

BIBLIOTHEK
der Kgl. Techn. Hochschule
D. W. R. U. M.



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 334.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VII. 22. 1896.

Das schwarze Licht.

Bei dem allgemeinen Interesse, welches die Versuche mit den Röntgen-Strahlen fortdauernd hervorrufen, glauben wir eine unter obigem sonderbar klingenden Titel von Professor d'Arsonval der Pariser Akademie am 27. Januar cr. vorgelegte Mittheilung des Herrn Gustave Le Bon wörtlich wiedergeben zu sollen:

„Die neuen Veröffentlichungen von photographischen Versuchen mit Kathodenstrahlen veranlassen mich, photographische Versuche mit gewöhnlichem Licht, welches durch undurchsichtige Körper gegangen ist, wie ich sie seit zwei Jahren verfolge, trotz ihrer Unvollständigkeit bekannt zu geben. Die beiden Gegenstände sind sehr verschieden, und nur in ihren Ergebnissen bieten sie Analogien dar.

Die nachfolgenden Versuche beweisen, dass das gewöhnliche Licht, oder wenigstens gewisse Strahlen desselben, die undurchsichtigsten Körper durchdringen. Die Undurchsichtigkeit ist demnach eine Erscheinung, die nur für ein Auge wie das unsrige vorhanden ist. Wäre dasselbe etwas anders construiert, so müsste es durch die Mauern sehen können.

In einen gewöhnlichen photographischen Copir-Rahmen legen wir eine empfindliche Platte, über

dieselbe irgend ein photographisches Negativ, dann darüber und in unmittelbarer Berührung mit demselben eine die gesammte vordere Fläche des Rahmens bedeckende Eisenblechplatte. Wir setzen die in dieser Weise durch die Metallplatte verdeckte Scheibe während ungefähr drei Stunden dem Lichte einer Petroleumlampe aus. Eine energische, sehr verlängerte und bis zur gänzlichen Schwärzung der empfindlichen Glasplatte getriebene Entwicklung wird alsdann ein zwar blasses, aber im durchscheinenden Lichte sehr deutliches Bild des Negativs ergeben.

Es reicht hin, den vorigen Versuch leicht abzuändern, um beinahe ebenso kräftige Bilder zu erhalten, als wenn kein Hinderniss zwischen der Lichtquelle und der empfindlichen Platte eingeschoben worden wäre. Ohne etwas an der vorbeschriebenen Anordnung zu ändern, setzen wir hinter die empfindliche Platte eine Bleiplatte von beliebiger Dicke und schlagen ihre Ränder derart um, dass sie nur leicht diejenigen des Eisenblechs bedecken. Die empfindliche Platte und das Negativ befinden sich also nun gleichsam in einer Art von Metallkasten eingeschlossen, dessen vorderer Theil von dem Eisenblech und dessen hinterer Theil nebst den Seitenwänden von der Bleiplatte gebildet wird. Nachdem diese Anordnung wie beim vorigen Versuch drei Stunden dem Petroleumlicht ausgesetzt wurde,

werden wir bei der Entwicklung ein kräftiges Bild erhalten.

Welche Rolle spielt die Bleiplatte in diesem zweiten Versuch? Vorläufig nehme ich an, dass die Berührung der beiden verschiedenen Metalle möglicherweise sehr schwache elektrische Ströme erzeugt, deren Wirkung diejenige der durch die Eisenfläche gedungenen Lichtstrahlen unterstützen möchte.

Ich hoffe demnächst die Rolle der verschiedenen Factoren, welche bei den geschilderten Ergebnissen ins Spiel kommen mögen, unterscheiden und ebenso die Eigenschaften der durch die undurchsichtigen Körper gegangenen Lichtstrahlen ermitteln zu können. Die Wirkung, welche die Wärme, oder das von dem Negativ gebundene Licht dabei ausüben könnte, sind in unseren Versuchen bereits gänzlich ausgeschlossen worden.

Das Sonnenlicht giebt die nämlichen Resultate wie das Petroleumlicht und scheint nicht einmal viel schneller zu wirken als dieses.

Der Carton und die Metalle, besonders Eisen und Kupfer, werden leicht von den Lichtstrahlen durchdrungen! Ihr Durchgang durch die undurchsichtigsten Körper ist dabei nur eine Frage der Zeit.

Wenn man die beschriebenen Versuche mit der photographischen Kammer wiederholt, das heisst, wenn man ein Metallblech vor der empfindlichen Platte und also zwischen dieser letzteren und dem zu photographirenden Gegenstande einschleibt, erhält man in zwei Stunden bei Sonnenlicht eine intensive Schwärzung der Platte bei ihrer Entwicklung, was den Durchgang des Lichtes durch die undurchsichtige Platte beweist, aber man erhält hierbei nur sehr ausnahmsweise und unter Bedingungen, die ich noch nicht feststellen konnte, wirkliche Bilder.

Ich habe den Strahlen unbekannter Natur, welche in dieser Weise die undurchsichtigen Körper durchdringen, wegen ihrer Unsichtbarkeit für das Auge den Namen „schwarzes Licht“ beigelegt. Wenn wir die Unterschiede betrachten, die zwischen der Zahl der Schwingungen bestehen, welche die verschiedenen Energieformen, wie Licht und Elektrizität, erzeugen, so können wir annehmen, dass mittlere Schwingungszahlen vorhanden sind, welche noch unbekanntes Naturkräften entsprechen. Diese letzteren müssen sich durch unmerkliche Uebergänge den uns bekannten Kräften anschliessen. Die möglichen Formen der Energie, von denen wir wohl erst sehr wenige kennen, dürften in unendlicher Zahl vorhanden sein. Das schwarze Licht stellt vielleicht eine dieser neuen Kräfte dar, welche wir nicht kennen.“

In einer folgenden Mittheilung legte Herr Le Bon (am 3. Februar) der Akademie die mittelst der schwarzen Strahlen erhaltenen Photo-

graphien vor, unter denen sehr schöne Copien waren. Er hatte sich überzeugt, dass es sich um kein auf den Negativen gebundenes Licht handeln könnte, denn die völlig im Dunkeln gehaltenen Negative geben immer wieder Bilder; auch war eine unmittelbare Berührung derselben mit der empfindlichen Platte nicht erforderlich. Am durchsichtigsten erwies sich für diese Art von Strahlen das Aluminium, und ein hinter einer Aluminiumplatte copirtes Bild war beinahe ebenso kräftig, als wenn das Licht direct auf die Platte gewirkt hätte, die natürlich für alle diese Versuche sehr empfindlich sein muss. Eine Aluminium-Medaille, die in einiger Entfernung von der empfindlichen Platte vor derselben angebracht wird, hinterlässt nach kurzer Durchstrahlung ein schönes Bild ihres Gepräges. Eine Kupferplatte von 0,8 mm Stärke war ebenfalls sehr durchlässig, stärker als die Eisenplatte, die übrigens auch noch deutliche Bilder entstehen liess; weniger durchlässig wurden Zink, Silber und Zinn gefunden. Schwarzes Papier ist trotz seiner geringen Stärke ausserordentlich wenig durchlässig für diese Art von Strahlen und damit überzogener Karton, welcher die Röntgenschen Strahlen so leicht passiren lässt, für das „schwarze Licht“ ganz undurchsichtig. Ueber die Brechbarkeit, magnetische Ablenkbarkeit dieser Strahlen u. s. w. sollen demnächst Versuche an gestellt werden.

[445*]

Die vorweltlichen Riesenhirsche.

Von CARUS STERNE.

Mit fünf Abbildungen.

Ein eifriger Nimrod, der bis nach Afrika reist, um auch einmal Elefanten und Nashörner jagen zu können, muss mit Wehmuth die Verwüstungen betrachten, welche die Alles vernichtende Zeit und die verbesserten Jagdgewehre unter dem Wildstand unsrer Heimatsländer anrichten. Wir wollen hier nicht von den Nashornarten, Mammuten und andern Elefanten reden, die der europäische Urmensch in den Tagen der Eiszeit noch in Mitteleuropa gejagt hat, sondern zunächst nur einen kurzen Blick auf Das werfen, was uns noch die römischen Schriftsteller über den Reichthum unserer Wälder und Waldgebirge an jagdbarem Gethier berichten. Manches davon war noch Gegenstand der Fabel, das Renthier des hercynischen Waldes sollte eine Art Einhorn sein, und das Elenthier seine Farbe wie das Chamäleon wechseln. Von allen das mächtigste Thier, sagt Caesar (*de bello gallico* VI, 28), sei der Aurochs, stark wie ein Elephant, und seine silberbeschlagenen, als Trinkgefässe benutzten Hörner stellten die gesuchtesten Trophäen der germanischen Jugend dar. Am meisten aber dürfte die Jagdlust des europäischen Urmenschen

durch einige gewaltige Hirsche entflammt worden sein, von denen Sedgwicks Hirsch das am reichsten verzweigte, der irische Riesenhirsch aber das am weitesten spannende und schwerste Geweih getragen haben. Es ist meistens angenommen worden, dass der Letztere noch historische Zeiten erlebt habe, aber ob der von Oppian erwähnte Breithirsch (*Euryceros*) und der „grimme Schelch“ des Nibelungenliedes sich wirklich auf den Riesenhirsch beziehen, ist schwer zu entscheiden.

Schon seit mehreren hundert Jahren ist man, besonders auf der „grünen Insel“, häufig auf Reste dieser Thiere gestossen; sie sind aber keineswegs, wie der Name vermuthen lassen könnte, auf Irland beschränkt, finden sich vielmehr auch in den diluvialen Torfmooren und Knochenanhäufungen Mitteleuropas bis nach Oberitalien und Russland. Aber die Bezeichnung als irischer Riesenhirsch (*Megaceros hibernicus*) hat doch ihren guten Grund, weil seine Gerippe nirgends zahlreicher, vollständiger und in besserer Erhaltung angetroffen werden, als in den irischen Torfmooren, so dass die meisten Festlandsmuseen ihre Skelette von dort bezogen haben. Bei Curragh fand man so umfangreiche Anhäufungen dieser Knochen, dass sich der Gedanke eines ehemaligen heerdenweisen Auftretens dieser königlichen Thiere aufdrängt. Am meisten geschätzt sind natürlich die vollständigen Gerippe, welche in einem solchen Zusammenhange im Torfe gefunden werden, dass sie den Anschein erwecken, als wären die Thiere mit auf den Rücken zurückgelegtem Geweih, die Nase emporgeworfen, luftschnappend im Sumpfe versunken. Das Torfwasser hat für eine treffliche Erhaltung der Knochen gesorgt, die dunkelbraunen Ueberzüge, welche manchmal mit einem bläulichen Ueberzuge von Eisenphosphat versehen sind, bilden einen geschätzten Schmuck sowohl der stolzen Jagdschlösser Irlands, wie der einfachen Bauernhäuser, über deren Thüren sie ihre Schaufeln wie mächtige Schutzfetische breiten. Denn diese Geweihe klaffern in grossen Exemplaren mehr als 3,75 m aus einander, während das Geweih unsres Edelhirsches, obwohl schöner geformt, doch kaum den dritten Theil dieser Breite erreicht. Man kann sich unschwer ein Bild machen, wie herrlich jenes mächtige Thier am Seeufer erschienen sein muss, wenn es seine Zackenkronen über das Ufergebüsch erhob; die kühnen Metaphern der nordischen Mythologie von dem „Sonnenhirsche“, dessen Hörner zum Himmel reichen, während die Füße den Boden stampften, werden uns bei solcher Wiedererweckung eines längst verschwundenen Bildes vielleicht erst recht verständlich.

Die Iren behaupten, ihre Vorfahren hätten den Riesenhirsch gejagt, und berufen sich dafür auf alte Sagen, in denen von einem Seg genannten Riesenhirsch erzählt wird, welchen die

ersten Ansiedler auf der Insel ausgerottet hätten, ja nach Hibbert soll er noch im XII. Jahrhundert auf Irland gelebt haben. Angeblich sind auch Wirbel des Thieres gefunden worden, in denen steinerne Pfeilspitzen staken, und man will sogar in einem Moore bei Cork eine noch wohl erhaltene Haut eines solchen Thieres gefunden haben. Damit ist indessen für die historische Erinnerung wenig bewiesen und so viel man sich auch bemüht hat, den Schelch des Nibelungenliedes auf dieses Thier zu beziehen, ist doch die von manchen Autoren, wie z. B. Victor Carus, angenommene Identität nichts weniger als sicher. Es heisst darin bekanntlich von Siegfried bei Erzählung der für ihn verhängnissvoll endenden Jagd im Odenwald: „Darnach schlug er schiere ein'n Wisent und ein'n Elch — Starker Ure viere und einen grimmen Schelch“, aber abgesehen davon, dass es sich hierbei um eine Dichtung handelt, die unter andern auch Löwen im Odenwalde erlegt werden lässt, ist über die Bedeutung des Wortes Schelch so wenig sicherer Anhalt, dass einige Ausleger sogar einen Eber darunter verstehen wollen. Indessen scheint so viel annehmbar, dass man bei Schelch an einen Hirsch denken muss, denn noch in einer Verordnung Otto des Grossen hat Bujack das Jagdthier „Elo vel Schelo“ erwähnt gefunden, wovon der erstere Name sicher auf das Elch- oder Elenthier geht. Wenn es nun heisst, der Elo oder Schelo durfte gejagt werden, so braucht man daraus noch nicht zu schliessen, dass Elch und Schelch dasselbe bedeuteten, wohl aber, dass sie Thiere derselben Klasse waren, was dann wieder für den Riesenhirsch sprechen würde*). Auch hat man darauf hingewiesen, dass in der bairischen Volkssprache schelchen noch jetzt „schiefe und unbeholfene daherschreiten“ bedeutet, und man darf ziemlich sicher annehmen, dass der Riesenhirsch einen etwas unbeholfenen Gang gehabt haben muss, da er sein mit dem Geweih centnerschweres Haupt hin und her werfen musste, wenn er auch nur durch einen lichten Wald daherschritt. In einen dichten Wald konnte er sich mit seinem 3—4 m breiten Geweih überhaupt nicht hineinwagen. Aber eine zweite Schwierigkeit liegt darin, dass sich eine solche unvergleichliche Jagdtrophäe, wie sie dieses Geweih darstellt, nicht einmal in den Steinmetzarbeiten der mittelalterlichen Dome erhalten hat. Wir können uns nicht denken, dass dieses Geweih z. B. an der Hirschburg (*heorot*) im „Beowulf“ gefehlt haben könnte, die ihren Namen von der Menge der Geweihe erhielt, mit der alle Hallen und Giebel verziert waren, wenn damals zur

*) Die St. Blasischen Glossen aus dem IX.—XII. Jahrhundert haben: „Tragelafus Schel, ist auch einem Hirsche ähnlich, hat einen zottigen Vorderbug, breite Geweihe und einen Bart wie ein Bock“.

Dichtungszeit dieses angelsächsischen Epos, im IX. Jahrhundert, der Riesenhirsch noch der König der englischen Wiesen gründe gewesen wäre. Aber freilich, es ist so vieles aus der Erinnerung der Menschen geschwunden, dessen Spurlosigkeit man sich ebenso wenig erklären kann; vielleicht war das Aussterben doch früher geschehen, bevor die Kunst diese Gestalt festhalten konnte.

Die Paläontologen meinen übrigens, der Riesenhirsch hätte untergehen müssen, auch wenn der Mensch gar nichts zu seiner Ausrottung beigetragen hätte. Die Geweihvergrößerung, die im Hirschgeschlechte aus unbedeutenden Anfängen im Laufe der Jahrtausende erfolgt war, hatte bei ihm eben einen Höhepunkt überschritten, bei welchem man kaum mehr von Zweckmässigkeit oder selbst nur von Unschädlichkeit reden kann. In einer fruchtbaren Steppe, wie sie Nordeuropa nach dem Schwinden der Gletscher dargestellt haben mag, im wasserreichen Buschlande mochte ein solches Thier sich wohl fühlen, aber der dichter werdende Wald, das natürliche Revier der kleineren Hirsche und Rehe, musste ihm gefährlich werden. Die Paläontologie kennt genug ähnliche Beispiele von übertriebenen Gebiss- und Panzerbildungen, welche ihre eigenen Inhaber zu Grunde gerichtet haben müssen, indem sie dieselben schliesslich gewanderten Gegnern gegenüber zu schwerfällig machten, etwa als wenn sich ein gepanzerter Ritter des Mittelalters in den modernen Kampf stürzen wollte. Die älteren Schichten der Erde sind besonders reich an solchen Panzerfischen, -Amphibien und -Reptilien, die grösstentheils alle ausgestorben sind. Nur die Riesenschildkröten einsamer Inseln und das Krokodilschleicher ragt noch wie ein grotesker Ueberrest jener Tage der Secundärzeit, in welcher die meisten Vierfüsser einen schweren Panzer schleppten, in unsre Tage hinein.

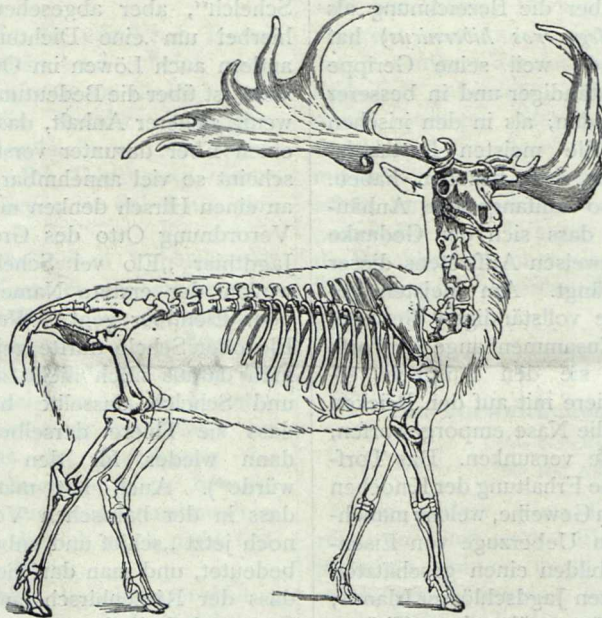
Unter den heute lebenden Hirschen steht der Damhirsch dem Riesenhirsch am nächsten, doch war Letzterer an Gestalt viel mächtiger, denn während der Damhirsch nur 90 cm Schulterhöhe erreicht, überragte diejenige des Riesenhirsches den Kopf eines ausgewachsenen Mannes und sein

Geweih erhob sich hoch über diesen. Cuvier glaubte noch, dass auch der weibliche Riesenhirsch, wie das weibliche Renthier, diese beinahe 2 m langen Schaufeln getragen habe, bis Owen, der dem Thiere auch seinen endgültigen wissenschaftlichen Namen gab, zeigte, dass das Weibchen wie bei den meisten Hirschen geweihlos gewesen ist. Denn nur der Atlasknochen des Männchen zeigt am Hinterhaupte eine vorspringende Leiste, welche dem Thiere erlaubte, das schwere Haupt beim Aesen zu senken, ohne dass die Gefahr einer Ausrenkung entstand. Dass der Riesenhirsch auf der grünen Insel so viel häufiger gewesen ist, als auf dem Continente, erklärt sich wahrscheinlich, ausser aus der üppigen Nahrung, die er dort fand, auch daraus, dass er den Nachstellungen grosser Raubthiere daselbst weniger ausgesetzt war, als auf dem Continente.

Das Zeitalter seines Auftretens fällt mit der Eiszeit und ihrem Rückzuge zusammen; die häufigsten Reste desselben wurden in den unteren Schichten von Torflagern gefunden, die zwischen und unter diluvialen Lehmschichten, den Erzeugnissen abschmelzender Gletscher, sich bildeten. Seine Zeitgenossen waren zum Theil noch Mammute, wollhaarige Nashörner und Flusspferde, die sich seltener innerhalb unserer nordischen Waldflora ausnehmen.

Unter den Resten der gleichartigen krautartigen Gewächse treten die Wasserpflanzen (Seerosen, Wasserklee, Potamogeton-Arten, Armeleuchtergewächse, Schilfrohr u. s. w.) in den Vordergrund. Sie deuten auf ein von vielen Landseen und Sümpfen unterbrochenes Gelände hin, welches ohne Zweifel vielfach den Charakter einer Buschsteppe trug. In diesem lichten Wald- und Sumpflande konnten sich die Riesenhirsche gut bewegen, und Herr A. Reid hat kürzlich wieder im *Irish Naturalist* (Mai 1895) darauf hingewiesen, dass die dortigen Fundplätze und die Art des Vorkommens vollständiger Skelette der vorwiegend männlichen Exemplare darauf hindeuten, dass diese Thiere in Moorsümpfen ihr Ende gefunden haben, deren trügerische Pflanzendecke sie betreten und in

Abb. 208.



Der irische Riesenhirsch mit Hautumriss.
(Nach Neumayrs Erdgeschichte.)

deren Pflanzengestrüpp sie sich so verwickelten, dass sie sich auch durch Schwimmen nicht retten konnten.

(Schluss folgt.)

Die Photographie des Unsichtbaren.

Mit sechs Abbildungen.

Die ausserordentlichen Erfolge, welche in jüngster Zeit auf dem Gebiete der Photographie mit Hülfe der Kathodenstrahlen errungen worden sind, fahren fort, die gesammte gebildete Welt in Spannung zu erhalten. So werden auch unsre Leser es nicht nur entschuldigen, sondern vielmehr uns Dank dafür wissen, dass wir schon wieder auf diesen Gegenstand zurückkommen. Und dies um so mehr, da wir in der Lage sind, Resultate der neuen photographischen Methode vorzulegen, welchen an Vollkommenheit wohl nur Weniges an die Seite gestellt werden dürfte.

Das erste unserer heutigen Bilder verdanken wir der Freundlichkeit des hervorragendsten Forschers auf dem Gebiete der Photographie, des Herrn Professors Eder in Wien. Es stellt die Hand eines achtjährigen Mädchens dar. Nicht nur hat hier die Zartheit und Durchlässigkeit der Kinderhand eine viel schärfere und klarere Aufnahme gestattet, als sie von der Hand eines Erwachsenen möglich ist — man sehe nur, wie sogar die einzelnen Knochen des Handgelenks deutlich wiedergegeben sind —, sondern man wird, auch ohne Mediciner zu sein, wenn man diese Kinderhand mit unsrer früher gegebenen Abbildung der Hand eines Mannes vergleicht, deutlich wahrnehmen, dass die Knochen des Kindes anders geformt sind. Aus dieser Beobachtung eröffnet sich abermals eine neue Perspective für eine praktische Anwendung der

Röntgenschen Entdeckung. Es ist sicherlich von grossem Nutzen für die Erkenntniss der Entwicklungsgeschichte des Menschen, die allmähliche Veränderung seines Knochenbaues mit zunehmendem Alter zu verfolgen. Da wir bisher für das Studium der Knochen nur auf Leichen angewiesen waren, so wissen wir nichts darüber, wie bei einem und demselben Individuum die Form des Knochengerüsts sich im Laufe der Jahre verändert. Die Benutzung der Kathodenstrahlen setzt uns in den Stand, an einer und derselben Person durch periodisch wiederkehrende Aufnahmen die Entwicklung der

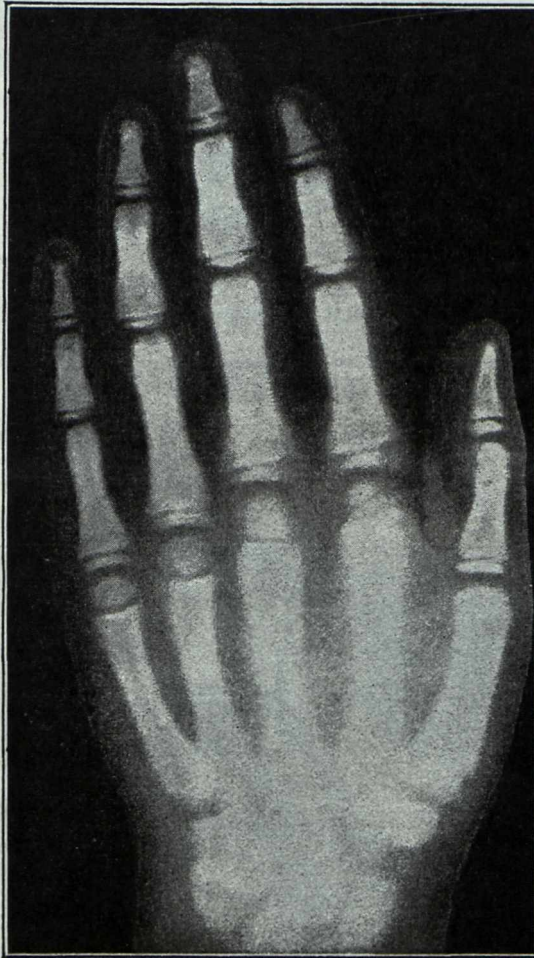
Knochen zu verfolgen, was sicherlich von nicht geringem Nutzen sein wird.

Unser zweites Bild stellt einen Fisch dar und gehört zu den ausserordentlich gelungenen Aufnahmen des Professors Vicentini in Padua, durch welche sich dieser Forscher in weiten Kreisen rasch bekannt gemacht hat. Diese Photographie, welche das Grätengerüst des Thieres bis in seine feinsten Verzweigungen haarscharf abbildet, hat für unser Auge etwas Bekanntes. Es erinnert an die Fischabdrücke in Gesteinen und ist ein trefflicher Beweis dafür, dass in solchen Abdrücken sehr oft die Gräten eine vollkommen natürliche Lage haben und nicht etwa durch den Druck der Gesteinsmassen verschoben sind, wie man wohl annehmen könnte.

Unsre Abbildung 213, eine gemeinsame Aufnahme der Herren

Professor Goldstein und Director Schultzenhencke, übertrifft an Zierlichkeit alle andren bis jetzt bekannt gewordenen Aufnahmen im Kathodenlicht. Sie stellt eine Ringelnatter dar, etwa in der Stellung, in welcher dieses Reptil sich im Freien sonnen würde. Man erkennt mit grösster Deutlichkeit nicht nur den Schädel und das gesammte Knochengerüst

Abb. 209.

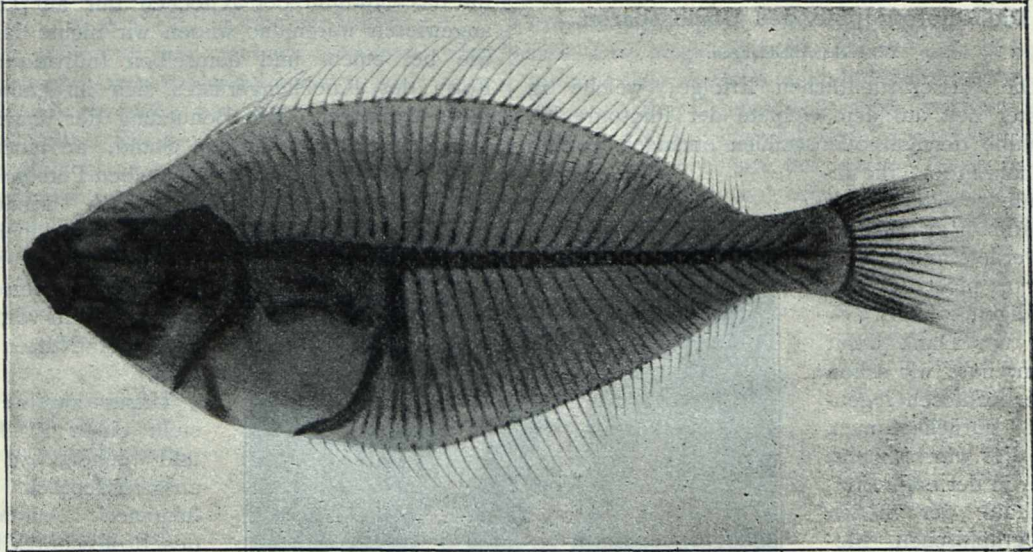


Hand eines achtjährigen Mädchens, aufgenommen mit Röntgenschen Strahlen von Regierungsrath Professor Dr. J. M. Eder und E. Valenta im photochemischen Versuchs-Laboratorium der K. K. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren in Wien. Facsimile des Negativs.

des Thieres, sondern kann auch die verschiedenen Stellungen beobachten, welche von den einzelnen Knochen bei den mannigfachen Win-

narischen Forschungen so wohlbekannte Skelett zeigt sich uns in voller Deutlichkeit. Mit wunderbarer Schärfe sind in Abbildung 211 die zarten

Abb. 210.



Fisch, aufgenommen mit Röntgenschen Strahlen von Professor Giuseppe Vicentini im physikalischen Institut der Universität zu Padua.

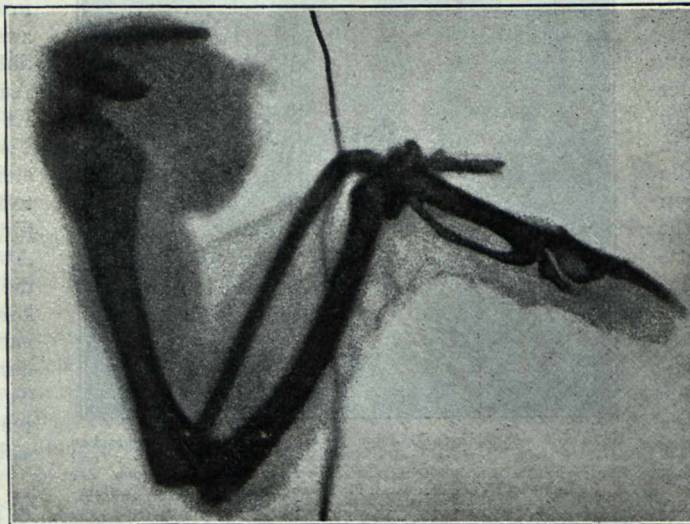
dungen des Körpers eingenommen werden. Beachtenswerth sind auch einzelne schwarze Flecken, welche gewissen Theilen des Darminhaltes des Thieres entsprechen dürften.

Unser viertes und fünftes Bild (Abb. 211 u. 214) entstammen dem elektro-technischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu Berlin, dessen Leiter, Herrn Geheimrath Slaby, wir auch an dieser Stelle für die Erlaubniss zur Reproduction unsern besten Dank sagen. Das in Abbildung 214 dargestellte Huhn

scheint durch seine Stellung seine Freude darüber auszudrücken, dass es ihm vergönnt war, mitzuarbeiten an der Ausbildung dieser neuesten wissenschaftlichen Errungenschaft. Das uns Allen in Folge von eingehenden culi-

Knöchelchen des Flügels in ihrer natürlichen Lage besonders dargestellt.

Abb. 211.



Flügel eines Huhns, aufgenommen mit Röntgenschen Strahlen von Geh. Regierungsrath Professor Dr. A. Slaby und Assistent Klingenberg im elektro-technischen Laboratorium der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin.

richtige Stellung im zoologischen System anzuweisen. Wir meinen den in neuerer Zeit zum beliebten Aquariumsthier gewordenen, ursprünglich aus Mexico stammenden Kiemenmolch, den Axolotl. Auch hier lässt wieder die Abbildung

Unser letztes Bild (Abb. 212) gehört zu der rühmlichst bekanntgewordenen Serie, welche der photographische Verein zu Posen durch seine verschiedenen Mitglieder hat darstellen lassen. Wir erkennen sofort, dass wir es hier mit einer Abbildung jenes merkwürdigen Geschöpfes zu thun haben, über welches sich die Zoologen schon so viel die Köpfe zerbrochen haben, bis es endlich gelang, ihm seine

der Schädel- und Skelettknochen an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig.

Dass wir in eine Periode eingetreten sind, in welcher sich die neuen Entdeckungen auf dem Gebiete der Photographie des Unsichtbaren geradezu überstürzen, wissen unsre Leser ganz genau. Wir können uns daher nicht entschliessen, diesen Gegenstand mit der Vorführung unsrer heutigen Bilderserie für abgeschlossen zu erklären, sondern wir hoffen, dass es uns recht bald wieder vergönnt sein möge, die Spalten unsrer Zeitschrift zur Schilderung weiterer neuer Vervollkommnungen oder Entdeckungen auf dem so glücklich erschlossenen Gebiete zu benutzen.

S. [4454]

Verhalten der Metalle bei abnorm niedriger Temperatur.

Auf dem Züricher Congress zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsverfahren für Bau- und Constructionsmaterialien machte Professor Friedrich Steiner aus Prag sehr beachtenswerthe Angaben über das Verhalten des Eisens bei abnorm niedrigen Temperaturen. Zur Ergänzung unserer früheren Mittheilungen wollen wir aus denselben das Nachstehende wiedergeben.

Insbesondere sind es die Untersuchungen, die der Londoner Professor Dewar über das Verhalten der Metalle in grosser Kälte anstellte, mit welchen wir uns etwas eingehender beschäftigen werden. Zunächst sei aber erwähnt, dass bei 182° Kälte flüssiger Sauerstoff bei freiem Atmosphärendruck kocht, dass bei -197° C. der flüssige Sauerstoff bei 25 bis 30 mm Quecksilbersäule zu kochen beginnt und bei -210° die Luft eine gallertartige Masse bildet.

Dewar fand, dass bei -210° , der niedrigsten Temperatur, die er erzielen konnte, der Elasticitätsmodul eines aus Lothmetall hergestellten Stabes auf das 4—5fache des Werthes, den er bei normaler Temperatur besitzt, gewachsen war. Eine feine Spiralfeder aus Metall, welche bei

gewöhnlicher Temperatur von einer Unze zur Geraden ausgezogen wird, trägt bei -182° C. ein paar Pfunde und vibriert wie eine Stahlfeder. Eine Stimmgabel aus Lothmetall giebt bei -180° metallische Töne. Wenn zwei Stimmgabeln identischen Ausmasses genommen werden und man die eine auf -182° abkühlt, so kann man die Schwingungen als verschieden unterscheiden.

Später stellte Dewar ZerreiBversuche mit $2\frac{1}{2}$ mm dicken und 50 mm langen Drähten an. Die ZerreiBvorrichtung war in einem Gefäss untergebracht, das flüssigen Sauerstoff enthielt.

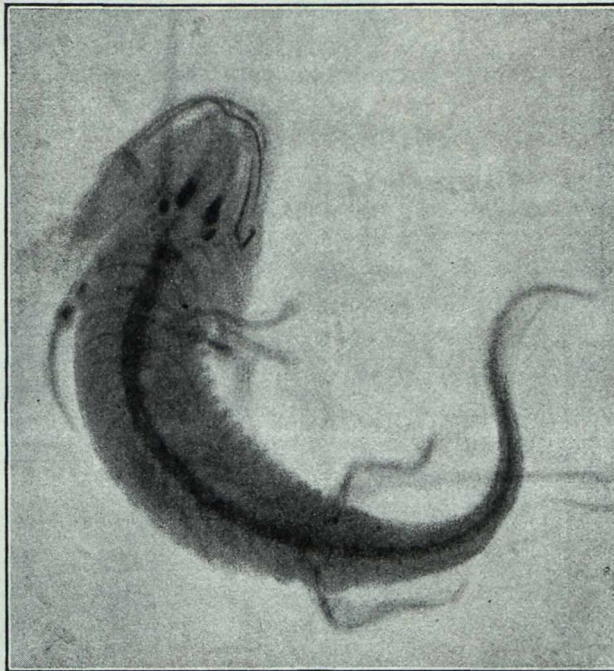
Die Bruchspannung verschiedener Drähte in kg auf 1 qmm Querschnitt wurde wie folgt ermittelt:

	bei $+15^{\circ}$ C.	bei -182° C.
Stahl . . .	39	65
Weiches Eisen . . .	30	62
Kupfer . . .	19	28
Messing . . .	29	41
Neusilber . . .	44	56
Gold . . .	23,5	32
Silber . . .	31	39

Sämmtliche Drähte zeigten mithin in der Kälte eine weit höhere Bruchfestigkeit. Wurden die vorher auf -182° abgekühlten Drähte nachher wieder auf normale Temperatur gebracht, so zeigten sie keine Veränderung der Bruchfestigkeit. Nun wurde eine Reihe von Versuchen

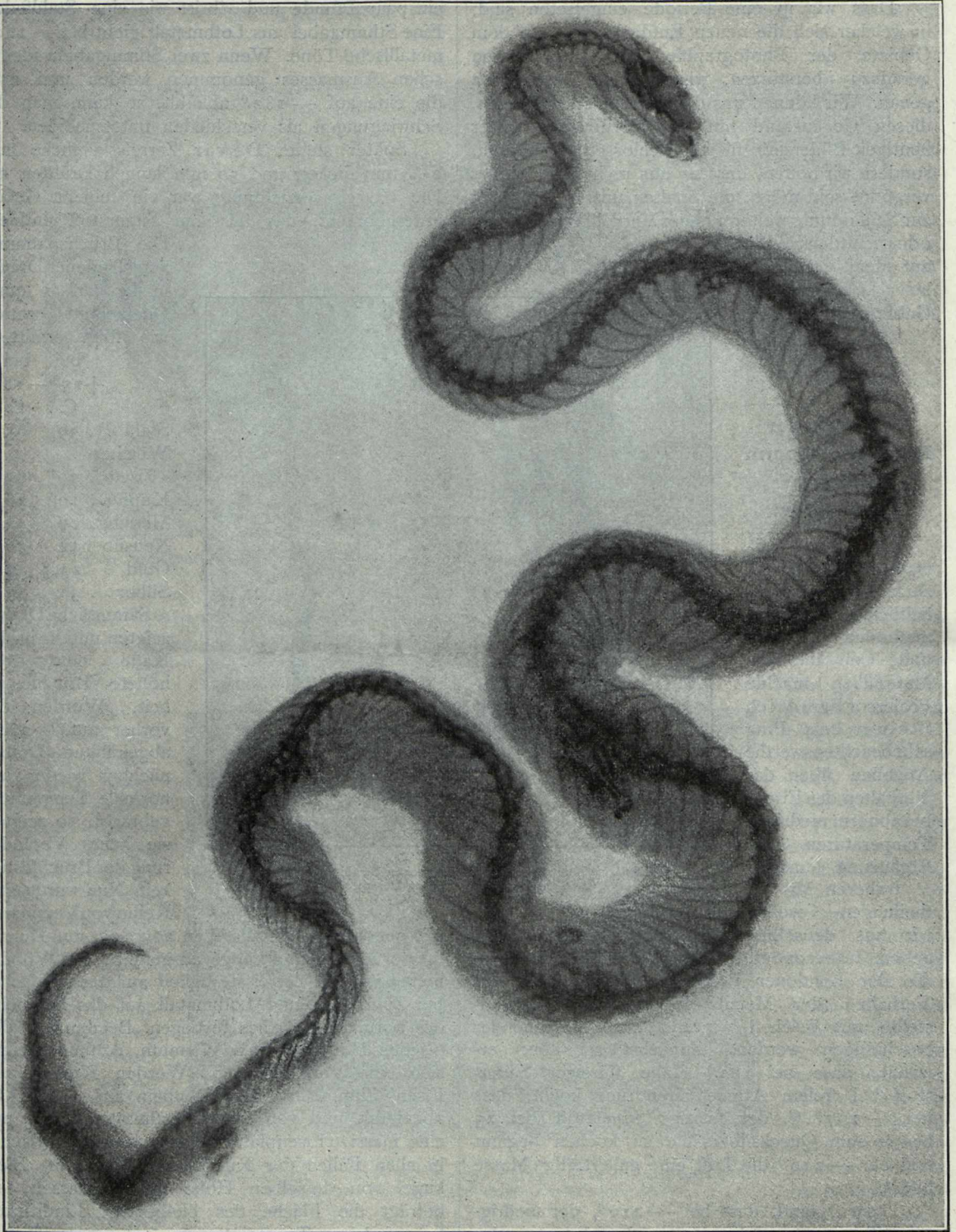
mit gegossenen Metallstäben von 12,7 mm Durchmesser und 50 mm Länge ausgeführt. Bei Woodsmetall war die ZerreiBfestigkeit auf das Dreifache, bei Zinn, Blei und Lothmetall auf das Doppelte des normalen Werthes gestiegen. Bei den krystallinischen Metallen, Zink, Wismuth, Antimon zeigte sich eine Verminderung. Werden Kugeln aus Eisen, Zinn, Blei oder Elfenbein auf -182° C. abgekühlt und von einer bestimmten Höhe auf eine massive Eisenplatte fallen gelassen, so wächst in allen Fällen der Rückstoss. Wird eine Bleikugel von derselben Höhe fallen gelassen, so beträgt die Fläche des bleibenden Eindruckes bei niedriger Temperatur nur etwa ein Drittel von jener, welche bei normaler Temperatur entsteht.

Abb. 212.



Axolotl, aufgenommen mit Röntgenschen Strahlen im Photographischen Verein zu Posen.

Abb. 213.



Ringelnatter, aufgenommen mit Röntgenschen Strahlen von Professor Dr. E. Goldstein unter Mitwirkung von Director D. Schultz-Hencke,

Abb. 214.



Gerupftes Huhn, aufgenommen mit Röntgenschen Strahlen von Geh. Regierungsrath Professor Dr. A. Slaby und Assistent Klingenberg im elektrotechnischen Laboratorium der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin. Man erkennt an der Verschiebung der beiden Theile deutlich einen Bruch des linken Beines.

Die Mammut-Pumpe.

Von M. KEMPF, Ober-Ingenieur bei A. Borsig.

Mit zwei Abbildungen.

Auf dem Gebiet der Wasserhebe-Vorrichtungen nimmt seit kurzer Zeit eine neue Pumpen-Construction, die „Mammut-Pumpe“ einen hervorragenden Platz ein. Diese Pumpe zeichnet sich durch besondere Einfachheit in der Construction aus und vermeidet die bei Tiefbrunnen-Pumpen so häufig vorhandenen Uebelstände.

Die Mammut-Pumpe ist eine Druckluft-Pumpe. In einen Rohrbrunnen, genügend tiefen Teich oder Fluss taucht das Förderrohr (*b*) ein (siehe Abb. 215) und vereinigt sich an seinem unteren Ende in dem Fussstück (*a*) mit dem Druck-

über der Luft befindlichen Wassers eine Druckverminderung im Förderrohr, also eine Störung des Gleichgewichtszustandes zwischen der Wassersäule im Brunnen und jener im Förderrohr ein, so strömt zur Wiederherstellung des Gleichgewichtszustandes Wasser aus dem Brunnen in das Förderrohr nach. Dieser Vorgang wiederholt sich mit grosser Schnelligkeit und Regelmässigkeit.

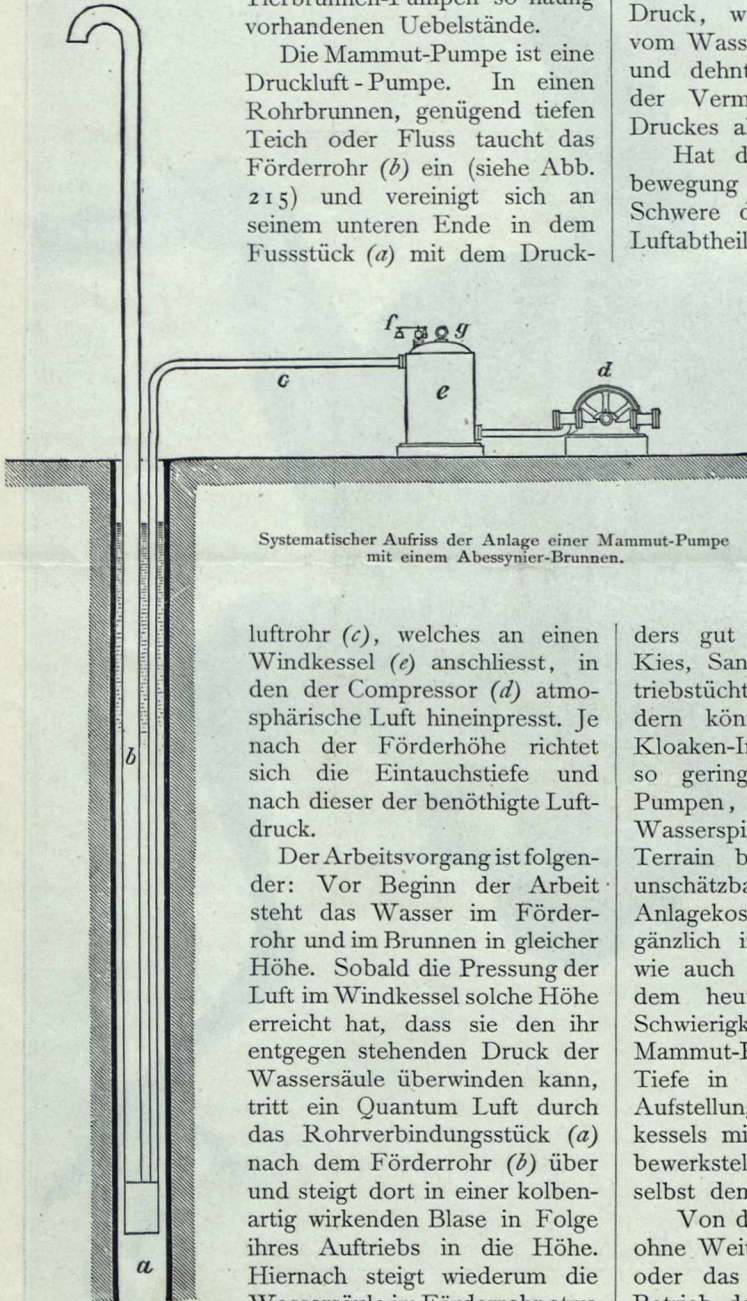
Die jeweils eintretende Luft steht unter einem Druck, welcher dem Druck der Wassersäule vom Wasserspiegel bis zum Fussstück entspricht, und dehnt sich beim Hochsteigen entsprechend der Verminderung des über ihr befindlichen Druckes allmählich aus.

Hat die Luft sich während der Aufwärtsbewegung soweit ausdehnen können, dass die Schwere der Wasserabtheile den Auftrieb der Luftabtheile überwinden kann, so findet eine innigere Mischung von Wasser und Luft statt, so dass beim Auslauf das Gemisch gleichmässig dem Förderrohr entströmt.

Es dürfte ohne Weiteres einleuchten, dass, da sich weder im Fussstück noch im Förderrohr Ventile oder sonstige, den übrigen Pumpen eigenthümliche Organe befinden, sich die Mammut-Pumpe, weil sie vollkommen freie Durchgangs-Querschnitte hat, für alle Arten von Förderzwecken besonders gut eignen muss. Es werden Schlamm, Kies, Sand oder sonstige grobe Stoffe die Betriebstüchtigkeit der Pumpe ebensowenig hindern können, wie Säuren, Abwässer, Oele, Kloaken-Inhalt, Papiermasse etc. Für die mit so geringer Ausdauer behafteten Tiefbrunnen-Pumpen, in solchen Gegenden, wo sich der Wasserspiegel 50—100 m, ja oft darüber unter Terrain befindet, ist die Mammut-Pumpe ein unschätzbare Ersatz geworden. Die grossen Anlagekosten für Schächte und Gestänge kommen gänzlich in Fortfall, da Bohrlöcher herzustellen, wie auch die Formation gestaltet sein mag, bei dem heutigen Stand der Bohrtechnik keine Schwierigkeiten mehr bietet. Der Einbau der Mammut-Pumpe lässt sich selbst bei 100 m Tiefe in einigen Tagen vornehmen. Dass die Aufstellung eines Compressors und eines Windkessels mit einigen Metern Rohrleitung leicht zu bewerkstelligen ist, wird jedem Fachmann und selbst dem Laien einleuchten.

Von der ökonomischen Seite betrachtet, ist es ohne Weiteres ersichtlich, dass hierbei die Wahl oder das Vorhandensein des Motors für den Betrieb des Luftcompressors ausschlaggebend ist. Verfügt ein Betrieb über eine gute, ökonomisch arbeitende Dampfmaschine, welche je nach der Grösse 5—10 Kilo Dampf per indicirte PS. und

Abb. 215.



Systematischer Aufriss der Anlage einer Mammut-Pumpe mit einem Abessnyier-Brunnen.

luftrohr (*c*), welches an einen Windkessel (*e*) anschliesst, in den der Compressor (*d*) atmosphärische Luft hineinpresst. Je nach der Förderhöhe richtet sich die Eintauchtiefe und nach dieser der benöthigte Luftdruck.

Der Arbeitsvorgang ist folgender: Vor Beginn der Arbeit steht das Wasser im Förderrohr und im Brunnen in gleicher Höhe. Sobald die Pressung der Luft im Windkessel solche Höhe erreicht hat, dass sie den ihr entgegen stehenden Druck der Wassersäule überwinden kann, tritt ein Quantum Luft durch das Rohrverbindungsstück (*a*) nach dem Förderrohr (*b*) über und steigt dort in einer kolbenartigen wirkenden Blase in Folge ihres Auftriebs in die Höhe. Hiernach steigt wiederum die Wassersäule im Förderrohr etwa um soviel gegenüber der Wasser-

säule im Brunnen, als die Luftblase an Raum einnimmt. Tritt nun durch Ausströmen des

Stunde verbrauchen kann, so lässt sich ein Transmissions-Compressor jederzeit anwenden. Will man dagegen mit dem Pumpenbetrieb unabhängig sein, so kann man bei mittleren Anlagen, wo circa 1000—1500 Liter pro Minute geleistet werden, einen Dampf-Compressor wählen, bei dem die Dampfzylinder-Steuerung eine vom Regulator beherrschte Expansions-Steuerung ist. Eine derartige Anlage ist in der Actien-Zuckerfabrik Hoiersdorf zur Ausführung gekommen. — Auch bei der Construction des Schwungrades des Compressors als Riemenrad lassen sich beide angeführte Betriebsarten leicht vereinigen und je nach Wunsch wechselweise anwenden. Die Entfernung der Brunnen, aus welchen geschöpft wird, von dem Aufstellungsort des Compressors spielt hierbei keine Rolle und ist nur eine Frage der Rohrlängen. Nach diesen Ausführungen dürfte es ersichtlich sein, in welcher Weise sich die Mammut-Pumpe den bisherigen

Pumpensystemen wirtschaftlich und ökonomisch an die Seite stellen kann.

Dass die Mammut-pumpe bezüglich ihres Nutzeffectes den so häufig zur Verwendung kommenden Pumpenarten, wie Pulsometern, Centrifugalpumpen etc. überlegen ist, haben eingehende Versuche erwiesen. Der Luftverbrauch für 1 Liter gehobenen

Wassers beträgt je nach der Förderhöhe 1,5—2 Liter angesaugte atmosphärische Luft, welche auf einen der Eintauchtiefe entsprechenden Druck zu bringen ist.

Bemerkenswerth ist noch, dass die Wassergeschwindigkeit in den Förderrohren ganz erheblich höher sein kann, als bei allen anderen Pumpen. Bislang hat man bei den gebräuchlichen Ausführungen eine Geschwindigkeit von 1,5—2,0 m per Sekunde angenommen, d. h. diejenige Geschwindigkeit, mit welcher man das Wasser aus dem Förderrohr erhält, da die Geschwindigkeit des Gemisches von Luft und Wasser

in dem Förderrohr um so viel grösser ist, als der Luftverbrauch beträgt. Eingehende Versuche haben ergeben, dass man diese Geschwindigkeiten ohne Bedenken verdoppeln kann, woraus hervorgeht, wie gross bei genügendem Wasserzufluss im Brunnen und vergrößerter Leistung des Compressors die Steigerungsfähigkeit der Mammutpumpe sein kann.

Die Mammutpumpe ist in Europa von der Firma A. Borsig in Berlin und ihren Lizenznehmern nach den Patenten ihres Directors,

Herrn F. M. Grumbacher in vielen Exemplaren und für die verschiedensten Förderhöhen mit Erfolg eingebaut worden.

Die grösste Mammutpumpe wurde zur Zeit in der Zuckerfabrik Wendessen bei Braunschweig eingerichtet. Es werden dort 5000 bis

6000 Liter pro Minute schlammige Abwässer 5 m hoch gehoben, damit dieselben mit starkem Gefälle durch eine Thonrohrleitung nach entfernten Wiesen zur Bewässerung abgeführt werden können. Die Förderstätte liegt ca. 500 m von dem Maschinenhause, in welchem der Compressor untergebracht ist, entfernt.

In der Actien-Zuckerfabrik Stendal hebt eine Mammutpumpe 90—95 ° C. heisses Wasser

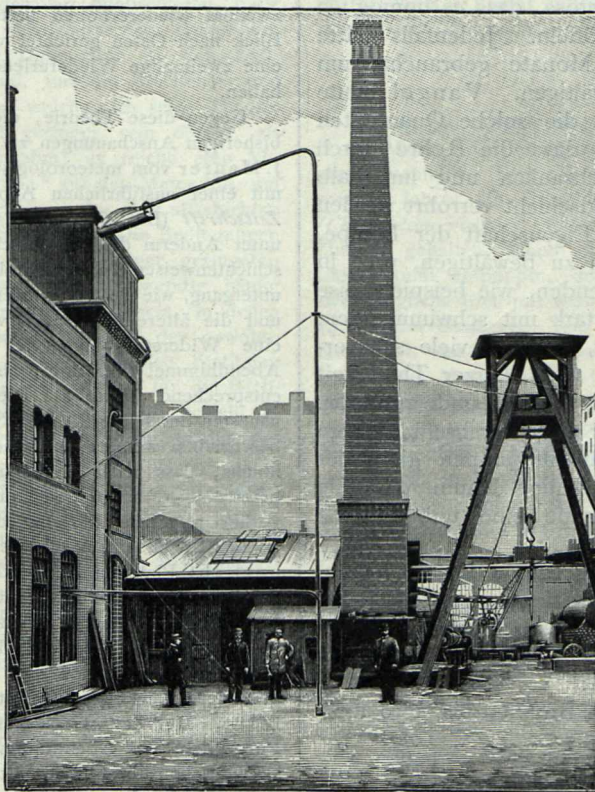
4,7 m hoch, ein Resultat, welches mit

einer anderen Pumpe nicht zu erreichen war.

In der Zuckerfabrik des Rheinischen Actien-Vereins in Alten bei Dessau ist eine Mammutpumpe seit Mitte September 1895 ununterbrochen im Betriebe und hebt durchschnittlich 500 Liter warme Abwässer in der Minute auf ein 8 m hohes Gradirwerk. Die Pumpe stellt sich selbstthätig ab und an und es sind weder Störungen vorgekommen noch Reparaturen zu befürchten.

In der Papierfabrik von August Geipel in Plauen i. V. hebt eine Mammutpumpe das Wasser aus einem Brunnen, in welchem sich der Wasser-

Abb. 216.



Mammut-Pumpe mit einem Förderungsvermögen von 25000 Liter Wasser stündlich, 16 Meter hoch über Wasserspiegel, mit einem 75 mm Förderrohr aus einem 155 mm weiten Bohr-Brunnen.

spiegel vom Beginn des Pumpens in etwa 4 Stunden um 80 m absenkt, 17 m hoch über Terrain in ein Reservoir.

Es würde zu weit führen, alle Ausführungen hier zu erwähnen, obgleich dieselben, den lokalen Verhältnissen entsprechend, eigenartig genug sind, um Interesse zu erwecken.

Eines besonderen Falles sei hier noch gedacht, welchen der hervorragendste russische Bohrtechniker, Herr Bela von Vangel, durchzuführen hatte. Herr von Vangel hatte in einem Falle die Mammutpumpe angewendet, bei welchem sich beim Einbau eines Rohrbrunnens durch eine Flugsandschicht fortwährend so viel Sand in das Bohrloch ergoss, dass es unmöglich war, den Sand auszulöffeln. Jedenfalls hätte man, wenn überhaupt, Monate gebraucht, um diese Sandschicht zu bewältigen. Vangel baute die Mammutpumpe ein, die solche Quantitäten Sand zu Tage förderte, dass die Rohre durch die eigene Schwere nachsanken und innerhalb weniger Stunden die Sandschicht verrohrt werden konnte. Gerade diese Eigenschaft der Pumpe, rasch grosse Sandmassen zu bewältigen, wird in manchen Petroleum-Gegenden, wie beispielsweise in Rumänien, wo man stark mit schwimmendem Gebirge zu kämpfen hat, und wo viele sehr ergiebige Brunnen schon nach kurzer Thätigkeit vollkommen versanden, ihr viele Freunde zuführen.

Die grosse Zahl der mit durchschlagendem Erfolge eingebauten Mammutpumpen giebt der hiernach berechtigten Hoffnung Raum, dass die Zukunft der Mammutpumpe eine unbestrittene sein wird.

Es mögen nun noch einige Daten folgen, um zu zeigen, welche Fördermengen durchschnittlich aus Rohrbrunnen bei Anwendung der Mammutpumpe und bei entsprechendem Wasserzufluss, zu erwarten sind:

aus einem 15 cm artesisch. Brunnen bis	650	Liter
„ „ 20 „ „ „ „	1000	„
„ „ 25 „ „ „ „	1700	„
„ „ 30 „ „ „ „	2500	„

in der Minute. [443]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Auf der schweizerischen Naturforscher-Versammlung von 1894 hatte Herr Amsler-Laffon aus Schaffhausen eine neue Theorie des Alpenglühens vorgetragen, welche den Beifall vieler Physiker fand, und von uns in Nr. 273 des *Prometheus* mitgeteilt wurde. Es handelt sich um die Feststellung der Ursache, durch welche die höchsten Gipfel der Alpen, nachdem sie bereits, wenn die Sonne mehrere Grade unter den Horizont gesunken ist, eine bleiche, matte, jede Spur von Gelb oder Roth entbehrende Farbe angenommen haben, zum zweiten und manchmal zum dritten Male eine schöne rosen- bis purpurrothe Farbe annehmen, die ebenso wie das directe Licht der

Abendsonne zuletzt an den Gipfeln der Berge gesehen wird. Herr Amsler-Laffon erklärte dieses eigentliche Alpenglühen, welches erst auftritt, wenn die Thäler bereits in Dunkel gehüllt sind, und welches man vielfach als Nachglühen bezeichnet, durch eine anormale Brechung directer Sonnenstrahlen, welche die Berge nach Sonnenuntergang in einem Bogen erreichen, wenn an stillen Abenden in mehr oder weniger geschlossenen Alpentälern die über einander liegenden Luftschichten in Folge ungleicher Abkühlung eine regelmässig zu- oder abnehmende Dichtigkeit erlangen. Er konnte diese Erklärung durch eine directe Beobachtung stützen, welche darin bestand, dass er die Sonne, nachdem sie bereits untergegangen war, von Rigi-Scheidegg noch ein zweites und drittes Mal untergehen sah, nachdem sie sich durch eine Art Kimmung, d. h. durch anormale Brechung, noch zweimal wiedererhoben hatte. Leute im Thale, deren Blick nach Osten gerichtet war, würden zur selben Zeit eine zweimalige Wiedererleuchtung der Alpen beobachtet haben.

Gegen diese Theorie, die manche Schwierigkeit der bisherigen Anschauungen zu heben schien, hat sich Herr J. Maurer vom meteorologischen Centralbureau in Zürich mit einer ausführlichen Arbeit in der *Meteorologischen Zeitschrift* (Bd. XII, August 1895) gewandt, worin er unter Andern die Unwahrscheinlichkeit einer so starken schichtenweisen Temperaturabnahme gleich nach Sonnenuntergang, wie sie die Amslersche Theorie fordert, betont und die ältere Erklärung, welche das Alpenglühen als eine Widerspiegelung der Beleuchtungsvorgänge am Abendhimmel betrachtet, als viel mehr den Thatsachen entsprechend hinstellt. Diese Vorgänge sind am genauesten durch Necker de Saussure und von Bezold beschrieben worden und gehen im Wesentlichen darauf hinaus, dass nach Sonnenuntergang, wenn die Sonne bereits 4–5° unter den Horizont hinabgesunken ist, die vorher gelbliche Färbung des Abendhimmels an zahlreichen Tagen einem scheibenförmig ausgebreiteten Purpurlicht Platz macht, welches langsam, wie vorher die Sonne selbst, zum Horizont hinabsinkt. Dieses „erste Purpurlicht“ von Bezolds, dem mitunter noch ein zweites folgt, ist sehr stark leuchtend und bestrahlt demnach die Gegenstände vor einem Beobachter, welcher ihm den Rücken zuwendet, mit lebhaft rosenrothem Lichte. Der Zeit seines Auftretens nach fällt also dieses Purpurlicht des Abendhimmels, dessen Erklärung noch zu wünschen übrig lässt, mit dem Nachglühen der Alpen zusammen, so dass von Bezold es als Ursache betrachtet und mit Bestimmtheit den Satz aufgestellt hatte: „Dieses Phänomen, das sogenannte Nachglühen (der Alpen) tritt immer gleichzeitig mit dem ersten Purpurlicht auf und ist nur durch dasselbe hervorgebracht.“ Da das Purpurlicht zuerst in einer höheren Region am Abendhimmel erscheint und dann hinabsinkt, würde es auch die von Herrn Amsler zu Gunsten seiner Theorie geltend gemachte Erscheinung erklären, dass das Wiederaufleuchten der Alpen in einer tieferen Region beginnt und am Gipfel endet, grade so wie dieser den letzten directen Gruss der untergehenden Sonne empfängt. Zur Unterstützung dieser älteren Theorie des Alpenglühens weist nun Herr Maurer darauf hin, dass in den Wintern 1883–84, als (wie man annimmt) in Folge des Krakatau-Ausbruchs die Farben des Abendhimmels besonders intensiv waren, auch das Alpenglühen besonders prachtvoll aufgetreten sei, eine Thatsache, die freilich nicht als eigentlicher Einwurf gegen die Amslersche Theorie gelten kann, denn auch die directen Strahlen der Abendsonne

erfahren in Folge jener Stauberfüllung der Atmosphäre eine lebhaft rothe Färbung; wichtiger würde ein anderer Einwurf sein, nach welchem die meteorologischen Verhältnisse im Februar 1894, aus welchem einige der von Amsler verwerteten Beobachtungen herrührten, jener Temperaturgestaltung in den Luftschichten durchaus schädlich gewesen sein müssten.

Gegen diese Einwürfe hat nun Herr Amsler-Laffon seine Theorie in einer Abhandlung vertheidigt, die er auf der letzten Jahresversammlung der Gesellschaft schweizerischer Naturforscher in Zermatt vorgelegt hat. Er gesteht darin zu, dass die Phänomene der Alpen-erleuchtung sich oft durch das Purpurlicht des Abendhimmels und durch erleuchtete Wolkenstreifen erklären mögen, aber in keiner Weise reiche eine solche Erklärung aus, um der Intensität der Beleuchtung und Färbung der Alpengipfel in einer gewissen Anzahl der von ihm und Anderen genauer beobachteten Fälle Rechnung zu tragen. Er weist ausserdem darauf hin, dass die Abstufungen der Temperatur in den Luftschichten, welche nöthig sind, um die Brechungs- und Ablenkungserscheinungen, auf welche sich seine Theorie stützt, hervorzubringen, viel geringer sein dürfen, als er beim ersten Versuche annahm; es reiche eine Aboder Zunahme von 0,01 bis 0,03° auf den Meter hin, um eine ausgesprochene Wiedererhebung der die Luftschichten durchdringenden Strahlen herbeizuführen. Die Bedingungen eines rapiden Temperaturwechsels in einer geringeren senkrechten Erhebung müssen sich nothwendig häufig wiederholen, und er citirt mehrere Beispiele, in denen sie festgestellt wurden, obwohl Dies bei den gewöhnlichen Beobachtungen der meteorologischen Stationen nur selten geschieht. Aber die wichtigste, für die Richtigkeit seiner Theorie sprechende Thatsache besteht in einer neuen wohlgesicherten Beobachtung zweier auf einander gefolgten Sonnen-Untergänge, welche Herr Hefti Ruch inzwischen von Rigi-Kaltbad aus anstellen konnte. Obwohl dieser Beobachter zahlreiche Alpenglühungen beobachtet hat, war es das erste Mal, dass er mit grossem Erstaunen einen solchen doppelten Sonnenuntergang sah. Referent möchte hierbei hinzufügen, dass das Phänomen des doppelten Sonnenunterganges nicht so gar selten sein kann, da es sogar in die Volkssage übergegangen ist. Schönwerth berichtet in seiner Sagensammlung aus der Oberpfalz (II S. 53) als dortige Volkssage: „Geht die Sonne auf, so grüsst sie den Tag; wenn sie untergeht, erhebt sie sich noch einmal auf kurze Zeit über den Gesichtskreis: dann grüsst sie den Abend.“

Man kann demnach, wie Herr Amsler selbst annimmt, schliessen, dass wahrscheinlich beide verschiedenartige Ursachen Alpenglühungen hervorrufen; die eine, in der zwar nicht regelmässigen, aber doch häufigen Erleuchtung des Abendhimmels (des sogenannten Purpurlichts) bestehende, würde die gewöhnlichen Fälle, die andere von Amsler studirte nur diejenigen betreffen, in denen die Erscheinung mit besonderer Pracht auftritt. Die erstere würde ein allgemeiner verbreitetes, die letztere ein an örtliche und seltenere Bedingungen geknüpftes Phänomen darstellen. An verschiedenen Zeichen wird man in jedem Falle erkennen können, welche der beiden Arten von Alpenglühungen man vor sich hat. Wenn das Purpurlicht die Ursache darstellt, wird man es mit einer allgemeinen, in allen Gegenden sichtbaren Wiedererleuchtung der Alpenketten zu thun haben, während das durch Amsler studirte Wiedererglühungen der Gipfel in directen Sonnenstrahlen meist auf einzelne Gegenden beschränkt sein

wird, in denen sich seine Vorbedingungen leichter verwirklichen. Es wird in dem einen Thale mit voller Pracht gesehen werden, während man in anderen nichts davon bemerkt. Thatsächlich zeichnen sich einzelne Alpenthäler durch häufige Wiederkehr der in anderen Gegenden nicht eben oft sichtbaren Beleuchtung aus.

Eine Discussion fand auf der Versammlung in Zermatt über die Streitfrage nicht statt, da weder Herr Amsler-Laffon, noch sein Gegner Herr J. Maurer zugegen war. Aufmerksame Beobachtungen der Sonnenuntergänge von hochgelegenen Bergstationen, wie derjenigen des Säntis und Naye bei Montreux, verbunden mit genauen Feststellungen des Temperaturwechsels in senkrecht über einander liegenden Luftschichten nach Sonnenuntergang, können allein entscheiden, ob die Grundlagen der Amslerschen Theorie sich häufig genug verwirklichen, um sagen zu können, dass auf sie die seltenen Fälle des mit besonderer Pracht auftretenden Alpenglühens zu beziehen sind.

ERNST KRAUSE. [4447]

* * *

Ueber ein eierlegendes Chamäleon erzählt Herr G. H. Monod in der *Revue scientifique* eine tragikomische Geschichte. Sein Oheim hatte ihm am 3. October vorigen Jahres ein Chamäleon der gewöhnlichen Art (*Chamaeleon vulgaris*) mitgebracht, welches sich, frei im Zimmer gehalten, schon am folgenden Tage als eine Chamäleonin entpuppte, denn auf dem Teppich lagen zwei längliche Eier mit weicher Schale, 19 mm lang und 34 mm im Umfange. War es aus Heimweh oder aus Krankheit, das Thier legte schneller als die eifrigste Henne; am Morgen des 5. October wurden drei, am 6. sieben, am 7. eins und am 8. acht Eier gefunden, wobei das Thier bedeutend abmagerte. Es war sehr sanft und liess sich ohne Schwierigkeit untersuchen. Es schien nicht fähig, in Wuth zu gerathen, denn der Zorn lässt sich bei diesen Thieren sehr leicht erkennen; ein anderes Chamäleon, welches Herr Monod früher besass, wurde gleich dunkelgrün, so bald man es reizte, blähte die Gurgel auf und fauchte mit weit aufgerissenem Rachen wie eine wüthende Katze. Nachdem seine sanfte Nachfolgerin in fünf Tagen 21 Eier gelegt hatte, verschied das Thier am 11. October und die Section ergab, dass es noch 17 beinahe reife Eier und keine jüngeren enthielt. Der Körper des Thieres war nahezu auf Haut und Knochen reducirt und wog nur noch 46 g nach Herausnahme der 26 g schweren Eier, deren Gewicht also den dritten Theil des Gesamtgewichts ausgemacht hatte. Die Eier waren im Uebrigen unbefruchtet und zeigten keine Spur einer Embryobildung.

[4381]

* * *

Ueber Tiefseeforschungen und ihre allgemeineren Ergebnisse handelte ein Vortrag, welchen Herr John Murray aus Edinburg auf der Leydener internationalen Zoologen-Versammlung im Anschluss an die nun beendeten Challenger-Arbeiten hielt. Er wies dabei auf die Richtungen hin, nach denen sich unsre Kenntnisse der Tiefsee und ihres Lebens in den letzten 40 Jahren so beträchtlich erweitert haben. Die mittlere Tiefe des Meeres berechnet sich auf 4500 m und nur fünf Procent des Meeresbodens erreichen eine grössere Tiefe, von 5500—8500 m. Hinsichtlich der Temperatur zeigte sich, dass dieselbe in der Tiefe fast überall gleich ist und ungefähr 3° beträgt, während sie an der Oberfläche von 0° an den Polen bis 28° am Aequator wechselt.

Im Besonderen fiel es auf, dass in den tropischen Meeren die Zahl der Tiefsee-Arten viel grösser ist, als in den Meeren der gemässigten Zone, woselbst wiederum die Individuenzahlen derselben Thierarten bedeutend grösser sind. Zu den Charakteren der Tiefsee-Thiere übergehend, bemerkte Murray, dass die Challenger-Forschungen keine Erfüllung der von Agassiz u. A. geäusserten Hoffnungen gebracht hätte, da unten Vertreter an der Oberfläche ausgestorbener Faunen zu finden. Die Formen sind abweichend, die Grössen oft beträchtlich; viele Thiere sind mit phosphorescirenden Organen versehen, im Allgemeinen zeigen sich keine grellen Farben, aber im Ganzen gleichen sie den Thieren aus weniger beträchtlichen Tiefen. Ein sehr merkwürdiges Ergebniss ist die Aehnlichkeit zwischen den Tiefseeformen der höheren Breiten im Norden und Süden. Man erklärt sich diesen Umstand durch die Annahme, dass der Grund früher überall dieselbe Fauna besessen hat. Die Temperatur war früher gleichmässiger auf der ganzen Erde und eine reiche Flora gedieh ehemals ebensowohl an den Polen wie am Aequator. In jener Zeit gab die Sonne nicht viel mehr Wärme ab als heutzutage, aber ihre strahlende Oberfläche war bei Weitem grösser, und deshalb die Vertheilung der Wärme über die Erdoberfläche eine ganz verschiedene von der jetzigen. [4377]

* * *

Schienenverladevorrichtung. Auf den Souths Works ist, wie wir der amerikanischen Zeitschrift *The Iron Age* entnehmen, seit einem Jahr eine von John Svenson construirte Maschine zum Verladen von Eisenbahnschienen im Gebrauch, mit welcher in 12 Stunden rund 1000 Tonnen = 1 000 000 kg Schienen verladen werden können. Die Maschine gestattet aber nicht nur das unmittlere Verladen in Eisenbahnwagen, sondern ermöglicht es auch, die Schienen auf kleine Rollwagen zu verladen, wie solche auf den Lagerplätzen in Gebrauch stehen, und überdies dient sie zum Sortiren der fertigen Schienen in erstklassige und Ausschuss-Waare. Zur Bedienung dieser Maschine ist nur ein einziger Arbeiter erforderlich. Er hat seinen Standplatz auf einer kleinen Plattform, von wo aus er alle Bewegungen der Maschine leicht überwachen kann. Ausserdem sind noch zwei Arbeiter beschäftigt, die leeren Wagen heranzuschieben und dafür zu sorgen, dass die Schienen gleichmässig über die ganze Ladefläche vertheilt werden. Vor Einführung des „Verladers“ musste die ganze Arbeit von Hand aus erfolgen und hierzu waren zwölf Arbeiter nöthig.

Die Schienen kommen auf einer Reihe maschinell angetriebener Rollen aus dem Schuppen bis zur Verlade-maschine. Vor dieser angelangt, werden sie durch eine entsprechende Hemmvorrichtung in ihrer Bewegung aufgehalten und dann von den Rollen ab- und seitlich auf eine schiefe Ebene gehoben, auf welcher sie von selbst herabgleiten. Sobald sich hier mehrere Schienen angesammelt haben, werden sie einzeln auf die Eisenbahnwagen befördert. Dies geschieht durch Ketten ohne Ende, welche über Rollen laufen und die im tragenden Theil unterstützt sind, bzw. auf Trägern gleiten. An beiden Enden greifen sie in Kettenräder, welche die Spannung der Kette reguliren. Durch zwei andere Ketten werden die Schienen über eine steile schiefe Ebene befördert und gelangen dann von hier aus, durch ein drittes Kettenpaar bewegt, über einen Schlitten auf den Eisenbahnwagen. Der Antrieb sämmtlicher Ketten

erfolgt theils direct, theils indirect durch ein auf der Antriebswelle sitzendes Kettenrad.

Das äussere Ende des Schlittens kann durch eine besondere Vorrichtung (Universalgelenk) in verschiedene Stellungen gebracht werden. [4394]

* * *

Ueber Hochseefahrten deutscher Segelschiffe hat Dr. Gerh. Schott eine treffliche Arbeit im XXX. Bande der *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin* veröffentlicht, worin zum ersten Male zwei Karten mit den Linien gleicher Dauer von Segel-schiffsreisen vom Ausgange des englischen Kanals nach allen überseeischen Häfen gegeben werden; eine Karte bestimmt die Zeit der Ausreise in Tagen, die andere die Zeit der Heimreise. Untersucht wurden dabei 4431 Schiffstagebücher der Seewarte, deren Reisen dem Jahrzehnt von 1883 bis 1892 angehören; die Gesammtlänge dieser Reisen beträgt 35 235 800 Seemeilen oder etwa 1631 Aequatorumfänge. Der grösste Verkehr (1033 Reisen, zurückgelegter Seeweg $1033 \times 3000 = 3\,099\,000$ Seemeilen) ist natürlich mit der Ostküste Nordamerikas nordwärts vom Cap Hatteras; aber der grösste Seeweg von 7182 Seemeilen wurde auf der Strecke nach der Westküste Südamerikas mit 756 Reisen zurückgelegt.

Um von der Verkehrsdichte eine gute Vorstellung zu bekommen, berechnet Schott einmal den Procentsatz der Reisen, die auf den einzelnen Seewegen zurückgelegt sind (A der Tabelle) und ausserdem den Procentsatz der Strecke (B der Tabelle), die auf den einzelnen Seewegen absegelt wurden. Die Tabelle sei hier verkürzt wiedergegeben:

Seeweg zwischen Deutschland und:	A	B
Ostküste Nordamerikas nördlich vom Cap Hatteras	23,3	8,6
Westküste Südamerikas	17,6	20,2
Australien und die Südsee-Inseln	9,1	13,5
Ostküste Nordamerikas südlich vom Cap Hatteras, West-Indien oder Südamerika bis zum Aequator	7,0	3,4
Westküste Central- oder Nordamerikas	6,5	10,3
Ostküste Südamerikas südlich vom Aequator	4,9	3,0
Westafrika	2,0	1,0
Capland, Ostafrika, Madagaskar, Mauritius	1,7	1,4
Saigon, Bangkok, Philippinen, China, Japan, Amur	3,6	6,0
Pinang, Singapur, Sunda-Inseln	6,1	8,7
Arabisches Meer und Bucht von Bengalen	7,6	10,7
Zwischenreisen ausserhalb Europas	10,6	13,2

Die meisten Seereisen entfallen also auf den Verkehr mit den Vereinigten Staaten und Canada, aber von je 100 überhaupt von den hier betrachteten deutschen Segelschiffen zurückgelegten Seemeilen wurde die grösste Strecke, nämlich 20,2 Seemeilen im Verkehr mit der Westküste Südamerikas absegelt; deshalb bezeichnet Schott die Zahlen der Spalten B mit Recht als die wahre Verkehrsdichte. Die Zahlen der Spalte A geben deshalb ein schiefes Bild des Verkehrs, weil hier die Länge der Reisen ganz unberücksichtigt ist.

Besonders interessant ist auch die Zusammenstellung der um das Cap der guten Hoffnung und um das Cap Horn gehenden Reisen.

Um das Cap der guten Hoffnung gingen:

	Reisen
Gesamtverkehr (hin und zurück) mit Capland, Ostafrika u. s. w.	79
Gesamtverkehr mit dem arabischen Meer und der Bucht von Bengalen	339
Gesamtverkehr mit Singapur, Sunda-Inseln	273
„ „ Ostasien	161
Die Ausreisen nach Australien	255
Etwa 10% der Heimreisen von Australien und der Südsee	15
Zwischenreisen ausserhalb Europas	130
Zusammen	1252

Um das Cap Horn gingen:

	Reisen
Gesamtverkehr mit der Westküste Südamerikas	756
„ „ „ „ Central- und Nordamerikas	293
Etwa 90% der Heimreisen von Australien und der Südsee	133
Zwischenreisen ausserhalb Europas	88
Zusammen	1270

Die Hochseefahrten deutscher Segelschiffe zeigen also, dass die Schifffahrt um beide Caps fast gleich stark ist.
G. WISLICENUS. [4438]

* * *

Der Ichneumon in Westindien. Die vor ca. 25 Jahren erfolgte Einführung der den alten Ägyptern heiligen Pharaonsratte (*Herpestes Ichneumon*) in Westindien liefert einen neuen Beweis für die Erfahrung, welche die Australier und andere Völker mit dem Kaninchen gemacht haben, dass es nicht ungefährlich ist, in das Gleichgewicht der Naturwesen eines Landes mit plumper Hand einzugreifen. Man verfolgte bei der Einführung den Zweck, der „grauen Ratte“, die dort in den Zuckerrohrpflanzungen grossen Schaden anrichtete, einen Zuchtmeister einzusetzen, der ihre Schaaren in Schranken halten sollte, aber man hat den Teufel mit Beelzebub ausgetrieben. Die graue Ratte ist auf den Inseln, wo der Ichneumon anlangte, allerdings so gut wie ausgerottet, aber als diese Nahrung zu mangeln begann, warf sich die Pharaonsratte auf das Geflügel, namentlich auf die Eier desselben, verfolgte die kleinen an der Erde nistenden Vögel, die Schildkröten, Eidechsen und Schlangen, und man beklagt auf Jamaika, wo ihre Vermehrung am grössten ist, bereits den Untergang einer ebenso schönen als nützlichen Schlange (*Chilabothrus inornatus*) und einer Erdeidechse (*Ameiva dorsalis*), die sich den Pflanzern durch Vertilgung von Ungeziefer unendlich nützlich machten. Die Manguste hat sich hier als ein wahrer Allesfresser entpuppt, sie schont nicht Krabben und Fische, noch junge Hausthiere und frisst den Pflanzern ihre besten Früchte (Bananen, Ananas, Mangos u. s. w.) vor der Nase weg. Auch die Vorräthe greift sie an, Zuckerrohr, Bataten, selbst Manioc-Wurzeln, die doch im rohen Zustande Blausäure enthalten, werden von ihr nicht verschont. Sie hatte ja schon in Altägypten den Ruf der Giftfestigkeit.

Natürlich haben die verehrlichen Regierungen nun nicht gesäumt, Congresse abzuhalten und Sachverständige einzuberufen, welche die Plage studiren und Mittel angeben sollten, um der Vermehrung des Thieres, welches im Jahre 6—8 Würfe zu ca. 5 Jungen macht, Einhalt zu thun, aber, wie es scheint, bisher mit mässigem Erfolg. Es scheint schwierig, den in alten Mauern, hohlen Baumstämmen und allerlei sicheren Verstecken nistenden Thieren beizukommen. In Schlingen und Fallen fing

man meist nur Männchen, während die Weibchen im Neste ihrer Familie warten und sie im Jahre auf 50 Köpfe und darüber vermehren. Dabei scheinen sie den alten Ruf der Schlaueit zu wahren, denn auch die Nahrung herbeitragenden Männchen sollen nicht leicht in die Falle gehen. Sind die Weibchen nun noch schlauer als die Männchen oder werden sie von diesen im Neste ernährt? Jedenfalls will man bemerkt haben, dass auf 20 gefangene Männchen erst ein Weibchen kam. Unter diesen Umständen scheint aber der bisherige Kampf mit den die Kaninchen an Fruchtbarkeit beinahe erreichenden Thieren aussichtslos, und man wird andere Wege ermitteln müssen, um das gestörte Gleichgewicht wieder herzustellen.

[4378]

* * *

Die schwanzlosen Katzen der Insel Man, welche in der Frage nach der Erblichkeit erworbener Eigenschaften, seit langen Jahren eine hervorragende Rolle spielen, haben neuerdings einem Correspondenten des *Zoologist* Gelegenheit zu einer anziehenden Beobachtung geboten. Er besass eine Katze von dieser Insel, die er mit einem Kater der gewöhnlichen, mit langem Schwanze versehenen Rasse wiederholt paarte und dabei sechs Würfe von jedesmal drei Kätzchen erzielte, wobei das mütterliche Erbtheil der Schwanzlosigkeit allmählich, aber ganz regelmässig schwand. Es ergab sich folgende allmähliche Umwandlung des vorwiegenden Einflusses der Mutter in den väterlichen:

	schwanzlos	kurzer Schwanz	normaler Schwanz
Erster Wurf	3	0	0
zweiter „	2	1	0
dritter „	1	2	0
vierter „	0	2	1
fünfter „	0	1	2
sechster „	0	0	3

Ob die aus ihrer Heimatsinsel mitgebrachte Tendenz, nur schwanzlose Junge zu bringen, durch sogenannte Telegonie, d. h. den Einfluss einer früheren Belegung auf spätere Geburten, an welche die Viehzüchter sehr fest glauben, beeinflusst war, d. h. ob die Katze schon von einem Kater der schwanzlosen Abart Junge gehabt hatte, bevor sie mit einem normalschwänzigen Kater gepaart wurde, scheint nicht festgestellt zu sein.

E. K. [4383]

* * *

Dochtkohlen für elektrische Bogenlampen erhalten nach Mittheilungen der Fabrik von Friedrich Krupp in Essen durch einen Zusatz von wolframsaurem Natron eine längere Brenndauer, die bei schwächeren Dochten 17, bei stärkeren sogar 28% mehr beträgt, als die der Dochte aus reiner Kohle.

r. [4424]

* * *

Ameisen und Orchideen. Manche Orchideen scheinen nur zu gedeihen, wenn sie Ameisen beherbergen, und man glaubte bisher, dass sie derselben als Schutzwanne, welche andere schädliche Thiere abhielte, bedürften. J. H. Hart giebt jedoch im Octoberhefte des Königl. Botanischen Gartens von Trinidad eine andere Erklärung. Er meint, die Ameisen seien den Orchideen nützlich, indem sie ein Pilzmycelium mitbrächten, welches die Wurzeln der Orchideen umspinnt, und die Pflanzen, welche auf Bäumen oder in nahrunglosem Grunde wurzeln, mit Stickstoffnahrung versieht, ähnlich wie die Ernährungspilze unserer Waldbäume, Heidekräuter und Hülsenfrüchte.

E. K. [4373]

Wolfram-Magnetstahl. Erfahrungsgemäss steigt die Fähigkeit, den Magnetismus länger zu behalten, mit der Härte des Stahls, aus dem der Hufeisenmagnet oder Magnetstab angefertigt worden ist. Ein Zusatz von Wolfram steigert bekanntlich die Festigkeit und Härte des Stahls ausserordentlich, aber ebenso auch seine Fähigkeit, permanenten Magnetismus aufzunehmen und zu behalten. Die Firma Heinrich Remy in Hagen (Westfalen), bekannt durch ihren vortrefflichen Wolfram-Werkzeugstahl, fertigt auch Wolfram-Magnetstahl in Stäben und fertige Hufeisenmagnete oder Stabmagnete aus Wolfram-Magnetstahl von verschiedenem Querschnitt. Diese Magnete zeichnen sich durch eine grosse Tragfähigkeit und Dauer aus. Bei der Prüfung durch die physikalisch-technische Reichsanstalt in Charlottenburg konnte ein solcher Hufeisenmagnet von 20×10 mm Querschnitt und 465 g Gewicht mit dem Neunzehnfachen, ein anderer Hufeisenmagnet von 20×5 mm Querschnitt und 237 g Gewicht mit dem Zwanzigfachen seines Eigengewichtes belastet werden. Diese Magnete übertreffen daher die aus gewöhnlichem Stahl gefertigten Magnete nicht unerheblich an magnetischer Stärke, aber ebenso auch an Dauer, denn durch Versuche wurde festgestellt, dass sie nach einjähriger Benutzung keinen nennenswerthen Verlust an Magnetismus erlitten hatten.

r. [4423]

BÜCHERSCHAU.

Schweiger-Lerchenfeld, A. Frhr. von, *Die Donau als Völkerweg, Schifffahrtsstrasse und Reiseroute.* Mit 467 Abb. u. Karten u. zwar 6 Karten i. Farbendruck, 1 Diagramm in Farbendruck, 2 Separat-Karten in Schwarzdruck, 22 Vollbilder, 338 Abb. im Text und 98 Text-Karten, Diagramme, Graphikons, Risse u. s. w. gr. 8^o. (VIII. 949 S.) Wien, A. Hartleben's Verlag. Preis 15 M.

In dem vorliegenden Werke, das mit der nunmehr erschienenen IV. Abtheilung zum Abschluss gelangt ist, hat es sich der Verfasser zur Aufgabe gemacht, die Donau in ihrer Eigenschaft als Völkerweg, Schifffahrtsstrasse und Reiseroute zu schildern. Beginnend mit einer eingehenden Betrachtung vom geschichtlichen Standpunkte aus, schildert er uns die Entwicklung des Stromes und seines Gebietes von den ältesten Zeiten an bis zum heutigen Tage. Wir sehen, wie sich zuerst Griechen und Römer, dann später zur Zeit der Völkerwanderung die verschiedensten Volksstämme an den Ufern ansiedeln und wie aus diesen Colonien sich nach und nach die Städte und Staaten heranbilden, welche die Donau heute auf ihrem Wege durchfliesst. Auch der Schifffahrt ist ein besonderer Theil gewidmet, in welchem sowohl die Entwicklung des Strombettes an sich als auch die der zahlreichen Verkehrsmittel, Häfen und Canäle uns vor Augen geführt wird. In dem vierten Abschnitt lernen wir die Donau als Reiseroute kennen. Der Verfasser führt uns den Strom hinab von der Quelle bis zur Mündung durch die bedeutendsten Orte an den Ufern desselben, die theils durch ihre historische Vergangenheit, theils durch ihre Naturschönheit eine gewisse Berühmtheit erlangt haben. 250 Abbildungen und 50 Karten tragen wesentlich zum Verständniss des Ganzen bei und gestalten die Lectüre des Werkes zu einer anregenden und genussreichen.

[4452]

* * *

Thomé, Dr. Otto Wilhelm, Dir. Prof. *Lehrbuch der Zoologie* für Gymnasien, Realgymnasien, Oberreal- und Realschulen, landwirthschaftliche Lehranstalten u. s. w., sowie zum Selbstunterrichte. Mit über 700 verschied. Fig. auf 389 i. d. Text eingedr. Holzstichen. Sechste Aufl. 8^o. (XV, 455 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn. Preis 3 M.

Das obengenannte Lehrbuch, von welchem bereits eine 6. Auflage nothwendig geworden ist, schliesst sich dem bereits früher erschienenen Lehrbuche der Botanik aus der Feder desselben Verfassers genau an. Die Zusammenstellung des gesammten Materials weicht wesentlich von der Eintheilung anderer derartiger Werke ab, ist aber wohl geeignet, einen Ueberblick über die verschiedenen Thiergattungen und deren Abarten zu verschaffen. Die klar und leicht fasslich geschriebenen Angaben des Textes werden durch 700 Illustrationen erläutert und ermöglichen jedem Laien, sich durch Selbststudium eine gewisse Grundlage zoologischer Kenntnisse anzueignen. Als lobenswerthe Neuerung wollen wir noch anführen, dass ein besonderer Abschnitt der Thiergeographie gewidmet ist, wodurch der Leser ein genaues Bild von der Verbreitung und den Lebensgewohnheiten der einzelnen Thiere gewinnt.

K. M. [4453]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Bauer, Dr. Max, Prof. *Edelsteinkunde.* Eine allgemein verständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens und der Verwendung der Edelsteine, nebst einer Anleitung zur Bestimmung derselben für Mineralogen, Steinschleifer, Juweliere etc. Mit ca. 20 Taf. i. Farbendruck, Lithographie, Autotypie etc., sowie vielen Abb. im Text. (In ca. 8 Liefergn.) Lieferung 5 und 6. Lex.-8^o. (S. 193—304 und 5 Taf.) Leipzig, Chr. Herm. Tauchnitz. Preis à 2,50 M.

Jahrbuch, Deutsches Meteorolog. Jahrgang 1894. Meteorologische Beobachtungen in Württemberg. Mittheilungen der mit dem Kgl. statistischen Landesamt verbundenen meteorologischen Centralstation. Bearbeitet von Prof. Dr. Mack und Dr. L. Meyer. Mit 2 Übersichtskarten. 4^o. (74 S.) Stuttgart, J. B. Metzler'sche Buchdruckerei. Preis 3 M.

Oberbeck, Anton. *Ueber Licht und Leuchten.* Antrittsrede bei Übernahme der ordentlichen Professur der Physik an der Hochschule zu Tübingen am 14. Nov. 1895 im Festsaal des Universitätsgebäudes gehalten. 8^o. (32 S.) Tübingen, Franz Pietzcker. Preis 80 Pf.

Wünsche, Dr. Otto, Prof. *Die Alpenpflanzen.* Eine Anleitung zu ihrer Kenntniss. 2. unveränd. Aufl. 8^o. (XVI, 244 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis gebunden 3 M.

Weiss, Julius. *Die Galvanoplastik.* Ausführliches Lehrbuch der Galvanoplastik und Galvanostegie nach den neuesten theoretischen Grundsätzen und praktischen Erfahrungen bearbeitet. Vierte, völlig umgearbeitete, vermehrte und verbesserte Auflage von Josef Franz Bachmann, Ingen. (Chemisch-technische Bibliothek Band 38.) Mit 61 Abbildungen. 8^o. (XII, 404 S.) Wien, A. Hartleben's Verlag. Preis 4 M.

Marcuse, Dr. Adolf. *Die atmosphärische Luft.* Eine allgemeine Darstellung ihres Wesens, ihrer Eigenschaften und ihrer Bedeutung. gr. 8^o. (76 S.) Berlin, Friedländer & Sohn. Preis 2 M.