



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1184. Jahrg. XXIII. 40. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

6. Juli 1912.

Inhalt: Die vulkanischen Erscheinungen auf Spitzbergen. Von Dr. BRUNO SEEGERT. Mit acht Abbildungen. — Die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie. — Vom Rosshaar. Mit vier Abbildungen. — Über das Niederschlagen von Staub und fein verteilter Flüssigkeit aus Gasen mit Hilfe der Elektrizität. — Rundschau. — Notizen: Die erste Abbildung vom Walross. Mit einer Abbildung. — Ein Doppelgänger des Heu- und Sauerwurms. — Neue Art der Befestigung von Gruben- und Feldbahnschienen auf Holzschwellen. Mit drei Abbildungen.

Die vulkanischen Erscheinungen auf Spitzbergen.

Von Dr. BRUNO SEEGERT.

Mit acht Abbildungen.

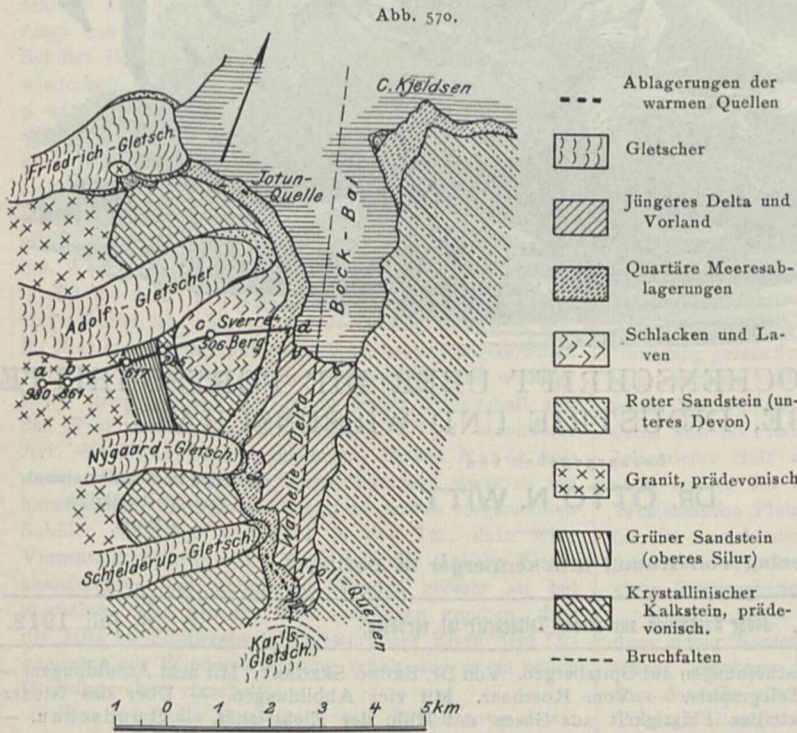
Spitzbergen ist in geologischer Hinsicht ein äusserst interessantes Land. Auf der kleinen Insel, die an Flächenraum gerade das Königreich Bayern erreicht, sind von den ältesten bis zu den jüngsten geologischen Formationen alle Altersstufen vertreten. Das Urgestein tritt den Spitzbergen-Reisenden, und dazu gehören in unserem reiselustigen Touristenzeitalter ja nicht nur die Forscher, sondern auch eine grosse Zahl von Vergnügungsreisenden, am reinsten auf der nordwestlichen Ecke in der Magdalenenbai und in Smeerenburgsund entgegen. In der Magdalenenbai bildet die Glimmerschieferformation scharfkantige, schroffe Felsgruppen, während der Gneis in Smeerenburg uns in den ruhigen, abgerundeten Gebirgsgruppen entgegentritt. Am meisten in das Auge fallend sind allerdings an der Westküste besonders die der Heklahukformation angehörenden Gebirgsbildungen, einer wahrscheinlich dem Silur zuzurechnenden Bildung. In Spitzbergen hat man in dem Heklahuk noch keinerlei Ver-

steinerungen gefunden, dagegen fanden sich auf der Bäreninsel in derselben Formation Fossilien, welche auf ein silurisches Alter dieser Bildung hinwiesen. Das Heklahuk bildet die prachtvollen, fast die ganze Westküste Spitzbergens begrenzenden grandiosen Alpenketten; auf dem vorgelegerten Prinz-Friedrich-Karl-Vorland den langen Gebirgszug, der der ganzen Insel den Namen gegeben hat. Das nächste Zeitalter der Erde tritt uns in den grossen devonischen Ablagerungen entgegen, wie wir sie in Mittelspitzbergen von der Küste aus auf den Spitzen der drei Kronen bewundern können, und welche in der Redbai das östliche Ufer und in der Liefdebai die umgebenden Landmassen bilden. In diesen hauptsächlich dem alten roten Sandstein angehörigen Schichten hat im Jahre 1910 die unter Leitung des Rittmeisters Isachsen ausgesandte Expedition ausgedehnte Anzeichen früherer vulkanischer Tätigkeit aufgefunden.

Diese von Isachsen geleiteten Expeditionen haben sich seit einer Reihe von Jahren die Erforschung von Spitzbergen zum Ziel gesetzt. Bereits in den Jahren 1906/07 und im Jahre 1910 haben ihre Mitglieder grosse Teile Spitzbergens kartographisch aufgenommen, die geolo-

gischen Bedingungen des Landes erforscht, und sie wollen, soweit bekannt, auch in diesem Jahre einen Teil Spitzbergens für die geographische Wissenschaft erobern.

1907 durch die Herren v. Poninski und Bock kartographisch aufgenommen worden. Auf der im Massstab 1:200000 entworfenen Karte ist auch der Sverreberg vorhanden; er wurde damals jedoch nicht als Vulkan erkannt. Aus unserer Karte (Abb. 570) ist seine Lage leicht zu ersehen; er liegt als 506 m hoher Gipfel auf dem westlichen Ufer der Bockbai in einer Umgebung, die ganz mit dem Moränenschotter der noch vorhandenen und früher das ganze Tal ausfüllenden Gletscher angefüllt ist. Der feste Fels, der hier und da zutage tritt, ist ein weisslicher oder etwas bläulicher krystallinischer Kalk, ähnlich demjenigen, der auch die Insel Klovenkliff nördlich von Spitzbergen bildet. Ein Profil (Abb. 571), das in der Richtung *a b c d* (vgl. die Karte in Abb. 570) aufgenommen worden ist, lässt die geologischen Verhältnisse klar hervortreten. Der Untergrund wird von krystallinischem Kalk gebildet, die höheren Gebirge im Westen bestehen aus Granit.

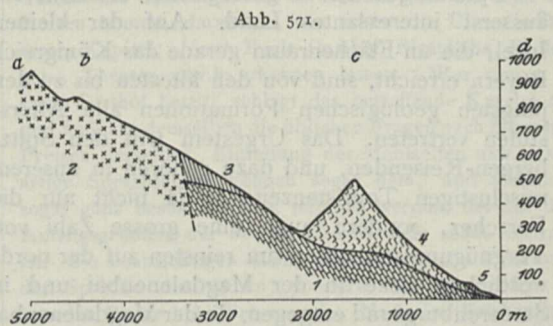


Geologische Skizze der Umgebung der Bockbai.

Im Jahre 1910 trafen wir in der Crossbai mit Isachsen und seinen Mitarbeitern zusammen. Sie gingen kurz darauf nach Norden, um die geologisch noch wenig bekannte Nordküste Spitzbergens zu untersuchen. Wir fanden noch einen kurzen Gruss von ihnen in dem durch Andrees Ballonunternehmen bekannten Pikeshaus im Virgohafen. Aus einer Mitteilung ging hervor, dass sie die Absicht hatten, in die Liefdebai zu gehen. Wir konnten ihnen damals nicht folgen, da Treibeis uns am weiteren Vordringen verhinderte, dasselbe Eis, das auch die Teilnehmer der Isachsen-Expedition für über eine Woche in der Liefdebai einschloss. So unangenehm dieser Aufenthalt nun auch war, so hat er doch die schönsten Früchte getragen, wie aus dem von den beiden Geologen der Expedition, den Herren Hoel und Holtedahl, erstatteten Bericht über die Lavadecken, die Vulkane und die heissen Quellen in der Umgebung der Woodbai in Spitzbergen hervorgeht. *)

Die Woodbai bildet einen Teil jener schon oben erwähnten Liefdebai und ist schon im Jahre

Dazwischen ist grüner Sandstein eingelagert. Der Kegel des heute nicht mehr tätigen Vulkans ist ganz aus Laven und Schlacken gebildet. Höchst merkwürdig ist die Tatsache, dass die Schlacke sich auch noch etwas den Bergabhang im Westen hinaufzieht, was sich nur so erklären



Schnitt durch den Sverreberg in der Richtung *a b c d* der Karte in Abbildung 570. 1. Krystallinischer Kalk. 2. Granit. 3. Oberes Silur. 4. Schlacken und Laven. 5. Marine Ablagerungen aus dem Quartär.

lässt, dass ein Arm des benachbarten Adolf-gletschers ehemals sich nach Süden herum erstreckt und dieses muldenförmige Bett ausgeschnitten hat. Es kann also demnach auch der Vulkan

*) *Les nappes de laves, les volcans et les sources thermales dans les environs de la baie Wood au Spitzberg.* Par A. Hoel et O. Holtedahl. Christiania 1911.

kein allzu hohes geologisches Alter besitzen. Hoel und Høltedahl kommen zu dem Schluss, dass er frühestens im Tertiärzeitalter entstanden ist. Auf der wiedergegebenen Photographie (Abb. 572) ist der Fuss des Vulkans in Nebel gehüllt.

Die Lavadecken finden sich hauptsächlich auf der Ostseite der Woodbai. Mit ihrer Untersuchung hat sich besonders Høltedahl beschäftigt. Nähert man sich von Norden dem Kap Grey-Hoek (vgl. die Karte in Abb. 573) zu Schiff, so hat man von ihm und dem dahinterliegenden Lande den Eindruck eines vollkommenen Plateaus, das aber nicht aus ebenen, sondern stark gefalteten Ablagerungen besteht, und in welches später durch Erosion die vorhandenen Täler hineingegraben wurden. Das Plateau steigt von 300 m im Norden bei Grey-Hoek bis auf etwa 1300 m im Süden der Bockbai an, so dass es, von Westen gesehen, von rechts nach links abfällt. Bis zu diesen angegebenen Höhen, aber nicht darüber hinaus, gehen die vorhandenen Berge. Nach

Abb. 572.



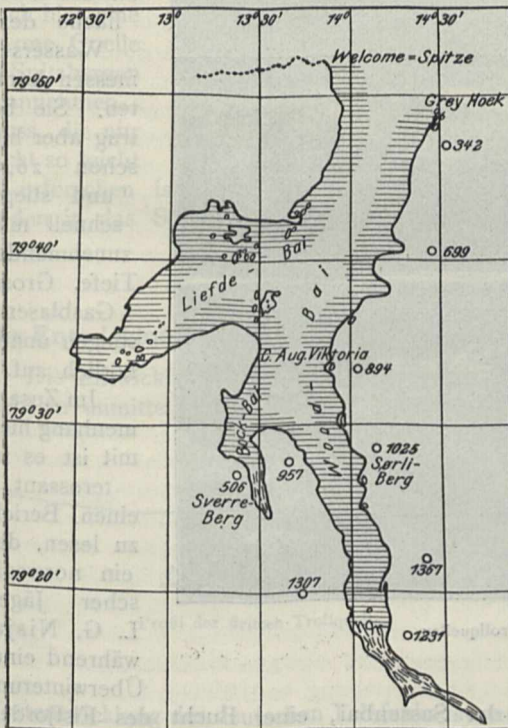
Ansicht des Sverrebergs.

Nathorst handelt es sich wahrscheinlich um eine durch das Meer abrasierte Fläche; immerhin bleibt dann schwer zu erklären, warum diese Fläche, die doch aus Sandstein und Schiefer, also leicht verwitternden Materialien, besteht, bisher vollkommen eben geblieben ist, trotz ihrer Lage in oder sogar unter dem Meeresniveau. Sicher wäre diese Fläche aber nicht so eben geblieben, wenn sich nicht oben auf ihr eine vollkommene Decke von Eruptivgestein befinden würde, deren Reste auf einer Reihe von Hügeln rund um die Woodbai herum nachgewiesen werden konnten. Der nördlichste Fundort dieser Lavadecken ist der unbekannte, 894 m hohe Berg am Kap Auguste-Viktoria. Er hat einen Grat von mehreren 100 m Länge, der aus Lava besteht und gegen die darunterliegenden stark gefalteten Schiefer eine ganz regelmässige Ebene in 785 m Höhe besitzt. Ähnliche Verhältnisse finden sich auch auf den weiter südlich gelegenen Bergen vor. Die Lavadecke auf den weiter nördlich gelegenen Bergen kann noch nicht lange verschwunden sein, da sonst alles viel stärker erodiert wäre und die oberen Kuppen der Berge mit denen der anderen, weiter südlich gelegenen nicht genau dieselbe Höhe erreichen würden.

Das Alter der Lavadecken, ebenso ihre Ausdehnung nach Süden ist noch vollkommen unbekannt.

Die interessantesten Zeichen vulkanischer Tätigkeit sind jedoch zweifelsohne die warmen Quellen, die sich an zwei Stellen in der Bockbai vorfinden. Die beiden Jotunquellen liegen zwischen dem Friedrich- und dem Adolfgletscher. Die sechs Trollquellen liegen ganz im Süden der Bockbai an dem Watnelie-Delta. Von der südlichen Jotunquelle gibt unsere Abbildung 574 eine gute

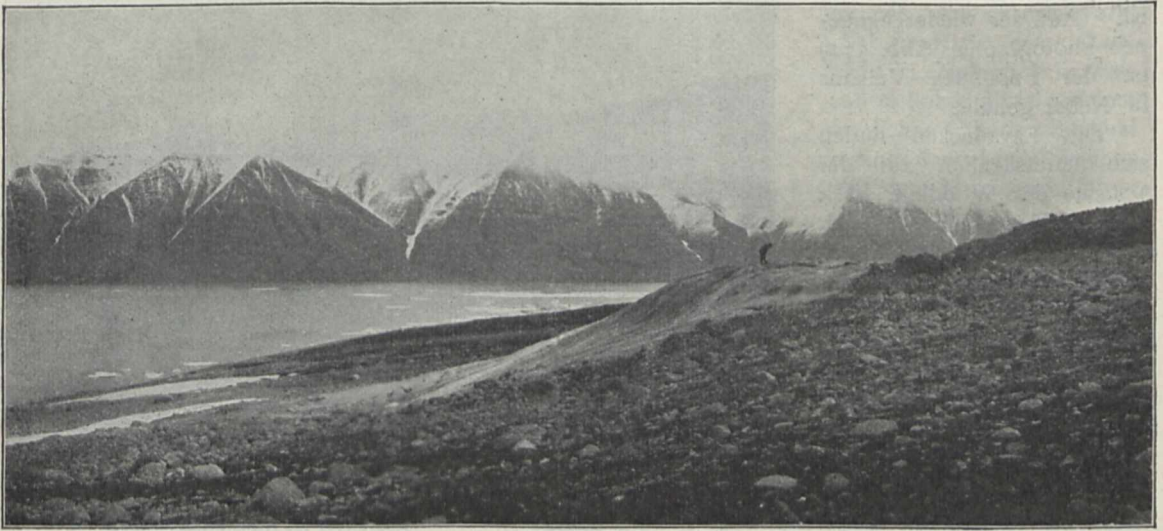
Abb. 573.



Karte der Liefdebai und der Woodbai nach Isachsen.

Vorstellung. Sie liegt in etwa 60 m Höhe über dem Meeresspiegel an dem Bergabhang und hat | eigentliche Quelle, d. h. der Punkt, an dem das Wasser entspringt, ist das oberste, etwa 2 bis

Abb. 574.



Die südliche Jotunquelle.

um sich herum ein Sinterbecken von ungefähr 70 m Durchmesser gebildet, das etwa 2 bis 3 m über seine Umgebung hervorragt. Die zweite Jotunquelle ist etwas kleiner und liegt in etwa 57 m Höhe über dem Meere. Das Wasser besitzt an der Oberfläche die für Spitzbergen sehr hohe

Temperatur von $24\frac{1}{2}^{\circ}$ C.

Die sechs Trollquellen liegen ungefähr in einer geraden Linie.

Ihre Höhe über dem Meeresspiegel beträgt etwa 20 m; vor ihnen er-

strecken sich den Abhang herunter ausgedehnte Sinterbecken, die in den Abbildungen 575 und 576 sehr schön der

Form und auch der Grösse nach

zu erkennen sind. Diese Grössenverhältnisse treten noch mehr hervor in dem Profil der dritten Jotunquelle mit ihren Sinterterrassen (Abb. 577). Die

3 m tiefe Loch. Hier strömt das Wasser mit grosser Geschwindigkeit aus, geht durch einen bachähnlichen Kanal in das erste und von da aus in die anderen Sinterbecken. Hoel und Holtedahl hatten leider nur ein gewöhnliches Thermometer, so dass sie die Temperatur nur an der Ober-

fläche des Wassers messen konnten. Sie betrug aber hier schon $26,5^{\circ}$ und stieg schnell mit zunehmender Tiefe. Grosse Gasblasen stiegen unaufhörlich auf.

Im Zusammenhang hiermit ist es interessant, einen Bericht zu lesen, den ein norwegischer Jäger, L. G. Nisja, während einer Überwinterung

in der Sassenbai, einer Bucht des Eisfjordes, im Jahre 1900 geschrieben hat. Er führte ein ausführliches Journal, das an das Meteorologische

Abb. 575.



Sinterbecken an den Trollquellen.

Institut von Norwegen gesandt wurde. Hieraus geht hervor, dass er in der Mitte des Monats März, also zur kältesten Jahreszeit, im Innern der Tempelbai eine Stelle fand, welche während des ganzen Winters nicht zufror. Am 30. März brachte er mit einigen Gefährten ein Boot an diese Stelle, um hier Tiefe und Wassertemperatur festzustellen, und fand sie zu 36 m und die Wassertemperatur zu + 1°. Der Durchmesser dieser nicht gefrorenen Stelle betrug etwa 500 m, war aber am Anfang des Winters ein wenig grösser. Während des ganzen Winters betrug die Temperatur des Meereswassers in der Bucht sonst etwa - 2° C, und gerade diese nicht zufrierende Stelle befand sich dicht unter dem Abhang eines grossen Gletschers. Der ganze grosse Eisfjord, der eine Küstenlinie von etwa 200 km Länge hat, bildete bis zum Eismeere hin eine einzige grosse Eisfläche. Ein Zufluss des warmen Wassers aus dem Meere war also ausgeschlossen, so dass man auch hier eine warme Quelle in Spitzbergen annehmen muss, die nur nicht so leicht zu erforschen ist, weil sie direkt im Meeresboden in das Seewasser einmündet. [12715]

ganzen Weltball umfassenden technischen Errungenschaft war die elektrische Wellentheorie des deutschen Physikers Hertz. Das, was von dem Italiener Marconi als eigene Erfindung der Welt bekanntgegeben wurde, war, im Grunde genommen, nur die praktische Verwirklichung alter deutscher Ideen; Marconi gebührt allerdings das Verdienst, die deutschen Ingenieure zu intensiverer Arbeit auf diesem Gebiete angeregt zu haben.

Sowohl die Schaffung als auch der weitere Ausbau der drahtlosen Telegraphie sind daher fast ausschliesslich der deutschen Intelligenz entsprungen. Die zwei bekannten Forscher Slaby und Braun mit ihrem damaligen Mitarbeiter Arco haben den Grundstein zu dem heutigen Weltbau der drahtlosen Telegraphie gelegt. Schon im Herbst des Jahres 1897 gelang es dem an der Berliner Technischen Hochschule noch heute wirkenden Professor Slaby, zum ersten Male zwischen zwei etwa 20 km voneinander entfernten Orten in der Umgebung Berlins Morsezeichen ohne Draht durch

Abb. 576.



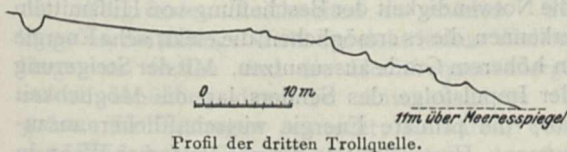
Sinterbecken an den Trollquellen.

die (von Hertz in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts nachgewiesenen) von einer Funkenstelle ausgehenden elektromagnetischen Wellen zu übermitteln. Diese drahtlose Verbindung konnte durch 300 m lange Luftdrähte, die von Ballons in die Höhe geführt wurden, erzielt werden. Mit Hilfe der preussischen Luftschiffertruppe konnten die Versuchsarbeiten so gefördert werden, dass schon im Jahre 1898 eine Verbindung zwischen Berlin und Jüterbog erzielt werden konnte. Die Arbeiten, welche bei dieser 65 km langen Verbindung erforderlich waren, hatten zugleich den praktischen Vorteil, dass noch im gleichen Jahre die ersten fahrbaren drahtlosen Stationen für das deutsche Heer geschaffen werden konnten, wozu als Träger des Luftdrahtes kleine, mit Wasserstoff gefüllte Ballons dienten. Diese fahrbaren Stationen waren mit einem 4-PS-Benzinmotor ausgestattet, der eine Primärenergie von etwa 1 KW. er-

Die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie.

Die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie steht in unmittelbarem Zusammenhange mit der

Abb. 577.



Profil der dritten Trollquelle.

Fortentwicklung des deutschen Telefunkenystems. Grundlegend für den Ausbau dieser neuesten, den

zeugte. Unter Verwendung von 200 m langen Luftdrähten konnte durch die Station eine sichere Verbindung auf eine Entfernung von etwa 30 km über Land hergestellt werden. Günstig beeinflusst wurden die Versuche durch die Einführung des Braunschens Schwingungskreises beim Sender und der Slabyschen abgestimmten Empfangsschaltung, da durch diese Verbesserung die Leistungen derart gesteigert wurden, dass im Jahre 1900 die drahtlose Telegraphie auf eine Entfernung von 50 bis 60 km ausgedehnt werden konnte. Dies war die zweite Phase im Werdegang der deutschen drahtlosen Telegraphie. In diesem Stadium blieben die Versuche bis zum Jahre 1903. Durch die Einführung der hochempfindlichen elektrolytischen Schlömilchzelle konnte zu einer weiteren Ausdehnung der drahtlosen Stationen, und zwar bis auf 100 km Entfernung geschritten werden. In diesem Zustand fand das Telefunken-System bereits praktische Verwendung im Kriege in Südwest-Afrika, woselbst bis auf Entfernungen von 300 km despatcht werden konnte.

Wesentlich günstiger gestaltete sich die Herstellung von Stationen für drahtlose Telegraphie auf dem Wasser, da durch die Masten der Schiffe das Hochführen der Luftdrähte durch Ballons sowie die Absorption der Wellen durch Gelände Hindernisse usw. fortfielen. Hier konnten die Abstimmfähigkeit und die Störungsfreiheit der installierten Stationen rechtzeitig untersucht werden, und man schritt zu praktischen Verbesserungen; infolgedessen konnte die technische Entwicklung des neuen drahtlosen Systems schneller vor sich gehen. Die erste drahtlose Verbindung, die den praktischen Versuchen auf See folgte, wurde schon 1899 zwischen Cuxhaven und den Elbefeuer Schiffen von Professor Braun im Auftrage des Hamburger Staates hergestellt. Wie bei den Versuchen, die zu Lande ausgeführt wurden, so wurde auch hier mit einer Entfernung von etwa 30 km begonnen und diese alsbald auf 60 km gesteigert. Da die drahtlose Telegraphie besonders für den Seedienst, speziell jedoch im Kriege von der grössten Bedeutung ist, so fand die inzwischen gegründete Gesellschaft für drahtlose Telegraphie von Seiten der Kaiserlichen Marine nicht nur die gewünschte Unterstützung, sondern letztere zeigte sich auch als durchaus kräftige Förderin des neuesten deutschen Industriezweiges.

Die erste für die Kaiserliche Marine im Jahre 1902 geschaffene Schiffsstation hatte eine Reichweite von etwa 200 km, die jedoch nur mit Hilfe der 30 m hohen Schiffsmasten möglich war.

Die Aufnahme der losen Kopplung beim Sender und Empfänger im Jahre 1904 ergab bei den mit wenig gedämpften „T“-Antennen ausgerüsteten Schiffsstationen das erfreuliche Resultat, dass bei etwa 10 v. H. Wellenunterschied

ein störungsfreier Parallelbetrieb von mehreren benachbarten Stationen unterhalten werden kann. Zwecks Ausnutzung der Vorteile, die durch die lose Empfängerkopplung bezüglich der scharfen Abstimmung erzielt werden, war es notwendig, statt des bisher gebrauchten Fritter-Schreibempfängers, den empfindlichen Hörempfänger einzubauen. Mit dieser technischen Verbesserung des drahtlosen Systems begann auch zugleich die allgemeine Einführung in die Handelsmarine.

Während des ersten Dezenniums unseres Jahrhunderts befasste sich die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie nur mit dem Bau von Küstenstationen, die dem Schiffsverkehr dienten, dagegen wurde die Errichtung von Landstationen im Binnenlande wegen mangelnder praktischer Erfahrungen einer späteren Zeit vorbehalten. Die in Scheveningen noch heute im Betrieb befindliche Station ist eine der ersten und grössten Küstenstationen, die errichtet worden sind. Sowohl die Weiterentwicklung des drahtlosen Systems als auch die praktischen Erfahrungen, die während des Bestehens der Gesellschaft gesammelt waren, ferner die Anregung der Reichspost-Verwaltung im Jahre 1905 bestimmten die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, dem Bau einer Station mit 2000 km Reichweite näher zu treten. Aus diesem Grunde begann oben genannte Gesellschaft mit dem Bau einer Versuchsstation, nachdem sie durch eingehende Studien sich die erforderlichen Unterlagen verschafft hatte, die zur Bestimmung der elektrischen Energiemengen sowie der Masthöhe und Antennengrössen notwendig waren. Es entstand die heutige Versuchsstation allergrössten Stils in Nauen bei Berlin, die aus eigenen Mitteln der Gesellschaft errichtet und im Jahre 1906 in den Dienst der drahtlosen Telegraphie gestellt wurde. Als Antennenträger erhielt sie einen 100 m hohen Turm aus Eisenkonstruktion. Die elektrische Energie betrug etwa 35 Pferdestärken und hatte eine Reichweite, die durch Versuche mit Seeschiffen festgestellt worden ist, von etwa 3600 km.

Die grosse Konkurrenz von Seiten fremder Nationen brachte es mit sich, dass mit der Vollkommenheit der technischen Seite dieses jüngsten Industriezweiges auch die Wirtschaftlichkeit Hand in Hand gehen musste. Der durchaus ungenügende Wirkungsgrad von 0,15 bis 0,20 liess die Notwendigkeit der Beschaffung von Hilfsmitteln erkennen, die es ermöglichen, die elektrische Energie in höherem Grade auszunutzen. Mit der Steigerung der Impulsfolge des Senders lag die Möglichkeit vor, die primäre Energie wirtschaftlicher auszunutzen. Hierzu leistete die von Professor Wien in Danzig im Jahre 1907 erforschte Methode der Löschfunkenerregung vortreffliche Dienste. Dieselbe gestattete eine Steigerung der Impulsfolge des Senders bis in das Gebiet der dem Ohr als

musikalischer Ton wahrnehmbaren Schwingungszahlen. Dies war der Wendepunkt des alten Systems, bei dem die drahtlose Telegraphie in eine dritte Phase überging, in der auch die Grundlagen zu dem neuen Telefunkenystem der „tönenden“ Löschfunken geschaffen wurden. Durch diese Vervollkommnung trat auf dem Gebiet der drahtlosen Telegraphie eine vollständige Umwälzung ein.

Die Grundelemente des neuen Systems sind:
 1. Hohe Impulsfolge, wodurch grosse Schwingungsenergie und demzufolge auch grosse Reichweiten erzielt werden. 2. Die Tonübertragung, die ein Mittel darstellt, das zur Beseitigung von Störungen erforderlich ist und zugleich die Ausnutzung der Tonresonanz ermöglicht, welche wiederum zur Erzielung eines lauten akustischen Empfanges nötig ist. 3. Die Löschfunkenenergie, die einen grossen Wirkungskreis entstehen lässt sowie einen erhöhten Wirkungsgrad und eine geringe Dämpfung zur Folge hat. Insbesondere besitzt der neue Wirkungsgrad wesentliche Vorteile, da hiermit die Möglichkeit gegeben ist, mit einem erheblich kleineren Kraftaufwand einen bestimmten Betrag von Hochfrequenzenergie zu erzielen, der zur Speisung der Antenne erforderlich ist. Während beim alten Telefunkenystem wie auch bei Marconi und Poulsen usw. nur 15 bis 25% der aufgewendeten Primärenergie in die zur Ausstrahlung in den Äther geeignete Energieform umgewandelt werden, erhöht sich beim neuen System die Prozentziffer auf 50 bis 80. Dies hatte zur Folge, dass bei gleichem Kraftaufwand die Reichweite von 1000 auf etwa 2400 km erhöht wurde. Durch den neuen, verbesserten Wirkungsgrad, den das moderne System besitzt, erwachsen besonders dem Abnehmer wesentliche Vorteile, und zwar insofern, als das deutsche Telefunkenystem gegenüber anderen Systemen mit einem Kraftüberschuss von rund 100% arbeitet. Daher ist die Betriebssicherheit in jeder Hinsicht gewährleistet. Weitere Vorteile des neuen Telefunkenystems bestehen darin, dass, sobald atmosphärische Störungen während des Betriebes auftreten, die Empfänger nur in geringem Masse in Mitleidenschaft gezogen werden, da die wenig gedämpften Schwingungen die Anwendung einer sehr losen Kopplung beim Empfänger gestatten. Nach der jetzigen Vervollkommnung des neuen Systems ist es möglich, die allergrössten Reichweiten zu erzielen. Gelänge es, die richtige Wahl der elektrischen Wellenlänge zu treffen und die Hochfrequenzenergie so zu erhöhen, dass die Antennenfläche für grösste Entfernungen ausreicht, so wären, wenn genügend hohe Türme zur Aufnahme der Antenne hergestellt würden, die Reichweiten auch praktisch unbegrenzt.

Bei den verschiedenartigen Anforderungen, die der praktische Verkehr an die Funkentelegraphie

stellt, war es notwendig, eine ganze Reihe von Stationstypen herzustellen, die für eine Reichweite von 55 bis 5000 km verwendet werden können. Zurzeit liefert die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie folgende Grössen:

1. Stationen verschiedener Grösse und Ausführung von 0,5 bis 100 KW. Antennenenergie für Landstationen.
2. Typen von 0,1 bis 5 KW. Antennenenergie für Kriegsschiffe, desgl. in einfacher Ausführung für Handelsschiffe.
3. Militärstationen für den Transport, der sowohl durch Menschen, Tiere als auch Fahrzeuge erfolgen kann.
4. Stationen für Luftschiffahrt (Motorballons und Flugmaschinen usw.) sowie für Automobile.

Was die Installation der Apparate auf Schiffen betrifft, so ist es vorteilhafter, den Funkenraum in der Mitte des Schiffes, und zwar auf dem Oberdeck unterzubringen, damit alle Zuführungsdrähte zur Antenne frei hochgeführt werden können. In der Handelsschiffahrt werden im allgemeinen drei verschiedene Grössen verwendet: 1. kleine Type für Feuerschiffe, Küstenfahrzeuge und Fischereidampfer usw. mit 200 Watt Antennenenergie und 200 km Reichweite, 2. mittlere Type für Passagierdampfer in der Küstenfahrt usw. mit 350 km Reichweite und 3. die grosse Type für Schiffe in der langen Fahrt mit einer Reichweite von 650 km. Die vorstehend genannten Reichweiten beziehen sich jedoch nur auf die Tageszeit, da dieselben während der Nacht um etwa 100% grösser sind. Schiffen, welche an Überseefahrten beteiligt sind, dürfte es daher möglich sein, die Reichweite bis auf 1400 km auszudehnen.

Heutigentags verfügt die deutsche Handelsflotte über etwa 170 Stationen, die auf folgenden Schiffsrouten verteilt sind:

Ost- und Nordsee	27	Stationen
Nordamerika	64	„
Mittelamerika	4	„
Südamerika-Ost	20	„
Südamerika-West	17	„
Mittelmeer	4	„
Ost- und Westafrika	18	„
Ostasien	9	„
Australien	6	„
Wilde Fahrt	1	„

Zusammen 170 Stationen

Die Gesamtzahl drahtloser Stationen der internationalen Handelsflotte beträgt rund 1000, davon entfallen auf Grossbritannien 350 und auf die Vereinigten Staaten 210 Stationen. Der Rest verteilt sich auf die übrigen Schiffahrt treibenden Völker.

Während des Jahres 1911 haben die deutschen Handelsschiffe auf etwa 780 Reisen rund 127000 Radio-Telegramme erhalten bzw. abge-

sandt. Von den deutschen Küstenstationen wurden im Jahre 1910 11738 Telegramme mit etwa 281000 Wörtern befördert. Die für Küstenstationen zum Verkehr mit Schiffen auf See gebräuchlichen Typen sind die 1000-km-Station (Type 2,5 T. K.) und die 1500-km-Station (Type 5 T. K.). Die deutsche Reichs-Telegraphen-Verwaltung unterhält an der deutschen Küste vier feste Stationen, dieselben befinden sich in Borkum, Norddeich, Danzig und Swinemünde. Für den öffentlichen Verkehr bestehen ferner noch feste Küstenstationen in Bremerhaven und Cuxhaven.

In welcher Masse der drahtlose Verkehr an den deutschen Küsten weiter ausgedehnt ist als der von englischen Küstenstationen, erhellt aus folgenden Zahlen: Englands Küstenstationen gaben im Jahre 1910 rund 5640 Telegramme an Seeschiffe auf und empfangen von See aus während des gleichen Zeitraumes etwa 34160. Die Überlegenheit in der Anwendung der deutschen drahtlosen Telegraphie gegenüber der englischen wird durch das vorstehende Zahlenmaterial hinlänglich illustriert.

Mit Ausnahme der Vereinigten Staaten steht Deutschland auch hinsichtlich der Verwendung von drahtlosen Stationen auf dem Lande an erster Stelle. Die Gesamtzahl der Landstationen aller Länder beläuft sich auf etwa 1200. Davon kommen auf die Vereinigten Staaten 246, auf Deutschland 102, Grossbritannien 96 und auf sämtliche andere Staaten eine bedeutend geringere Anzahl.

Die Reichweite der drahtlosen Telegraphie auf dem Lande ist infolge der durch die örtlichen Verhältnisse hervorgerufenen Widerstände wesentlich geringer als die auf freier See. Die Widerstände werden hervorgebracht durch die Beschaffenheit der Erdoberfläche, wo Wälder, Gebirge usw. auf die Funkentelegraphie behindernd wirken, ferner durch die Absorption, die hauptsächlich durch die Sonnenstrahlung erfolgt. Soweit die bisherigen, aus praktischen Versuchen hervorgegangenen Ergebnisse gezeigt haben, ist die Reichweite auf freier See etwa 100 % grösser.

Wie die Stationen an Bord von Schiffen, so können auch die Landstationen für drahtlose Telegraphie in den verschiedensten Grössen hergestellt werden. Von der Versuchsstation Nauen konnte im vorigen Jahre bei günstigem Wetter bis auf 5000 km depeschirt werden. Nach Erhöhung des Turmes auf 200 m betrug die wirksame Kapazitätsfläche der Antenne etwa 120000 qm.*)

Die Anerkennung, die deutsche drahtlose Telegraphie auf die Stufe der heutigen Voll-

kommenheit in technischer und auch wirtschaftlicher Beziehung gebracht zu haben, gebührt daher ausschliesslich der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, welche im Mai 1903 begründet wurde. Wie wirkungsvoll ihre Teilnahme an der Entwicklung dieses jüngsten Industriezweiges war, wird damit dokumentiert, dass 1903 nur 30 Patente und 9 Gebrauchsmuster angemeldet waren, während sich deren Zahl 1911 bereits auf 176 bzw. 70 belief. Als die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie im Jahre 1903 von den zwei grössten Berliner Elektrizitätsfirmen, der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft und Siemens & Halske A.-G., gegründet wurde, waren 26 Stationen für drahtlose Telegraphie vorhanden, davon waren 19 als Militär-, Land- und Versuchsstationen gebaut, und sieben befanden sich an Bord von Schiffen. Seit 1903 hat das Arbeitsfeld der Gesellschaft eine ungeahnte und wohl auch von keinem Fachmanne erwartete Vergrösserung erfahren. Denn während eines Zeitraumes von etwa 8 Jahren sind rund 900 Stationen auf Seeschiffen und ca. 500 weitere als Land- und Militärstationen, zus. 1400 Stationen, eingerichtet worden. Im vergangenen Jahre sind von der Gesellschaft allein 252 Stationen für Kriegs- und Handelsschiffe, 66 Landstationen und 72 transportable Feldstationen errichtet worden. Die Tätigkeit der deutschen Gesellschaft gewinnt um so mehr an Bedeutung, wenn man sich vergegenwärtigt, dass in der ganzen Welt nur etwa 2500 Stationen für drahtlose Telegraphie eingerichtet sind. Mithin ist Deutschland an der gesamten Tätigkeit der drahtlosen Telegraphie mit 56 v. H. beteiligt. Führt man sich dazu noch die kurze Zeitspanne vor Augen, in der diese Arbeit geleistet worden ist, und bedenkt ferner, dass auch noch der grosse Vorsprung, den England hatte, einzuholen war, so können nicht nur diejenigen Personen, die an der Arbeit direkt beteiligt waren, auf ihre Leistungen mit Stolz hinweisen, sondern andererseits ist auch das Ansehen des Deutschen Reiches im Auslande durch diese Errungenschaft erheblich gefördert worden. Hier hat sich deutscher Unternehmungsgeist in technischem und wirtschaftlichem Sinne zu rechter Zeit und an richtiger Stelle offenbart. Die deutsche Arbeit erscheint in noch günstigerem Lichte, wenn man erfährt, dass von den vorstehend genannten 1400 Stationen für drahtlose Telegraphie nur etwa 450 auf deutsche Rechnung kommen, während der Rest von 950 Stationen für das Ausland ausgeführt wurde. Dieser Umstand ist nicht nur ein günstiges Omen für die Gegenwart, sondern auch eine glückverheissende Perspektive für die Zukunft dieses jüngsten Industriezweiges.

Das Arbeitsfeld der deutschen Gesellschaft für drahtlose Telegraphie hat heutigentags

*) Der inzwischen bekanntlich eingestürzte Turm soll wieder aufgebaut werden.

bereits eine solche Ausdehnung angenommen, dass es den gesamten Erdball umspannt. Sechsdreissig Staaten haben das deutsche Telefunkensystem endgültig aufgenommen. Hieraus kann sich jeder objektiv urteilende Kritiker ein einwandfreies Bild von dem Werdegang der deutschen drahtlosen Telegraphie selbst machen. Wir brauchen daher die Tüchtigkeit der deutschen Ingenieure an dieser Stelle nicht besonders hervorzuheben, denn die von ihnen geleistete Arbeit spricht mehr als spaltenlange Lobgesänge. Mit der rapiden Fortentwicklung des Telefunkensystems musste logischerweise auch die Entwicklung der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie fortschreiten. Während im Gründungsjahre 1903 nur 18 Ingenieure und Monteure sowie 8 kaufmännische Beamte und 7 Arbeiter an dem Unternehmen beteiligt waren, betrug die Gesamtzahl der Beamten und Arbeiter am Ende des Jahres 1911 rund 459 Personen. Diese Zahl setzte sich zusammen aus 190 Ingenieuren und Monteuren, 66 kaufmännischen Beamten und 203 Mechanikern und Arbeitern. Hierin sind nicht einbegriffen die technischen Beamten und Arbeiter, die in den Fabrikationswerkstätten beschäftigt sind. Der weite Blick der Gesellschaft dokumentiert sich auch darin, dass sie in den verschiedensten Ländern, so z. B. in Amerika, Australien, China usw., eigene Zweigniederlassungen eingerichtet hat, die zusammen über ein Grundkapital von rund 5 Millionen Mark verfügen. Weiter befinden sich eigene Bureaus und Werkstätten, welche von Spezialingenieuren geleitet werden, noch in England, Österreich, Russland und Schweden.

Dass eine so umfangreiche Erweiterung des Tätigkeitskreises nur durch intensives und beharrliches Streben unter Aufwand aller Kräfte möglich ist, wird jeder im internationalen Wettkampf stehende Fachmann zu würdigen wissen. Möge daher die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie auch fernerhin eine so glückliche Hand in ihren Unternehmungen haben wie bisher und deutsches Wissen und Können in ferne Lande tragen, damit Deutschland mit wahren Stolz auf diese Arbeit hinweisen und sagen kann: Made in Germany.

G. GOLDBERG. [12621]

Vom Rosshaar.

Mit vier Abbildungen.

Unter unseren Gespinstfasern animalischen Ursprungs nimmt das Rosshaar insofern eine Ausnahmestellung ein, als es wohl die stärkste und härteste, am wenigsten biegsame derartige Faser darstellt. Gerade diese Eigenschaften sind es aber auch neben seiner grossen Elastizität und Dauerhaftigkeit, die das Rosshaar für seinen

wichtigsten Verwendungszweck, als Polstermaterial, in hervorragender Weise geeignet machen, und soviel man auch Rosshaarsurrogate versucht hat und verwendet, einen wirklich vollwertigen Ersatz für dieses eigenartige Material hat man bisher nicht gefunden.

Trotzdem ist durchaus nicht alles, was unter der Bezeichnung „Rosshaar“ in den Handel kommt, auch wirkliches Pferdehaar. Ausser den Haaren vom Schweif und von der Mähne des Pferdes werden zu Polstermaterial und einigen anderen Verwendungszwecken auch Ochsen- und Kuhschweifhaare verwendet, deren beste, aus Südamerika stammende Sorten meist mittelgutem Pferdehaar durchaus nicht nachstehen; ferner werden auch Ziegenhaare und Schweinshaare häufig mit Pferde- oder Rinderhaaren vermischt, und die geringsten Qualitäten von „Rosshaar“ enthalten sogar vielfach vegetabilische Fasern, wie mexikanische Fiber und Sisalhanf, in grösseren Mengen.

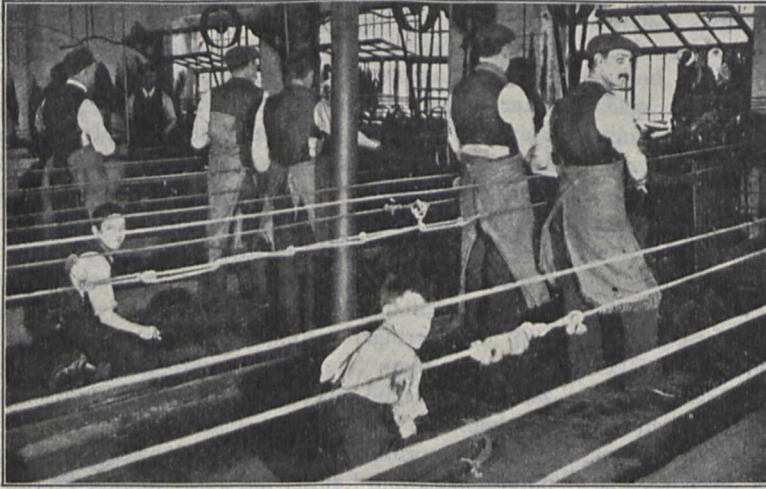
Als Ursprungsländer der Pferdehaare kommen naturgemäss alle Länder mit ausgedehnter Pferdezucht in Frage. Süd- und Nordamerika liefern erhebliche Mengen, in Europa sind Russland und Ungarn, dann aber auch Deutschland und England die Hauptproduzenten — Deutschland besonders für das beste, kräftigste Pferdeschweifhaar; China produziert erhebliche Mengen, und auch aus Australien wird viel Pferdehaar importiert.

Die Verarbeitung der Haare beginnt mit einer gründlichen Reinigung von Staub, Schmutz, Fett und anderen Verunreinigungen. Der gröbere Staub wird meist abgesaugt, indem man die Haare in einzelnen Strähnen über Siebe führt, die an eine Luftsaugleitung angeschlossen sind; die weitere Reinigung geschieht durch Waschung in warmer Seifenlauge und Nachspülen mit Wasser, und schliesslich werden die gereinigten Haare noch in Dämpfapparaten durch strömenden Wasserdampf von geringer Spannung gedämpft und dadurch gleichzeitig desinfiziert. Die gereinigten Haare werden dann sortiert und klassiert. Unter Sortierung versteht man das Trennen nach Farben, wie weiss, schwarz, grau und braun, während beim Klasieren die Haare nach Qualitäten und Längen in Schweifhaar, Halbschweifhaar, Mähnenhaar und Abfallhaar gesondert werden. Die so vorbereiteten Haare werden dann, soweit sie zu Polstermaterial verarbeitet werden sollen, gemischt, indem man zur Erzielung mehrerer, nach Preis und Qualität verschiedener Arten von Fertigmateriale gewisse Mengen der obengenannten verschiedenen Qualitäten und bei geringeren Sorten wohl auch Surrogate zusammenbringt und sie dann in geeigneten Mischmaschinen gründlich durcheinanderarbeiten lässt. Die gemischten Haare werden dann noch auf beson-

deren Maschinen gehechelt, auseinandergewirrt, und sind dann fertig zum Spinnen.

Das Spinnen des Rosshaars erfolgt, wie

Abb. 578.



Spinnen des Rosshaars.

Abbildung 578*) erkennen lässt, in derselben Weise wie das Spinnen von Hanf zu Seilen und Schnüren. Die einzelnen Haare werden verdreht, miteinander verseilt, und die dabei erzielte „Krause“, der gleichmässige feste Drall der in regelmässigen Spiralen zusammengewundenen Schnüre, ist von sehr grossem Einfluss auf die Qualität des späteren gebrauchsfertigen Polstermaterials. Die gesponnenen Seile werden abermals gedämpft und dann zum Trocknen in Trockenzimmern mehrere Tage lang aufgehängt oder aber in besonderen Trockenapparaten in kürzerer Zeit getrocknet. Durch das Dämpfen und nachfolgende Trocknen wird die durch das Spinnen, durch den Drall, hervorgerufene Form der einzelnen Haare befestigt, die früher langgestreckten Haare werden kraus, wie das für ihre spätere Verwendung als Polstermaterial erforderlich ist, und infolge ihrer Elastizität haben die Haare das Bestreben, diese krause Form beizubehalten bzw. diese immer wieder anzunehmen.

Die getrockneten Haarseile werden entgegengesetzt zum Drall zurückgedreht, wobei sich die einzelnen Schnüre des Seiles auseinanderwinden und in ihrem Gefüge gelockert werden, und das auf diese Weise vorgelockerte Seil wird dann weiter aufgelockert, in die einzelnen Haare wieder aufgelöst, durch das sogenannte Aufzupfen oder

*) Diese und die folgenden Abbildungen sind der englischen Zeitschrift *Knowledge* entnommen, während wir nähere Angaben über die Verarbeitung des Rosshaars der Firma F. S. Fehrer in Kitzingen (Bayern) verdanken.

Krempeln. Dieses erfolgt bei den besseren Haarsorten meist von Hand, wobei das Material auf einem mit kurzen, nachgiebigen Nägeln besetzten Lederstück hin- und hergezerrt wird, wie Abbildung 579 zeigt; geringere

Sorten werden dagegen maschinell gekrempelt, und die dabei zur Anwendung kommenden Krempelmaschinen bewirken, wie Abbildung 580 erkennen lässt, zum Teil auch noch das Zurückdrehen der Seile.

Das gekrempelte Rosshaar, auch Krullhaar oder Krollhaar genannt, wie es in Abbildung 579 im Hintergrunde erkennbar ist, kommt dann als fertiges Polstermaterial in den Handel, und zwar werden die besseren Sorten wirklichen Pferdehaares mit 6 bis 7 Mark für das Kilogramm bezahlt, während die geringeren Sorten erheb-

lich billiger und die mit Pflanzenfasern stark vermischten Krullhaare schon zu 1 Mark für das Kilogramm zu haben sind. Je feiner das Haar — das schwarze ist gewöhnlich etwas stärker als das weisse — und je enger die Krause, desto wertvoller ist im allgemeinen das Krullhaar, es spielt

Abb. 579.



Krempeln des gesponnenen und wieder aufgewickelten Rosshaars von Hand.

indessen auch die Länge der versponnenen Haare bei der Qualitätsbestimmung noch eine grosse Rolle.

Das Rosshaar wird aber nicht nur zu Krullhaar, zu Polstermaterial, verarbeitet, sowohl die besonders langen Pferdeschweifhaare und die mittleren Längen wie auch die kurzen, zum Verspinnen nicht recht geeigneten Haare mit dem beim Verspinnen sich ergebenden Abfall an kurzen Haaren finden wieder ihre besondere Verwendung. So werden weisse Schweifhaare von $\frac{3}{4}$ m Länge und darüber in grossen Mengen zur Herstellung von Violinbogen verwendet, während mit den stärkeren schwarzen Haaren die gröberen Bogen bespannt werden, mit denen man den Bass streicht. Schweifhaare von etwa 1 m Länge werden zu Geweben verarbeitet, und zwar werden sie als Schussfäden verwendet, während die Kette entweder aus leinenen oder aus Baumwollfäden besteht.

Solche Rosshaargewebe, Haartuche, finden als Möbelbezüge Verwendung — früher in ausgedehnterem Masse als heute — und werden besonders auch in den Schneiderwerkstätten zur Herstellung bauschender Unterfutter viel gebraucht. Unter den Rosshaargeweben sind auch die Haarsiebe zu erwähnen, die aber nur aus langem Rosshaar, ohne Zuhilfenahme anderer Fäden, hergestellt

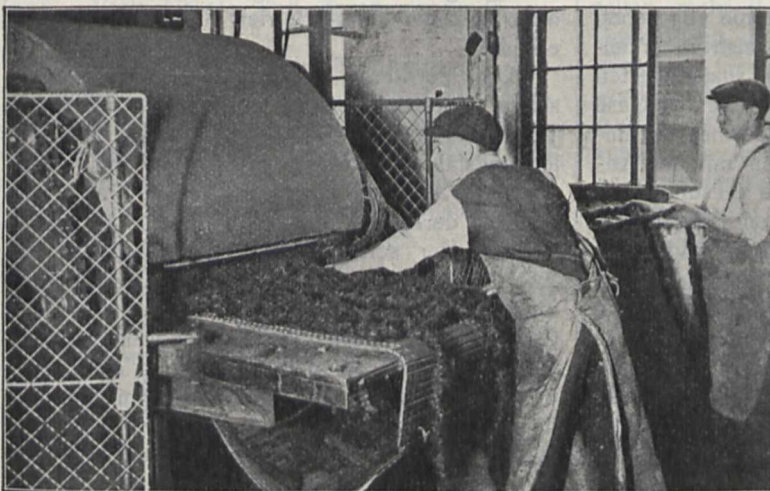
Die kurzen Rosshaare werden bündelweise zusammengepackt, auf gleiche Länge geschnitten und kommen so als Material für die Bürsten-

Abb. 58r.



Rosshaargewebe, verarbeitetes und unverarbeitetes Rosshaar.

Abb. 58o.



Krempelmaschine.

werden. Schliesslich finden lange und mittlere Rosshaare auch noch Verwendung zur Herstellung von Helmbüschen, wie sie in fast allen europäischen Heeren gebräuchlich sind.

und Pinselfabrikation zur Verwendung. Natürlich sind diese kurzen Rosshaare nicht nur der Abfall, der etwa zur Fabrikation von Krullhaar nicht mehr benutzt werden könnte, vielmehr kommen auch hier, wie Abbildung 581 zeigt, neben ganz kurzen Haaren solche grösserer Länge in Betracht. Dass alle nicht als Polstermaterial dienenden Rosshaare nicht gesponnen werden, versteht sich von selbst, da nur für das Polstermaterial das Kräuseln des Haares von Wert ist. Im übrigen wird aber alles Pferdehaar so behandelt wie das Krullhaar, es wird gereinigt und durch Dämpfen desinfiziert, wird nach Farbe, Qualität und Länge ausgesucht, und an Stelle des Verspinnens tritt meist ein sorgfältiges Entwirren, Kämmen und Strecken der Haare, das fast immer von Hand geschieht. [12488]

Über das Niederschlagen von Staub und fein verteilter Flüssigkeit aus Gasen mit Hilfe der Elektrizität.

Schon im Anfange und später wieder um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts ist vor-

geschlagen worden, suspendierte Stoffe aus Gasen, besonders aus Kohlenrauch, mittels elektrischer Entladungen zu entfernen, ohne dass indessen diese Vorschläge zu praktischen Erfolgen geführt hätten. Erst Oliver Lodge griff im Jahre 1885 die Sache wieder auf, und es kam auch zu einem praktischen Versuche, der aber zu keinem brauchbaren Resultate führte, in der Hauptsache wohl deshalb, weil die zur Stromerzeugung verwendete Influenzmaschine sich nicht bewährte. Seitdem ist aber auf dem Gebiete von Lodge und von anderen weitergearbeitet worden, und es unterliegt keinem Zweifel mehr, dass es heute praktisch möglich ist, mit Hilfe elektrischer Entladungen Flüssigkeitsnebel und Staub aus Gasen niederzuschlagen.

Über den derzeitigen Stand der Frage berichtete kürzlich F. G. Cottrell vom United States Bureau of Mines im *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*; diesem Berichte sind die nachstehenden Angaben entnommen.

Es kann sowohl Wechselstrom wie auch Gleichstrom zur Anwendung gelangen, die Wirkung beider Stromarten ist aber eine grundverschiedene. Bei Wechselstrom vereinigen sich die in den Gasen suspendierten Bestandteile zu grösseren Aggregaten, die sich, wenn die Gase in Ruhe oder in nur geringer Bewegung sind, schon infolge ihres grösseren Gewichtes leichter absetzen. Die mit Hilfe von Wechselstrom unternommenen Versuche, den Nebel niederzuschlagen, haben zwar noch keine befriedigenden Resultate geliefert, es besteht aber wohl die Möglichkeit, dass sie noch zum Erfolge führen. Bei in Bewegung befindlichen Gasen, wie z. B. bei den Abgasen von Hüttenwerken, auf deren Reinigung es natürlich in erster Linie abgesehen ist, genügt aber das durch Wechselstrom erzielbare blosse Zusammenballen der suspendierten Teilchen nicht mehr, da die Bewegung der Gase auch ein Absetzen grösserer Partikelchen verhindert, und in diesem Falle hat man mit der Anwendung von Gleichstrom bessere Resultate erzielt. Wenn man hochgespannten Gleichstrom sich zwischen einer plattenförmigen und einer nadelförmigen Elektrode entladen lässt, so nimmt der Raum zwischen beiden die gleiche Ladung an wie die Nadelelektrode, gleichgültig ob diese negativ oder positiv geladen ist, und jeder isolierte Körper, den man zwischen die Elektroden bringt, erhält dieselbe Ladung. Infolgedessen wird ein solcher Körper, in unserem Falle also die suspendierten Bestandteile in Gasen, die zwischen den Elektroden durchströmen, von der plattenförmigen Elektrode angezogen, welche die entgegengesetzte Ladung besitzt. Das hat zur Folge, dass sich die elektrisch geladenen suspendierten Bestandteile in unserem Gasstrom mit einer Geschwindigkeit, die von ihrer Ladung und

der Stromspannung abhängig ist, auf die Platten- elektrode zu bewegen müssen und sich an dieser niederschlagen.

Bei den in amerikanischen Hüttenwerken nach diesem Verfahren zahlreich ausgeführten Abgasreinigungsanlagen grösseren und kleineren Umfanges werden als Nadelelektroden Metallnadeln nicht verwendet, die bei den Laboratoriumsversuchen zwar recht gut arbeiteten, im Grossbetriebe, wo ausserordentlich viele feine Spitzen gleichzeitig arbeiten müssen, aber versagten. Man verwendet deshalb Asbestfasern oder Glimmerplättchen, die auf verschiedene Weise, je nach Umständen, auf einer metallischen Unterlage befestigt und schon durch den geringen Feuchtigkeits- oder Säuregehalt der zu reinigenden Gase leitend erhalten werden und mit ihren ausserordentlich zahlreichen und äusserst feinen Spitzen eine sehr gute Wirkung ergeben. Die Gase werden gewöhnlich durch gemauerte Kanäle geleitet, in denen Bleiplatten als Plattenelektroden senkrecht angeordnet sind. Zwischen je zwei Bleiplatten befindet sich eine Nadelelektrode, bestehend aus einer mit Asbest oder Glimmer umspinnenen Eisenplatte, und zwischen diesen Platten streichen die Gase hindurch. Die an den Platten sich ansetzenden staubförmigen Bestandteile der Gase können durch Schütteln der Platten leicht entfernt werden, wenn aber, wie es meist der Fall ist, aus den Gasen auch flüssige Bestandteile, wie z. B. Schwefelsäurenebel und Wasserdampf, ausgeschieden werden, so muss der Ansatz von den Plattenelektroden in Abständen von 6 bis 8 Stunden abgewaschen werden. Die Anlage wird dann in einzelnen Abteilungen gebaut, von denen immer eine zwecks Reinigung der Platten ausgeschaltet werden kann, ohne dass der übrige Betrieb eine Unterbrechung erleidet.

Das Verfahren hat sich bei den amerikanischen Hüttenwerken in stellenweise über drei Jahre währendem Betriebe angeblich als sehr leistungsfähig erwiesen, gleichgültig um welche Art von Abgasen und um welche Verunreinigungen derselben es sich handelt. 80 bis 90 Prozent der schwebenden Bestandteile in den Abgasen werden mit Sicherheit abgeschieden, und da auf einzelnen Werken bis zu 14000 cbm Gase in der Minute die Reinigungsanlagen passieren, so wird in manchen Fällen die Umgebung der Werke vor Niederschlägen bewahrt, deren Gewicht bis zu 9 t im Tage aus einem Werke beträgt. Die zur Anwendung kommenden Spannungen betragen bis zu 30000 Volt, und der Stromverbrauch steigt bei einzelnen Anlagen bis auf 120 Kilowatt. Auch die Anlagekosten für die Reinigungseinrichtungen sind nicht gering — in einem Falle betragen sie fast eine halbe Million Mark —, trotzdem aber erscheint die elektrische Reinigung der Abgase

billig im Vergleich zu den Kosten, welche den Hüttenwerken früher durch Prozesse und Entschädigungen an Land- und Forstwirtschaft erwachsen sind; einige Werke konnten nur durch Errichtung elektrischer Gasreinigungsanlagen der ihnen wegen Schädigung der Nachbarschaft drohenden Schliessung ihrer Betriebe entgehen. In amerikanischen Zementfabriken ist man mit Versuchen beschäftigt, den Staub aus den Brennöfen mit Hilfe der Elektrizität niederzuschlagen, und die Reinigung von Hochofengichtgasen, die zum Betriebe von Gasmaschinen dienen sollen, ist ebenfalls auf einem amerikanischen Hochofenwerk im Gange. Auf das Niederschlagen von Kohlenrauch dürfte sich das Verfahren gleichfalls anwenden lassen, doch werden hierbei wohl die Kostenfrage und die notwendig erscheinende Sammlung grösserer Rauchmengen Schwierigkeiten machen.

Be. [12702]

RUNDSCHAU.

Die stattgehabte Entwicklung der Technik war eine Notwendigkeit im Menschentum. Auch in der Art und Weise, wie diese Entwicklung vor sich gegangen ist und noch immer fortschreitet, liegt nichts Willkürliches. Eins baut sich folgerichtig auf das andere auf, jeder Fortschritt ist eine Weiterentwicklung des Bestehenden. Ihrer Zeit vorausseilende Bestrebungen, für welche entweder die Grundbedingungen noch fehlen oder ein Bedürfnis noch nicht vorhanden ist, werden gehemmt. Es liegt etwas Überirdisches in diesem Vorausseilenden, das auf der Erde noch keinen Platz finden kann. Viele Grosse sind daran zugrunde gegangen.

In ihren einzelnen Gliedern hätte die Entwicklungsreihe allerdings eine andere sein können. Das Gesamtergebnis wäre aber dadurch kaum ein wesentlich anderes geworden. Hätte beispielsweise James Watt die Dampfmaschine nicht erfunden, so wäre sie höchstwahrscheinlich von einem andern, vielleicht auch auf einem andern Entwicklungswege geschaffen worden. Es liegt aber kein Grund vor, anzunehmen, dass sie schliesslich eine andere Gestalt angenommen hätte, als wie sie sie heute besitzt. Der Menschengeist forscht und sucht so lange, bis er der Vollkommenheit so nahe gerückt ist, wie es ihm bei dem jeweiligen Stand der Dinge möglich ist. Dieser Trieb beruht zum Teil auf einer angeborenen Eigenschaft, bei vielen wird er auch hervorgerufen durch das Streben nach materiellem Gewinn.

Die Entwicklungsgeschichte der Technik lässt sowohl in wissenschaftlicher wie praktischer Hinsicht an zahlreichen Beispielen eine Tatsache, die auch auf anderen Gebieten be-

obachtet werden kann, besonders deutlich erkennen: Wenn die Grundlagen für eine Neuerung einmal geschaffen sind und die Nachfrage nach ihr vorhanden ist, so liegt ihre Erfindung — wie man zu sagen pflegt — in der Luft. Das Gewöhnliche ist in solchen Fällen, dass sich eine Anzahl von Menschen mit dem gleichen Problem befassen. Dadurch geschieht es häufig, dass mehrere Personen fast gleichzeitig ähnliche Lösungen finden, was leicht zu Prioritäts- und Patentstreitigkeiten führen kann.

Es ist anzunehmen, dass die Entwicklung der Technik in dem Tempo, in welchem sie sich heute noch vollzieht, auf die Dauer nicht weitergehen wird. Als nach dem technischen Mittelalter im 18. Jahrhundert die Technik sich aus bescheidenem Vorwärtsschreiten zu dem gewaltigen Wett- und Siegeslaufe des 19. Jahrhunderts aufraffte, da lag das zu bebauende Feld noch fast brach vor den Erfindern da. Der Boden war noch nicht ausgenützt und warf reiche Ernten ab, wenn er richtig bearbeitet wurde. Zwie- und dreifältig war die Ausbeute, denn jede neue Entdeckung eröffnete wieder neue Aussichten, schuf neue Probleme, die zur Lösung drängten. Noch in unserer Zeit werden fortwährend neue Schätze zutage gefördert. Aber sie liegen nicht mehr an der Oberfläche. Der Tagbau hat aufgehört. Die neuen, grossen Entdeckungen stammen heute zumeist aus jenen geheimnisvollen Tiefen, welche nur mehr strengster Wissenschaftlichkeit zugänglich sind. Darum werden sie nicht mehr zu einem in seinem Wesen verstandenen Allgemeingut der grossen Menge. Wohl geniesst die Menge die Wirkungen der Entdeckungen, aber sie vermag selten mehr ihre Ursachen zu begreifen. Das Bewusstsein, begriffsunfähig zu sein, führt aber leicht zur Gedanken- und Interesselosigkeit. So werden viele der heutigen Neuerungen ohne viel Aufhebens als Tatsachen hingenommen und nach kurzem in ihren praktischen Anwendungen als Selbstverständlichkeiten vom Publikum verlangt. Gerade solche Errungenschaften sind aber oft ebenso gewaltig, ja vielleicht sogar tiefer greifend als andere, laut bejubelte, weil imposant wirkende Neuerungen.

Es ist keine Frage, dass heute grosse Neuerungen schwerer zu machen sind als früher, da zur Auffindung von Neuland tiefes Eindringen in Spezialgebiete nötig ist. Andererseits ist aber auch nicht zu verkennen, dass heute viel reichlichere Hilfsmittel zur Verfügung stehen als früher, und dass die Basis der Erkenntnis, auf welcher Neues entspiessen kann, eine viel breitere geworden ist. Des Bodens, auf dem nach Gold gegraben wird, ist also mehr geworden; aber tiefgründig muss die Grabarbeit sein, damit man das Gold finde. Und wie lange noch wird man auf neue Adern stossen?

Wie lange wird das Schöpfen aus dem Borne des Neuen noch dauern? Muss nicht mit der Zeit des toten Gesteins mehr und mehr, des Goldes weniger und weniger werden? Wird es nicht auch mit den Erfindungen so gehen wie mit den Ausgrabungen antiker Fundstätten, dass schliesslich nichts mehr zu holen ist? Aber freilich, bei diesen weiss man sich gelegentlich damit zu helfen, dass man, um neue Funde machen zu können, dieselben vorher vergräbt. Und ein ähnlicher Kreislauf findet auch in der Technik statt, nämlich der, dass Altes, oft Uraltet als neue Erfindung immer wieder auftaucht. Sieht man jedoch von diesen Scheinuerungen ab, so ist, obwohl wir heute noch in einer glücklichen Erfinderzeit leben, anzunehmen, dass das wirklich Neue mit der Zeit immer seltener und seltener werden muss. Wie lange die fetten Jahre noch andauern werden, wer weiss es? Es ist nicht ausgeschlossen, dass noch auf lange Zeit hinaus neue, wenn auch immer verborgener wirkende Naturkräfte dem Menschengeist verständlich und seiner Herrschaft dienstbar gemacht werden und dadurch, wie das beispielsweise bei der Elektrizität und der Radioaktivität der Fall war, wieder neue Gebiete erschlossen, neue Industrien geschaffen werden, welche die Menschen wieder auf lange Zeiten hinaus in Atem halten. Aber dass eine solche Entwicklung immer andauern werde, kann nicht angenommen werden. Schliesslich muss ein Seltenerwerden des wirklich Neuen eintreten, und damit wird auch die Bedeutung, welche die Technik für sich in Anspruch genommen hat und in der Jetztzeit noch nimmt, abnehmen, um andern Interessen Platz zu machen.

Aber eins ist gewiss. Die stattgehabte und heute noch so kraftvoll weiterschreitende Entwicklung der Technik war notwendig, um das Menschentum aus seiner einstigen Dürftigkeit, Grausamkeit und Beschränktheit herauszuheben. Es wäre ungerecht, wollte man verkennen, wie reich das menschliche Dasein im Laufe der Zeit durch die Technik geworden ist im Vergleich zu jenen Zeiten, die den Menschen zwangen, sich sein Leben in unglaublich harten Kämpfen, den wilden Tieren gleich, tagtäglich neu zu erobern. Und es würde auch von geringem Verständnis für die Menschheitsgeschichte zeugen, wollte man nicht zugeben, dass das erbarmungslose Sklaventum erst durch die Maschine zur Unmöglichkeit geworden ist. Aber die Maschinen haben nicht nur die menschenunwürdigen Arbeiten übernommen, welche einst den Grossteil der Bevölkerung zu einem mehr tierischen als menschlichen Dasein verurteilten, sie leisten heute so Enormes, wie es durch Menschenkraft überhaupt unmöglich zu erreichen wäre. Oder wo sollten die Menschenmassen hergenommen werden, die das leisten, was eine Wasserturbine, der stünd-

lich 19000 PS entspringen, oder eine Dampfturbine, die gar 30000 PS liefert, uns gewähren? Und wer sollte die hierfür nötigen Menschenmassen heute noch zu ihrer Fronarbeit zwingen und sie leiten können? Nein, erst durch die Technik ist der Mensch eigentlich zum Herrn geworden über die Erde und die auf ihr wirkenden Kräfte. Zum Herrn über die rohen, ihn früher bedrohenden Gewalten, die er nun lenkt zur Verrichtung nützlicher Arbeit. Und wenn er auch noch nicht durchweg seine Herrschaft geltend machen kann, wenn noch bisweilen verheerende Wasserfluten die Fluren zerstören, das Feuer unsre Bauten in Asche legt oder die Maschinen in furchtbarer Katastrophe revoltieren, so wird hierdurch der Wert dessen, was bisher erreicht worden ist, kein geringerer. Was die Technik Fruchtbare geleistet hat, ist enorm. Und wenn es uns trotzdem mit Recht bisweilen scheinen will, dass diese machtvolle Entwicklung auch ihre düstern Seiten habe, dass unserer Zeit vor allem mehr Beschaulichkeit nottäte, so dürfen wir andererseits nicht vergessen, dass die Kultur, welche unter dem Zeichen der Technik steht, noch immer in ihrer vollsten Entwicklung begriffen ist. Noch überstürzt sich vieles. Noch bleibt für den, der am Konkurrenzkampfe teilnimmt, wenig Zeit übrig zum ruhigen Geniessen; dafür aber haben wir auch das Glück, die Auffindung all der Wunder, welche unsere Zeit zutage fördert, erleben und ihre Realisierung im praktischen Leben verfolgen zu dürfen. Wer weiss, ob nicht einmal eine Zeit kommen wird, die sogar mit Neid zurückblicken wird auf einen glänzenden Abschnitt im Werdegang der Menschheit, auf das nervöse, hastende Zeitalter der Technik, in dem wir leben und uns aufreiben!

M. HOTTINGER. [12745]

NOTIZEN.

Die erste Abbildung vom Walross. (Mit einer Abbildung.) Dr. A. Sokolowsky gab vor einem Jahre an dieser Stelle (vgl. *Prometheus* XXII. Jahrg., S. 321 u. ff.) eine Geschichte unserer Kenntnisse vom Walross (*Trichechus rosomarus* L.), in der manch neues Material zutage gefördert wurde. Verschiedene alte Abbildungen nach Olaus Magnus und K. Gesner werden uns darin vorgeführt; was wir aber vermissen, das ist die herrliche Zeichnung A. Dürers vom Walross, wohl die älteste und dabei doch fast modern, was Naturtreue und Exaktheit betrifft, ein Werk, das für uns Deutsche von höchstem Interesse sein muss. Sie wurde in den Sammlungen des Britischen Museums entdeckt und zuerst von Lippmann*) und dann auch von mir**) veröffentlicht. Sie kam dorthin aus dem Nachlass des berühmten Naturforschers Sloane und figurierte mehr als ein naturkundliches, denn als kunsthistorisches Werk.

Als eine Arbeit von Dürers eigener Hand ergibt sich die Zeichnung sofort auf Grund seines Monogramms

*) Lippmann, *Zeichnungen von A. Dürer*, III. Bd., Berlin 1893.

**) Killermann, *A. Dürers Pflanzen- und Tierzeichnungen*, Strassburg 1910.

und anderer Umstände. Dieselbe wurde danach gefertigt gelegentlich seiner niederländischen Reise im Jahre 1521. Köstlich ist der vom Meister selbst beige-fügte Bericht: „das dosig thyr van dem ich do das hawbt (Haupt) conterfitt hab ist gefange worden in der niderlendischen see vnd was XII ellen lang brawendisch mit für (vier) Füßen“. Die Studie ist eine Malerei in Wasserfarben, die Umrisse sind mit bräunlicher Farbe gezeichnet.

Dürer hat also das Tier selbst gesehen und von ihm eine auch heutzutage nicht zu verachtende Zeichnung gefertigt. Leider hat er nur den Kopf und den Hals abgebildet, und wir sehen zwei mächtige, wenigstens kopflange Hauer, hakige, oben kürzere, unten etwas längere Mundborsten und wilde, nach oben gerichtete, ziemlich grosse Augen.

Mit Sokolowskys Abbildung 329 von einem alten Tier stimmt die Dürersche Zeichnung gut überein. Nur zeigt die letztere auch die Augenlider mit borstigen Wimpern ausgestattet, gleichsam als Schutzdeckel für die Augen; an den verschiedenen modernen Abbildungen und den in den grossen Sammlungen aufbewahrten Stopfexemplaren dieser Tierart fehlt, soweit ich sie kenne, diese Ausbildung.

Aber ich möchte bezweifeln, dass Dürer sich in dieser

Beziehung geirrt habe, nachdem er alle anderen Eigentümlichkeiten, die der Kopf des Walrosses zeigt, so „haarscharf“ getroffen. Es war ein grosses (12 brabantische Ellen, wohl 8 m langes) und offenbar sehr altes

Tier, das er gesehen; vielleicht bilden sich bei alten Individuen die Augenlider in der besprochenen Weise aus, wie ja auch nach Sokolowskys höchst interessanten Beobachtungen bei den jungen Tieren wegen der Nahrung die Mundborsten reusenartig und viel länger sind als bei den alten, die dafür mächtige Hauer bekommen.

Naturhistorisch wertvoll ist die hier von einem einwandfreien Augenzeugen und grossen Naturfreund, als welcher sich Dürer auch sonst erwies, verbürgte Nachricht, dass das Walross einst in der Nordsee sich tummelte. Es mag sich ja wohl um ein verschlagenes Tier gehandelt haben, wie zu gleicher Zeit bei Zieriksee in Seeland nach Dürers *Tagebuch der niederländischen Reise* ein Walfisch bei grossem Sturme strandete; aber sicherlich war das Vorkommen und das Verbreitungsgebiet des Walrosses ein grösseres als heutzutage. Hört man ja schon die bewegliche Klage, dass dieses Prachtgeschöpf des Meeres auf den Aussterbeetat gesetzt ist, bevor noch die biologischen Geheimnisse, die es umgeben, enthüllt sind!

Stolz darf aber Deutschlands Naturforschung sein, dass es ein Albertus Magnus und ein A. Dürer waren, die zuerst für das seltsame Walross Interesse bekundeten, der eine, indem er es in die wissenschaft-

liche Naturkunde einführte, der andere, indem er von ihm die erste Zeichnung entwarf.

Dr. SEB. KILLERMANN, Regensburg. [12 668]

* * *

Ein Doppelgänger des Heu- und Sauerwurms. Gelegentlich der Arbeiten zur Bekämpfung der Winterpuppe des Heu- und Sauerwurms hat man im Rheingau und an der Nahe neuerdings wiederholt ein Insekt beobachtet, das mit jener eine grosse Ähnlichkeit besitzt und daher auch leicht zu Verwechslungen Anlass geben kann. Es handelt sich hierbei, wie Professor Dr. G. Lüstner im *Bericht der Kgl. Lehranstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim a. Rh. für das Elatsjahr 1910* mitteilt, um die Entwicklungszustände eines kleinen Schmetterlings, des dreieckigen Sackträgers (*Solenobia triquetrella*). Das Tier ist in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert. Die sehr seltenen Männchen sind kleine, zarte, unscheinbare Falter, die besonders in den Morgenstunden lebhaft herumflattern und nur wenige Stunden leben, die Weibchen sind ungeflügelt und stark gekrümmt.

Die Farbe des männlichen Schmetterlings ist bräunlich, die des Weibchens dunkelbraun, beinahe schwarz. Der Name Sackträger stammt daher, dass diese Tiere als Raupen und Puppen in sackartigen Hüllen, die bei den einzelnen Arten verschieden geformt und auch aus verschiedenem Material hergestellt sind, leben, welche sie, ähnlich wie die Schnecken ihr Gehäuse, mit sich umhertragen und auch beim Fressen nicht ganz verlassen. Bei



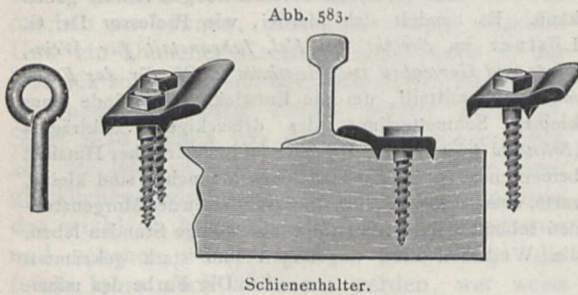
Abb. 582.

Dürers Zeichnung vom Walross.

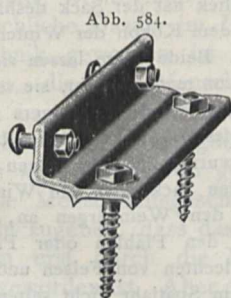
dem dreieckigen Sackträger besteht der Sack aus einer pergamentartigen Haut, die sich nach beiden Enden verjüngt und mit feinen Sandkörnchen usw. besetzt ist. Auf den ersten Blick hat der Sack deshalb eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Kokon der Winterpuppe des Heu- und Sauerwurms. Beide Tiere lassen sich jedoch leicht unterscheiden, wenn man versucht, sie von der Unterlage abzuheben; die Hülle des Sackträgers ist nämlich nur am Kopfe befestigt, während dies beim Kokon des Heu- und Sauerwurms auf der ganzen Länge der Fall ist. Man trifft den Sackträger den Winter über in der Raupenform in den Weinbergen an, wo die Säcke oberflächlich an den Pfählen oder Planken befestigt sind; auch an Flechten von Felsen und Bäumen findet sich die Raupe im Spätjahr nicht selten. Als Fundorte kommen nach Spuler die Schweiz, Württemberg, Elsass, die Pfalz und Nassau in Betracht. Die Verandlung in die Puppe erfolgt Mitte März, der Schmetterling erscheint gegen Ende März und im April. Sammelt man im Frühjahr bewohnte Hüllen des dreieckigen Sackträgers und bringt sie in ein warmes Zimmer, so kann man eine eigenartige Beobachtung machen: die Tiere, welche aus den Säcken ausschlüpfen, sind ausschliesslich flügellose madenförmige Weibchen. Im Gegensatz zu

anderen Sackträgerarten, wie *Psyche unicolor* und *Fumea nitidella*, die gelegentlich als Rebenschädlinge auftreten, scheint *Solenobia triquetrella* nicht zu den Rebeneinden zu gehören. [12 743]

* * *
 Neue Art der Befestigung von Gruben- und Feldbahnschienen auf Holzschwellen. (Mit drei Abbildungen.) Die in der gebräuchlichen, ziemlich umständlichen Weise auf Holzschwellen befestigten Schienen

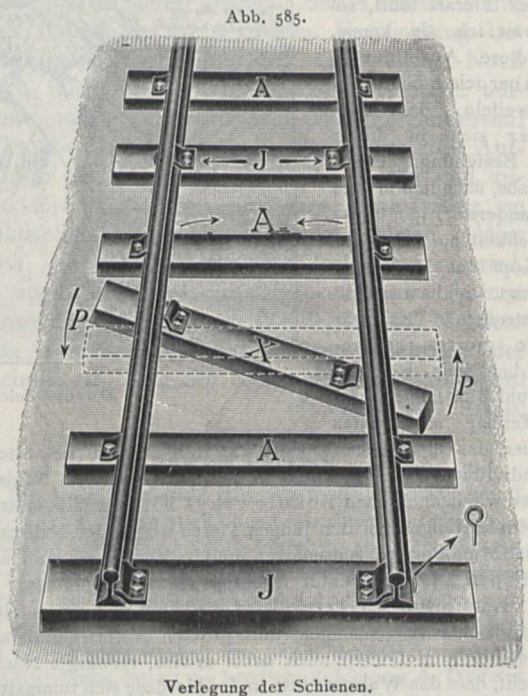


von Feld- und Grubenbahnen lockern sich, wenn sie stark befahren werden, schon sehr bald, Schiene und Schwelle sind auch zu Transportzwecken nur schwer voneinander zu trennen und ebenso schwer nachher wieder haltbar zu vereinigen, und das Schwellenmaterial leidet bei öfterem Aufnehmen und Wiederverlegen der Gleise ausserordentlich stark, so dass es oft erneuert werden muss. In unseren Abbildungen ist ein System der Schienenbefestigung auf Holzschwellen dargestellt, das seit einiger Zeit vom Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie. Aktien-Gesellschaft in Köln-Kalk ausgeführt wird und sich besonders in verschiedenen Gruben des rheinisch-westfälischen Kohlenreviers sehr gut bewährt hat, da es ein sehr rasches Verlegen und Wiederaufnehmen des Gleises ermöglicht, dabei die Schienen unverrückbar festhält und grösste Schonung des Schwellenmaterials gewährleistet. Auf den Schwellen werden, entsprechend der in jedem Falle in Betracht kommenden Spurweite, die in Abbildung 583 dargestellten Schienenhalter aufgeschraubt, wobei die Hälfte der Schwellen (*J* in Abb. 585) mit durch zwei Schrauben zu befestigenden Innenhaltern versehen wird, während die andere Hälfte (*A*) Aussenhalter mit nur einer Schraube



erhält. Dabei werden die Innenhalter um etwa 3 mm weiterauseinander gesetzt, als es der Spurweite entspricht, damit die Schiene später gespannt festsetzt. Beim Aufschrauben der Halter dringen deren beide scharfe Rippen in das Holz der Schwellen soweit ein, dass ein Verschieben und ein Drehen der Halter zur Unmöglichkeit

wird. An der Baustelle werden dann, wie Abbildung 585 zeigt, die Schwellen so verlegt, dass auf eine mit Innenhaltern (*J*) immer eine solche mit Aussenhaltern (*A*) folgt. Nur die Schwellen *A* werden aber rechtwinklig zur Gleisrichtung verlegt, die Schwellen *J* erhalten die schräge Lage *X* in Abbildung 585. Nachdem dann die Schienen mit dem Fusse unter die Aussenhalter geschoben und damit auf Spurweite verlegt sind, werden durch Hammerschläge auch die Schwellen mit Innenhaltern in der Richtung der Pfeile *P* gedreht und in parallele Lage zu den anderen Schwellen gebracht, wobei die Innenhalter sich sehr fest an den Schienenfuss anlegen, so dass die Schienen fest eingespannt sind und nach keiner Seite ausweichen können. Zur Erhöhung der Sicherheit können auf den Schwellen mit Innenhaltern am Schienenfusse aussen noch Ringbolzen (Abb. 583 links) eingesetzt werden. Ebenso rasch wie das Verlegen des Gleises geht auch das Aufnehmen desselben vor sich. Man hat nur die Ringbolzen herauszuziehen und durch Hammerschläge die Schwellen mit Innenhaltern wieder in die schräge Lage zu bringen, dann können die Schienen und nach ihnen auch die Schwellen aufgenommen werden, ohne dass es nötig wäre, die Verbindung zwischen den Haltern und den Schwellen zu lösen und dadurch das Holz der letzteren zu beschä-



digen. Abbildung 584 zeigt die Kombination eines Schienenhalters mit einer zur Verbindung zweier Schienen dienenden Lasche; diese Stücke werden auf den Stossschwellen aufgeschraubt. [12 705]

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

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

Bericht über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zuschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeigabe des Prometheus sind zu richten an den Verlag von
Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

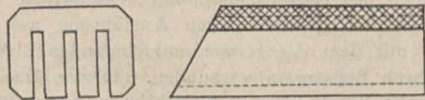
Nr. 1184. Jahrg. XXIII. 40. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

6. Juli 1912.

Technische Mitteilungen.

Elektrotechnik.

Durch Luft gekühlte Kohlebürsten zur Stromabnahme bei elektrischen Maschinen. Die aus Kohle, Graphit und Gemischen von diesen mit Metallpulver hergestellten Stromabnehmerbürsten dürfen bekanntlich nur mit verhältnismässig geringer Stromdichte belastet werden, weil sie sich sonst zu stark erwärmen. Durch einen auf die Bürsten geblasenen Luftstrom lässt sich eine ausreichende Kühlung nicht erzielen, weil das Material nur ein geringes Wärmeleitungsvermögen besitzt und deshalb die Wärme aus dem Innern der verhältnismässig dicken Stücke nur langsam durch äussere Kühlung abgeführt werden kann. Die A. E. G. bringt aber neuerdings Kohlebürsten auf den Markt, die durch den vom



rasch rotierenden Kollektor erzeugten Luftstrom wirksam gekühlt werden, weil sie, wie die beistehenden Abbildungen zeigen, mit bis zur schleifenden Endfläche der Bürste reichenden Einschnitten versehen sind. Diese Einschnitte befinden sich naturgemäss auf der Seite der Bürste, auf welche der Kollektor zuläuft, so dass die von diesem mitgerissene Luft in die Einschnitte hineingetrieben wird und die Bürste in ihrer ganzen Länge durchströmt, ehe sie am oberen Ende wieder austritt. Die auf diese Weise geschaffene sehr grosse Kühlfläche ermöglicht eine intensive Kühlung, die sich auch auf das Innere der Bürste erstreckt und so wirksam ist, dass die Erwärmung der neuen Kohlebürsten im Betriebe bei gleicher Qualität und gleicher Strombelastung um etwa 10 Prozent geringer bleibt als die einer vollen Kohlebürste mit gleichen Aussenabmessungen.

Heiztechnik.

Eine neuere Art der elektrischen Zimmerheizung wurde kürzlich auf der von der Société de Physique alljährlich in Paris veranstalteten physikalischen Ausstellung vorgeführt. Sie soll die Vorzüge der Warmwasserheizung mit denen der gewöhnlichen elektrischen Widerstandsheizung verbinden und soll besonders die Nachteile der letzteren unwirksam machen. In einen der bekannten, bei der Warmwasserheizung üblichen Heizkörper, Radiatoren, ist ein dem Wasserinhalt des Radiators entsprechender Heizwiderstand eingebaut, der durch Leitungsschnur und Steckkontakt leicht mit der den Strom führenden Licht- oder Kraftleitung verbunden

werden kann. Wenn er eingeschaltet ist, so erwärmt der Widerstand das im Radiator enthaltene Wasser, und dieses gibt die Wärme an den zu beheizenden Raum ab. Durch die Einschaltung des Wassers als Zwischenglied bei dieser Heizungsart wird naturgemäss der Nutzeffekt etwas verschlechtert, man tauscht dafür aber den Vorteil ein, dass die verhältnismässig kleinen, sehr hoch erhitzten und deshalb oft in zu starker, wenig angenehmer Weise die Wärme abgebenden Flächen des Heizwiderstandes durch die um das Mehrfache grösseren und viel weniger hoch temperierten Flächen des Radiators ersetzt sind, welche die Wärme gleichmässiger abgeben und eine angenehmere Heizung eines Raumes bewirken. Ausserdem soll sich, nach *La Nature*, gezeigt haben, dass die Widerstandskörper einem viel geringeren Verschleiss unterworfen sind, wenn sie in die Radiatoren eingebaut werden, weil sie nach dem Einschalten sich weniger rasch hoch erhitzen und nach dem Ausschalten sich weniger rasch abkühlen als bei direkter Berührung mit der Luft, die bei den gewöhnlichen Heizwiderständen bekanntlich durch den sehr schroffen Temperaturwechsel eine sehr schnelle Zerstörung des Widerstandsmaterials herbeiführt.

Bergbau.

Über die Unfallgefahr bei der Schiessarbeit in Bergwerken bei elektrischen und bei Zündschnurzündungen hat der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirke Dortmund auf Grund reichen statistischen Materials eine Untersuchung veranstaltet, über deren Resultate im *Glückauf* berichtet wird. Danach ist im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier die Zahl der schweren Unfälle, bezogen auf 1000 Mann der unter Tage beschäftigten Belegschaft, bei Zündschnurzündung fast genau ebenso gross — 0,105 gegen 0,101 — wie bei elektrischer Zündung. Hinsichtlich der tödlichen sowohl wie der leichteren Unfälle bei der Schiessarbeit zeigt sich aber die Zündschnurzündung der elektrischen überlegen, da bei der letzteren sich viel mehr tödliche und leichte Unfälle ereignen als bei der ersteren. Auf 1000 Mann entfallen nämlich 0,111 tödliche und 0,328 leichte Unfälle bei elektrischer Zündung, gegenüber 0,076 tödlichen und 0,220 leichten bei der Zündschnurzündung. Das soll in der Hauptsache darauf zurückzuführen sein, dass trotz eingehender Belehrung die Vorgänge bei der elektrischen Zündung der grossen Mehrzahl der Bergleute doch zu wenig vertraut sind, im Gegensatz zu der an sich allerdings einfacheren und auch durch sehr langen Gebrauch bekannteren Zündschnur-

zündung. Da sich die Untersuchungen auf die in den letzten vier Jahren vorgekommenen Unfälle und auf 70 Prozent der gesamten unter Tage arbeitenden Belegschaft des Ruhrreviers erstrecken, so darf man ihnen wohl allgemeine Gültigkeit zusprechen, und es wäre danach die vielfach, auch von den Bergbehörden, vertretene Ansicht von der relativen Ungefährlichkeit der elektrischen Zündung gegenüber der Zündschnurzündung nicht mehr aufrechtzuerhalten.

Schiffbau.

Deutsche Torpedobootszerstörer für Argentinien. Am 18. Oktober und 29. November v. J. haben die beiden von der Schichau-Werft für Argentinien gebauten Torpedobootszerstörer *Cordoba* und *La Plata* in der Danziger Bucht ihre Probefahrt glänzend bestanden. Die argentinische Kommission war hierzu aus London erschienen. Die beiden Zerstörer sind 90 m lang, 9 m breit und besitzen eine Wasserverdrängung von 1150 t. Bei der sechsstündigen forcierten Probefahrt waren die Fahrzeuge mit der Torpedoarmierung, der gesamten Artillerie und vollen Kohlenbunkern ausgerüstet; bei 25000 PS wurde eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 34,7 Knoten und bei längerer Fahrzeit eine Maximalgeschwindigkeit von 36,8 Knoten erzielt, $2\frac{1}{2}$ Knoten mehr, als vertraglich vorgesehen war. Die Maschinen arbeiteten während der ganzen Zeit ohne jede Störung und ohne Vibration. Infolge dieses günstigen Resultates wurde die deutsche Schiffsbaukunst und im besonderen die Sorgfalt der Konstruktion und die Leistungsfähigkeit der Schichau-Werft in der argentinischen Presse sehr gerühmt.

Photographie.

Rotationsphotographie. Die Herstellung billiger Bromsilberkopien und photographischer Massenaufgaben geschieht auf Bromsilberpapier in Rotationskopiermaschinen. Der tägliche Bedarf der deutschen und österreichischen Fabriken an lichtempfindlichem Papier wird auf etwa 10000 m bei 0,64 m Breite geschätzt; das bedeutet im Jahre einen Papierverbrauch zu diesem Zwecke von 3000 km. Der grösste Teil dieser Papiermenge wird zur Herstellung von Postkarten verwendet, deren Grösse etwa 9×14 cm beträgt. Aus der obengenannten Papierbahn lassen sich als Jahresarbeit etwa 145 Millionen Bromsilberansichtskarten herstellen. Die modernen Belichtungsmaschinen, welche die zu einer grösseren Kopierfläche zusammengestellten Negative fortlaufend auf die endlose Papierbahn kopieren, erreichen eine Leistungsfähigkeit von 750 bis 1000 Belichtungen in einer Stunde und werden nur von einem Arbeiter bedient.

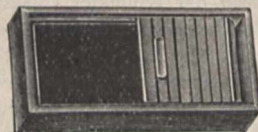
Neue Materialien.

Ein neues vegetabilisches „Elfenbein“. Das wirkliche, von den Zähnen der Elefanten stammende Elfenbein wird immer seltener, da die Elefantenherden Afrikas immer kleiner werden und die in früheren Zeiten von den afrikanischen Naturvölkern aufgehäuften Elfenbeinvorräte zum weitaus grössten Teil schon in den Handel gebracht worden sind. Neben durchaus minderwertigen Ersatzstoffen, wie Leim- und Kautschukpräparaten, Celluloid usw., kennt und benutzt man schon seit langer Zeit sogenanntes vegetabilisches Elfenbein, auch Elfenbeinnuss genannt, die wie eine Cocosnuss grossen Samen zweier in Südamerika heimischen Palmen-Arten, *Phytelephas macrocarpa* und *Phytelephas microcarpa*, die in grossen

Mengen aus Ecuador und Columbien besonders über Hamburg eingeführt und in der Knopffabrikation und zu billigeren Drechslerarbeiten vielfach verwendet werden. Das Material, das ursprünglich, als Frucht, verhältnismässig weich ist, an der Luft aber sehr schnell erhärtet, besitzt in diesem Zustande eine gewisse Ähnlichkeit mit Elfenbein und ist auch unter den Namen Steinnuss, Taguanuss und Corusconuss bekannt. Eine neue Quelle für vegetabilisches Elfenbein scheint nun kürzlich Gaston Bonnier im Sudan entdeckt zu haben. Er legte, nach dem *Cosmos*, der Société Nationale d'Agriculture eine Anzahl von Schnitzereien, Knöpfen und anderen Gegenständen vor, die aus dem neuen Material hergestellt waren. Dieses entstammt den Früchten zweier Palmen aus den Gattungen *Hyphaena* und *Borassus*, von denen ausgedehnte Wälder im Sudan zu finden sein sollen. Die einzige *Borassus*-Art, *B. flabelliformis*, die Wein- oder Lontarpalme, ist übrigens auch in Indien heimisch, wo man aus dem Saft der Blütenkätzchen Palmwein, Sirup und den sogenannten Lontarzucker gewinnt. Das aus den Nüssen dieser Bäume gewonnene Material scheint im übrigen die gleichen Eigenschaften wie das südamerikanische vegetabilische Elfenbein zu besitzen, so dass man in Frankreich hofft, diesem ernsthafte Konkurrenz machen zu können.

Praktische Neuheiten.

Stempelkissen mit Jalousiedeckel. Es ist eine geradezu auffallende Tatsache, dass ein so viel benutzter Gebrauchsgegenstand wie das Stempelkissen so sehr unpraktisch eingerichtet ist. Der zum Schutz gegen das Verstauben des Kissens unbedingt erforderliche Deckel besteht in der gebräuchlichen Ausführung aus Blech und ist mit dem das Kissen aufnehmenden Blechkästchen durch Scharniere verbunden. Dieser Deckel ist der wunde Punkt der gebräuchlichen Stempelkissen. Entweder schliesst er nur sehr unvollkommen, oder aber — und das ist fast die Regel — er klemmt und lässt sich nur schwer öffnen, immer aber muss man zum Öffnen dieses Deckels beide Hände gebrauchen, die man sich dann auch fast immer mit Stempelfarbe be-



schmutzt. Bei einer neuen, von der Firma Julius Schuffenhauer in Neuhausen bei Dresden auf den Markt gebrachten Ausführung des Stempelkissens sind die Übelstände des Blechdeckels vollständig vermieden. Der das eigentliche Kissen aufnehmende Blechkasten ohne Deckel ist in einen Kasten aus Hartholz eingelassen, der einen Jalousiedeckel besitzt. Dieser ist besonders leicht beweglich angeordnet, so dass ein leichter Anstoss mit einem Finger genügt, um diesen Deckel zu öffnen und zu schliessen, wobei die zweite Hand nicht zu Hilfe genommen zu werden braucht, weil der Holzkasten infolge seines Gewichtes fest stehen bleibt, wenn der Jalousiedeckel in Bewegung gesetzt wird. Ein Beschmutzen der Finger kann bei diesem Stempelkissen, das übrigens leicht auswechselbar in seinem Holzkasten befestigt ist, naturgemäss auch nur bei äusserster Ungeschicklichkeit eintreten.

Statistisches.

Die Dampferflotten der grossen deutschen Schiffahrtsgesellschaften hatten nach den letzten Jahresberichten dieser, die durch Mitteilungen der nautischen Zeitschrift *Hansa* ergänzt werden konnten, am Ende des Jahres 1911 im Vergleich zum Vorjahre den aus unserer Tabelle ersichtlichen Bestand aufzuweisen.

Hiernach wird die Hamburg-Amerika-Linie bald

über eine Million Registertonnen auf den Meeren schwimmen haben und damit jede Reederei der Welt übertreffen. Der gesamte Raumgehalt der Dampfschiffe der aufgeführten zehn bedeutendsten deutschen Schiffahrtsgesellschaften stellt Ende 1911 bereits 69% des gleichzeitigen Dampferbestandes der deutschen Handelsflotte (4 209 596 Br.-Reg.-T.), dagegen nur 8% desjenigen der Welthandelsflotte dar (35 969 323 Br.-Reg.-T.). B.

Reedereien.	Gründungs-jahr	Aktienkapital in Mill. M.	Schiffe im Dienst						Buchwert der Flotte in Mill. M.		Schiffe im Bau	
			Anzahl		Raumgehalt in Brutto-Reg.-T.		Maschinenstärke in PS		1910	1911	Anzahl	Raumgeh. in Br.-R.-T.
			1910	1911	1910	1911	1910	1911				
Hamburg-Amerika-Linie . . .	1847	125	157	162	860 943	897 055	481 580	472 770	189,8	199,0	15 ¹⁾	314 000
Norddeutscher Lloyd, Bremen .	1857	125	425	422 ²⁾	755 660	739 740	566 436	557 243	182,5	167,1	6	60 000
Deutsche Dampfschiffahrts-Ges. Hansa, Bremen	1881	25	54	58	264 030	289 873	—	—	36,0	35,6	—	—
Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Ges. . . .	1871	15	44	44	207 356	221 859	98 300	109 900	38,3	43,7	4	26 000
Deutsch-Australische Dampfschiffahrts-Ges., Hamburg .	1888	16	37	43	162 875	199 757	92 000	116 500	29,1	34,8	9	90 000
Deutsche Dampfschiffahrts-Ges. Kosmos, Hamburg	1872	14	35	30	171 627	153 324	84 950	76 850	—	19,6	5	60 000
Deutsche Levante-Linie, Hamburg	1889	9	32	47	75 664	121 243	—	—	10,8	17,0	1	8 000
Deutsche Ostafrika-Linie „	1890	10	22	29 ³⁾	84 216	103 703	46 960	57 700	13,7	19,1	2	13 000
Woermann-Linie „	1880	—	32	34	89 258	98 134	41 630	48 511	—	—	3	18 000
Deutsch-Amerikanische Petroleum-Ges. Hamburg	1890	—	21	21	84 219	84 219	39 250	39 250	—	—	10 ⁴⁾	—

¹⁾ Davon drei Riesendampfer von je 5000 t. ²⁾ Einschliesslich der Fluss- und Hilfsfahrzeuge. ³⁾ Einschliesslich sieben Seeleichter. ⁴⁾ Dazunter drei Tankschiffe mit Motorantrieb.

Verschiedenes.

Die Erdgasquelle zu Neuengamme bei Hamburg, die im November 1910 bei Gelegenheit von Grundwasserbohrungen zufällig erschlossen wurde, und deren Fassung Anfang 1911 gelang, soll nunmehr wirtschaftlich verwertet werden, da die begründete Hoffnung besteht, dass in den tieferen Bodenschichten noch ein sehr grosser Vorrat von Erdgas vorhanden ist, wenn dieses nicht sogar beständig von neuem gebildet wird. Denn der Druck des Gases, der anfangs etwa 23 Atm. betrug, ist nach Abschluss des Bohrloches auf 27 Atm. gestiegen, und das Gas selbst ist auch bestrebt, sich ausserhalb des Bohrrohres einen Weg durch die 230 m mächtige Überlagerung ins Freie zu suchen. Die Ausnutzung der Gasquelle soll zunächst in folgender Weise in Angriff genommen werden.

Das fast ganz aus Methan bestehende Erdgas soll bis zu 15% dem Leuchtgas der Stadt Hamburg zugesetzt werden, wozu täglich im Durchschnitt etwa 25 000 cbm erforderlich sind. Eine solche Beimischung ist noch zulässig ohne Abänderung der vorhandenen Brenner, trotzdem das Methan zu seiner Verbrennung etwa der dreifachen Luftmenge bedarf, die für das Steinkohlengas nötig ist. Ausserdem sollen die Dampfkessel des Pumpwerkes der Stadtwasserkunst zu Rotenburgsort mit Erdgas geheizt werden, wozu täglich weitere 20 000 cbm Verwendung finden können. Die für diese Zwecke nötigen Anlagen, bestehend aus etwa 16 km Rohrleitungen, Druckminderungsapparaten usw., sind zu 540 000 M. veranschlagt worden und werden sofort zur Ausführung gebracht. Da diese vorgesehene Ausnutzung des Erdgases eine tägliche Ersparnis von etwa 1000 M. zur Folge haben wird, so ist das für den Hamburgischen Staat mit der Anlage verbundene Risiko nur gering,

da die Kosten derselben bereits in 1 $\frac{1}{2}$ Jahren gedeckt sind und ausserdem beim etwaigen Versiegen der Gasquelle die Leitungsrohre wieder gewonnen und anderweitig verwendet werden können.

Durch die geplante Ausnutzung, die einen Versuch im grossen darstellt, können nur etwa 10% des vorhandenen Gases verbraucht werden. Für den Fall, dass durch dieselbe für grössere Zeiträume eine ständige, regelmässige Gasausströmung erwiesen wird, ist die Errichtung eines mittelst des Erdgases zu betreibenden elektrischen Kraftwerkes in der Nähe der Quelle selbst in Aussicht genommen. B.

* * *

Elektrizität zur Bekämpfung des Bohrwurmes. Zum Schutze gegen die Bohrwürmer, die bekannten, für alles im Seewasser befindliche Holzwerk so verderblichen Muschelarten, hat man früher hölzerne Schiffsböden und die Holzbalken von Hafengebäuden mit Kupferplatten benagelt, ferner hat man die Pfähle mit breitköpfigen eisernen Nägeln beschlagen, die durch ihren Rost gewissermassen die ganze Oberfläche des Holzes imprägnieren und dadurch gegen das Eindringen des Bohrwurmes schützen sollten, und in neuerer Zeit hat man auch vielfach die Hölzer mit einer Hülle von Beton umgeben, die natürlich jeden Angriff des Bohrwurms unwirksam macht.*) An der amerikanischen Pacifikküste geht man nun, nach dem *Scientific American*, seit einiger Zeit dem Bohrwurm mit Elektrizität erfolgreich zu Leibe. Von einem mit einer Dynamomaschine und den übrigen erforderlichen Einrichtungen versehenen Spezialschiffe aus lässt man einen starken, aber niedrig gespannten

*) Vgl. *Prometheus* XX. Jahrg., S. 347.

Strom in unmittelbarer Nähe des Holzwerks durch das Seewasser gehen, wodurch bekanntlich dessen Kochsalzgehalt in Chlor und Natrium zerlegt wird. Das dabei frei werdende Chlor tötet nun sehr schnell und sicher die Bohrwürmer, die nur mit einem Teile ihres Körpers ins Holz eindringen, während das hintere Ende mit den Atemröhren ins Wasser hinausragt. Eine Stromwirkung von etwa einer Stunde Dauer soll genügen, um eine grössere Anzahl von eingerammten Pfählen von ihren unerwünschten Bewohnern zu befreien, und wenn nachher auch neue Bohrwürmer durch nichts gehindert sind, ihre Angriffe auf das Holz zu erneuern, so glaubt man doch, dass bei einer in regelmässigen Zwischenräumen wiederkehrenden Behandlung mit Elektrizität die Tiere immer getötet werden können, ehe sie soweit in das Holz eingedrungen sind, dass dessen Lebensdauer ernstlich gefährdet wird. Über die Kosten des Verfahrens wird nichts angegeben, doch dürften diese nicht allzu hoch sein, wenn es gelingt, den Salzgehalt des Wassers in der Nähe möglichst vieler Pfähle gleichzeitig zu zerlegen.

* * *

Gereinigte Austern. Alle Liebhaber der schmackhaften Schaltiere wird es freuen, zu erfahren, dass man neuerdings in Frankreich auf dem Wege ist, die gefürchteten Austernvergiftungen mit Sicherheit zu verhüten, und zwar dadurch, dass man die Austern nach

dem Fange von ihren Giften befreit, sie gewissermassen auswäscht. Wie *La Nature* mitteilt, hat Fabre Domergue eine Einrichtung angegeben und ausprobiert, in welcher die Austern mehrere Tage lang mit auf künstlichem Wege hergestelltem Meerwasser behandelt werden, derart, dass sie von Zeit zu Zeit immer neues, reines Wasser erhalten, während das alte, die Ausscheidungen der Tiere enthaltende, entfernt wird. Auf diese Weise soll es gelingen, schon nach zweitägiger Behandlung die Zahl der giftigen Keime in den Austern auf ungefähr die Hälfte zu verringern, und nach 4 bis 5 Tagen soll der Waschprozess vollendet sein, so dass sich in den Abgängen der Austern keinerlei schädliche Keime mehr finden und der Genuss auch solcher Tiere, die vorher bestimmt vergiftet waren, für den Menschen keine schädlichen Folgen mehr hat. Der Geschmack der Austern soll durch diese Behandlung nicht im mindesten verändert werden.

Personalnachrichten.

Als Nachfolger von Geheimrat Arnold wurde der Obergeringieur und Abteilungsleiter der Maffei-Schwartzkopf-Werke in Berlin Rudolf Richter zum ordentlichen Professor für Elektrotechnik und Direktor des elektrotechnischen Instituts an der Technischen Hochschule in Karlsruhe ernannt.

Neues vom Büchermarkt.

Olszewski, Oberleutnant, u. Helmrich v. Elgott, Leutnant. *Das Flugzeug in Heer und Marine.* Handbuch über das gesamte Gebiet des Militärflugwesens. Mit 59 Textabbildungen. (288 S.) 8°. (Bibliothek für Luftschiffahrt und Flugtechnik Band 6.) Berlin 1912, Richard Carl Schmidt & Co. Preis geb. 7 M.

Das vorliegende Handbuch reiht sich als sechster Band in die Bibliothek für Luftschiffahrt und Flugtechnik — begründet von A. Vorreiter — ein und behandelt vornehmlich die militärische Verwendung des Flugdrachens zu Wasser und zu Lande. Wir erhalten ausserdem einen vortrefflichen Überblick über den Stand des Flugwesens in den einzelnen Staaten. Es ist eine dankenswerte Aufgabe, welche die Verfasser als Männer der Praxis sich gestellt und durchaus erfüllt haben.

Es dürfte sich empfehlen, bei einer Neuauflage das Kapitel, das „den strategischen und taktischen Wert des Flugzeuges nach den Erfahrungen grösserer Übungen und Manöver“ behandelt, in die vorangestellten über die Verwendung im Feld- und Festungskriege einzuarbeiten; auch wäre es erwünscht, einen Überblick über die militärischen Anforderungen in den verschiedenen Staaten zu erhalten und zu erfahren, in welcher Weise die Flugzeugfabriken ihnen gerecht geworden sind. Durch diese Bemerkungen soll der Wert der Arbeit nicht beeinträchtigt werden; im Gegenteil, es wird ihr die weiteste Verbreitung gewünscht.

ENGEL, Feuerwerks-Oberleutnant.

* * *

Hauberrisser, Dr. Georg. *Anleitung zum Photographieren.* 15., ergänzte Auflage. In 12. Auflage völlig neu bearbeitet und bedeutend vermehrt von Dr. G.H. Mit 126 Abbildungen, 8 Tafeln und 16 Bildvorlagen. (183 S.) 8°. Leipzig, Ed. Liesegangs Verlag. Preis 1,50 M.

Kautny, Ing. Theo., Köln a. Rh. *Handbuch der autogenen Metallbearbeitung.* Zweite, völlig neu bearbeitete und wesentlich vermehrte Auflage. Mit 484 Figuren. (XIV, 712 S.) 8°. Halle a. S. 1912, Carl Marhold. Preis geb. 9 M.

Mie, Dr. Gustav, Professor d. Physik a. d. Univ. Greifswald. *Die Materie.* Vortrag, gehalten am 27. Jan. 1912 (Kaisers Geburtstag) in der Aula der Universität Greifswald. (32 S.) gr. 8°. Stuttgart 1912, Ferdinand Enke. Preis 1,40 M.

Moritz, Karl, Ingenieur und Dozent. *Die elektrischen Spielzeug- und Kleinmaschinen für Gleich- und Wechselstrom.* Mit 92 Abbildungen und 2 Konstruktions tafeln. (IV, 92 S.) gr. 8°. Leipzig 1912, Hachmeister & Thal. Preis kart. 2 M.

Müffelmann, Dr. Leo, Rostock. *Die wirtschaftlichen Verbände.* (125 S.) kl. 8°. (Sammlung Göschen 586. Bdchn.) Leipzig 1912, G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.

Oppenheimer, Prof. Dr. phil. et med. Carl, Berlin. *Grundriss der Biochemie* für Studierende und Ärzte. (VII, 399 S. m. 7 Fig.) 8°. Leipzig 1912, Georg Thieme. Preis geb. 9 M.

Planck, Dr. Max, Professor d. theoret. Physik a. d. Univ. Berlin. *Über neuere thermodynamische Theorien.* (Nernstsches Wärmethorem und Quantenhypothese.) Vortrag, gehalten am 16. Dezember 1911 in der Deutschen chemischen Gesellschaft in Berlin. (34 S.) 8°. Leipzig 1912, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis 1,60 M.

Reuter, Christian. *Ostseehandel und Landwirtschaft im sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert.* (40 S.) 8°. (Meereskunde Heft 61.) Berlin 1912, E. S. Mittler & Sohn. Preis 0,50 M.