



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 652.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XIII. 28. 1902.

Einiges über die Rolle der natürlichen wald- feindlichen Factoren.

Von Professor KARL SAJÓ.

Es ist allgemein bekannt, dass kräftige, höher wachsende Pflanzen, wenn ihrer Entwicklung keine feindlichen Einflüsse hindernd gegenüberstehen, nach und nach, indem sie durch ihren Schatten mit der Zeit die geringeren Gewächse unterdrücken, den Boden und das Sonnenlicht ganz für sich in Anspruch nehmen.

Die in uralten Zeiten sehr ausgebreitete Herrschaft der Urwälder ist ebenfalls zu der Reihe dieser Erscheinungen zu zählen, und auch heute kann man noch beobachten, dass isolirte Waldstände, wenn es ihnen die Cultur erlaubt, an ihrem Rande zwar langsam, aber doch stetig in das baumlose Nachbargebiet hinübergreifen und von diesem alljährlich etwas für sich erobern.

Es giebt Baumarten, die diesen Process sogar äusserst rasch bewerkstelligen können: diejenigen nämlich, welche auf grössere Entfernungen Wurzelausläufer aussenden, aus welchen dann oberirdische Triebe emporgeschickt werden, die sich wieder zu selbständigen Bäumen auswachsen. Solche Baumarten von energischer Eroberungsfähigkeit sind z. B. der Götterbaum (*Ailanthus glandulosa*) und der Akazienbaum (*Robinia pseudacacia*). Aus solchen Bäumen bestehende

Anlagen sind im Stande, alljährlich 15—20 m weiter in das Nachbargebiet einzugreifen. Ein paar lebende Baumstände dieser Arten können, wenn ihre wuchernden Wurzeltriebe nicht beständig ausgerottet werden, binnen 100 Jahren rings herum ein Areal von vielen Hektaren erobern.

Auch der Samen der Bäume und Gesträuche verbreitet den Wald. Auf diese Weise nehmen namentlich solche Baumarten überhand, die flugfähigen Samen erzeugen. Wenn Heideflächen Jahre hindurch vom Vieh nur selten betreten werden, so bürgern sich auf ihnen durch Samenanflug Bäume und Gesträuche zuerst sporadisch, dann immer dichter ein, bis endlich das vorher baumlose Gebiet sich wieder in einen Wald verwandelt.

Von Natur aus baumlos sind nur solche Gebiete, die beständig unter Wasser liegen, oder die von Salzen übermässig durchdrungen sind, ferner solche, wo in Folge beständigen Regenmangels die Erdoberfläche zu einer dünnen Wüste geworden ist, endlich jene Breiten- und Höhenzonen, wo die Kälte den Baumwuchs unmöglich macht. Aber an allen diesen Orten ist es auch den meisten niederen, zarteren Gewächsen unmöglich, ihr Dasein zu fristen.

Wenn nun der Wald jedes Stückchen Erde, auf dem überhaupt ein Baumwuchs stattfinden

kann, für sich allein in Anspruch zu nehmen strebt und dann während der Vegetationsperiode unter seinem Laube immerwährenden Schatten walten lässt, in welchem die meisten Blütenpflanzen nicht leben können, so drängt sich uns mit vollem Rechte die Frage auf: Wie vermochten denn die vieltausenderlei niederen Gewächse des Trockenlandes, die zu ihrem Leben wenigstens einen Theil des Tages hindurch der Sonnenstrahlen unbedingt bedürfen, besonders aber jene Arten, die Feuchtigkeit und besseren Boden verlangen (z. B. die typischen Waldblumen), sich dennoch mannigfaltig zu entwickeln und zu behaupten? Und die meisten niederen Blumenpflanzen haben sich eben zu einer Zeit entwickelt, als die Nadelhölzer und ihre Vorgänger bereits seit langen Zeiträumen in Form riesiger Urwälder den trockenen Theil des Erdballes beherrscht hatten.

Es müssen daher schon lange vor der Verbreitung des Menschengeschlechtes Factoren gewirkt haben, die der Bewaldung feindlich entgegentraten und somit das Dasein aller jener Pflanzen und Thiere begünstigten, die in den späteren Zeitaltern der Erdgeschichte auf den Wiesen, Weidegebieten, Prairien, in Waldlichtungen und überhaupt an allen offenen, der Sonne zugänglichen Bodenflächengebieten sich ihres Lebens freuten und zum Theil auch heute noch freuen.

Wir wollen diese Verhältnisse ein wenig in Augenschein nehmen. Sie sind ja auch schon deshalb interessant, weil ein guter Theil unserer Culturgewächse ebenfalls nur auf sonnenbeschienenem Boden zu Stande kommen konnte.

Nadelhölzer, die während früherer Erdperioden wahrscheinlich eine viel mächtigere Herrschaft in der organischen Welt ausübten, sind in Folge ihrer harzreichen Gewebe der Feuergefahr fortwährend ausgesetzt. Auch Laubwälder, hauptsächlich die in trockenen Gebieten stehenden, sind dem Brande unterworfen, jedoch bei weitem nicht in solchem Grade, wie die Nadelhölzer. Wenn menschliche Ansiedler in Urwäldern urbare Flächen herstellen wollen, so gebrauchen sie mitunter auch heute noch die barbarische Hilfe des Feuers.

Vor dem Auftreten des Menschen entstanden die Waldbrände durch Blitzschlag, der seine Rolle in dieser Hinsicht auch heute noch nicht ganz ausgespielt hat, obwohl in unseren Tagen die aus den Eisenbahnlocomotiven sprühenden Funken zehnmal mehr Wälder anzünden, als der Blitz.

Hauptsächlich in der Neuen Welt wüthen die Waldbrände in solchem Maasse, dass wir Europäer uns kaum eine Vorstellung davon zu machen vermögen. Man hat in den Vereinigten Staaten Nordamerikas diesbezügliche statistische Daten gesammelt, und obwohl die eingelangten

Meldungen lückenhaft waren und nur eine annähernde Schätzung zuließen, vermochte man dennoch z. B. für das einzige Jahr 1891 Waldbrände auszuweisen, welche die Baumbestände auf einem Gesamtareale von 12 Millionen Acres vernichtet hatten (1 Acre = 0,405 ha).

Wenn in uralten Zeiten der Blitz in einen Nadelwald eingeschlagen hat, müssen zuweilen ungeheure zusammenhängende Waldgebiete abgebrannt sein, weil der Mensch noch nicht vorhanden war, der der Verheerung in seinem eigenen Interesse Einhalt gebot. Wir können uns, an die Verhältnisse der Jetztzeit gewöhnt, kaum einen richtigen Begriff machen von solchen Feuerkatastrophen der Urwelt, die in trockener Jahreszeit vielleicht über einen Monat gewüthet haben können und wahrscheinlich nur durch eintretenden Regen gelöscht wurden. Die verödeten Brandstellen boten dann ein günstiges Lebenssubstrat für alle Pflanzen, die nur an freien, der Sonne zugänglichen Orten gedeihen und deren Samen auf verschiedene Weise (durch Thiere, Luft- und Wasserströmungen) dem zu verjüngenden Lebensschauplatz zugeführt wurden. Die so eingewanderten Kräuter behaupteten sich in der Folge so lange, bis die eindringenden Baumarten sich wieder zu einem geschlossenen, den Boden vollkommen beschattenden Wald verdichteten. Im stummen Wettstreite zwischen Bäumen und Kräutern kamen jedoch den letzteren so manche Verbündeten zu Hilfe. Solange nämlich der Mensch seine Alleinherrschaft nicht begründete, lebten auf den unbewaldeten oder mit Bäumen nur sporadisch bestandenen Gebieten grosse Gesellschaften pflanzenfressender Thiere, die nicht bloss krautartige Futterkräuter frassen, sondern auch den im Entstehen begriffenen Baumwuchs abweideten. Hierdurch verzögerten sie den Fortgang der Neubewaldung oder machten denselben stellenweise sogar für die Dauer unmöglich.

Einen wie wichtigen, der Bewaldung hinderlichen Factor allein die Hufthiere bildeten, konnte man vor weniger als einem halben Jahrhundert in Nordamerika sehen, wo noch in den fünfziger Jahren der Bison (*Bos americanus*) in unabsehbaren Heerzügen, die mitunter aus hunderttausend Individuen bestanden, über die Prairien dahin wanderte, so dass Reisende fast zwei Tage lang das Ende der unausgesetzt sich fortbewegenden Wiederkäuer-Karawane nicht zu erblicken vermochten. Diese Thiere allein waren schon im Stande, durch Brand oder auf andere Weise entstandene baumlose Gebiete immerwährend in der Form von Weidegebieten zu erhalten und den Baumnachwuchs zu unterdrücken. Man ist sogar geneigt zu vermuthen, dass die unabsehbaren Prairien der Neuen Welt einen ihrer Haupterhalter gerade im „amerikanischen Büffel“ hatten.

Allerdings arbeitete noch eine ganze Schar von Säugethierarten, grossen und kleinen, im Interesse der Flora und Fauna der nicht bewaldeten oder wenigstens nicht dicht bewaldeten Gebiete; unter anderen die Nagethiere, z. B. die Prairiehunde, die Hasen und noch viele andere, die wir hier nicht einzeln aufführen wollen.

In einer sehr fernen Vergangenheit, als die Luft wahrscheinlich noch feuchter, der Regen häufiger und waldfeindliche Thiere seltener waren, wird wohl auch der Baumwuchs üppiger, kräftiger und die Wälder noch mehr vorherrschend gewesen sein, als in späteren Zeitaltern der Erdgeschichte. Vielleicht waren damals auch die Waldbrände seltener und minder verheerend. Die Grenzgebiete des ewigen Schnees, gleichviel ob in Polargegenden oder auf hohen Gebirgen, wo ein kurzer Sommer nur kleineren Pflanzen die Existenzbedingungen gewährt, müssen aber von je her geeignete Entwicklungs- und Zufluchtstätten der Gräser, der krautartigen und überhaupt aller nicht baum- und strauchartigen Pflanzen gewesen sein. Eben deshalb muss eine Eiszeit ihnen günstiger gewesen sein als den Wäldern.

Es ist übrigens nicht zu vergessen, dass die Gräser und Kräuter schon an und für sich zu einem Kampfe mit Baumsämlingen in hohem Maasse befähigt sind, weil ihr rasches Wachstum, ihre kräftige Wucherung die im Jugendzustande zumeist schwachen und langsam wachsenden Gehölzpflanzen erfolgreich unterdrückt, besonders wenn ihnen auch die Thierwelt zu Hilfe kommt und die Triebe beschädigt. Eine bedeutende Rolle spielen in dieser Richtung die Insecten. Die mit kräftigen Kauwerkzeugen versehenen Engerlinge mancher Lamellicornier lieben die Wurzeln junger Bäume mehr als alles Andere. Wie schwer sich Bäume aus Samen ohne menschlichen Schutz vermehren, habe ich auf die auffälligste Weise erfahren. Ein Hain von Akazienbäumen (*Robinia pseudacacia*) steht in nächster Nähe meines Sommeraufenthaltes. Dieser Hain ist jetzt dreissig Jahre alt. Seit mehr als zwanzig Jahren erzeugten diese Bäume riesige Mengen von Samen, die theils noch in demselben Sommer, theils im Winter, theils erst im darauf folgenden Frühjahr von den Aesten herabfielen. Alle Samen, die sich gut ausgebildet hatten, waren keimfähig, auch diejenigen, die die strengsten Winter auf den Bäumen zugebracht hatten. Ich habe solche Samen, die im Mai von den Bäumen gesammelt waren, öfters gesät und erhielt aus ihnen reichlichen Nachwuchs von kräftigen jungen Stämmchen, weil sich eben diese Baumart aus Samen äusserst leicht züchten lässt. Wunderbarerweise hat sich aber im Haine selbst aus den vielen Millionen Samenkörnern, die in allen Jahreszeiten herabgefallen waren und die am Boden, wie ich mich überzeugt habe,

auch im Freien tadellos keimten, während eines Vierteljahrhunderts nicht ein einziges Bäumchen entwickelt. Die Vermehrung der Robinien fand daselbst ausschliesslich mittels Wurzeltriebe statt, so dass man beinahe sagen möchte, die Samen wären ihnen in der freien Natur ganz unnütz. Ich war begierig, zu erfahren, welchen Feinden die kleinen Sämlinge durchweg unterliegen; obwohl ich aber den Wurzelfrass der Engerlinge von *Melolontha*, *Polyphyla*, *Anomala* und *Anoxia*, ausserdem auch Beschädigungen seitens *Opatrum*- und *Microzoum*-Larven bestimmt ermitteln konnte, weiss ich dennoch ebenso bestimmt, dass es noch eine Anzahl anderer Näscher geben muss, die ich freilich nicht bei der That ertappt habe. Das Facit der Arbeit dieser erkannten und unbekanntten Feinde ist, dass nicht ein einziger Robinienkeimling die ersten Tage oder Wochen seines Daseins überlebt hat. Auffallend ist dabei, dass im selben Haine junge Stämme von *Celtis australis*, *Sambucus nigra*, *Ribes aureum*, ferner ein *Juniperus communis* von selbst auftraten und sich schön entwickelt haben, obwohl diese Arten nur in einer mehrere hundert Schritte entfernt stehenden Gartenanlage vorkommen, von wo Vögel ihre Samen in den Akazienhain verschleppt haben.

Nicht bloss bei dem Akazienbaum habe ich Derartiges beobachtet, sondern auch bei anderen Bäumen, unter anderen bei der Wald- und Schwarzföhre, aus deren reichlich ausgeflogenen Samen in den hiesigen Anlagen kein einziges junges Stämmchen sich zu entwickeln vermochte. Im Gegensatz zu dieser Erscheinung steht die Thatsache, dass in Wäldern die Nadelhölzer unter sich mitunter sehr reichlichen Nachwuchs erzeugen. Ich selbst habe aus Karpathenwäldern Sämlingspflanzen der *Abies excelsa* in grösserer Zahl heimgebracht, aus welchen bei mir und bei meinen Bekannten sich stattliche Bäume entwickelt haben. Dieser Gegensatz beweist, dass in einem schon mit Gräsern und Kräutern bedeckten, von der Sonne beschienenen und demzufolge auch mit Insecten besiedelten, offenen, baumlosen Gebiete Bäume aus Samen sich um sehr vieles schwerer zu entwickeln vermögen, als im Walde selbst. Bei Nadelholzkeimlingen scheinen mir ausser Insecten auch Todesursachen anderer Art mitzuwirken. Ich habe auf einem Stückchen Sandland im Jahre 1899 Föhrensamen in Reihen gesät. Die daraus entwickelten jungen Pflänzchen standen anfangs dicht, verminderten sich jedoch später von Monat zu Monat. Ein Theil verdarb allerdings durch Insecten, ein nicht geringer Theil starb indessen ab, ohne von Kerfen angegriffen worden zu sein, wohl aber mit den Anzeichen eines inneren, vielleicht von Bakterien herbeigeführten Siechthums.

Je trockener ein Gelände, desto schwerer geht die Bewaldung bzw. Wiederbewaldung vor sich. Dennoch würde sie, die ganz regenlosen Wüsten und die eisigen Gebiete ausgenommen, überall stattfinden, und im Laufe von Jahrtausenden würden sich auch auf sehr ungünstigen Bodenarten Wälder ausbilden, wenn höhere und niedere feindliche Organismen sich diesem Prozesse nicht widersetzen würden. Ich habe gerade auf den sterilsten und dürresten Kalksandhügeln, wo früher nicht einmal der Roggen wuchs und nur sporadisch zerstreute Euphorbiaceen vegetirten, dichte und wunderbar üppige Gruppen von *Pinus austriaca* gezogen, die unter ihren Aesten heute kaum mehr einen Kräuterwuchs zulassen.

Jedenfalls giebt es auch manche für Bäume nicht ganz ungeeignete Flächen, die trotzdem nie mit Wald bestanden waren. In diese Gruppe gehören diejenigen Landschaften, welche in verhältnissmässig späteren Perioden der Erdgeschichte aus Seen in trockene Gebiete verwandelt wurden, d. h. sich erhoben haben. Denn der aus dem Wasser sich erhebende Boden war wohl auch bald von den Pflanzenfressern in Beschlag genommen, denen die jungen Bäume viel weniger trotzen können als Gräser und Kräuter.

Als Vernichter von bereits vorhandenen Waldbeständen haben wir oben den durch Blitz verursachten Brand aufgeführt, als einen Factor, welcher bereits vor dem Auftreten des Menschen gewirkt hat. Es giebt aber noch eine Reihe anderer Factoren, die ebenfalls, wenn auch nicht plötzlich, in den dichten Waldgebieten lichte Stellen schaffen. Einer der Hauptpioniere für Waldlichten war in alten Zeiten der Biber, welcher in der Umgebung seiner Colonien die Bäume durch Nagen zum Stürzen brachte und auf diese Weise dem Sonnenlichte in die Mitte der dichtesten Waldbestände Eintritt verschaffte. Da es erwiesen ist, dass der Biber einst Europa, Asien und Amerika in überaus grosser Zahl bewohnte, so muss seine waldrodende Arbeit, wegen welcher ihm bis in die jüngste Zeit keine Schonung zu Theil wurde, sehr grosse Erfolge aufgewiesen haben. Aber gerade dem zufolge muss er ein mächtiger Verbündeter der heliophilen Flora und Fauna gewesen sein, namentlich der unzähligen Blumenpflanzen, die auch heute noch in geschützten, sonnigen Waldblößen leben, sowie der vieltausendfältigen Insectenformen, die von der Kräuterfauna leben, oder zu deren Anlockung sich die Blumenpflanzen ihren Duft und ihre wunderbare Farbenpracht erworben haben.

Bäume, wenigstens jüngere Stämme, rodeten ferner die Nashörner (Rhinoceriden), welche einst auch in fast ganz Europa, in Asien und überhaupt nicht nur in tropischen und subtropischen, sondern auch in den gemässigten

Zonen sehr zahlreich vorhanden waren. Ihre Ueberreste werden thatsächlich auch in Europa stellenweise in erstaunlicher Menge gefunden; demnach muss man annehmen, dass sie einst eine bedeutende Rolle gespielt haben. Das Gleiche dürfen wir auch von den Mammuten voraussetzen, überhaupt von allen grossen, kräftigen Pflanzenfressern, die im Stande sind, in Wäldern Verheerungen anzurichten.

Während nun die soben aufgeführten Thiere so zu sagen einen krachenden und knallenden Effect herbeiführten, arbeiteten kleine, verborgene Lebewesen still, aber dennoch erfolgreich in demselben Sinne. Seit dem Auftreten der Borkenkäfer und anderer waldfeindlicher Insecten sind auch von dieser Seite viele Breschen und Lücken in den dunklen Schatten der Laub- und Nadeldächer geschlagen worden. Und je mehr wir der Neuzeit in unserem Gedankengange näher kommen, desto mehr scheinen sich die waldlichtenden Ursachen — verbunden mit einem fortschreitenden, natürlichen und künstlichen Austrocknungsprocess der Erdoberfläche — zu vermehren. Und gleichzeitig mit diesem Prozesse vermehrten sich auch eine Zeit lang die sonnencheinbedürftigen Kräuter und Thiere, so dass sich endlich ein gesundes Gleichgewicht zwischen Wald- und Offenland ausgebildet hat. Leider hat die allerjüngste Ueberschwemmung des Menschen dieses Gleichgewicht auf eine barbarische und bedauerliche Weise gestört und war schon im Begriff, auf dem ganzen Erdballe eine Art von Wüste entstehen zu lassen. Wäre es möglich, die gesammten Angelegenheiten unseres Geschlechtes auf eine zweckmässige, rationelle und allseits befriedigende natürliche Weise zu ordnen, so würde es zu den diesbezüglichen Aufgaben gehören, auch das gesunde, natürliche Gleichgewicht zwischen den organischen Formationen bzw. Lebewesengruppen wieder herzustellen und auch hierdurch einer Decadenz der Menschheit entgegenzuarbeiten.

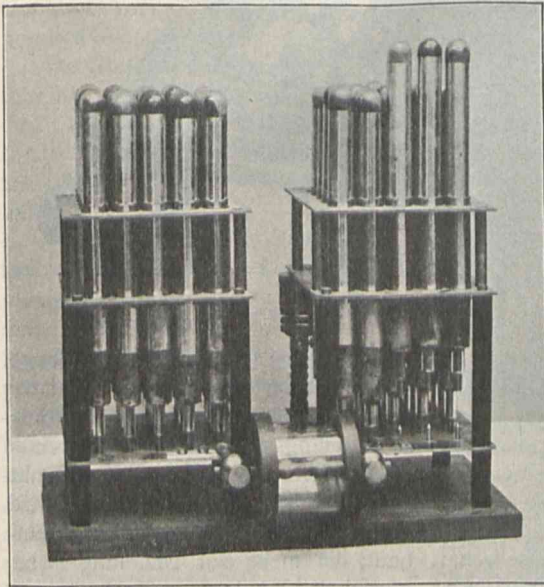
Wären die waldlichtenden Factoren, wenigstens in den jüngeren Erdperioden, nicht beständig in Wirksamkeit gewesen, so hätten sich die niederen heliophilen Pflanzen vielleicht theils nur in der Nähe der Grenze des ewigen Schnees entwickeln können, wo nämlich ein hoher, stark beschatteter Baumwuchs nicht mehr möglich ist, theils auch in den Gebieten, die schon einen Uebergang zu den leblosen Wüsten vertreten, in Gebieten, wo die kurzen Regenperioden der Jahresrunde der Erdoberfläche nur während einiger Monate Feuchtigkeit verleihen und die darauf folgende Trockenheit einen eigentlichen Waldwuchs nicht mehr aufkommen lässt.

Drahtlose Telegraphie System Professor Braun und Siemens & Halske.

Von ARTHUR WILKE.
(Schluss von Seite 421.)

Nachdem wir im Vorhergehenden das Braunsche Princip erläutert haben, wollen wir nun die praktische Gestaltung desselben darstellen.

Abb. 369.



Das System Leydener Flaschen im Sender.

Wir schicken voraus, dass Professor Braun die Versuche mit seinem Unternehmen anfänglich in Strassburg i. E. unternommen hatte, wo das System auf kurzen Entfernungen erprobt wurde. Später siedelte er mit seiner Versuchsanlage nach

Abb. 370.

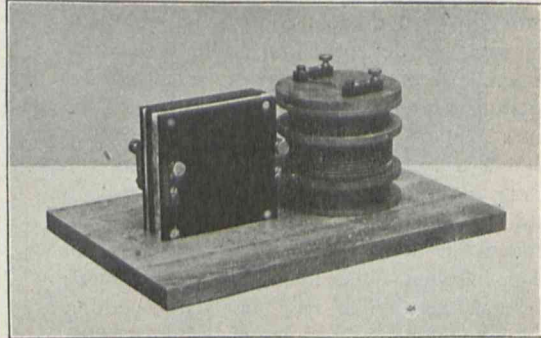


Der Transformator im Sender.

Cuxhaven über, um von hier aus die Versuche an der Elbmündung im Maassstabe der Praxis fortführen zu können. Von Seiten der Firma Siemens & Halske A.-G. waren ebenfalls schon seit mehreren Jahren ausgedehnte Versuche mit der drahtlosen Telegraphie gemacht worden, die

zu einem eigenen, praktisch erprobten System geführt hatten. Es ergab sich nun, dass die beiden Systeme, das von Professor Braun und dasjenige von Siemens & Halske, einander

Abb. 371.



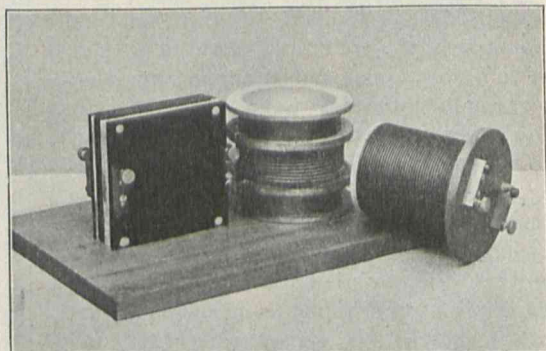
Der Transformator im Empfänger.

vortrefflich ergänzten. So fanden sich der Professor und das Berliner Elektrizitätshaus zusammen und es entstand das „System Professor Braun und Siemens & Halske“.

An der Ausarbeitung und Vervollkommnung dieses Systems hat Dr. Koepsel von der Firma Siemens & Halske namhaften Antheil genommen, was an dieser Stelle zu erwähnen nicht vergessen sein soll. Wir werden seine Verdienste allerdings hier nicht darstellen können, denn sie liegen zum grossen Theil auf jenem Gebiet, an dessen Grenzen die Firmen gewöhnlich sehr schweigsam werden.

Beginnend beim Inductor, wollen wir nun die einzelnen Apparate einer Station für drahtlose Telegraphie dieses Systems beschreiben und benutzen hierbei eine von der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Prof. Braun und Siemens & Halske, G. m. b. H. in Berlin herausgegebene Beschreibung. Wir fassen aus unserem früheren Aufsätze über

Abb. 372.

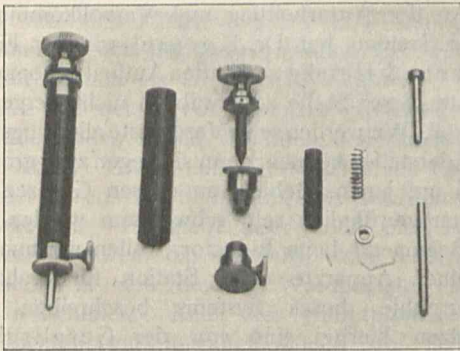


Transformator im Empfänger mit ausgezogener Primärspule.

die Grundlagen der drahtlosen Telegraphie noch kurz die Beschreibung der Vorgänge bei der drahtlosen Telegraphie zusammen, wobei wir die besonderen Formen des hier in Frage stehenden

Systems einfügen. Aus der primären Wicklung eines Funkeninductors, eines Unterbrechers, eines Morsetasters und einer Batterie ist ein Stromkreis gebildet, welcher durch den Morsetaster entsprechend den Morsezeichen geschlossen und unterbrochen werden kann. Wird er geschlossen, so führt er der primären Inductorwicklung einen intermittirenden Strom zu. Dieser letztere erzeugt eine entsprechende Reihe kurz dauernder Inductionsströme. Von den letzteren kommen nur die stärkeren Oeffnungsströme in Frage; jeder derselben ladet die Leydener Flaschen, bis der Funke eintritt und die Ladungen sich in dem Braunschen Flaschenkreise ausgleichen: dieser Ausgleich ist ein schwingender. Die in den Schwingungen auftretenden Wechselströme gehen durch den primären Draht des Transformators und induciren die secundäre Wicklung desselben. Aus der letzteren werden der Luftdraht und

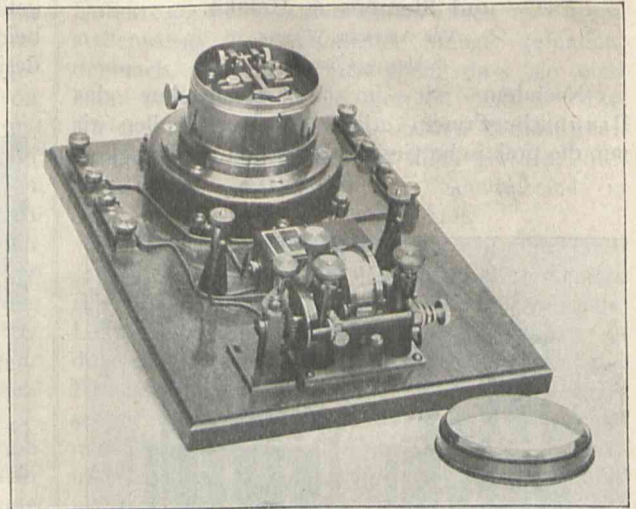
Abb. 373.



Die einzelnen Theile des Cohärens.

Gegenschwingungsdraht geladen, es entstehen in denselben stehende Wellen. Die Wellen des Luftdrahtes erzeugen im Luftraum elektrische Wellen, welche nach allen Seiten hin ausstrahlen. Diejenigen von ihnen, welche den Empfängerdraht treffen, werden von ihm aufgenommen und erzeugen in ihm elektrische Schwingungen. Diese werden dem Empfänger-Condensator-kreis zugeleitet, welcher sie auf den Cohärer-Schwingungskreis überträgt. Sie durchziehen den Cohärer, machen ihn leitend, so dass er den Relaisstromkreis schliesst. Das Relais wird bethätigt und dadurch wird der Elektromagnet des Morseapparates in seinen Stromkreis eingeschaltet. Dieser wird erregt und zieht den Schreibhebel an. Der eben leitend gewordene Cohärer wird durch den Rüttler sofort decohärt, aber jede neu ankommende Schwingung cohärt ihn wieder, so dass er praktisch so lange leitend bleibt, als die Schwingungsfolge

Abb. 374.



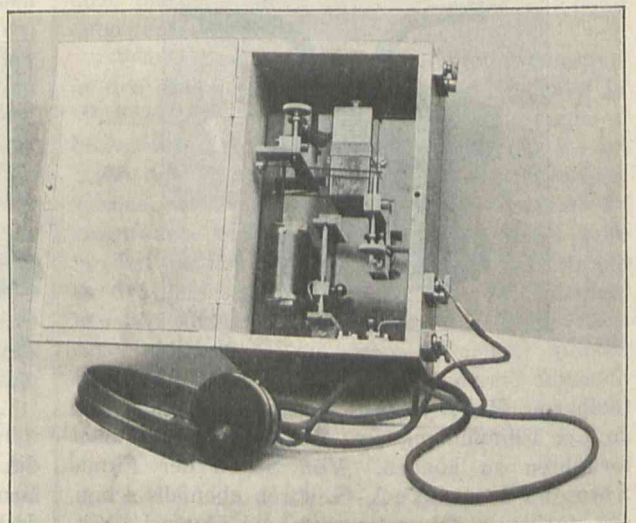
Der Empfangsapparat.

dauert. Die Schwingungsfolge dauert so lange, als der Morsetaster geschlossen ist. Ergo: solange der Morsetaster geschlossen ist, zieht der Morseapparat an der Empfangsstelle einen Strich, einen kurzen oder einen langen, je nachdem das Punkt- oder Strichzeichen am Morsetaster gegeben wird.

Der Funkeninductor, wie ihn die genannte Gesellschaft baut, ist nicht zur Erzielung hoher Spannungen gewickelt, sondern vielmehr so gebaut, dass bei günstigstmöglicher Dimensionierung eines geraden Eisenkerns die Wicklung der secundären Spule nur eine geringe Rückwirkung auf den magnetischen Kreislauf ausüben kann und ausserdem die primäre Strömung möglichst wenig störend auftritt.

Hierdurch wird erreicht, dass zwar die freie Spannung an den Enden der secundären Spule etwas geringer als bei sonst äusserlich gleich

Abb. 375.



Der Telephon-Empfänger.

grossen Typen ist, dass jedoch der Funkeninductor besonders geeignet zur Ladung grosser Capacitäten wird, indem auf eine möglichst kleine Zeitconstante*) des Ladungskreises hingearbeitet wurde. Die Isolation ist mehr als das Doppelte der gewöhnlichen Type, so dass der Inductor selbst an feuchten Aufstellungsplätzen noch tadellos functionirt.

Der Betrieb des Inductors geschieht im allgemeinen durch den Wehnelt- oder Simon-Unterbrecher, die sich in Folge ihrer Einfachheit bestens bewährt haben.

Ueberall dort, wo man sich mit geringer primärer Energiemenge begnügen muss, ist naturgemäss der elektrolytische Unterbrecher unnöthig; hier verwendet die Gesellschaft allgemein den Quecksilber-Strahlenunterbrecher. Wenn auch dieser Unterbrecher in seiner Wirkung keineswegs mit den genannten elektrolytischen Apparaten verglichen werden kann, so ist derselbe doch immerhin im Stande, selbst hohen Anforderungen bei ausreichender Oekonomie gerecht zu werden.

Der Platin-Unterbrecher besitzt dagegen nicht die genügende Sicherheit für die in einem Dauerbetrieb auftretenden Arbeitsbedingungen, so dass Deprez- oder Wagner-Hammer nicht mehr empfohlen werden.

Zur Erzeugung der Morsezeichen ist ein Unterbrecher (Morsetaster) besonderer Construction in den primären Stromkreis eingeschaltet. Um mit einer möglichst hohen Energiemenge arbeiten zu können, wie sie bei der Verwendung der elektrolytischen Unterbrecher erzielt werden kann, ist an dem bisher benutzten Morsetaster eine Aenderung getroffen, die ermöglicht, selbst Stromstärken bis zu 50 Amp. ohne schädliche Wirkung für den Unterbrecher zu unterbrechen. — Der Schwingungskreis besteht:

a. aus einem System Leydener Flaschen. Um hier-

*) Zeitconstante ist das Product aus Widerstand und Capacität des Stromkreises.

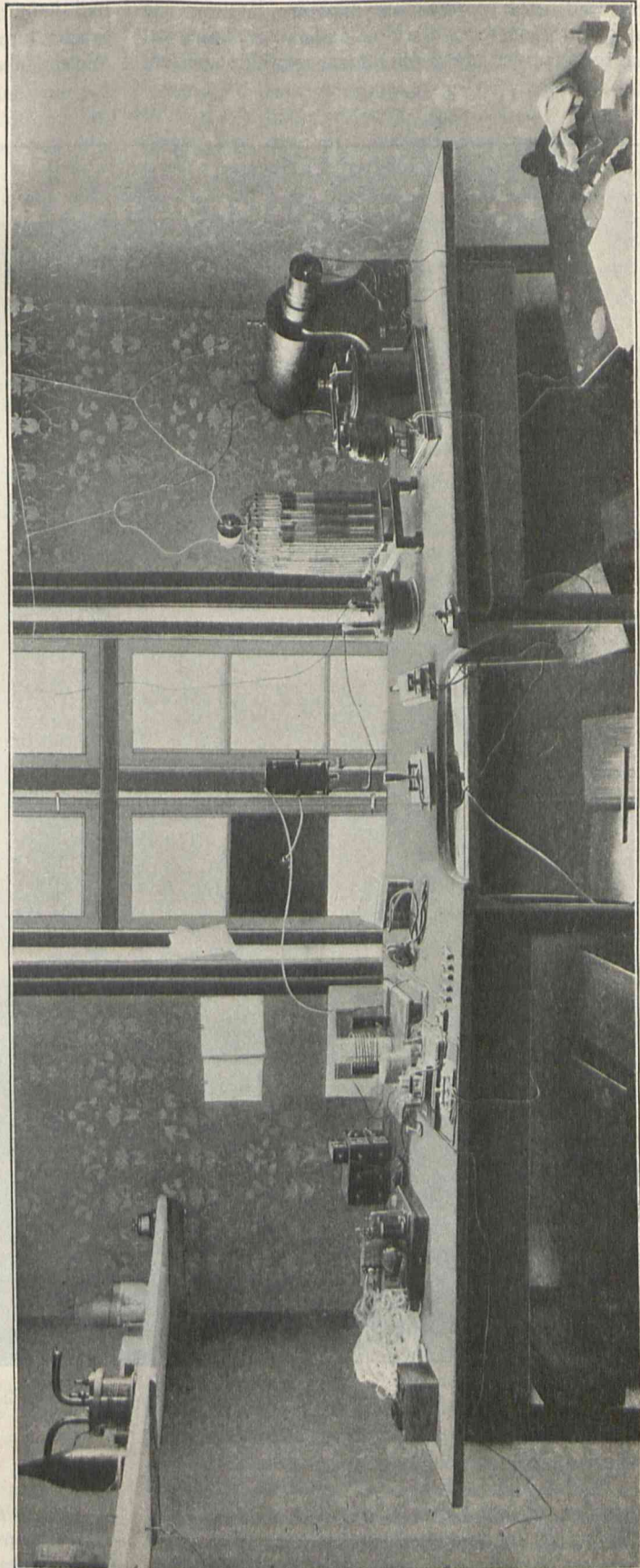


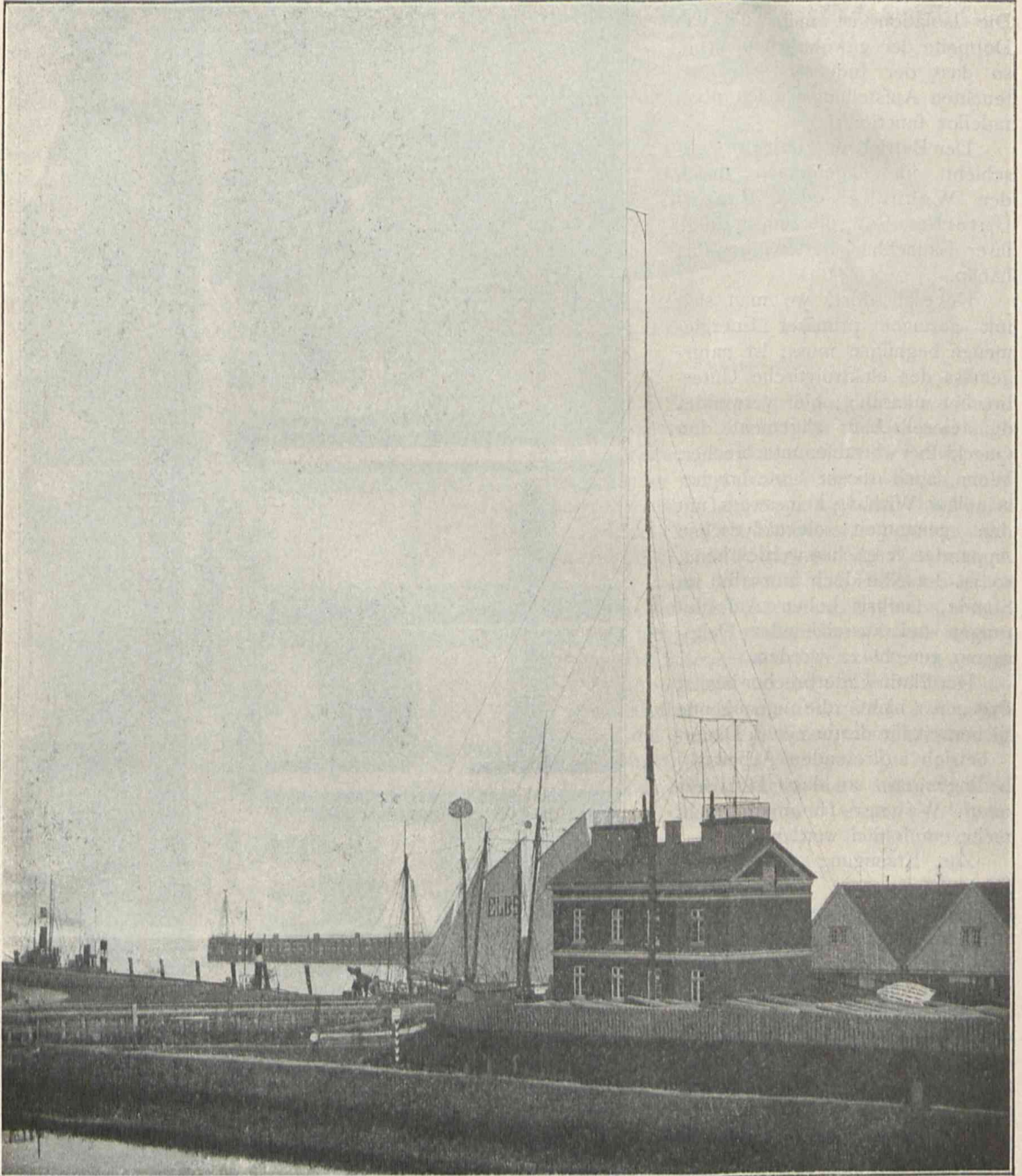
Abb. 376.

Das Innere der Station für drahtlose Telegraphie in Cuxhaven.

bei auf einen möglichst kleinen Raum eine möglichst grosse und widerstandsfähige Capacität zu bringen, ist die Röhrenform gewählt worden,

und kann, wenn sie etwa mechanisch oder elektrisch durchschlagen werden sollte, in einfacher Weise durch eine andere ersetzt werden,

Abb. 377.



Das Lootsenhaus in Cuxhaven, in welchem sich die Station für drahtlose Telegraphie befindet.

wie es aus Abbildung 369 ersichtlich ist. Die Röhren bestehen aus widerstandsfähigem Glase von 25 mm Durchmesser und 2,5 bis 3 mm Wandstärke. Jede derselben hat eine genau bestimmte Capacität, 0,0004 bis 0,0005 Mikrofarad,

wie aus der Abbildung deutlich zu ersehen ist.

Unten am Apparate ist die Vorrichtung für die Funkenstrecke angebracht, welche von einem Glascylinder umgeben ist.

Die beschriebene Anordnung gewährt auch den Vortheil, dass man, ohne an dem Apparat durchgreifende Aenderungen vorzunehmen, ohne weiteres von einer Capacität auf eine andere übergehen kann, in den Grenzen von 0,0002 Mi. bis 0,0048 Mi. und in Stufen von 0,0002 Mi.

Die zu verwendende Wellenlänge ist also in den weitesten Grenzen veränderlich.

b. aus einem Transformator. Die Primärwicklung dieses Transformators wird so berechnet, dass sie zusammen mit der grössten Capacität die gewünschte Wellenlänge ergibt. Die zu verwendende Wellenlänge wird zweckmässig so gewählt, dass die zur Verfügung stehende Höhe des Luftdrahtes etwa der vierte Theil davon ist.

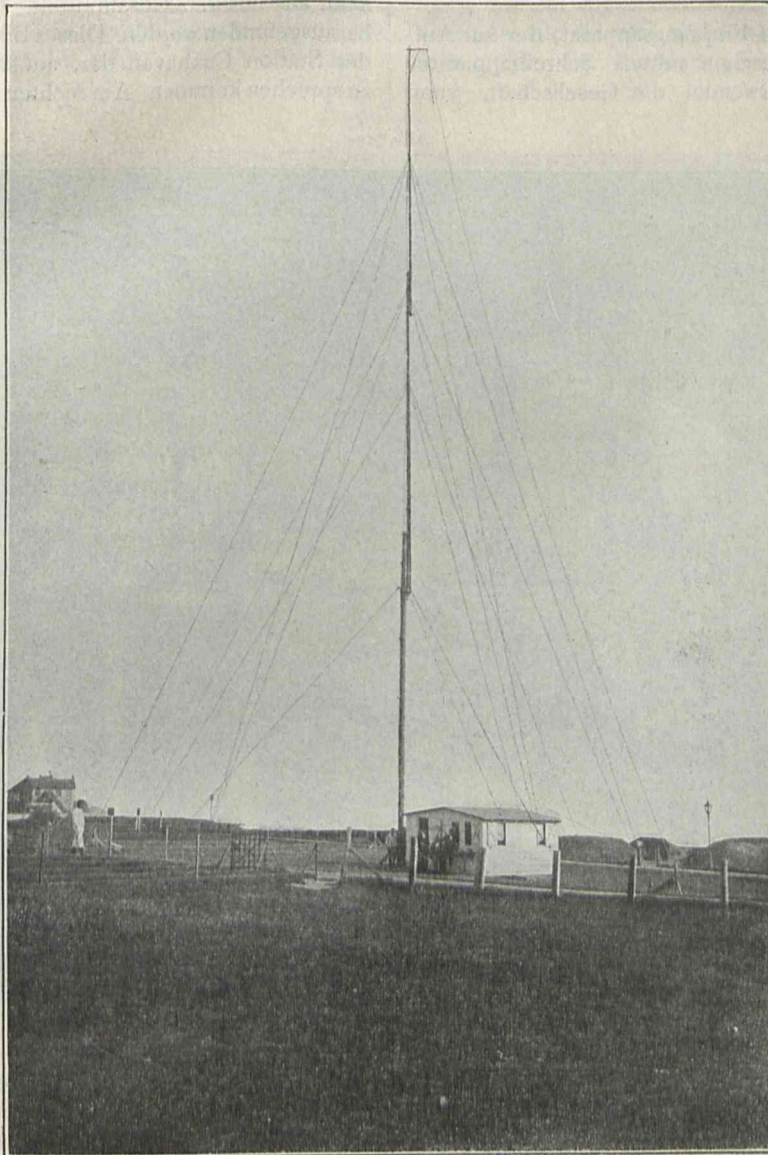
Die Secundärwicklung richtet sich nach der zu verwendenden Wellenlänge und folgt durchaus nicht den Gesetzen gewöhnlicher Transformatoren, sondern muss in Verbindung mit dem zu verwendenden Luftdraht oder einem anderen gleicher Länge auf das Maximum der Resonanz geregelt werden.

Da bei diesem Transformator gewaltige, wenn auch vollständig ungefährliche Spannungen auftreten, so befinden sich seine Wicklungen unter Oel (Abb. 370). —

Im Empfänger treten nicht derartig hohe

Spannungen wie im Geber auf; es kann also der Condensator seines Schwingungskreises bedeutend kleinere Dimensionen erhalten als der des Gebers. Die Abbildung 371 zeigt einen solchen Empfangs-Schwingungskreis für Wellenlängen von 200 m. Abbildung 372 stellt denselben Apparat mit ausgezogener Primärspule dar.

Abb. 378.



Station für drahtlose Telegraphie auf Helgoland.

selben Apparat mit ausgezogener Primärspule dar.

Als Cohärer verwendet die Gesellschaft einen Stahlcohärer. Die Elektroden bestehen aus Stahl, deren Endflächen auf Hochglanz polirt sind. Die Füllung besteht aus gehärtetem und gesiebttem Stahlpulver.

In Abbildung 373 ist der Cohärer in seinen einzelnen Theilen dargestellt.

Da bei dem Stahlcohärer die Beobachtung gemacht wurde, dass derselbe nicht mehr exact arbeitet, wenn seine Elektroden magnetisch werden, dass indessen ein gewisser schwacher

Magnetismus seine Empfindlichkeit erhöht, ohne die Ex-

actheit wesentlich zu beeinträchtigen, so ergab sich hieraus eine magnetische Regelung, welche gleichzeitig den ersteren Uebelstand beseitigt und den letzteren Vortheil benutzt. Diese Regelung wird durch einen permanenten Ringmagneten bewirkt, zwischen dessen nahe einander gegenüberliegenden entgegengesetzten Polen die eine verlängerte Elektrode des Cohäriers sich befindet. Durch Drehung des Magnetringes kann man nun nach Belieben

den Nord- oder Südpol dem Elektrodenende nähern und hierdurch deren wirksame Endfläche süd- oder nordpolar in jeder gewünschten Stärke magnetisieren oder auch vollständig entmagnetisieren.

Aus Abbildung 374, welche den Empfangsapparat, bestehend aus Cohärer, Klopfer und Relais, darstellt, wird die Construction und Wirkungsweise dieser Regulirung hinreichend verständlich sein.

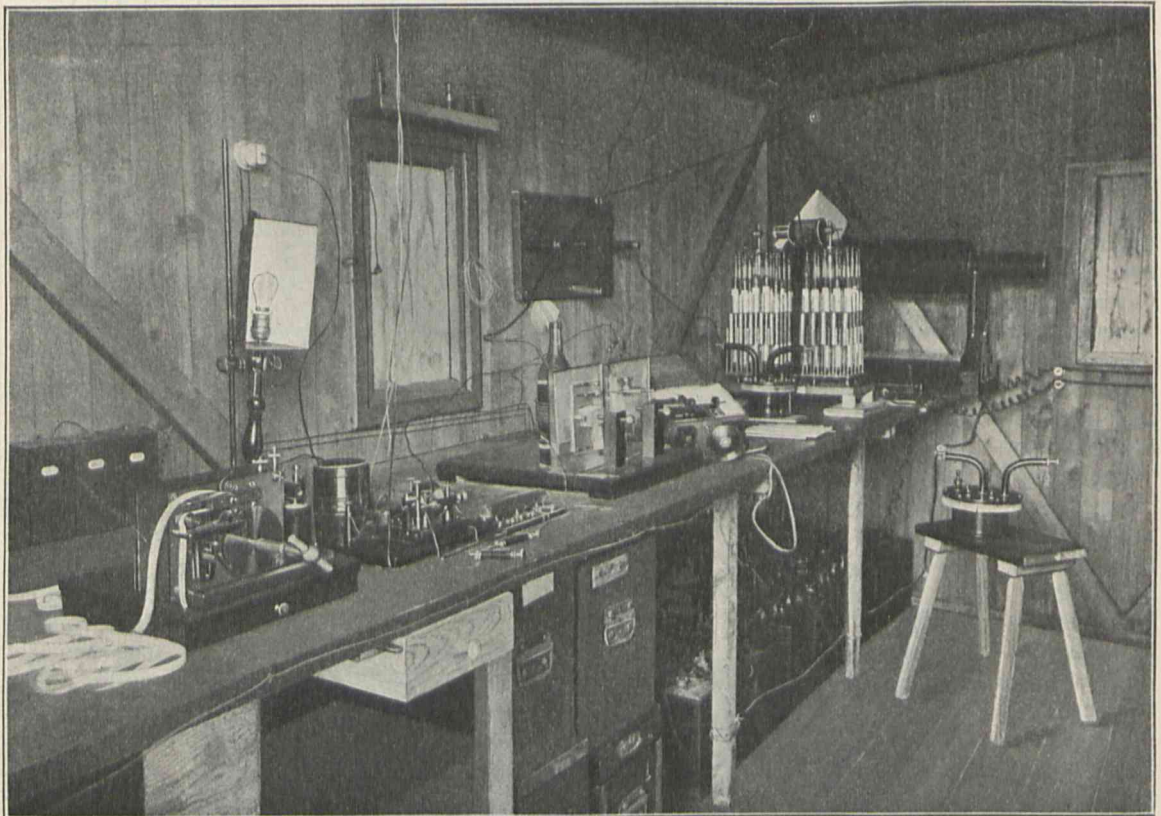
Neben diesem Empfangsapparat, der zur Aufnahme von Depeschen mittels Schreibapparates bestimmt ist, verwendet die Gesellschaft, wenn

in Reihe geschaltet und bildet so den Empfänger, welcher in jedes beliebige abgestimmte oder nicht abgestimmte Empfangssystem eingeschaltet werden kann.

Die Abbildung 375 zeigt einen solchen Apparat und wird hiernach wohl ohne weiteres verständlich sein.

Was hier im Einzelnen dargestellt worden ist, kann aus unserem Gesamtbilde (Abb. 376) leicht herausgefunden werden. Dieses Bild stellt das Innere der Station Cuxhaven dar, auf welche wir gleich zu sprechen kommen. Am rechten Ende des Tisches

Abb. 379.



Das Innere der Station für drahtlose Telegraphie auf Helgoland.

auf eine schriftliche Wiedergabe verzichtet werden kann, einen Apparat, der zwar nur die Aufnahme mittels Telephons gestattet, dafür aber wenigstens dreimal so empfindlich ist, als der Cohärer, und ausserdem mit einer absoluten Sicherheit arbeitet, weshalb mit diesem Apparat bei geübtem Personal eine Verstümmelung der Nachrichten vollständig ausgeschlossen ist.

Der Apparat besteht im wesentlichen aus einem an einer Blattfeder befestigten, harten Stahlplättchen, gegen welches eine Kohlenelektrode (auch Stahlelektrode), die meist zu einer Spitze ausgebildet ist, durch eine Mikrometerschraube gedrückt werden kann. Diese Vorrichtung wird mit einem Trockenelement und einem Telephon

steht der Inductor und unmittelbar neben ihm der Quecksilber-Strahlenunterbrecher, der durch den etwas zurückstehenden kleinen Elektromotor betrieben wird. Nach dem Fenster zu sind die Condensatoren aufgestellt, von denen jeder durch die Batterie Leydener Flaschen gebildet wird. Die Aussenbelegungen der letzteren sind mit der Transformationsvorrichtung verbunden, welche sich in dem kleinen runden, mit Oel gefüllten Gefässe rechts von den Leydener Flaschen befindet. Von hier aus geht die eine Zuleitung nach dem Umschalter und weiter zum Aussen draht, die andere zum Leiter g der Abbildung 348. Auf der linken Seite des Tisches befindet sich der Empfangsapparat. Vom Umschalter am

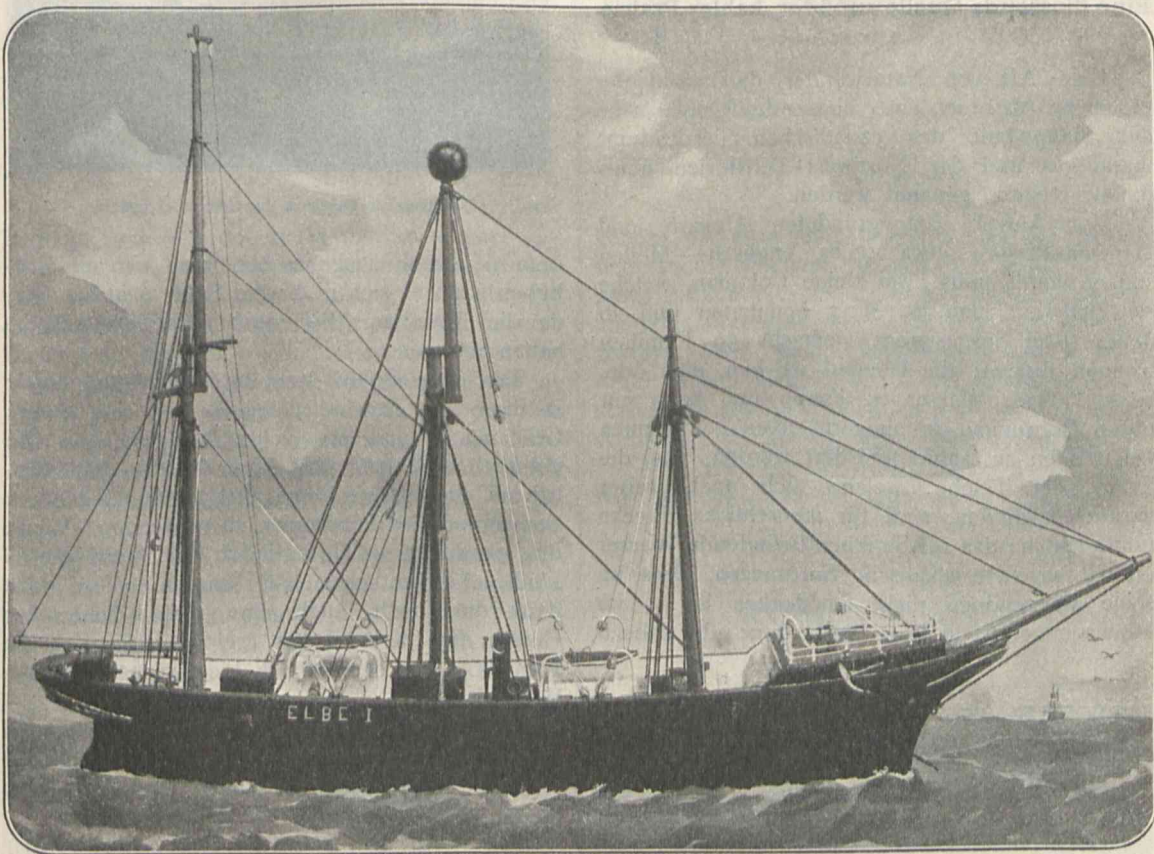
Fenster geht die Leitung nach der Transformations-einrichtung, deren Secundärdraht mit den Condensatoren verbunden ist. Der Cohärer mit seinem Rüttelwerke steht vorn in der Mitte des Tisches.

Die Station in Cuxhaven ist in dem dortigen Lootsenhause eingerichtet. Wie unsere Abbildung 377 erkennen lässt, ist dicht an dasselbe ein 40 m hoher Mast gesetzt, der den, von einem kurzen Querarm herabhängenden, Sender- bzw. Empfängerdraht trägt. Zur Verstärkung

bildung 379 zeigt das Innere der Helgoländer Station.

Wenn die Verbindung Cuxhaven-Helgoland vorwiegend der Erprobung des Systems dienen soll, so hat die Verbindung mit einer dritten Station den wesentlichen Zweck einer Verkehrseinrichtung. Etwa 35 km von Cuxhaven liegt in der Elbmündung das Feuerschiff *Elbe I*, welches ausser seinem Signalzwecke auch als eine Verkehrsstelle für die ein- und ausfahrenden Lootsen dient. Für die Regelung des Lootsendienstes

Abb 380.



Das Feuerschiff *Elbe I*.

der Wirkung hat man nicht einen einfachen Draht angeordnet, sondern einen Draht mit oben daran befestigtem Drahtcylinder, der sich aus 12 parallelen, mit gleichem Abstand kreisförmig angeordneten Einzeldrähten zusammensetzt. Dieser Drahtcylinder reicht nach oben bis auf einige Meter an die Querstange und ist etwa 6 m lang.

Auf Helgoland ist im Oberland der Insel ein ähnlicher Sendermast errichtet und für die Beherbergung der Apparate eine Holzbude gebaut worden (Abb. 378). Die Einrichtung ist hier wie in Cuxhaven, nur dass die Raumverhältnisse in der Bude nicht so günstig wie im Cuxhavener Lootsenhause sind. Unsere Ab-

ist es nun von grossem Werth, dass das Lootsenhaus in Cuxhaven mit dem Feuerschiff telegraphisch verkehren kann, und auch für die Sicherheit der Schifffahrt in jenem schwierigen Gewässer ist es von grösster Bedeutung, dass man im Falle der Gefahr landwärts Nachricht geben kann.

Es wurde daher beschlossen, auch auf diesem Schiffe eine Station anzubringen, welche mit Cuxhaven und Helgoland verkehren kann. Zur Anbringung des Senderdrahtes wurde, wie aus unserer Abbildung 380 zu erkennen ist, der Hintermast verlängert und der Luftleiter als einfacher Draht daran in die Höhe geführt.

Die Verbindung Cuxhaven-Feuerschiff *Elbe I*

wird regelmässig den ganzen Tag benutzt. Sie hat trotz der Kürze ihres Bestehens schon viele gute Dienste geleistet und in mehreren Fällen Schiffen, welche in Noth gerathen waren, beizzeiten Hilfe vom Lande her zugeführt.

Wir wollen zum Schluss noch mittheilen, dass dieser ersten, dem Versuche dienenden Anlage in kurzer Zeit eine Reihe anderer gefolgt ist, welche die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Prof. Braun und Siemens & Halske auf Bestellung und zum dauernden Betriebe eingerichtet hat. [8203]

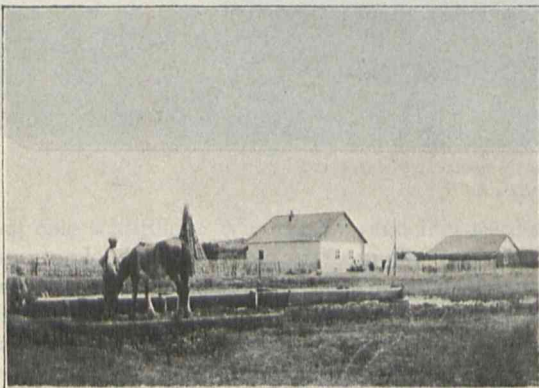
Eine fliessende Quelle auf öder, kahler Prairie.

Mit zwei Abbildungen.

Eine Art von Naturwunder darf wohl der plötzliche Ausbruch einer fliessenden Quelle nahe der Hauptstadt des canadischen Territoriums Assiniboia und der Nordwest-Territorien überhaupt, Regina, genannt werden.

Vor kurzer Zeit gründeten Ungarn und Deutsch-Russen etwa sechs englische Meilen südlich von Regina zwei kleine Colonien, welche sie Zichydorf und St. Mary benannten und in denen jetzt insgesamt vielleicht 50 Familien wohnen mögen; die Gegend ist hier eine öde, kahle Prairie, Wasser ist knapp und kann nur durch Bohrungen in einigermaassen genügenden Quantitäten zu Tage gefördert werden, und die Seen oder Teiche, welche sich noch weiter westlich vorfinden, sind für menschliche Zwecke unbrauchbar: das sich in ihnen befindende Wasser enthält so viele alkalische Substanzen, dass an seine Verwendung nicht zu denken ist — im Hochsommer, wenn diese Teiche ganz oder nahezu

Abb. 381.



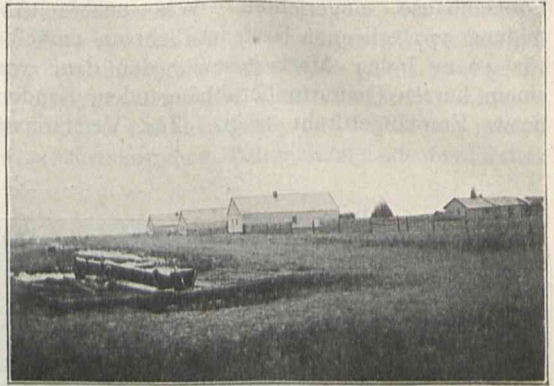
Die fliessende Quelle in der ungarischen Colonie Zichydorf, 6 englische Meilen südlich von Regina (Canada).

ausgetrocknet sind, machen sie von weitem den Eindruck, als ob sie mit einer schneeweissen Eiskruste bedeckt seien, so stark ist die Ablagerung der im Wasser enthaltenen Salze.

Angesichts dieser prekären Wasserverhältnisse kann man sich wohl die freudige Ueberraschung

der Zichydorfer vorstellen, als sie eines schönen Morgens inmitten ihrer kleinen Colonie eine starke fliessende Quelle entdeckten, die über Nacht, wohl in Folge des starken Druckes, unter

Abb. 382.



Die fliessende Quelle in der Colonie Zichydorf.

dem sie stand, ausgebrochen war. Um ein Erdbeben kann es sich in diesem Falle nicht handeln, da die Bewohner dies doch sicherlich gespürt haben müssten.

Die neue Quelle steht in der Gegend einzig in ihrer Art da; sie liefert Wasser von gutem Geschmacke und in solchen Mengen, dass die glücklichen Besitzer jetzt daran denken, den reichlichen Ueberfluss zur Bewässerung der umliegenden, ziemlich sterilen Ländereien zu verwenden. Wenn dies geschieht, würde natürlich der Werth dieses Landes beträchtlich steigen, und in so fern wäre dann die Quelle auch ein grosser finanzieller Gewinn für die Ansiedler, welche seiner Zeit ihr Land von der canadischen Regierung gratis erhalten hatten.

Hoffentlich bereitet der neue Wunderbrunnen den Colonisten keine bittere Enttäuschung, indem er eines Tages ebenso schnell und mysteriös wieder verschwindet, wie er gekommen ist!

R. BACH. [8177]

Hausthiere in der Steinzeit?

Mit zwei Abbildungen.

Unter den kürzlich im *Prometheus**) geschilderten mehr als hundert Thierbildern der Grotte von Combarelles, die nunmehr gezeichnet und der Pariser Akademie vorgelegt worden sind, befinden sich einige, welche ein besonderes Interesse darbieten, da sie zu beweisen scheinen, dass schon damals, in der magdalenischen Periode, gegen Ende der älteren Steinzeit, als noch Mammute und Renthier im mittleren Frankreich lebten, einige einheimische Thiere gezähmt und in den Dienst des Menschen genommen waren. Diese

*) XIII. Jahrg., S. 346.

Ueberzeugung wird besonders durch die Darstellungen mehrerer Equiden erweckt, von denen im ganzen 40 Bilder vorhanden sind, die aber offenbar mehrere verschiedene Arten des Pferdegeschlechtes vorführen. Man erkennt darunter solche mit kurzer, starrer Mähne, kleinem Kopf und niedrig sitzendem, nur an der Spitze behaartem Schwanz, und andere mit starkem Kopf, buschiger, zum Theil hängender Mähne und von der Wurzel an behaartem Schwanz. Unter den letzteren befinden sich mehrere deutlich mit Halfter und Leine aufgezüumte Thiere, von denen zwei sogar auf dem Rücken mit einer Decke versehen sind. Wir geben eine dieser Darstellungen in Abbildung 383 wieder.

Da nach den Fundumständen Fälschungen nahezu ausgeschlossen sind, die Grotten, welche diese Bildergalerien enthalten, erst jetzt von dem Schutt befreit wurden, der sie stellenweise bis nahe zur Decke erfüllte, und die eingeritzten Bilder vielfach mit stalagmitischen Ueberzügen bedeckt sind, von denen sie theilweise ganz verhüllt wurden, während sie an anderen Stellen sehr deutlich hindurchschimmern, weil nur die manchmal bis 6 mm tiefen Gravirungen mit hellerer Kalkmasse ausgefüllt sind, stehen wir hier vor einem Funde von grosser Bedeutung. Denn es ergibt sich nun daraus, wie falsch die von den Naturforschern alsbald bestrittenen, von den Archäologen und Philologen aber vielfach noch heute geglaubten Behauptungen Hehns waren, nach denen alle wichtigeren Hausthiere und Culturpflanzen aus dem Orient nach Europa gekommen sein sollten. Nach den in die Tausende gehenden Resten gejagter Pferde der paläolithischen Station von Solutré hat man bisher geglaubt, das Pferd sei damals nur seines Fleisches wegen gejagt worden; nun sehen wir es hier in

Abb. 383.



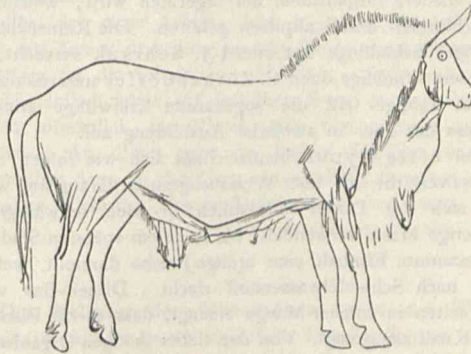
Aufgezüumtes Pferd mit Decke aus der Höhle von Combarelles.
1/10 der Darstellungsgrösse.

einer etwas späteren Zeit schon zum Hausthier gemacht; und man würde nicht allzu sehr erstaunen, wenn man eines Tages auch Reiterbilder fände. Denn die Bedeckung des Rückens scheint doch darauf hinzudeuten, dass man es auch als Last- und Arbeitsthier gebraucht hat,

nicht bloss als Fleisch- und Milchthier, wie die Tatarenpferde.

Unter den Boviden, die zu Combarelles nur in sechs bis sieben Darstellungen wieder-

Abb. 384.



Wiederkäuer der Höhle von Combarelles.
1/14 der Darstellungsgrösse.

kehren, und zwar ausser unserem Rind auch Bisons und andere Formen, mögen sich ebenfalls einzelne gezähmte Arten befunden haben. Ein besonderes Interesse weckt darunter das in Abbildung 384 wiedergegebene Thier, welches durch seinen kleinen Kopf, die Mähne und den starken Brustbehang mehr an gewisse afrikanische Antilopen als an ein eigentliches Rind erinnert.

Von Mammuten befinden sich in der Grotte von Combarelles nicht weniger als 14 Darstellungen.

E. K. [8159]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Da die Haltbarkeit der Hühnereier, wie der Vogeleier überhaupt, einerseits eine nur eng begrenzte ist und andererseits im Spätherbst und zur Winterszeit die Nachfrage nach frischen Eiern auch nicht entfernt befriedigt werden kann, so wird die Conservirung der Eier so lange ein lohnender Nothbehelf bleiben, bis die deutschen Geflügelzüchter durch veränderte Zuchtichtung und Haltung der Hühner wenigstens einigermaassen den Markt auch mit sogenannten Wintereiern zu versorgen vermögen. Die Haltbarkeit der Hühnereier hängt zwar wesentlich ab von der Jahreszeit (Temperatur), auch die Fütterung und Haltung der Hühner ist von wesentlichem Einflusse darauf, in erster Linie jedoch ist die Haltbarkeit von der Art der Aufbewahrung bedingt; aber selbst unter den günstigsten Vorbedingungen lassen sich ohne ein besonderes Conservirungsverfahren die Eier vom Frühling und Sommer nicht bis in den Winter hinein in geniessbarem Zustande erhalten.

Seitdem der römische Schriftsteller Varro (geb. 116 v. Chr.) den römischen Frauen empfahl, „um die Eier für die Küche aufzubewahren, sie entweder mit feingepulvertem Salz einzureiben oder sie drei Stunden lang in Salzwasser zu legen“, sind fast zahllose Methoden und Verfahren zur Eierconservirung bekannt geworden, ohne dass damit weniger Misserfolge erzielt worden wären, als sie die Römerinnen mit dem zweifelhaften Recept des Varro

erzielt haben müssen, weil diese Vorschriften fast ohne Ausnahme in gänzlicher Unkenntnis der Bedingungen zusammengestellt sind, unter denen überhaupt nur eine Conservirung möglich ist.

Durch O. E. R. Zimmermann wurde zuerst dargethan, dass die Zersetzung und Fäulnis des Eiinhaltes durch niedere Organismen hervorgerufen wird, welche zu den Schimmel- und Spaltpilzen gehören. Die Reinzüchtung derartiger Schädlinge hat zuerst J. Schrank versucht, in grösserem Umfange dann C. Zörkendörfer unternommen. Diesem zufolge tritt die sogenannte freiwillige stinkige Fäulnis der Eier in zweierlei Ausbildung auf.

Der erste Typus kennzeichnet sich wie folgt: Das Eiweiss verfärbt sich über Weisslichgrau zu Graugrün, während sich der Dotter allmählich in eine schwarzgrüne schmierige Masse verwandelt, bis in einem späteren Stadium der gesammte Eiinhalt eine breiige Jauche darstellt, welche heftig nach Schwefelwasserstoff riecht. Dieses Gas wird nicht selten in solcher Menge erzeugt, dass es die Eischale unter Knall zersprengt. Von den dabei thätigen Organismen hat Zörkendörfer zehn Arten reingezüchtet und als *Bacillus oogenes hydrosulfureus* α - γ unterschieden.

Der zweite Typus bakterienfauler Eier lässt den Schwefelwasserstoff nicht erkennen; Dotter und Eiweiss treten hier zu einer anfangs dünnflüssigen, später breiartigen, licht ockergelben Masse mit penetrantem Kothgeruch zusammen. Als Erreger dieser Zersetzung hat der genannte Forscher fünf Arten beschrieben und als *Bacillus oogenes fluorescens* α - ϵ unterschieden. —

Dass diese Bakterien die unverletzte Eischale durchdringen, ist — in Widerlegung einer gegentheiligen Behauptung von Gayon — von Zörkendörfer durch eingehende Versuche ausser Zweifel gestellt worden; selbst Krankheitserreger (sogenannte pathogene Bakterien) können durch die Eischale in das Innere dringen und sich dort vermehren, wie das Wilm für Cholera-Bakterien und Piorowski hinsichtlich der Typhusbacillen festgestellt haben (Lafar, *Technische Mykologie*, I. (1897), 195). Für die Aufbewahrung der Eier ergibt sich hieraus als oberste Regel die Beobachtung peinlichster Sauberkeit in der Hühnerhaltung wie hinsichtlich des Aufbewahrungsortes und des Materials.

Aber selbst der Inhalt der frisch gelegten Eier ist nicht immer frei von Pilzen überhaupt. In Widerlegung einer weit verbreiteten gegentheiligen Annahme ist von Gayon schon im Jahre 1875 gezeigt und von Zimmermann (*Landwirthschaftliche Jahrbücher*, 1878) überprüft und bestätigt worden, dass auch bei völlig gesunden Thieren die Eier schon während ihres Entstehens der Gefahr der Ansteckung durch Bakterien ausgesetzt sind. Diese dringen, von der Cloake des Vogels ihren Ausgang nehmend, in den Eileiter vor, mischen sich dort dem Eiweiss des werdenden Eies zu und vermehren sich darin, lange bevor dasselbe von einer harten Schale umgeben ist. Durch möglichste Reinlichkeit im Hühnerstall lässt sich die Wahrscheinlichkeit und Möglichkeit einer solchen vorzeitigen Infection der Eier aber wesentlich herabsetzen.

Alle Bakterien der Eierfäulnis sind nun aber *aërob*, d. h. sie bedürfen zu ihrer Entwicklung unbedingt des Sauerstoffes der Luft, welche von aussen her die Eischale durchdringt; auf deren Durchlässigkeit hierfür beruht bekanntlich auch die Entwicklungsmöglichkeit des werdenden Hühnchens. Die Luftbedürftigkeit der eierverderbenden Spaltpilze zeigt aber auch den Weg zur Conservirung der Eier und giebt die sichere Handhabe zur Beurtheilung aller Verfahren und Methoden zur längeren

Halbarmachung der Eier, die naturgemäss nur durch gänzlichen Luftabschluss des Einnern zu erzielen ist. Dies zu erreichen, ist es offenbar das einfachste Verfahren, die Poren der Eischale für die Luft überhaupt undurchdringlich zu machen, also die Eischale mit solchen Stoffen zu behandeln, dass alle Oeffnungen derselben fest verschlossen werden, oder die Eier in solche Medien einzubetten, welche die Luft abhalten. Werden ganz frische Eier, die nicht schon vorher inficirt waren, derart behandelt, so darf erwartet werden, dass sich dieselben lange Zeit gut erhalten, vorausgesetzt, dass der hermetische Luftabschluss auf der ganzen Oberfläche des Eies intact bleibt, besonders auch am stumpfen Ende, wo die Luftblase im Ei liegt und deshalb in erster Linie ein Gasaustausch mit der atmosphärischen Luft stattfindet.

Ein jedenfalls sehr altes und bezeichnenderweise den auf Grund unserer bakteriologischen Kenntnisse aufgestellten Normen entsprechendes Conservirungsverfahren dürfte ein in China übliches sein: nach Vincenz Gredler werden dort die Eier mit einer Schicht von nassem Lehm oder aus einem Teig von Asche mit grober Kleie 2—3 mm dick überzogen, welcher, sich schnell erhärtend, die Eier wie mit einer festen Form luftdicht umschliesst, so dass die von einer solchen undurchlässigen Hülle umgebenen Eier weder durch tropische Hitze noch durch Feuchtigkeit leiden und nach Entfernung der Kruste wie frische Eier verwendet werden können. Für eine Massenconservirung dürfte dieses Verfahren jedoch etwas unständiglich sein.

Réaumur und Nollet bestrichen die Eier mit einem Gemisch aus Talg, Oel, frischem Schweinefett und Wachs, Sacc mit Paraffin, Darcet mit Collodium, Cormier mit Lack, Artus mit einem Brei aus gebranntem Gips, noch Andere mit arabischem Gummi oder Gelatine, mit Wasserglas oder mit einer Salicyl-Glycerin-Lösung, mit einer Alaunlösung oder mit Vaseline. Alle diese Verfahren hat R. Strauch (*Das Hühner- als Nahrungsmittel und die Conservirung der Eier*, 1896) einer systematisch durchgeführten vergleichenden Prüfung unterworfen und dabei festgestellt, dass unter allen Methoden des Ueberziehens der Eier mit einem Conservirungsmittel nur die Behandlung mit Vaseline Beachtung verdient. Zwecklos ist auch das Einwickeln der Eier in Papier, das Abreiben mit Kochsalz und das Einlegen in Kleie, Häcksel, Sägespäne, Holz-asche und andere trockene Medien; nicht minder unzuverlässig hat sich das Einlegen in Salzwasser oder in Salicylsäure- und Glycerin-Lösung erwiesen, ebenso wie die Behandlung der Eier mit übermangansaurem Kali und Sublimat. Am sichersten bewährt sich das Einlegen in Kalkwasser (aus frisch gelöschtem Kalk und von der Consistenz des Rahms) oder eine Mischung von 1 Volumtheil Wasserglas mit 10 Theilen Wasser. Beide Verfahren sind gleich sicher, einfach und billig; allerdings lassen sich die so conservirten Eier nicht kochen, da die Poren der Schale fest verschlossen sind, so dass sich die Luft im Innern bei der Erhitzung nicht ausdehnen und nicht entweichen kann, in Folge dessen die Eier beim Kochen springen, wenn man nicht vorher die Schale an beiden Enden vorsichtig anbohrt. Die in Kalkmilch conservirten Eier (sogenannte Kalkeier) nehmen leider einen laugenhaften Geschmack und Geruch an, so dass das Einlegen in eine Wasserglaslösung unstreitig das beste Verfahren dieser Art bleibt; wenigstens haben die Marshsche Lösung (auf 1 Liter Wasser 62 g Aetzalk, 20 g Kochsalz, 0,4 g Soda, 0,22 g Salpeter, 0,26 g Weinstein und 0,7 g Borax mit einer grösseren Portion Aetzalk und Kalk) und die vielen patentirten Eierconservirungsverfahren

bislang noch keinen nennenswerthen Eingang in die Praxis gefunden.

Cadet de Vaux hat vorgeschlagen, die Eier beiläufig 20 Sekunden lang in siedendes Wasser einzutauchen, um dadurch einen Ueberzug von geronnenem Eiweiss im Innern des Eies zu erhalten, und sie hiernach in feiner Asche aufzubewahren. Nach St. Mierzinski (*Die Conservirung der Thier- und Pflanzenstoffe*, Berlin 1878, S. 45) wird dieses Verfahren auch in Schottland vielfach angewendet, besitzt aber den Uebelstand, dass das Eiweiss mitunter gerinnt und hart wird. N. Hanika hat dieses Verfahren ausgebaut und damit auch den erwähnten Uebelstand vermieden: Die frischen Eier werden eine Viertelstunde in lauwarmes Wasser von etwa 35° C. gelegt und von allem anhaftenden Schmutz gereinigt, dann in beliebiger Zahl in einem Siebe, Netze oder Korbe fünf Secunden in siedendes Wasser getaucht und hernach sofort in kaltem Wasser abgekühlt, indem man sie im Netz oder Korbe in kaltes Wasser eintaucht oder solches darüber fließen lässt, bis sie erkaltet sind. Darauf müssen die Eier an der Luft abtrocknen und alsdann sofort in Torfmull, Holzasche, Holzwolle, Spreu, Häcksel oder Weizenkleie, die natürlich gänzlich trocken sein müssen, verpackt und an einem trockenen, kühlen, doch frostfreien Orte aufbewahrt werden. Durch das Eintauchen in kochendes Wasser in einer Zeitdauer von fünf Secunden werden die in der Kalkschale, zwischen Kalkschale und Eihaut und in der Eihaut selbst bereits eingedrungenen Schimmel- und Spaltpilze vernichtet; zu gleicher Zeit findet durch die Siedehitze ein Gerinnen der inneren, als Bindemittel Eiweiss enthaltenden Lamelle der Kalkschale, sowie der Eihaut statt, wodurch die Poren der Kalkschale und Eihaut als Eingangspforten der Luft mit ihren Zersetzungsorganismen verschlossen werden. Die Dauer von fünf Secunden muss genau inne gehalten werden, da der beabsichtigte Zweck in diesem Zeitraume vollauf erreicht wird, ohne dass das Eiinnere selbst zur Gerinnung kommt. Der Zweck, das Eintrocknen der Eier, sowie das Eindringen der Luft mit ihren Fäulnisserregern lange Zeit zu verhüten, wird mit dieser Methode vollständig erreicht; im Juni und Juli auf diese Weise conservirte Eier sind im folgenden Februar und März in Aussehen, Geruch und Geschmack tadellos und von frischen Eiern nicht zu unterscheiden. Für Geflügelzüchter, Landwirthe, für den Haushalt u. s. w. genügt diese Methode, die in ähnlicher Form auch schon von anderer Seite geübt worden ist, vollkommen.

Ueber den Einfluss gewisser Gase auf die Conservirung der Eier hat P. C. Calvert Untersuchungen angestellt und gefunden, dass sich Hühnereier mit unversehrter wie mit gebrochener Schale, unter Kohlensäure aufbewahrt, gar nicht veränderten. Nicht ganz so günstig verhalten sich Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff.

Der Grosshandel versucht neuerdings die Eierconservirung durch Kälte, wobei zwei Methoden in Gebrauch sind und mit beiden gute Erfolge erzielt werden. Nach der einen, vornehmlich in Amerika üblichen Methode werden die Eier in geeignete isolirte Räume gelagert und durch einen kalten, relativ trockenen Luftstrom gekühlt, welcher durch einen Ventilator und ein System von Luftcanälen fortwährend zwischen dem Eierraum und einem ausserhalb stehenden Luftkühler circulirt wird. Die Temperatur der in den Kühlraum eintretenden Luft beträgt dabei 0 bis - 0,5° C. Bei der anderen, in Europa bevorzugten Methode kommen die Eier zunächst in einen Kühlraum mit einer Lufttemperatur von etwa + 0,5° C. und werden erst dann in die eigentlichen Lagerräume von - 0,5° C. verbracht. Besonders wichtig ist das Einhalten einer sich

stets gleich bleibenden Luftfeuchtigkeit (R. Stetefeld: *Zeitschrift für die gesammte Kälteindustrie*, 1901).

Ergänzend sei auf die Vorschrift Varins hingewiesen, wonach die mit Eiern gefüllten Kisten täglich so umgedreht werden sollen, dass die obere Seite zu unterst kommt. Die Hausfrauen auf dem Lande pflegen ebenso ihren Eiervorrath von Zeit zu Zeit umzuwenden, und in der That ist diese Arbeit nicht so ganz bedeutungslos, denn der Zweck derselben besteht darin, einen Ansatz des Eidotters an die Schale zu verhindern. Steht oder liegt das Ei nämlich lange auf derselben Seite, so verdrängt der Dotter allmählich die Eiweisschülle und gelangt an die Eischale. An dieser setzt der Dotter sich fest, und das Ei verdirbt dann in der That viel rascher, als wenn durch oftmalige Kehrung diesem Uebelstande vorgebeugt wird.

N. SCHILLER-TIETZ. [8183]

* * *

Die Stellung der Mondhörner giebt den Wetterpropheten Anlass zu wunderlichen Prophezeiungen. Man unterscheidet nach ihrer Stellung in Spanien, Italien und Nordamerika einen trocknen Mond von dem feuchten und hat in Italien ein Sprichwort, welches lautet: „Mond auf dem Rücken, Matrosen auf den Beinen!“, d. h. wenn der zunehmende Mond auf dem Rücken zu liegen scheint und seine beiden Hörner nach oben kehrt, giebt es stürmisches Wetter. Ebenso sagen die Amerikaner, wenn der zunehmende Mond so stehe, wie ein Huthalter, dass man also seinen Hut in Gedanken an eines der Hörner hängen könne, so gebe es trockenes Wetter; wenn er auf einem Beine stehe, d. h. senkrecht aufgerichtet, feuchtes. Die weisen Propheten ahnen nicht, sagt Bartlett in einer kürzlich veröffentlichten Abhandlung über Volks-Astronomie, dass die Beleuchtung des Mondes alle Jahre zu derselben Zeit dieselbe ist und nur von seiner Stellung zur Erde und Sonne abhängt: alle Jahre zur Frühlings-Nachtgleiche liegt der zunehmende Mond auf dem Rücken und zur Herbst-Nachtgleiche steht er auf einem Bein, d. h. senkrecht aufgerichtet; und da sich nun die Leute zufällig gemerkt haben, dass der liegende Mond der Frühlings-Nachtgleiche meist mit Regen und Sturm vergesellschaftet auftritt, so trifft die Verkündigung: „Mond auf dem Rücken, Matrosen auf den Beinen!“ meistens zu. Aber der Mond selber kann nichts dafür.

E. K. R. [8164]

* * *

Die den Chinchillas drohende Ausrottungs-Gefahr. Das ungemein zarte, graue Pelzwerk der Wollmäuse oder Chinchillas (*Eriomys*-Arten) steht zur Zeit als Besatz für Kragen, Kappen und Winterkleider jeder Art bei den Damen so in Gunst, dass, wenn die Mode noch lange andauert, diesen zierlichen Nagern Südamerikas der Untergang bereitet werden würde. Professor Federico Albert von der Universität Santiago de Chile hat im vorigen Jahre (1901) in den Universitätschriften eine beredte Statistik über die rapide Ausfuhrsteigerung dieses feinsten und duftigsten Pelzwerks veröffentlicht, die dem Thierchen keine guten Aussichten eröffnet. Danach wurden 1895 184548 Felle ausgeführt, aber bereits 1896 fast die doppelte Menge (312632 Stück), dann 392328 im Jahre 1898. Im Hafen von Coquimbo allein stieg die Ausfuhr 1899 auf 364548 Felle, eine Zahl, die 1900 bereits am 1. November nahezu erreicht war. Im ganzen wurden 1900 gegen 695000 Felle im Werthe von 2 Millionen Piaster ausgeführt, so dass die Zahl jetzt wohl schon eine Million Opfer erreichen wird. Die wissenschaftliche Gesellschaft in Chile fordert zu Gunsten der Thiere Schutz-

gesetze; allein wenn die Mode sich nicht bald einem andern Pelzwerk zuwendet, wird den Chinchillas wohl nicht zu helfen sein. Denn die Mode ist ein Tyrann, gegen welche die Vernunft selbst in viel schwereren Fällen nicht aufkommen kann. [8175]

* * *

Der Einfluss der Dunkelheit auf die Entwicklung der Blüten. Während im Jahre 1863 Sachs auf Grund seiner Untersuchungen die Behauptung aufstellte, dass die Blütenfarbe durch die Entwicklung der Blüte in der Dunkelheit nicht verändert würde, zog 1876 Atskenaty aus seinen Beobachtungen den Schluss, dass eine Entfaltung der Blüte im Dunklen zwar ihre Form und Grösse nicht berühre, wohl aber die Farbe etwas erblasse. Im Jahre 1878 bestätigte dann wieder Flahaut die von Sachs gewonnenen Resultate. Jetzt hat Beulaygue die Frage wieder aufgenommen und den Einfluss von Licht und Dunkelheit während der Blütenentwicklung auf Grösse und Farbe der Blüten an mehr als 30 Pflanzen verschiedener Familien studirt. Unter den beobachteten Pflanzen befanden sich: *Oxalis cernua*, *Solanum japonicum*, *Teucrium fruticans*, *Justicia acanthiflora*, *Iris stylosa*, *Aloë arborescens*, *Pelargonium zonale*, *Heliotropium peruvianum*, Hundskamille, Theerose u. a. Zur Beobachtung wurden je zwei benachbarte Zweige gewählt, die einander so ähnlich wie möglich waren und je eine oder mehrere, noch sehr kleine Blütenknospen von gleicher Entwicklung besaßen. Der eine der Zweige wurde im gewöhnlichen Lichte gelassen, der andere mit einem innen schwarz angestrichenen und mit einem Deckel verschlossenen Holzkasten umgeben. Die Versuche hatten nach *Comptes rendus* folgende Ergebnisse: Die Blüten erschlossen sich im Dunklen meist etwas später als im Lichte. Die Farbe der Blüten, die sich im Dunklen entfaltet hatten, war in der Regel weniger lebhaft. Bei den einen war die Abblässung ganz schwach, bei den anderen merkbar, und bei einigen ging sie bis zur Entfärbung. Ferner waren die im Dunklen erblühten Blüten im allgemeinen etwas kleiner, doch zeigten sich die Blütenstengel bisweilen kräftiger entwickelt. Nur in einzelnen Fällen genügte jedoch diese stärkere Ausbildung der Blütenstengel, das Gewicht der Blüten aus dem Dunklen schwerer als das der Blüten aus dem Hellen zu machen. Für gewöhnlich blieben Gewicht und Volumen der Blüte, einschliesslich des Blütenstengels, aus dem dunklen Kasten hinter Gewicht und Volumen der Blüte und ihres Stengels, die sich im Lichte entfalten konnten, zurück. Im allgemeinen übt demnach der Ausschluss des Lichtes einen hemmenden Einfluss auf die Entwicklung der Blüten aus. [8101]

BÜCHERSCHAU.

Karl Gegenbaur. *Erlebtes und Erstrebtes*. Mit einem Bildniss des Verfassers. 8^o. (114 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis geh. 2 M., geb. 3 M.

Dieses kleine Werk bildet die einfach und anspruchslos geschriebene Selbstbiographie des Verfassers, welcher sich dadurch, dass er als einer der Begründer der vergleichenden Anatomie betrachtet werden muss, einen grossen Ruf erworben hat. Das Werkchen beginnt mit Schilderungen aus der Jugend und giebt dann einen Bericht über die Lehrjahre des Verfassers sowohl wie über seine Thätigkeit an den drei Hochschulen Würzburg, Jena und Heidelberg, denen er als Professor angehörte. Die Mittheilungen,

welche der Verfasser uns macht, sind ohne Zweifel recht interessant und das Büchlein bildet eine fesselnde Lectüre. Doch will es uns scheinen, als hätte der Verfasser die Bescheidenheit ein Bischen zu weit getrieben und dadurch dem Leser Manches vorenthalten, was zu wissen ihm vielleicht von grösserem Interesse gewesen wäre, als das, was er in dem Werke findet. Die Schilderungen geben zu wenig von dem Erstrebten und beschränken sich zu sehr auf das Erlebte. Da nun gerade dieses Leben in verhältnissmässig sehr ruhigem Strome verfloßen ist, so fehlt es dem kleinen Buche an Gesichtspunkten, welche den Leser zu warmer Theilnahme an dem Mitgetheilten entflammen könnten.

Ein in Heliogravüre vortrefflich ausgeführtes Porträt des Verfassers ist dem Werkchen vorgeheftet.

WITT. [8148]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Elektrotechnik in Einzeldarstellungen. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben von Dr. Gustav Benischke, Ober-Ingenieur. gr. 8^o. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn.

Erstes Heft: Die Schutzvorrichtungen der Starkstromtechnik gegen atmosphärische Entladungen. Von Dr. Gustav Benischke. Mit 43 eingedr. Abbildungen. (VII, 42 S.) Preis geh. 1,20 M., geb. 1,60 M. — Zweites Heft: Der Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen. Von Dr. Gustav Benischke. Mit 43 eingedr. Abbildungen. (VII, 55 S.) Preis geh. 1,20 M., geb. 1,60 M.

Fülleborn, Dr. Friedrich. *Beiträge zur physischen Anthropologie der Nord-Nyassaländer*. Anthropologische Ergebnisse der Nyassa- und Kingagebirges-Expedition der Hermann und Elise geb. Heckmann Wentzel-Stiftung. Mit Unterstützung der Stiftung herausgegeben. Mit 63 Lichtdrucktafeln, 1 Farbenskala, 2 Autotypen und 10 Tabellen. Fol. (V, 18 S.) Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen). Preis 40 M.

Partheil, Gustav. *Die drahtlose Telegraphie*. Nach seinen Vorträgen im Verein für Landeskunde und Naturwissenschaften zu Dessau sowie im Elektrotechnischen Verein zu Leipzig, allgemein verständlich dargestellt. gr. 8^o. (47 S.) Berlin, Gerdes & Hödel. Preis 1,20 M.

Reichenow, Dr. Ant., Prof. *Die Kennzeichen der Vögel Deutschlands*. Schlüssel zum Bestimmen, deutsche und wissenschaftliche Benennungen, geographische Verbreitung, Brut- und Zugzeiten der deutschen Vögel. Mit erläuternden Abbildungen. gr. 8^o. (IV, 15 S. u. 8 Tafeln.) Neudamm, J. Neumann. Preis geh. 3 M., geb. 4 M.

Engadiner Märchen. Erzählt von G. Bundi, illustriert von G. Giacometti. 4^o. (47 S.) Zürich, Polygraphisches Institut A.-G. Preis 4,50 Fr.

Berichtigung.

Durch einen Irrthum des Correctors wurde in Nr. 647 (XIII. Jahrg., 1902, Nr. 23), S. 354 des *Prometheus* die Angabe gemacht, dass die Prüfung des sogenannten Giebeler-Stahles auf seine Festigkeitseigenschaften von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt erfolgt sei. Die Angabe entspricht in so fern nicht der Thatsache, als die fragliche Prüfung von der Königlichen Mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg ausgeführt wurde.

Die Verlagsbuchhandlung.