht, wodurch man den Zusammenhang der Fruchtblätter lockert, so lösen sich von einer Mittelsäule fünf Klappen ab, rollen sich spiralig zusammen und schleudern die Samen nach allen Seiten fort (Abb. 440). Das Gleiche geschieht, wenn der Wind die Pflanze schüttelt oder wenn ein vorüberstreifendes Tier an die Kapsel stößt.

Abb. 440.



Balsamine (*Impatiens noli tangere*). Rechts eine geschlossene, links eine geöffnete Frucht. (Nach Migula.)

Legt man geschlossene Früchte auf 2 bis 3 Stunden in eine 10proz. Kochsalzlösung, so lassen sie sich selbst durch einen beträchtlichen Druck mit dem Finger nicht mehr zur Explosion bringen. Das Kochsalz entzieht den Zellen Wasser, und dadurch wird der Turgor beseitigt.

Die einzelnen Klappen, die sich unter natürlichen Verhältnissen einrollen, vollziehen die Bewegung mit solcher Kraft, daß sie zerbrechen, wenn man sie gewaltsam zurückrollen will. Haben die Klappen dagegen längere Zeit in einer Kochsalzlösung gelegen, so sind sie vollständig schlaff geworden, und das Zurückrollen geht ohne Schwierigkeit vor sich. Hieraus folgt, daß der hydrostatische Druck des Zellsaftes auf die Zellwandungen die Veranlassung zu der Bewegung der Klappen und damit zum Fortschleudern der Samen gibt.

Für den Mechanismus kommen in erster Linie die Zellen in Betracht, die unter der Oberhaut liegen. Sie erscheinen, von oben gesehen, sechseckig und sind in der Längsrichtung der Klappen stark gestreckt. Der Verlauf ihrer

longitudinalen Wände ist somit in radialen und tangentialen Längsschnitten zickzackförmig. Da das Volumen einer Zelle unter dem Druck des Zellsaftes dann ein Maximum ist, wenn die Zelle Kugelgestalt besitzt, so werden die Zellen des Schwellegewebes bestrebt sein, ihren größten Durchmesser zu verkleinern und ihren kleinsten Durchmesser zu vergrößern. Sobald man also die einzelnen Klappen voneinander trennt, müssen sie sich auf der Innenseite stark verkürzen, d. h. spiralig einrollen. Durch den zickzackförmigen Verlauf der Zellwände wird die Abrundung der Zellen stark begünstigt. Die Schwellschicht stellt somit einen blasebalgartigen Mechanismus dar, der durch den Turgor in den Zellen ausgezogen wird.

Die kurze Darstellung, die keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erhebt, dürfte genügen, um ein Bild von der großen Mannigfaltigkeit der pflanzlichen Einrichtungen zu geben, die zum Fortschleudern der Samen und Sporen dienen. Auch dieser Gegenstand ist ein treffendes Beispiel für den unerschöpflichen Reichtum der Mutter Natur. Die Mannigfaltigkeit bezieht sich auf den Bau sowohl als auf die Funktion. Auf Schritt und Tritt erkennt man, daß der anatomische Bau und die physiologische Leistung in innigem Zusammenhange stehen. Zwischen dem Bau und der Funktion herrscht vollkommene Harmonie: ein schönes Resultat moderner botanischer Forschung.

Dr. phil. O. Damm. [530]

NOTIZEN.

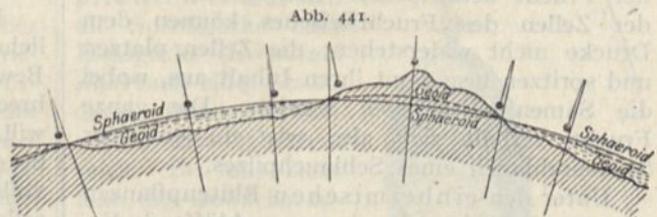
(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Geoid und Sphäroid*). (Mit zwei Abbildungen.) Die Figur der Erde, die man als Geoid bezeichnet, wird von einer gedachten Fläche begrenzt, von der das durch Wind und Strömungen unbeeinflusste Weltmeer einen Teil ausmacht, und die als Nullpunkt für alle Höhenbestimmungen auf der Erde gilt. Auf dieser Fläche steht die Richtung der Schwerkraft überall senkrecht, und darin liegt das Hauptkennzeichen dieser gedachten und mathematisch schwer bestimmbar Fläche. Das Geoid ist keine mathematische Figur, da aber eine Niveaufläche eine Fläche konstanten Potentials ist, so kann man durch Anpassung der Konstanten an die Schwerkraftsmessungen eine Annäherungsformel für das Geoid finden. Die dadurch dargestellte Fläche, die sich nicht sehr von einem Umdrehungsellipsoid unterscheidet, wird Sphäroid genannt. Das Sphäroid verhält sich zum Geoid etwa wie die als reine Ellipsen angenommenen Planetenbahnen zu den wirklichen Bahnen mit allen ihren Abweichungen. Mit Hilfe eines astronomischen Nivellierungsverfahrens lassen

sich nun für kleine Flächen die Erhebungen des Geoids über dem Sphäroid bestimmen. Hierzu ist es nötig, zunächst die Senkrechte über dem Geoid und die Senkrechte über dem Sphäroid zu finden. Die Senkrechte auf dem Geoid ist die nach dem Zenit verlängerte Schwererichtung; sie wird gemessen, indem man den Abstand eines im Zenit befindlichen Sternes vom Pole bestimmt. Die Senkrechte auf dem Sphäroid ist die Normale auf ihm; sie muß durch Rechnung gefunden werden, was mit Schwierigkeiten verbunden ist, da es außer der Schwererichtung keine absolute Richtung auf der Erde gibt. Durch umfangreiche Messungen und Berechnungen ist es gelungen, die Sphäroidnormale für den früheren Hauptpunkt der deutschen Landesvermessung, Rauenberg bei Berlin, zu bestimmen. Die Lotabweichung beträgt hier in nördlicher Richtung 5" und in östlicher Richtung 4".

Ist nun die Richtung der geodätischen Normale für einen Punkt festgelegt, so läßt sie sich für jeden andern Punkt des durch seine Dimensionen und seine Abplattung gegebenen Sphäroids berechnen. Auf diese Weise sind die Lotabweichungen im Meridian für 75 Punkte in einem den Harz umschließenden Gebiete ermittelt worden, und es ließen sich die Punkte gleicher Lotabweichungen (von 1" zu 1" fortschreitend) in Kurven in eine Karte eintragen. Diese zeigt gewisse Ähnlichkeiten mit der geologischen Karte und der Karte der Schwerkraftswerte. Für den Meridian des Brockens und je drei um 10' in geographischer Länge fortschreitende im Westen und Osten gelegene Meridiane konnten nun Profile der Erhebungen des Geoids über dem Sphäroid berechnet werden. Um die Höhen selbst zu erhalten, muß man von einem gegebenen Punkte ausgehen, und dazu wurde der trigonometrische Punkt Sophienhoi an der dänischen Grenze gewählt. Für den Brocken beträgt hiernach die Höhe des Geoids etwa 4 m, doch steigt sie im Meridian nach Süden weiter an und erreicht in den Alpen etwa 13 m.

Mit Hilfe von Azimutbestimmungen ließen sich auch die östlichen Lotabweichungen berechnen, und es konnten nun, vom Brockenmeridian ausgehend, die Geoidhöhen für alle Meridiane und Parallelkreise angegeben werden. Auf dieser Grundlage entstand nachstehende Karte (Abb. 441), deren Kurven die Punkte gleicher Erhebungen des Geoids verbinden und von Dezimeter zu Dezimeter fortschreiten. Die Höhen



Sphäroid und Geoid. (Nach Wagner.)

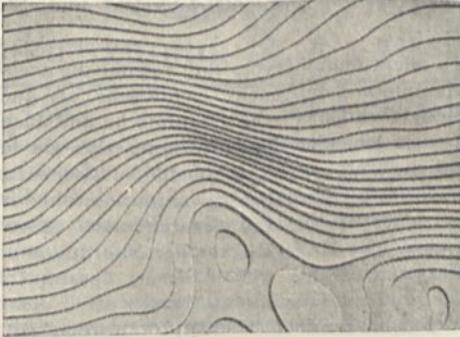
(Aus „Die Naturwissenschaften“ 1915, Heft 6. Verlag von Julius Springer, Berlin.)

steigen von 2,0 m am Nordrande (in der Gegend südlich von Braunschweig) bis 4,6 m in der Südostecke (bei Sangerhausen) an. Vom Brocken, der genau in der Mitte der Karte liegt, erhebt sich das Geoid nach Süden zu einer Art Gipfelpunkt, um dann in der Gegend von Nordhausen etwas zu sinken, bevor es von neuem nach Süden und besonders nach Südosten ansteigt.

*) Die Naturwissenschaften 1915, S. 72.

Entgegen der früher verbreiteten Ansicht, wonach das Geoid eine Reliefdarstellung der Erhebungen und Senkungen der Erdoberfläche in reduziertem Maßstabe bilden sollte, hat man vielmehr den Anblick einer

Abb. 442.



Erhebungen des Geoids im Harz.

(Aus „Die Naturwissenschaften“ 1915, Heft 6. Verlag von Julius Springer, Berlin.)

Dünung, deren Wellenzüge vom norddeutschen Tiefland nach Süden aufsteigen. Das Gebirge macht sich eher durch eine Ausbiegung der Wellenzüge als durch Wellenkämme oder Köpfe kenntlich. L. H. [375]

Die Gewitter des Jahres 1914*). Ein Beispiel für die Störungen, die der Krieg der wissenschaftlichen Forschung bereitet, bietet der soeben erschienene Jahresbericht des Kgl. Preuß. Meteorologischen Instituts für 1914. Infolge der kriegerischen Ereignisse mußten von August ab in einem größeren Teile Ost- und Westpreußens die meteorologischen Beobachtungen ruhen, ebenso auf der Insel Helgoland, die aus militärischen Rücksichten von der Bevölkerung geräumt wurde. Auch in dem übrigen Gebiet des preussisch-norddeutschen Stationsnetzes führte die Einberufung der Beobachter in zahlreichen Fällen zu einer vorübergehenden Unterbrechung der Berichterstattung.

Was die Ergebnisse des Gewittermeldedienstes betrifft, so liefen im letzten Jahre von den 739 unmittelbar meldenden Stationen 16 498 und von den 812 monatlich berichtenden 20 267 Karten ein, insgesamt also 36 765 Meldungen gegenüber 38 155 Meldungen im Jahre 1913. Gleich dem Vorjahr gehört auch das Jahr 1914 zu den Jahren mit mehr normalen Gewitterverhältnissen. Von den einzelnen Monaten waren am gewitterreichsten der Juli mit 13 146 und der Juni mit 10 248 Meldungen, am gewitterärmsten war der Januar mit nur 31 Meldungen. Die Zahl der Tage mit elektrischen Erscheinungen betrug 204. [553]

Die schwere Benetzbarkeit von feinen Pulvern. Jedem ist aus dem praktischen Leben bekannt, wie schwer selbst anhaltender Regen den Straßenstaub zu durchdringen vermag. Oftmals stehen über ihm noch Wasserpflützen, und doch ist beim näheren Zusehen der darunterliegende Staub kaum einen halben Zentimeter durchnäßt und weiter unten vollkommen trocken.

*) Vgl. *Prometheus* XXIV. Jahrg., H. 45, Beibl. S. 180.

Ebenso macht man diese Beobachtung schon auffällig genug beim Blumengießen, wo die Pflanzenerde noch lange nicht so sehr ausgetrocknet ist und doch immer bei trockener Oberschicht die Wassertropfen darauf stehenbleiben wie auf einer Öldecke oder auf einem glühenden Blech und nur verhältnismäßig langsam sich im Boden verziehen. Zur Erklärung dieses Phänomens sind auch die beiden benutzten Vergleiche herangezogen worden. Man hat vermutet, daß die ausgedörrte Bodenkrume infolge der im Erdboden immer enthaltenen wachs- oder harzartigen Stoffe mit einer schwer benetzbaren Schicht überzogen ist. Andererseits hat man (ähnlich wie beim Leidenfrostschens Versuch mit dem Wassertropfen, der sich auf der glühenden Blechfläche infolge seiner Dampfhülle lange Zeit hält, ohne vollständig zu verdampfen) die Lufthüllen, welche sich die feinen Stäubchen adsorbiert haben, zur Erklärung benutzt. Um nun über die beiden Erklärungsweisen, die für eine große Zahl von Phänomenen allorts in Frage kommen, besser urteilen zu können, haben Ehrenberg und K. Schultze äußerst überzeugende Versuche angestellt*). Fein pulverisierter Torf ist nur schwer benetzbar. Mit Alkohol und Äther ausgezogener Torf erweist sich nach Verdunstung der letzten Ätherreste ebenfalls so, obwohl durch diese Behandlung ihm alle harzigen und öligen Bestandteile entzogen waren. Ferner wurden größere Mengen Torfpulver (nichtentharztes) unter Wasser stark zusammengepreßt. Hierbei entwichen erhebliche Luftmengen. Das Torfmoor war danach sehr leicht benetzbar, und der zerkleinerte Preßkuchen sank ohne weiteres im Wasser unter. Außerdem wurde Torfpulver leicht benetzbar gemacht durch längeres Rühren in Wasser und nachheriges Trocknen mit Alkohol und Äther. Daß auf diese Weise nicht etwa harzige Bestandteile unwirksam gemacht wurden, ergibt sich ohne weiteres daraus, daß das jetzt leicht benetzbare Torfpulver seine schwere Benetzbarkeit wiedergewann, wenn es an der Luft liegen gelassen wurde. — Das Ergebnis der Versuchsreihe ist schließlich, daß auf keinen Fall ölige oder harzige Überzüge die schwere Benetzbarkeit des Torfes verursachen, sondern die Lufthüllen, mit welchen die Pulverkörner um so fester umgeben sind, je kleiner letztere sind. — Wir haben daher derartig feine Pulver, wenn nicht Behandlungen vorausgegangen sind, die die Teilchen einander nähern und die Luft dem Pulver entziehen, nicht als homogene Masse zu behandeln, sondern als ein physikalisches Gemisch von Luft und feinen Stäubchen. Aus dieser Auffassung erklären sich die vielerlei sonderbaren Eigenschaften solcher Pulver, z. B. auch ihre Zusammendrückbarkeit und ihr geringeres spezifisches Gewicht als größere kompakte Massen desselben Körpers; denn preßt man etwa eine Hülse voll mit einem derartigen Pulver, so wird einmal durch das Pressen schon Luft aus ihm vertrieben, dann aber schrumpft das Pulver beim gründlichen Anfeuchten, obwohl noch ein Volumen Flüssigkeit dazu kommt, erheblich zusammen, sein spezifisches Gewicht wird also größer und nähert sich mit der steigenden Luftverdrängung dem der kompakten Masse. Damit hängt auch das Schwimmen derartiger Pulver auf Flüssigkeiten zusammen, obwohl das spezifische Gewicht der kompakten Masse größer ist als das des Wassers. — Die beiden Forscher machten

*) *Kolloid-Zeitschrift* 1914, Heft 5.

außerdem mit anderen Pulvern analoge Experimente, z. B. mit Kiernuß, und auch hier legten sie schlagend dar, daß die schwere Benetzbarkeit desselben und die anschließenden Eigenschaften keinesfalls von harzigen oder öligen Beimischungen herrühren, sondern ausschließlich von dem Luftgehalt dieser Pulver. P. [267]

Sind unsere Nutzfische der Nordsee Aasfresser? Der Seefischkonsum hat, namentlich dank den Bemühungen des Deutschen Seefischerei-Vereins mit seinen Propagandaschriften, Vorträgen, Kochkursen, Fischkosthallen usw., innerhalb unserer deutschen Bevölkerung einen erfreulichen Aufschwung genommen. Um so mehr zu bedauern ist es, daß ängstliche Gemüter immer wieder versuchen, sich selbst und anderen Menschen den Genuß der Seefische zu verleiden. Das Neueste, leider auch Ungeheuerlichste hat der Seekrieg sowohl in England als auch bei uns heraufbeschworen. Mit Schaudern heißt es, unsere Grundfische könnten mit den Leichen der untergegangenen oder versenkten Schiffe in Berührung kommen und wohl gar von ihnen zehren. Zum Glück kann uns die Wissenschaft auch hier wieder die rechte Aufklärung geben und einmal aufs neue beweisen, wie sie Pionierarbeit leistet im Rahmen aller auf die Wohlfahrt der Menschheit gerichteten Kulturbestrebungen. Denn ganz abgesehen davon, daß die Zahl der beklagenswerten Menschenopfer auf den weiten Gründen der Nordsee eine zu verschwindend kleine ist, als daß durch sie unsere Fische gemästet werden könnten, spricht auch die durch die Konstitution des Fischkörpers geregelte Lebensgewohnheit unserer Nutzfische von vornherein durchaus dagegen, daß diese auch nur den leisesten Versuch machen werden, ihre Natur zu verleugnen und Aaszehrer zu werden. Eine grundlegende Arbeit über diesen Gegenstand liegt vor in den Arbeiten der Deutschen Wissenschaftlichen Kommission für internationale Meeresforschung, Helgoland Nr. 14, 1910: V. Franz, „Die Ernährungsweise einiger Nordseefische“. Auf Grund zahlreicher Untersuchungen des Mageninhalts der Seefische von verschiedenen Forschern des In- und Auslandes setzt sich der Speisezettel unserer Grundfische also zusammen:

Kabljau (Dorsch): lebende Fische (u. a. Hering, Wittling), Kruster, Schalthiere; in der Jugend: Krebse und Muscheln.

Schellfisch: Kruster, Muscheln, Stachelhäuter, Fische und freilebende Würmer, je nach dem Ort seines Vorkommens verschieden.

Wittling (Merlan): zur Hauptsache Fische, dazu Weichtiere und Kruster.

Seelachs (Köhlermaul): Fische, besonders Schellfisch, Hering.

Seehecht: Fische, besonders Hering.

Steinbutt: trotz seiner bodenständigen Lebensweise auch in erster Linie Fische, daneben Weichtiere, Kruster und freilebende Würmer.

Scholle: Muscheln und Schnecken, dazu als Zukost Stachelhäuter, freilebende Würmer und Kruster.

Seezunge: freilebende Würmer, Stachelhäuter, Muscheln, Schnecken und gelegentlich Kruster (vgl. „Die Seezunge“, *Prometheus* Jahrg. XXVI (1915), S. 495).

Hering: ausschließlich Plankton, das mit Hilfe des Kiemengitterapparats aus dem Meerwasser herausgeseiht wird.

Sardelle: Krebstierchen (Planktonen), kleine Fische.

Makrelle: Fische (besonders Heringe) und Planktonorganismen.

Seewolf (Kat- oder Austernfisch): Muscheltiere (selbst die härtesten Schalthiere werden mit dem starken Gebiß zermalmt), Krebse und Stachelhäuter.

Aus allem geht hervor, daß sowohl die meist von Fischdampfern gefangenen Grundfische als auch die pelagisch lebenden Fische (Raubfische und Planktonzehrer) von lebender Beute zehren, also als höchst appetitliche Tiere zu gelten haben. Selbst der Hummer ist als Aasfresser verdächtigt worden, obwohl wir jetzt positiv sicher wissen, daß weder er noch unser Flußkrebse anrühige Köderstücke oder Nahrung annimmt. Als Kuriosum wollen wir in diesem Zusammenhange nicht unerwähnt lassen, daß bereits nach der ersten großen Masurenschlacht behauptet worden ist, man könne wegen der vielen Russenleichen unmöglich die dortigen Fische, geschweige denn gar Aale, mit gutem Appetit verzehren. Auch vom Aal ist's seit längerer Zeit auf das Nachdrücklichste festgestellt worden, daß er kein Aas- und Leichenfresser ist. Bfd. [482]

Die Zahl der Mohammedaner auf der Erde. Die Frage, wie hoch die Gesamtzahl der Bekenner des Islam sich stellt, hat durch die Ausrufung des Heiligen Krieges besondere Wichtigkeit erlangt. Die in den letzten 50 Jahren vorgenommenen Schätzungen bewegten sich zwischen 75 und 300 Millionen. Auf Grund einer soeben veröffentlichten neuen Berechnung gelangt Ernst Oehlmann*) zu einer Gesamtziffer von rund 240 Millionen. Hiervon entfallen etwa 190 079 000 Personen auf Europa und Asien, 50 218 000 auf Afrika. Im einzelnen beträgt die Zahl der Mohammedaner auf der Balkanhalbinsel einschließlich Bosnien und Herzegowina 3 192 000 Köpfe, von denen etwa 800 000 auf die europäische Türkei zu rechnen sind; etwa 13,8 Millionen leben in der asiatischen Türkei, 17,2 Millionen in Gesamtrußland, 30 Millionen in China, 36 Millionen in Niederländisch-Indien. Auf das Kaiserreich Indien entfällt mehr als ein Viertel der Gesamtzahl, nämlich 66 647 000, für Persien ergeben die Schätzungen 9,3 Millionen, für Afghanistan 4,5 Millionen Mohammedaner. Von den Bekennern des Islam im schwarzen Erdteil leben 22,7 Millionen im britischen Einflußgebiet, vor allem in Ägypten, im ägyptischen Sudan und in Nigieren, während unter französischer Herrschaft, vornehmlich in den Atlasländern und in Westafrika, 21,4 Millionen stehen. Die deutschen Schutzgebiete in Afrika beherbergen etwa 1,9 Millionen Mohammedaner. Von der Gesamtzahl aller Anhänger des Propheten wohnen etwa 135 Millionen oder mehr als 56% in den Gebieten der Gegner Deutschlands, darunter fast 92 Millionen innerhalb des britischen Machtbereichs. [551]

*) *Petermanns Mitteilungen* 1915. I, S. 26/27.

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1339

Jahrgang XXVI. 39

26. VI. 1915

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Die Kalilager Galiziens. Seitdem man erkannt hat, welche hohe Bedeutung die anfangs als wertlose „Abraumsalze“ angesehenen Kaliverbindungen für den neuzeitlichen Landwirtschaftsbetrieb besitzen, ist in allen Ländern auf das eifrigste nach abbauwürdigen Lagerstätten gesucht worden. Während aber diese Bemühungen in Deutschland reichen Erfolg hatten, so daß unser heimischer Kalibergbau rasch eine glänzende Entwicklung nahm, blieben im Ausland die Ergebnisse der Nachforschungen in der Regel höchst unbefriedigend. Deutschland besitzt heute in seinen Kalilagern ein Weltmonopol. Abgesehen von einigen kleineren Vorkommnissen in Indien, Persien, Kolorado und Chile sind bisher nur in Österreich Kalilager von großer Mächtigkeit erschlossen worden. Hier fand man in den 1850er Jahren in dem Salzbergwerk von Kalusz in Ostgalizien neben dem Steinsalz, das dort schon seit dem 15. Jahrhundert gewonnen wurde, ein stellenweise blau gefärbtes, bitter schmeckendes Salz, das zunächst von der k. k. Finanzdirektion in Lemberg als „keiner besonderen Beachtung würdig“ erklärt wurde, sich aber bald als identisch mit dem in Staßfurt gewonnenen Sylvin erwies.

Die Salzlager von Kalusz befinden sich am Nordostabhang der Karpathen. Bisher wurden zwei reiche Kalinitlager von ungefähr 5 m Mächtigkeit und mit einem Durchschnittsgehalt von 60% reinem Kainit in 75 bzw. 128 m Tiefe erschlossen; Sylvin tritt in 237 bis 250 m Tiefe an drei Stellen in größeren Mengen auf. Die jährliche Produktion weist außerordentlich große Schwankungen auf. Nachdem bereits im Jahre 1873 eine Förderung von 304 000 dz erreicht worden war, kam der Betrieb später infolge von Schwierigkeiten der verschiedensten Art zeitweilig zum völligen Stillstand. In der letzten Zeit hielt sich die Produktion auf etwa 160 000 dz im Jahr. Die Förderung bleibt aber weit hinter dem Bedarf des Landes zurück; im Jahre 1912 z. B. mußte Österreich-Ungarn noch 997 000 dz Kalirohsalze aus Deutschland einführen. Was endlich die chemische Zusammensetzung der galizischen Kainite betrifft, so beträgt ihr Gehalt an Kali, wie W. K o l s k i in der *Zeitschrift für das landw. Versuchswesen in Österreich* (1914, S. 892) mitteilt, gegenwärtig in der Regel 9 bis 11%. Der Chlorgehalt stellt sich im Mittel auf 29%, während er bei den Staßfurter Kainiten im Durchschnitt 35% betragen soll, mitunter aber bis zu 50% ansteigt. Da viele Kulturpflanzen gegen Chlor empfindlich sind, so darf der niedrige Chlorgehalt als ein entschiedener Vorzug der galizischen Kainite gelten. Versuche, die an der landwirtschaftlichen Versuchs-

station Dublany angestellt wurden, erbrachten stets den Beweis, daß die Kaluzer Kainite zu höheren Erträgen führten als die Staßfurter Salze. [554]

Die Gefäßbündelzahl und die Lagerfestigkeit des Getreides. Auf eine interessante Beziehung, die zwischen der Zahl der Gefäßbündel und der Lagerfestigkeit der Getreidearten zu bestehen scheint, macht K. M o l d e n h a w e r in der *Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich* (1914, S. 886—891) aufmerksam. Die mikroskopische Prüfung des inneren Baues der Halme bei 19 verschiedenen Weizensorten, die auf dem Versuchsfelde der Landwirtschaftlichen Akademie zu Dublany (Galizien) angebaut wurden, ergab zunächst, daß die Zahl der Gefäßbündel für jede Sorte ganz charakteristisch ist und in manchen Fällen sogar als Unterscheidungsmerkmal dienen kann. Die Weizensorten des kontinentalen Klimas besitzen eine viel geringere Anzahl von Gefäßbündeln als die des Seeklimas, wie z. B. die *Square-head*-Formen. Die mittlere Zahl der im Parenchym eingelagerten inneren Gefäßbündel betrug bei den ersteren nur 23,4 bis 26,4, bei den *Square-head*-Formen aber 34,2 bis 38,5. Weiter zeigte es sich, daß die Standfestigkeit der Halme unserer Zerealien und die damit verbundene Lagerfestigkeit in hohem Maße von der Zahl der Gefäßbündel abhängt: nach einem heftigen Juliregen lagerten die kontinentalen Sorten durchweg sehr stark, während die *Square-head*-Formen nur wenig lagerten oder sich als lagerfest erwiesen. [556]

Über Regenwindrosen. Die Verteilung der Regensmengen auf die einzelnen Windrichtungen ist bereits für zahlreiche Orte ermittelt worden. Schon im Jahre 1864 veröffentlichte H. W. D o w e derartige „Regenwindrosen“ für mehrere preußische Stationen. Neuerdings hat Prof. G. S c h w a l b e diese Untersuchungen, unter teilweiser Verwertung des alten Materials, wieder aufgenommen*). Hiernach ist an den meisten Stationen der Südwestwind der Hauptregenwind. Besonders groß ist der Anteil des Regensfalls bei Südwestwind in Mitteldeutschland und im Klimagebiet der Nordsee, er beträgt in Kassel 44,1%, in Jever 41,8%. Dagegen fiel in Berlin und Potsdam der meiste Regen bei Westwind, während man in Schlesien als Hauptregenbringer den Nordwestwind festgestellt hat, auf den z. B. in Görlitz 34,4% des jährlichen Gesamtniederschlags kommen. Zwischen den einzelnen Jahreszeiten besteht insofern ein Unterschied, als im Winter der meiste Niederschlag

*) Vgl. Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Preuß. Meteorolog. Instituts im Jahre 1914 (Berlin 1915), Anhang S. 102—108.

bei Südwest-, im Sommer aber bei West- und Nordwestwind fällt. Der größte Teil der Niederschläge ist bei schwachen bis mittleren Windstärken zu beobachten; bei völliger Windstille oder Sturm fällt sehr wenig oder gar kein Regen.

Inwiefern die vorstehenden Untersuchungen auch von praktischem Interesse sein können, dürfte ein Beispiel aus der Forstwirtschaft zeigen. Bisher pflegte man bei der Erneuerung der Nadelholzbestände mit Rücksicht auf die meist aus Südwest kommenden Stürme den Hieb im alten Holz stets im Nordosten zu beginnen und langsam nach Südwesten vorzurücken, so daß der junge Nachwuchs immer durch den davorstehenden alten Bestand gegen den Wind geschützt war. Allerdings mußte man dabei den Nachteil in Kauf nehmen, daß den jungen Kulturen auch ein erheblicher Teil der Niederschläge entzogen wurde. Aus diesem Grunde hat man den Vorschlag gemacht, die Altholzbestände künftig von Norden her anzuhauen, so daß die Anhiebe und die jungen Kulturen eine genau ostwestliche Lage erhalten würden. Dadurch würde den Jungwuchsflächen eine größere Menge von Niederschlägen zuteil werden. Überdies wäre die junge Kultur durch den alten Bestand gegen Süden geschützt, wodurch besonders der Morgentau sehr lange gehalten wird und zur Befeuchtung des Bodens beitragen kann. Daß bei diesen Fragen der Meteorologe dem praktischen Forstmann wertvolle Ratschläge erteilen kann, liegt auf der Hand.

[552]

Photographie.

Graphische Technik. Die Aufgabe der graphischen Technik besteht in einer derartigen Verbindung von Farbe mit Papier, daß auf dem letzteren eine beliebig oft zu wiederholende Farbverteilung entsteht. In einem Vortrage auf der XXI. Hauptversammlung der Deutschen Bunsengesellschaft hat nun Prof. Goldberg einen vorzüglichen systematischen Überblick über die außerordentlich große Anzahl von verschiedenen Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe gegeben; die wesentlichsten Grundzüge dieses Vortrages*) seien hier kurz angeführt. — Jedes Original eines Bildwerkes, das zur Reproduktion gelangt, muß zuerst photographiert werden. Der erste Teil in der Herstellung einer Reproduktion besteht demgemäß in der Anfertigung eines Negatives. Der zweite Hauptteil ist dann die Übertragung dieses Negatives auf die Druckplatte. Die Entwicklung beider Teile geht natürlich Hand in Hand, und beide wirken bestimmend und befruchtend aufeinander ein.

Die gesamten zur Darstellung kommenden Bildwerke lassen sich in zwei große Klassen einteilen: Strichzeichnungen und Halbtonzeichnungen. Zur ersten Klasse gehören alle Bilder und Schriftwerke, die aus farbigen Punkten oder Linien bestehen, die auf andersfarbigem Grunde liegen. Die Konturen der einzelnen Bildelemente erscheinen trotz dieser elementaren Zerlegtheit in Striche und Punkte dem unbewaffneten Auge scharf. Die Herstellung der Drucke dieser Klasse entspricht im Prinzip dem Vorgang beim Gebrauch eines Gummistempels. Es werden die hoch- oder tiefliegenden Teile einer Druckplatte mit Farbe eingefärbt, die dann durch Aufdrücken auf Papier übertragen wird. — Die Halbtonzeichnungen umfassen alle

Bilder, bei denen außer Weiß und Schwarz eine große Reihe von anderen Tönen vorhanden ist. Die gewöhnliche Photographie ist ein Beispiel hierfür. Da es praktisch noch kein Verfahren gibt, wirkliche Halbtöne mechanisch wiederzugeben, so ist für die Reproduktion die Zerlegung eines jeden Halbtones in eine für ihn typische Verteilung von Strichen oder Punkten erforderlich, deren Gesamtwirkung wie bei der ersten Klasse, den Strichzeichnungen, den gewünschten Halbton ergibt. Diese Zerlegung der Halbtöne gehört zu den schwierigsten Operationen der modernen Drucktechnik, und eine ganze Reihe von Verfahren ist dafür in Gebrauch. Es kann der Halbton in regelmäßige Punkte oder Striche zerlegt werden oder in unregelmäßiges Korn. Andererseits kann die Zerlegung herbeigeführt werden während des photographischen Prozesses, beim Kopieren der Photographie auf die Druckplatte oder schließlich auch erst in der weiteren Behandlung derselben. Durch die graphische Technik werden an die photographische Technik ganz spezielle Forderungen gestellt, und zur Erreichung derselben sind demgemäß auch spezielle Methoden und Verfahren in der Herstellung des Negatives, seiner Entwicklung, Verstärkung und Abschwächung ausgebildet worden, die von denen der gewöhnlichen Photographie stark abweichen. Insbesondere ist bei der graphischen Photographie das alte Kollodiumverfahren in voller Blüte erhalten, da es gegenüber dem Gelatinetrockenplattenverfahren zur Gewinnung eines zum Drucke gut geeigneten Negatives wesentliche Vorteile aufweist.

Der zweite Teil in der Herstellung eines Druckes besteht im Übertragen des Negatives auf die Druckplatte. Hier muß man dreierlei Arten von Druckverfahren unterscheiden: Hochdruck, Flachdruck und Tiefdruck. Beim Hochdruck wird die Druckplatte so bearbeitet, daß diejenigen Stellen, die später farbig drucken sollen, die ursprüngliche Höhe der Platte beibehalten, während alle Stellen, bei denen der Ton des Papiers unverändert bleiben soll, vertieft werden. Diese Vertiefung erfolgt meistens durch Weglösen des Plattenmetalls (Kupfer oder Zink). Vorher muß aber eine säurefeste Kopie des Negatives auf der Druckplatte angebracht sein. Fast alle Kopierverfahren beruhen auf der Eigenschaft der Chromsalze, organische kolloide Eiweißarten im Lichte unlöslich zu machen. Es wird daher die Druckplatte mit einer chromsauren Ammonium enthaltenden Albumin- oder Fischleimschicht überzogen; wird diese Schicht durch das Negativ belichtet, so werden alle belichteten Stellen unlöslich, während die unbelichteten löslich bleiben. Zur Erzielung einer säurefesten Schicht, die sich also nicht bei der nachfolgenden Ätzung der Druckplatte ebenfalls auflöst, wird die belichtete Eiweißchromatschicht mit Asphalt eingestäubt und gebrannt bzw. erwärmt. Die Ätzung erfolgt bei Kupfer mit Eisenchlorid, bei Zink mit einer Säure. Auch hier ist eine Menge von Feinheiten zu beobachten. Die Ätztiefe beträgt bei Strichätzungen einige Zehntel Millimeter, bei Autotypen (Halbtondrucken) nur einige Hundertstel Millimeter.

Der Flachdruck beruht auf der Eigenschaft des Fettes, durch Wasser nicht benetzbar zu sein. Wird also auf eine Druckplatte die zu druckende Zeichnung mit Fettfarbe aufgetragen, die Platte dann mit Wasser angefeuchtet (wobei also die nicht befetteten Teile der Platte wasserfeucht werden) und nun mit

*) Zeitschrift für Elektrochemie 1915, S. 122.

fetter Farbe eingewalzt, so nehmen bloß die befetteten Teile der Platte Farbe an, und man kann durch Druck auf Papier ein Bild erzielen. Der Prozeß kann beliebig oft wiederholt werden. Dieses Verfahren wird hauptsächlich durch die Lithographie vertreten und hat wegen seiner Einfachheit die größte Bedeutung. Als Druckplatten dient Solnhofener Schiefer. Dieser Stein (ein besonderer Kalk) hat vor Metallplatten große Vorzüge, da die Zeichnung auf ihm viel besser haftet. Er ist aber sehr schwer und teuer. Es sind also die Versuche, Zinkplatten zur Lithographie immer mehr brauchbar zu machen, von größter Wichtigkeit. Bei der technischen Ausführung wird die mit der Zeichnung versehene Steinplatte anstatt mit Wasser mit einer salpetersäurehaltigen Gummilösung behandelt. Essig- oder Zitronensäure macht die Platte wieder fettempfindlich. — Der Lichtdruck ist auch ein Flachdruckverfahren. Eine mit Chromatgelatine überzogene Glasplatte wird unter einem Halbtonnegativ belichtet und dann in kaltem Wasser ausgewaschen. Die äußerste Schicht der Gelatine bildet infolge der Belichtung ein unquellbares Häutchen, während die tieferen Teile je nach der Lichtmenge, die durch die entsprechende Stelle des Negativs bei der Belichtung gehen konnte, weniger oder mehr quellbar bleiben. Durch diese Quellung wird das äußerste Häutchen in ein unregelmäßiges Korn zerrissen; die Ritze werden durch die feuchte quellende Gelatine ausgefüllt und nehmen beim Einwalzen keine Farbe an, während die ungequollenen Teilchen der äußersten Haut welche annehmen. Da die der ungleichen Belichtung entsprechende ungleiche Quellung auch eine ungleich große Kornbildung bewirkt, so ist auf diese Weise ein Halbtondruck ermöglicht. — Das Verfahren ist sehr empfindlich, da die Gelatine immer feucht gehalten werden muß und die ganze Schicht bald abgenutzt wird, so daß also große Auflagen von einer Platte nicht möglich sind (1000 bis 2000 Drucke).

Beim Tiefdruck endlich sind die druckenden Stellen der Platte nicht wie beim Hochdruck erhöht, sondern vertieft. Diese vertieften Stellen werden mit Farbe vollgefüllt, indem ein Farbüberschuß auf die Platte gebracht wird, so daß zunächst die ganze Platte gefärbt ist, wonach durch einen besonderen und ziemlich empfindlichen Prozeß dieser Überschuß wieder weggewischt oder weggeschabt wird. Diese Farbgebung ist gegenüber dem Hoch- und Flachdruckverfahren viel schwieriger, bietet aber den großen Vorteil, daß der Tiefdruck das einzige Verfahren ist, bei dem die Dicke der Farbschicht an verschiedenen Stellen der Platte verschieden groß sein kann, so daß die dunklen Stellen des Bildes eine tiefere Farbenwirkung aufweisen können, ohne daß die helleren Stellen zu dunkel werden. Der Tiefdruck ist daher das edelste der Druckverfahren. — Kupferstich, Radierung sind hierher gehörige Verfahren, bei denen die Übertragung der Kopie auf die Druckplatte noch mit der Hand vorzunehmen ist. Heliogravüre und Rakeltiefdruck sind photo mechanische Tiefdruckverfahren. Sie übertragen beide die Kopie auf die Druckplatte mit Hilfe einer sensibilisierten, durch ein Negativ belichteten Gelatineschicht. Durch Ätzen werden dann die Vertiefungen der Platte erzielt.

Die gemachten Angaben gelten zunächst nur für die Anfertigung einfarbiger Drucke. Für Mehrfarbendrucke werden bekanntlich mehrere Platten

übereinander gedruckt. Auf die Methoden dazu soll hier nicht eingegangen werden. P. [536]

Verschiedenes.

Neues Unternehmen zur Verwertung von Stoffabfällen. Ein eigenartiges Unternehmen ist lediglich für die Kriegszeit gegründet worden, das die Beschaffung, Bearbeitung und Verwertung von Stoffabfällen bezweckt, um den Bedarf des Heeres und der Marine sicherzustellen. Der Betrieb dieses als Aktiengesellschaft mit einem Kapital von einer Million Mark gegründeten Unternehmens ist nicht auf Erwerb gerichtet, verfolgt vielmehr lediglich gemeinnützige Zwecke. Den Aktionären wird eine Vergütung bis zu 4% pro Jahr auf das eingezahlte Kapital gewährt, nach Einstellung von 5% des Reingewinnes in den gesetzlichen Reservefonds. Der Rest des Reingewinnes wird dem Rückstellungskonto überschrieben. Die neue Gesellschaft, die ihren Sitz in Berlin hat, tritt spätestens ein Jahr nach Friedenschluß in Liquidation. P. S. [527]

BÜCHERSCHAU.

Ein Volk in Waffen. Von Sven Hedin. (Große Ausgabe.) Leipzig 1915. F. A. Brockhaus. Preis geb. 10 M.

Die Feldpostausgabe von Sven Hedin's Kriegsbuch, von der wir in Heft 35 gesprochen haben, ist ein trefflicher Werber für diese große Ausgabe, aus der jene wohl einen Auszug darstellt. Das über 500 Seiten starke, mit etwa 200 Abbildungen geschmückte Werk weist denn auch alle Schönheiten der kleinen Ausgabe in noch erhöhtem Maße auf.

Wenn wir am Schlusse des Buches mit Sven Hedin von der Ostseeküste unseres Landes wieder abfahren, was haben wir da alles gesehen, gefühlt, erlebt! Und alles Erhebende, alles Traurige, so Land als Menschen, alles fügt sich vor unserem Geiste zu einem großen harmonischen Ganzen, das wie ein stolzes Dokument deutscher Größe vor uns aufzuaragen scheint. Kieser. [646]

Unser Eisernes Kreuz. Ein deutsches Heldenbuch. Unter Mitarbeit von Paul Oskar Höcker, Rud. Presber, Graf Ernst zu Reventlow, Landrat z. D. Kammerherrn Paul Freiherr v. Roëll, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Max Gg. Zimmermann u. a. bearbeitet und herausgegeben von Ernst Boerschel. Leipzig 1915. Otto Spamer. Preis geb. 4,50 M.

Im Anschluß an Hedin's monumentales Werk geben wir unsern Lesern gern auch Kunde von einem Buche, das hauptsächlich für die deutsche Jugend gedacht und als solches unter der zahllosen Kriegsliteratur, die wir jetzt schon aufzuweisen haben, sicherlich einen ersten Platz einzunehmen berufen ist. Den reichen Inhalt kennzeichnet am besten eine Anführung der einzelnen Kapitel: Das Eiserne Kreuz 1813—1914. Seine Stiftung und Bestimmung. — Wie unser alter Heldenkaiser sich das Eiserne Kreuz erwarb. — Das Eiserne Kreuz 1870—71. — Der Erkundungsritt des Grafen Zeppelin am 24. u. 25. Juli

1870. — Heldenväter und Heldensöhne. Das Eiserner Kreuz in mehreren Geschlechtern. — 1914/15. Das Eiserner Kreuz. — Das Eiserner Kreuz 1. Klasse. Von deutschen Kriegs- und Heldentaten 1914/15. — Unsere Blaujacken. Das Eiserner Kreuz in der deutschen Marine — Lieb Vaterland magst ruhig sein! Wie wir 1914/15 unser Eiserner Kreuz erwerben. Mit Feldpostbriefen deutscher Soldaten. — Mein Eiserner Kreuz. Gefechtstage bei Lille. Von Paul Oskar Höcker.

— Vorwärts Jungdeutschland. Deutsche Jugend 1914/15 im Kriege. — Quellennachweis, Namenverzeichnis.

Fügen wir dem noch hinzu, daß das Buch auch äußerlich ein stattliches, vorzüglich und sehr geschmackvoll ausgestattetes Werk darstellt, so muß der Preis erstaunlich niedrig erscheinen und weiteste Verbreitung dem Bande zu wünschen sein.

Kieser. [647]

Himmelserscheinungen im Juli 1915.

Die Sonne erreicht am 23. zum 24. Juli um Mitternacht das Zeichen des Löwen. Die Länge des Tages nimmt von 16³/₄ auf 15¹/₂ Stunden ab. Die Beträge der Zeitgleichung sind am 1.: +3^m 26^s; am 16.: +5^m 46^s; am 31.: +6^m 15^s.

Merkur befindet sich am 19. Juli in größter westlicher Elongation von der Sonne. Am 22. Juli steht er in Konjunktion mit Saturn. Er befindet sich 1° 0' oder 2 Vollmondbreiten südlich von diesem Planeten. Sein Standort ist im Sternbild der Zwillinge. Nach Mitte des Monats kann er in der Morgendämmerung beobachtet werden. Am 19. Juli ist:

$$\alpha = 6^h 23^m, \delta = +20^\circ 55'.$$

Venus steht am 17. Juli in Konjunktion mit Saturn, nur 0° 38' oder reichlich eine Vollmondbreite nördlich von diesem. Er ist als Morgenstern am Nordosthimmel während des ganzen Monats etwa ³/₄ Stunde lang sichtbar. Der Planet durchläuft die Sternbilder Stier und Zwillinge. Seine Koordinaten am 16. Juli sind

$$\alpha = 6^h 31^m, \delta = +23^\circ 14'.$$

Mars geht nach Mitternacht in der Morgendämmerung auf. Anfang des Monats ist er 1¹/₂ Stunden, Ende des Monats 2¹/₂ Stunden sichtbar. Sein Standort befindet sich im Sternbild des Stieres. Am 16. Juli ist:

$$\alpha = 4^h 22^m, \delta = +21^\circ 14'.$$

Jupiter ist von Mitte des Monats an die ganze kurze Sommernacht hindurch zu beobachten, auch Anfang des Monats geht er schon vor Mitternacht auf. Ende des Monats beträgt die Sichtbarkeitsdauer 5¹/₂ Stunden. Er steht erst rechtläufig, dann rückläufig im Sternbild der Fische. Sein Ort ist am 16. Juli:

$$\alpha = 23^m 57^s, \delta = -1^\circ 50'.$$

Verfinsterungen der Jupitertrabanten:

1. Juli.	I. Trabant.	Eintritt nachts	11 ^h 50 ^m 21 ^s
8. "	II. "	" "	2 ^h 3 ^m 47 ^s
9. "	I. "	" "	1 ^h 44 ^m 35 ^s
10. "	I. "	" abends	8 ^h 13 ^m 12 ^s
16. "	I. "	" nachts	3 ^h 38 ^m 51 ^s
17. "	I. "	" "	10 ^h 7 ^m 29 ^s
20. "	IV. "	" "	11 ^h 56 ^m 24 ^s
21. "	IV. "	Austritt "	3 ^h 18 ^m 54 ^s
24. "	I. "	Eintritt "	12 ^h 1 ^m 50 ^s
25. "	II. "	" abends	8 ^h 29 ^m 48 ^s
25. "	III. "	Austritt nachts	10 ^h 19 ^m 10 ^s
1. Aug. I.	" "	Eintritt "	1 ^h 56 ^m 15 ^s

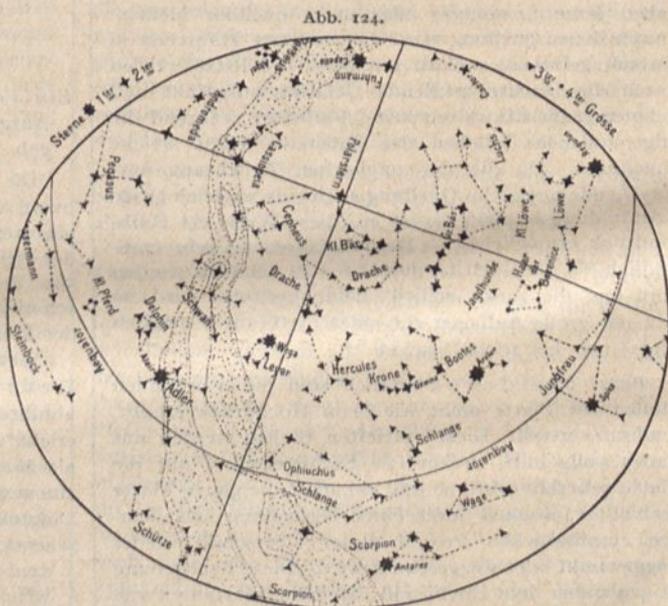
Saturn erscheint für kurze Zeit im Nordosten am Morgenhimmel vor Sonnenaufgang. Er durchläuft das Sternbild der Zwillinge. Sein Ort ist am 15. Juli:

$$\alpha = 6^h 35^m, \delta = +22^\circ 34'.$$

Uranus steht rückläufig im Sternbild des Steinbocks. Am 31. Juli sind seine Koordinaten:

$$\alpha = 21^h 7^m, \delta = -17^\circ 13'.$$

Neptun befindet sich am 24. Juli in Konjunktion zur Sonne, ist also unsichtbar.



Der nördliche Fixsternhimmel im Juli um 8 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

Die Phasen des Mondes sind:

Letztes Viertel: am 4. Erstes Viertel: am 19.
Neumond: „ 12. Vollmond: „ 26.

Bemerkenswerte Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:

am 3. mit Jupiter; der Planet steht 8° 7' südlich
„ 8. „ Mars; „ „ „ 5° 31' „
„ 10. „ Venus; „ „ „ 4° 7' „
„ 11. „ Saturn; „ „ „ 4° 2' „
„ 30. „ Jupiter; „ „ „ 5° 29' „

Im Juli finden keine günstig zu beobachtenden Sternbedeckungen statt.

Am 31. Juli ist ein Sternschnuppenschwarm zu beobachten, der seinen Ausgangspunkt im Sternbild des Schwans hat.

Dr. A. Krause. [627]