



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von
DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 332.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VII. 20. 1896.

Höhlenstudien in Nord-Borneo.

Von J. F. MARTENS.
(Schluss von Seite 291.)

Der dichte Wald mit seinem Gewirr von Schlingpflanzen verhindert jede Fernsicht und so befindet man sich plötzlich am Fuss eines steilen Kalksteinfelsens, der sich bis zu einer Höhe von 300 m erhebt, und unmittelbar darauf vor dem Eingang einer der Höhlen seines Inneren, der *Simut Itam*, das heisst „der schwarzen Höhle.“ Der Eingang ist zu ebener Erde, etwa 30 m breit und 80 m hoch, während im Inneren das Gewölbe eine Höhe von 100 m erreicht. Die Höhle ist nicht vollkommen dunkel, da sie einestheils von dem weiten und hohen Eingange her und andernteils durch zwei weite runde Oeffnungen in der Decke, etwa 200 m vom Eingange entfernt, Tageslicht erhält. Wände und Decke zeigen groteske Formen und Schattirungen von schwarz zu braun, grau, gelb, roth und grün. Der blaue Himmel darüber und der blendende Sonnenschein, der durch die Oeffnungen der Decke fällt, geben dem Ganzen einen schwer zu beschreibenden, grossartigen Anblick. Hoch über dem Besuch erschwirren Tausende und Aber-tausende von Fledermäusen, die aus ihrer Ruhe aufgeschreckt wurden, ebenso Schwalben, die

auch am Tage einfliegen, um ihre Nester zu bauen, oder ihre Jungen mit Futter zu versorgen, und trotz der enormen Höhe sieht man deutlich die Nester klumpenweise an den Wänden und der Decke befestigt. Das Geräusch, das diese Unzahl von Thieren beim Umherfliegen in den steinernen Gewölben macht, gleicht dem Dröhnen einer fernen Brandung. Hier und da an den Wänden und unter der Decke sieht man auch die aus Rotang oder spanischem Rohr und Bambus angefertigten Stricke und Leitern der Nestsammler, von denen man nicht begreift, wie es überhaupt möglich gewesen ist, sie dort oben in schwindelnder Höhe anzubringen. Von unten gesehen erscheint es ganz unmöglich, dorthin zu gelangen. Das Räthsel löst sich indessen, wenn man die Höhle verlässt und von aussen den Berg erklimmt. Derselbe ist sehr steil, sodass stellenweise Leitern angebracht sind, um das Besteigen zu erleichtern, obwohl das zerklüftete Gestein mit seinen Vorsprüngen viele Stützpunkte giebt. Bei dieser Gelegenheit bemerkt man, dass der ganze Berg von Höhlen, wenn auch vielfach kleineren, durchsetzt ist, die theilweise mit einander in Verbindung stehen und von diesen kleineren Höhlen aus gelangen die Nestsammler ans Gewölbe und an die Wände der *Simut Itam* und können dort ihre Stricke und Leitern befestigen.

Auf diesen biegsamen, aus Rotang hergestellten Leitern arbeiten in schwindelnder Höhe über Tiefen von über 50 m je zwei Mann, die sich gegenseitig unterstützen. Der eine führt einen vierzinkigen Speer, an welchem gerade über den Zinken ein Licht befestigt ist. Mit einer Hand hält er sich an der Leiter fest, mit dem Speer in der anderen löst er durch einen leichten Stoss das Nest von dem Felsen, das zwischen den Zinken hängen bleibt. Nimmehr wendet er den Speer seinem Gefährten hin, der das Nest von den Zinken frei macht und es in einen um seinen Leib befestigten Sack steckt. Ein Europäer oder Chinese würde für solche Arbeit schwerlich zu haben sein, dazu gehört der kleine, leichte und geschmeidige Körper des Malayan. Schon ihrer Arbeit zuzusehen verursacht Schwindel, denn sie ist ein Akrobatenkunststück, dessen sich selbst ein professioneller Artist nicht zu schämen brauchte. Trotz der gefährlichen Arbeit und der gebrechlichen Hilfsmittel kommen Unglücksfälle selten vor.

Die gesammelten Nester werden nach ihrer Farbe in *Sarong**) *Puti* und *Sarong Itam*, das heisst in weisse und schwarze Nester sortirt. Die letzteren, je nach ihrer Schattirung, ob heller oder dunkler wiederum in Untersorten. Die weissen Nester sind die kostbarsten und bedingen einen Preis von 16 M. bis 80 M. pr. Kilo, die dunklen nur 1,50 M. bis 4 M. Die Eingebornen leiten die Farbe der Nester von der Grösse der Vögel ab und behaupten, dass die kleineren die weissen Nester und die grösseren die dunklen Nester bauen. Der Grössenunterschied dürfte aber wohl nur in dem Geschlecht der Thiere liegen, da bei den Vögeln zuweilen die Weibchen grösser sind, als die Männchen. Dagegen dürfte das Baumaterial die Farbe bedingen. Dies ist nämlich ein zartes, schwammartiges Gewächs, das den Kalksteinfelsen an allen feuchten Stellen überwuchert. Es wird etwa 3 cm hoch, ist inwendig weiss, an der Aussenseite dunkelbraun gefärbt. Je nachdem nun der Vogel mehr von der Innen- oder der Aussenseite zum Nestbau verwendet, wird das Nest hell oder dunkel gefärbt. Das Material scheint sich im Munde des Vogels in eine schleimige Masse zu verwandeln, und indem derselbe seinen Schnabel hin- und herbewegt, spinnt er das Nest, wie eine Raupe ihren Cocon. Die Nester bestehen also aus dieser mit dem Mundsaft der Vögel vermischten und dadurch erweichten Moosart. Woher da der Wohlgeschmack kommen soll, ist schwer zu ergründen; aber, wie schon vorher gesagt, die

Einbildungskraft und der hohe Preis machen selbst dieses Gericht zu einer Delikatesse.

Verlässt man die *Simut Itam* und erklimmt den Hügel von der Aussenseite, so gelangt man in einer Höhe von 130 m an den Eingang der zweiten Höhle, der *Simut Puti*. Derselbe ist nicht so grossartig wie der der *Simut Itam*, nur 13 m hoch bei 20 m Breite und liegt gerade über der rechten Oeffnung in der Decke der unteren Höhle. Hier in geschützter Lage befindet sich das Lager der Nestsammler und zugleich ein Wachtposten der Soldaten der Compagnie, alle bewaffnet, mit Flinte, Speer oder Kris, ein buntes Bild, und, um den Haupttakt des Tages, den Auszug der Fledermäuse und den Einzug der Schwalben nicht zu versäumen, lässt man sich hier ebenfalls nieder. Gegen fünf Uhr Nachmittags vernimmt man dann ein Geräusch wie dumpfes Murmeln, das näher und näher zu kommen scheint, und späht man dann in den Schlund, der durch die Deckenöffnung der *Simut Itam* hinunter führt, so gewahrt man Tausende und Abertausende von Fledermäusen in Schwärmen darinnen herumwirbeln. Nach und nach kommen sie höher, immer in Spirallinien, und endlich ins Freie, wo sie ihren Rundflug noch eine Weile fortsetzen, bis sie über die Höhe der untenstehenden Bäume hinweg sind, worauf sich ein Zug von der Masse trennt und geraden Weges den Mangrovedickichten an der See zusteuert. Ihm folgt bald ein zweiter, dritter u. s. w. bis das Haus leer geworden ist. Gegen sechs Uhr beginnt dann die Heimkehr der Schwalben, erst einzeln, dann zu zehn und Hunderten, bis ein ununterbrochener Strom sich in das Innere der Höhle ergiesst, der selbst bei Eintritt vollständiger Dunkelheit noch andauert.

Am folgenden Morgen wiederholt sich das Schauspiel, aber in umgekehrter Richtung. Zuerst, lange vor Tagesanbruch, der Auszug der Schwalben, dann, ohne das Ende desselben abzuwarten, der Einzug der Fledermäuse, der bis zwei Stunden nach Sonnenaufgang andauert. Beide Thierarten müssen ihre Gesichtswerkzeuge den Verhältnissen merkwürdig gut angepasst haben, denn die Schwalben, obwohl Tagvögel, bewegen sich im Innern der Höhlen, wohin kein Lichtstrahl dringt, mit vollkommener Sicherheit und finden ihre Nester mit Leichtigkeit. Auch die Fledermäuse, obgleich die Dunkelheit ihr Element ist, scheinen sich selbst vom hellen Sonnenlicht wenig gehindert zu fühlen. Man bemerkt dies an der Gewandheit, mit der sie ihren Verfolgern auszuweichen verstehen. Von diesen stellen sich bei den Ein- und Ausflügen stets eine Menge ein, die in die dichten Schwärme selten einen vergeblichen Stoss thun. Es sind vorwiegend zwei Raubvögel, *Haliaster indus*, ein schöner und ziemlich häufiger Vogel, dessen Kopf und Brust reinweiss, Rücken und Schwingen hellchokoladebraun sind,

*) *Sarong* heisst bei den Malayan Alles, was eine Bekleidung oder Umhüllung bezeichnet. So ist *Sarong* allein der Name des nationalen Rockes, der von Männern und Frauen getragen wird, *Sarong cartas* ein Briefcouvert, *Sarong kaki* ein Strumpf.

und *Macharymphus alcinus*, bemerkenswerth durch die Weite seines Rachens und Kürze seines Schnabels, wodurch er der Schwalbe, die er jagt, ähnelt.

Um den Gipfel des Berges zu erreichen, verfolgt man von dem Vorsprunge vor der *Simut Puti* aus einen schmalen, kaum einen Meter breiten Eingebornenpfad, der in einer Höhe von 100 m wieder über das Portal derselben hinwegführt, so dass man von diesem Punkte aus senkrecht in den dunkeln Schlund der *Simut Itam* hineinsehen kann, dessen Boden sich in der Finsterniss verliert. Der Gipfel des Berges liegt noch etwa 100 m höher und bietet eine weite Fernsicht. Gegen Norden die Sandakan Bucht mit der Hauptstadt gleichen Namens an ihrem Ende, im Nordwesten der mit seiner Höhe von 4000 m Alles überragende Kinabalu, in den übrigen Himmelsrichtungen ein Meer von Urwald.

Der Abstieg erfolgt auf der anderen Seite des Berges, der Pfad führt etwa 60 m unter dem Gipfel durch eine tunnelartige Oeffnung wieder in eine Höhle. Da dieselbe ganz finster ist, werden Lichter angezündet und auf das untere Ende der Bergstöcke, die man zu führen genöthigt ist, gesteckt. Der Weg führt sehr steil abwärts, die Luft wird schwüler und drückender und die Ausdünstungen des hier abgelagerten Guanos werden so stark, dass einem beinahe der Athem vergeht. Etwa 200 m vom Eingange entfernt, fällt, wie durch einen Schornstein, ein Lichtstrahl aus einer schmalen Spalte in der Decke senkrecht nieder, aber die Oeffnung ist zu schmal um viel Luftwechsel und Licht zu gestatten. Der Boden, aus Guano bestehend, ist schlüpfrig, und um das tiefere Einsinken in denselben zu verhindern, ist derselbe mit Stöcken belegt, die aber ihrer Glätte halber das Vorwärtskommen auch schwierig machen. Glücklicherweise dauert die Wanderung in der Stickluft dieser tiefsten Stelle nicht lange. Bald hebt sich der Weg wieder etwas und führt in das hintere Ende der *Simut Puti* und durch dieselbe wieder ans Tageslicht.

Die Vorräthe von Guano in diesen Höhlen sind ganz ungeheure. Stellenweise ist mit Stäben von 5 bis 7 m Länge kein Grund zu erreichen. Der Guano ist von guter Beschaffenheit und hat im Naturzustande bei etwa 33% Feuchtigkeit, 2% Stickstoff und 23% Phosphorsäure. Er ist aber, durch das Vorwiegen der Fledermaus-Excremente, sehr voluminös, weshalb sein Transport grosse Kosten verursacht und seine Rentabilität zur Verschiffung und Ausfuhr in Frage stellt. Die Ausbeutung der Höhlen ist daher bis jetzt gleich Null. Immerhin liegt in denselben ein Schatz, der, wenn auch erst in späterer Zeit, dem Lande zum Nutzen gereichen wird, sobald intensivere Culturen, wie z. B. Tabak, grössere Ansprüche an den Boden stellen und eine

Düngung erforderlich machen werden. Haben sich doch auch bekanntlich Havana wie Sumatra bereits dazu genöthigt gesehen. Die Schwalben-nester werden dagegen schon seit Jahrhunderten ausgebeutet und geben einen Ertrag von 50 bis 60000 M. per Jahr, ohne dass eine Abnahme der Ausbeute wahrzunehmen gewesen wäre.

Ohne Zweifel liegen in dem noch so gut wie unbekanntem Inneren Borneos noch viele derartige Schätze verborgen, die noch ihrer Entdeckung und Hebung harren, bis nämlich die Urbarmachung des Landes und dessen Cultur bis zu ihnen vorgedrungen sein wird. In gegenwärtiger Zeit, wo noch dichter Urwald das ganze Innere bedeckt, könnte nur ein Zufall zu deren Entdeckung führen, denn die Uebersicht des Landes wird durch den dichten Pflanzenwuchs derartig behindert, dass Reisende, die im Auftrage des Gouvernements ab und zu das Land durchqueren, in wenigen Metern Entfernung derartige Gebilde der Natur passiren können, ohne etwas davon zu gewahren. Bekannt sind noch der Timoudangan-Hügel an der Südküste der Insel Banguay im Norden Borneos. Ein Eingebornenpfad führt vom Innern der Insel nach der jetzt verlassenen Station Mitford quer über denselben hinweg. Die Eingebornen Borneos lieben es nämlich, ihre Wege über die Hügel und Gebirgskämme zu legen, anstatt dieselben zu umgehen. Der Schall der Fusstritte zeigt schon an, dass man sich auf unterhöhltem Grunde befindet, und in die häufigen Löcher geworfene Steine verrathen die Tiefe der Höhlen, aber bis jetzt hat noch Niemand Veranlassung genommen, diese Höhlen genauer zu untersuchen. Anders verhält es sich mit der kleinen Erhebung am Südende der Nachbarinsel Balam-bangan. Diese liegt den Blicken offen dar. Auf dem Seewege von Osten kommend gewahrt man eine steile Felswand, die sich direct aus tiefem Wasser über 100 m hoch erhebt. Nur dürftiges Gestrüpp bekleidet dieselbe, meistens uralte und verkrüppelte Cycas, die aus der Entfernung den Eindruck von Palmkohl machen. Dann und wann zeigen sich Löcher in der Felswand, denen Schwalben zu- und entfliegen. Etwa in der Mitte der Felswand macht sich eine grössere Oeffnung bemerkbar, in der Form einer Speicherluke, die sie in Wirklichkeit auch vertritt. Eine kleine Bucht am westlichen Fusse der Felswand erlaubt ein leichtes Landen und auf allmählich ansteigendem Pfade gelangt man an die Rückseite derselben, die ebenfalls von Löchern durchsetzt ist, die ein bequemes Betreten der verschiedenen Höhlen gestatten. Diese sind meistens hell und luftig, da sie von beiden Seiten, oftmals auch durch Oeffnungen in der Decke Licht empfangen. Auch hier finden sich zahlreiche Schwalben und Fledermäuse, wenn auch nicht in solchen Mengen wie in den

Gomanton-Höhlen, doch hinreichend, um auch hier die Gewölbe erdröhnen zu lassen. Was diesen Höhlen einen besonderen Reiz verleiht, ist die verhältnissmässig grosse Helligkeit im Innern, die die mannigfaltigen Tropfsteingebilde deutlich erkennen lässt, sowie der Blick ins Freie durch die zahlreichen Löcher. Gegen Süden über das Meer auf das Festland von Borneo und gegen Norden auf das Innere der Insel selbst. Letzterer ist namentlich angenehm berührend, nach dem ewigen Einerlei der Physiognomie Borneos, indem man, anstatt des jede Fernsicht abschliessenden düsteren Urwaldes, hier frische grüne Wiesen und einzeln stehende Bäume zu Gesicht bekommt. Durchschreitet man die grösste der Höhlen, so gelangt man an die vorhin erwähnte Speicherluke, die auch diesem Zwecke wirklich gedient hat. An der Decke haben nämlich die Eingebornen eine Art Krahnbalcken befestigt und damit Guano, wie noch einige gefüllt umherstehende Säcke verrathen, direct etwa 10 m hinunter in dort liegende Boote verladen. Hier wäre leichte Gelegenheit zum Verschiffen gegeben, da genügend Wassertiefe vorhanden ist, dass selbst grössere Schiffe dicht an die steile Felswand legen können, um sich den Guano von oben her einschütten zu lassen. Dieser ist von derselben Beschaffenheit wie der in den Gomanton-Höhlen, ein Gemisch aus Schwalben- und Fledermaus-Excrementen. Zwar sind die Vorräthe nicht so bedeutend wie in ersteren, immerhin liessen sich hier mit Leichtigkeit ein paar tausend Tonnen gewinnen, und es dürfte daher auch nicht lange mehr dauern, bis Handel und Verkehr dieser bis dahin unbewohnten Insel eine Bevölkerung zuführen. [4417]

Ein neuer automatischer Ventilator.

Mit vier Abbildungen.

Von dem technischen Bureau von G. Hambruch, in Berlin SW., wird unter dem Namen Boyle's Luftpump-Ventilator (D. R. P.) eine neue eigenthümlich construirte, sehr einfache selbstthätige Luftsaugvorrichtung eingeführt, welche vor den sonstigen automatischen Ventilatoren den grossen Vorzug hat, dass sie keine beweglichen Theile besitzt, deshalb absolut keiner Wartung bedarf, und doch bei jeder Windrichtung functionirt, wogegen die automatischen beweglichen Ventilatoren geschmiert werden müssen, sich abnutzen, leicht einrosten und versagen. Abbildung 195 zeigt den Luftpump-Ventilator in der Ansicht; Abbildung 196 ist ein schematischer Horizontalschnitt, an welchem die Construction und Wirkungsweise sich folgendermassen erklärt. Der Wind tritt in irgend einer Richtung in eine der fensterförmigen Oeffnungen *O* des äusseren Blechcylinders ein, stösst auf die

inneren gebogenen Bleche *b*, vor denen er sich anstaut, so dass er seitlich im Inneren der Cylinderwand *c* an den Oeffnungen *d* mit den Zungen *e* vorbeistreichet, um aus einer entgegengesetzten Oeffnung des Cylinders zu entweichen. Durch das schnelle Vorbeistreichen bei *d* wird aus dem inneren Raume *f* Luft angesaugt und mit ins Freie gerissen. Die Kammern *f* stehen oben mit dem Mittelraum *g* in Verbindung und haben den Zweck, die Austrittsschlitze *d* von diesem so zu trennen, dass bei starkem Schlagregen, oder bei Sturzseen auf Schiffen etwa eingetretenes Wasser nicht in das Ventilationsrohr selbst eindringen kann, sondern nach aussen abfliesst. In dem Mittelraum *g* und dem daran angeschlossenen Ventilationsrohre wird auf diese Weise ein kräftiger continuirlicher Luftzug nach oben erzeugt. Für die Wirksamkeit ist es nur nöthig, dass der Ventilator genügend hoch und frei über dem Dache aufgestellt ist, um frei von jeder Windrichtung getroffen zu werden. Die Leistung hängt

Abb. 195.

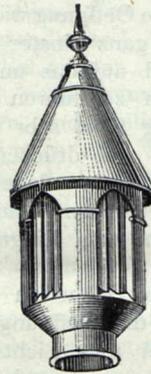
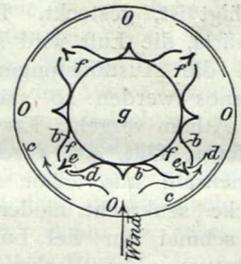


Abb. 196.



Automatischer Ventilator. Ansicht und Horizontalschnitt.

von der Grösse und der Stärke der äusseren Luftbewegung ab; bei mittlerer Windstärke saugen die kleinsten Apparate ca. 125 cbm Luft stündlich ab, die grössten dagegen transportiren eine Luftmenge bis zu 2500 cbm stündlich. Da durch das Fehlen irgend welcher beweglichen Theile jede verlorene Arbeit (durch Reibung) vermieden ist, functioniren die Luftpump-Ventilatoren auch noch bei geringem Luftzug, so dass sie auch an schwülen, windschwachen Sommertagen, wenn selbstthätige rotirende Ventilatoren ganz versagen, Lufterneuerung in den Gebäuden bewirken, wenn auch in geringerem Maasse. Der Luftpump-Ventilator wird in den verschiedensten Formen ausgeführt, so dass er mit jedem Baustil harmonirt und passend auf Kirchtürmen, Thürmchen, Erkern und andern Ausbauten angebracht werden kann.

Auf demselben Princip wie der Luftpump-Ventilator beruht die in den Abbildungen 197 und 198 dargestellte Boyle'sche Schornsteinkappe, welche den Zweck hat, in Schornsteinen das Niederdrücken des Rauches durch Windstösse

zu verhindern. Ein Windstoss, der oben bei 1 (Abbildung 198) in den offenen Aufsatz eintritt, wird, anstatt in den Kamin hineinzugehen, durch die Kegelwand 2 zertheilt, in der Pfeilrichtung seitlich abgelenkt und an den Kanten 3 vorbei durch die Oeffnungen 4 hinausgeleitet. Hierbei wird der austretende Rauch mit nach unten hinausgeführt und der Zug im Kamin noch etwas vermehrt, während der Rauch bei stiller Luft in gewöhnlicher Weise auch nach oben austritt. Dieser Aufsatz eignet sich besonders für

Abb. 197.

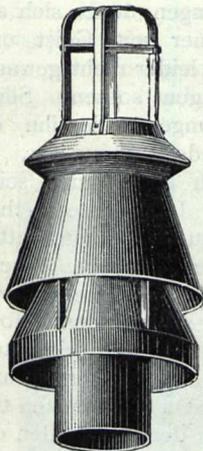
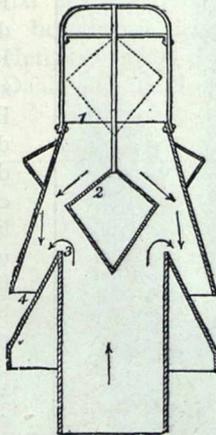


Abb. 198.



Boylesche Schornsteinkappe. Ansicht und Vertikalschnitt.

Schornsteine, welche in nächster Nähe von hohen Gebäuden stehen, oder von solchen umgeben, oder direct an eine höhere Mauer angebaut sind, wo erfahrungsmässig besonders häufig das lästige Herunterschlagen des Rauchs in den Schornstein stattfindet.

ROSENBOOM. [4356]

Der Erfinder der Streichzündhölzchen.

VON DR. GUSTAV ZACHER.

Anlässlich des jüngst erfolgten Ablebens des ungarischen Chemikers Johann Irinyi finden wir in einer Reihe ungarischer Blätter und Zeitschriften die Notiz, dass der Verstorbene im Jahre 1836 nach Beendigung seiner juristischen Studien in Wien die Vorlesungen des damals berühmten Chemikers Meissner aufgesucht und sich dauernd dem Studium der Chemie zugewandt habe. Noch als Student soll er alsdann die Phosphorstreichhölzchen erfunden haben. Ein verunglücktes Experiment Meissners hat angeblich den jugendlichen Techniker auf die Idee seiner Erfindung gebracht. So rückhaltlos und unparteiisch wir Deutschen nun auch stets hervorragende Leistungen von Ausländern auf wissenschaftlichem Gebiete anzuerkennen bereit sind, so müssen wir in diesem besonderen Falle das Verdienst dieser genialen Erfindung doch einem süddeutschen Landsmann,

dem Chemiker Friedrich Kammerer aus Ludwigsburg, vorbehalten. Wir glauben daher unsren Lesern in folgenden kurzen Notizen eine nicht unerwünschte Aufklärung über die Entstehung dieser Erfindung geben zu dürfen. Dass Irinyi nicht die Priorität dieser Erfindung für sich in Anspruch nehmen kann, was er persönlich übrigens auch nie gethan hat, geht schon aus dem historischen Datum hervor, indem Kammerer seine ersten Streichzündhölzchen schon 1833 anfertigte, also drei Jahre bevor Irinyi überhaupt anfing, Chemie zu studiren.

Kammerers Lebenslauf leuchtete, wie so vielen Erfindern, kein Glückstern, nur Dornen und Widerwärtigkeiten fand er auf seinem mühseligen Wege, der den von schweren Schicksalsschlägen geprüften und gebeugten Mann schliesslich ins Irrenhaus führte, wo ein rascher Tod ihn im Jahre 1857 aller irdischen Sorgen und Mühen entthob. Gleich so vielen jungen Leuten wurde auch der junge Kammerer von der Anfangs der dreissiger Jahre herrschenden politischen Bewegung in Deutschland fortgerissen. Er betheiligte sich als glühender Patriot an dem am 27. Mai 1832 abgehaltenen Hambacher Fest, welche Theilnahme ihm und vielen Leidensgefährten die nähere Bekanntschaft mit dem Hohenasperg auf ein halbes Jahr verschaffte. Zum Glück war der damalige Commandant dieses Staatsgefängnisses, ein ehemaliger Oberst, den Regungen der Humanität nicht unzugänglich und erleichterte dem Gefangenen auf jede mögliche Weise das bittere Loos, so weit es das strenge Reglement erlaubte. So durfte sich Kammerer mit Bewilligung des Commandanten ein kleines Laboratorium einrichten, um seine schon auf der Universität begonnenen praktischen Versuche fortzusetzen, deren Zweck war, die schon im Jahre 1806 erfundenen Tunkzündhölzchen zu verbessern. Es waren dies Hölzchen, deren eines Ende einen Kopf trug, der aus einem Gemisch von chloresaurem Kali, Zucker und Zinnober bestand. Zu ihrer Entzündung mussten dieselben mit dem Kopfe in ein Gläschen mit concentrirter Schwefelsäure getaucht werden, mit der einige Flocken Asbestwolle getränkt waren. Da nun aber die Schwefelsäure durch Aufnahme von Wasser aus der Luft schon in wenigen Tagen sich stark verdünnte, so kam die Zündung oft nicht mehr zu Stande. Auch war man stets gefährdet, durch zufälliges Zerbrechen des Schwefelsäurefläschchens den eigenen Körper oder wenigstens die Kleider sich zu beschädigen.

Bei seinen mannigfachen Versuchen in der Festungshaft mit allen möglichen Zündstoffen kam Kammerer endlich auch auf die Benutzung des gelben Phosphors, und er hatte nahezu das Ende seiner Haft erreicht, als er auch die richtige Mischung traf. Ob sich der junge Chemiker

wohl der Tragweite seiner segensreichen Erfindung bewusst war, als er zum ersten Male den mit seiner Mischung bestrichenen Holzspan sich im Nu an seiner Zellenwand entzünden und auf-flammen sah? Man sollte es fast annehmen, denn sofort nach seiner Entlassung aus der Haft

Abb. 199.



Lebende Hand, aufgenommen mit Röntgenschen Strahlen von Professor Dr. A. Voller im physikalischen Staats-Laboratorium zu Hamburg. Abstand der Röhre von der in verschlossener Cassette befindlichen Platte 25 cm. Dauer der Aufnahme 30 Minuten.*)

sehen wir ihn, berechtigter Hoffnungen voll, sich nach seiner Vaterstadt wenden, um dort seine Erfindung praktisch zu verwerthen. Leider gab es damals aber noch keinen Schutz des geistigen Eigenthums, das erste Erforderniss für den gehofften Erfolg, und so sah sich Kammerer nach kurzer Zeit durch die schamlose Nachahmung und Ausbeutung seiner Erfindung seitens

capitalskräftiger Concurrenten ganz um die erhofften Früchte seiner Arbeit und Mühe betrogen. Dass Irinyi in Wien im Jahre 1836, also drei Jahre nach der Veröffentlichung einer so bedeutenden und belangreichen Erfindung, noch nichts davon erfahren haben sollte, ist wohl mehr als unwahrscheinlich, jedenfalls hat er selbst aber nie diese Erfindung für sich in Anspruch genommen.

Kammerers weiteres Schicksal ist nur eine Kette von Enttäuschungen und Kränkungen, denen sich auf die Dauer sein Geist und Körper leider nicht gewachsen zeigen sollten. Seine Bemühungen, die ihn erdrückende Concurrenz, an der sich leider auch seine eigenen Landsleute beteiligten, zu bekämpfen, hatten unter den damaligen gesetzlichen Verhältnissen natürlich für ihn nur den Erfolg, dass er allmählich sein väterliches Vermögen nutzlos aufzehrte. Am schlimmsten traf ihn aber der Schlag, den die damaligen engherzigen und kurzsichtigen bürokratischen Verwaltungen gegen ihn führten, indem sie wegen mehrfacher, durch unvorsichtige Handhabung der Zündmasse entstandener Brände die Fabrikation dieses heute unentbehrlichen Gebrauchsartikels wegen „Feuergefährlichkeit“ untersagten. Als endlich die deutschen Behörden, klug geworden durch die enorme Ausdehnung, die die Zündholzfabrikation im Auslande, besonders in England, genommen hatte, und begierig auf die bei diesem allgemeinen Gebrauchsartikel zu erwartenden Steuersummen, die Fabrikation in Deutschland wieder freigaben, da traf diese frohe

Botschaft in Kammerer nur noch einen körperlich, pecuniär und geistig ruinirten Mann, für den der rauhe Tod in der Irrenanstalt nur eine Erlösung von unverschuldet erlittener Unbill war.

[4419]

*) Dieses und die folgenden Bilder sind auch in Lichtdruck bei Strumper & Co. in Hamburg erschienen und zum Preise von je 50 Pf. von der genannten Firma zu beziehen.

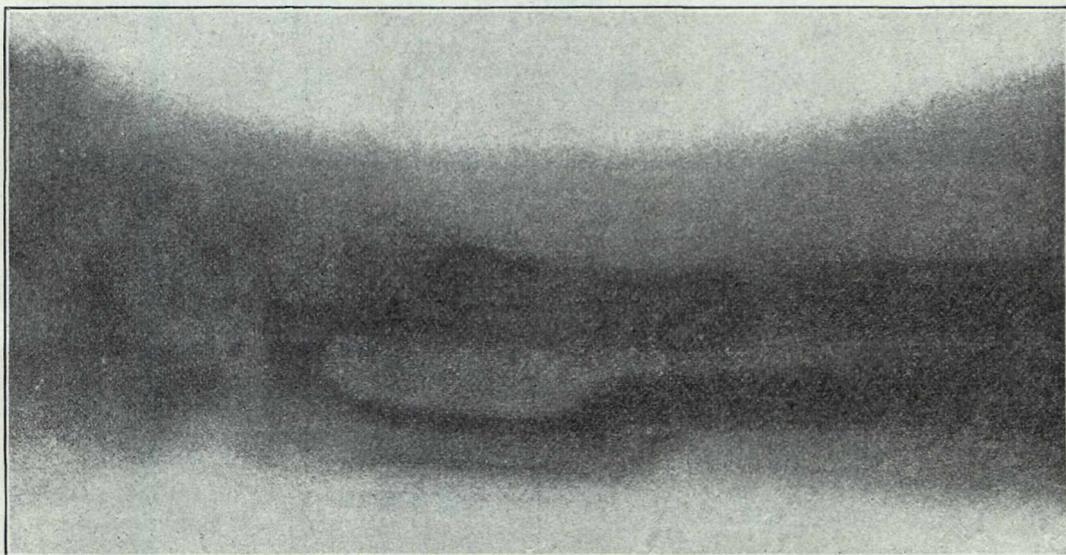
Nochmals die Kathodenstrahlen.

Mit vier Abbildungen.

Ueber das Wesen der Röntgenschen Entdeckung, welche in den weitesten Kreisen so ausserordentliches Aufsehen erregt, haben wir unsren Lesern schon in der vorhergehenden Nummer eingehend berichtet. Heute nun sind wir in der Lage, eine sehr vollständige Sammlung von Photographien vorzulegen, welche nach der neuen Methode durch den Director des Hamburger physikalischen Staatslaboratoriums, Professor Dr. Voller, angefertigt sind und wohl zu dem Vollkommensten gehören dürften, was bis jetzt in dieser Hinsicht geleistet worden ist. Mit besonderer Freude sagen wir dem genannten Herrn auch an dieser Stelle unsren herzlichsten Dank für die Ueber-

theils nur Silhouetten, und bei den merkwürdigen Eigenschaften der Kathodenstrahlen ist auch kaum zu hoffen, dass sie uns je etwas Andres liefern werden. Aber andererseits sehen wir auch, wieviel eine Silhouette wiederzugeben vermag, wenn sie nicht in plumper Weise mit der Scheere aus schwarzem Papier geschnitten, sondern vom Lichte selbst mit jener Treue gezeichnet ist, wie sie kein Zeichner erreichen kann. Es ist Leben in der Hand, welche unsre Leser hier im Bilde (Abb. 199) vor sich sehen, und der Ring am Finger schwebt in voller Körperlichkeit im Bilde, ohne irgendwie den Schatten des Knochens zu berühren. Die einzelnen Knochen berühren sich nicht, weil die Knorpel und Sehnen, durch welche sie verbunden sind, sich ebenso verhalten wie die Fleischtheile, d. h.

Abb. 200.



Mit Dislokation geheilter Vorderarmbruch. Am Lebenden aufgenommen mit Röntgenschen Strahlen von Professor Dr. A. Voller im physikalischen Staats-Laboratorium zu Hamburg. Die Platte befand sich in verschlossener Cassette. Abstand der Röhre vom Arm 15 cm. Dauer der Aufnahme 1 Stunde; durch entsprechende Verlängerung der Aufnahme-Dauer wäre eine ähnliche Schärfe des Bildes wie bei Abbildung 199 erreicht worden.

lassung dieser schönen Bilder, welche eigentlich nur weniger Worte der Erklärung bedürfen.

Wie unter den von Professor Röntgen selbst veranstalteten Aufnahmen, so wird auch unter diesen die Photographie der lebenden Hand in erster Linie das Interesse des Beschauers wachrufen. Wie ein Märchen klingt es uns, dass es möglich sein soll, das im lebenden Fleisch verschlossene Knochengerüst deutlich sichtbar abzubilden. Die Photographie, welche schon seit Jahren begonnen hat, sich mit der Sichtbarmachung des Unsichtbaren zu befassen, hat durch die schönen und scharfsinnig ausgeführten Beobachtungen Röntgens eine gewaltige Förderung nach der genannten Richtung hin erfahren. Freilich sind die Bilder, welche man nach der neuen Methode bisher angefertigt hat, grössten-

dem Kathodenlicht freien Durchgang gewähren. Die Knochen wiederum sind durchlässiger als das Metall des Ringes, welcher deshalb am schwärzesten erscheint.

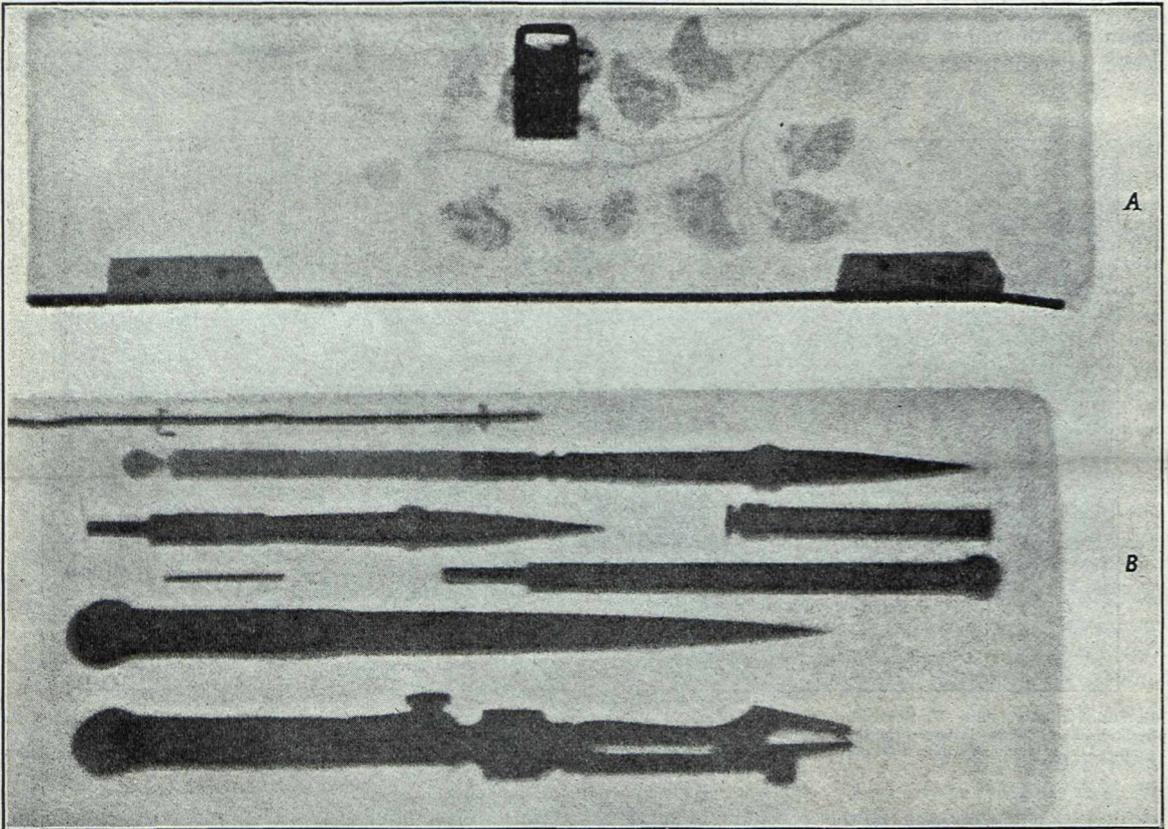
Unsre Abbildung 200 zeigt die Anwendbarkeit der neuen Erfindung für die Zwecke der Chirurgie. Hier sehen wir die Photographie eines gebrochenen und schlecht geheilten Unterarmes. Schon für den Laien kann kein Zweifel darüber obwalten, dass der hier sichtbare Knochen nicht seine normale Form besitzt. Der Arzt wird aus dem Bilde noch mehr entnehmen können, und es ist klar, dass in einzelnen Fällen derartige Aufnahmen ihm werthvolle Winke für die Heilbehandlung werden geben können. Namentlich wird man auch mit solchen Aufnahmen weit leichter als früher im Stande sein, den Sitz ein-

gedrungener Fremdkörper, Kugeln, Nadeln u. dgl., festzustellen.

Kaum weniger merkwürdig, wenn auch vielleicht nicht ganz so auffallend wie die Aufnahmen am lebenden Organismus sind unsre weiteren Bilder; das im verschlossenen Etui aufgenommene Reisszeug liegt in voller Schärfe seiner einzelnen Theile vor uns. (Abb. 201). Ein schwarz lackirter Federkasten, wie Schulkinder ihn benutzen, hat dem Durchgang der Strahlen nicht den geringsten Widerstand entgegen gesetzt, aber wir erkennen die Perlmutter-Einlage des Deckels und die

Baryumplatincyanylösung bestrichenen Papiere. Es seien hier einige Worte der Erklärung zu diesem Bilde gestattet. Es ist bekannt, dass wir die Kathodenstrahlen mit dem Auge absolut nicht wahrnehmen können. Dagegen können wir sie sofort sichtbar machen, wenn wir sie auf eine fluorescirende Fläche fallen lassen, welche alsdann in glänzendem und meist gefärbtem Lichte aufleuchtet. Ueber Fluorescenz ist in den Spalten dieser Zeitschrift schon oft die Rede gewesen. Wir haben gesehen, dass dieses Phänomen stets durch Verwandlung von Licht-

Abb. 201.



Versuch mit Röntgenschen Strahlen von Professor Dr. A. Voller im physikalischen Staats-Laboratorium zu Hamburg. A. Federkasten aus Papiermaché. B. Reisszeug im geschlossenen Zustande photographirt; der Kasten besteht aus Holz mit Lederüberzug. Abstand der Röhre von der Cassette 25 cm. Dauer der Aufnahme 20 Minuten.

äusserlich nicht sichtbaren, etwas unordentlich befestigten Metalltheile, welche den Deckel mit dem Untertheile verbinden. Ein silbernes Buttermesser mit Elfenbeingriff (Abb. 202) erbringt den Beweis dafür, dass Metalle im Allgemeinen doch noch weniger durchlässig für die Kathodenstrahlen sind, als die Knochensubstanz. Das in seiner Holzbüchse photographirte Thermometer lässt mit voller Deutlichkeit das in ihm enthaltene Quecksilber erkennen.

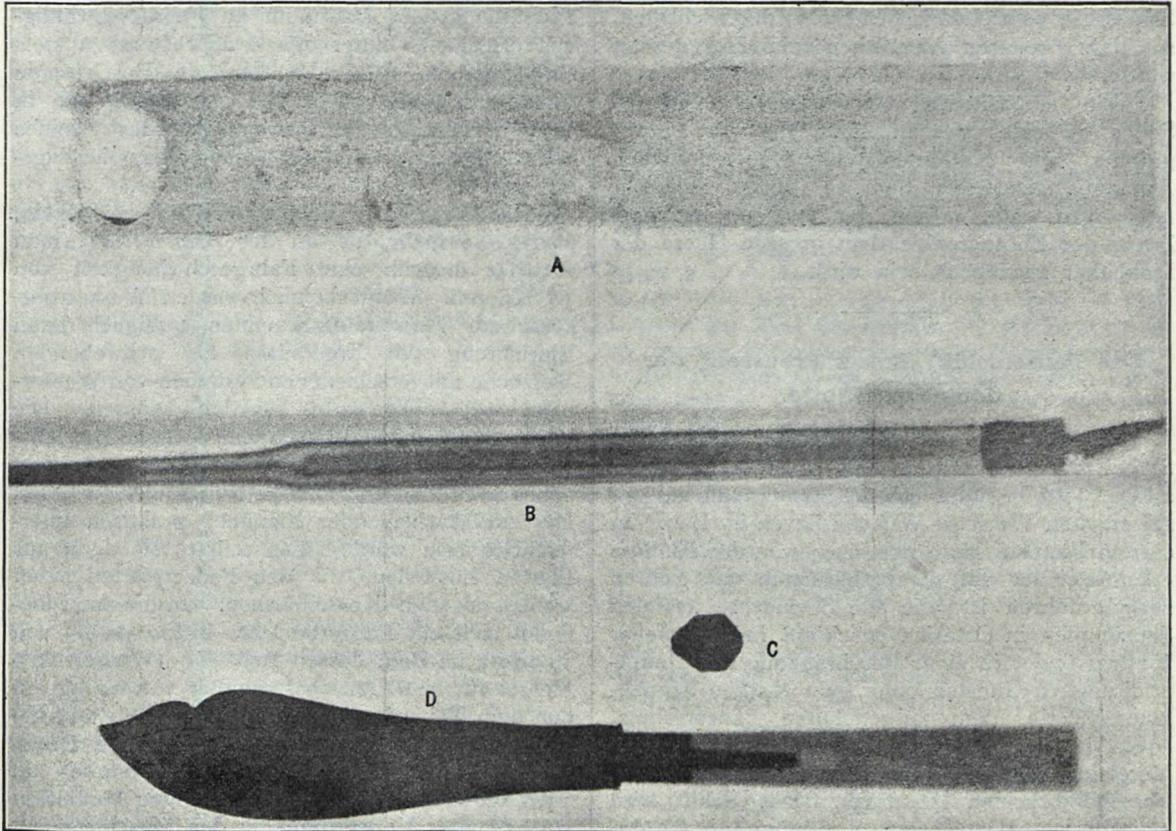
Am unscheinbarsten, aber darum nicht minder interessant ist endlich die Aufnahme des mit

strahlen, und zwar meistens durch Verwandlung der ebenfalls für unser Auge unsichtbaren ultravioletten Strahlen zu Stande kommt. Die Fähigkeit, Fluorescenz hervorzubringen, scheint den Kathodenstrahlen in noch höherem Maasse eigen zu sein, als den ultravioletten. Das Glas, welches wir sonst nicht zu den fluorescirenden Substanzen zu rechnen pflegen, leuchtet in grünlichem oder bläulichem Lichte auf, wenn es von den Kathodenstrahlen getroffen wird, und Diamanten, Rubinen sowie die sogenannten Leuchtsteine schimmern in feenhaftem Glanze unter dem Ein-

fluss dieser Strahlen. Mit am auffallendsten verhalten sich in dieser Beziehung die Doppelcyanüre des Platins, und da diese in Wasser leicht löslich sind, so haben wir in ihnen ein bequemes Mittel, um durch Bestreichen von Papier und dergleichen mit ihrer Auflösung fluorescirende Flächen herzustellen. Wenn nun die Kathodenstrahlen auf fluorescirende Substanzen fallen und so sichtbare Lichterscheinungen erzeugen, so kann dies nicht geschehen, ohne dass sie dabei verbraucht werden. So kommt es, dass das sonst für die Kathodenstrahlen

Der Schlüssel war eben direct auf lichtempfindlichem, sogenanntem Eastmanpapier im Kathodenlichte aufgenommen worden, während unsre heutigen Abbildungen nach Papierabzügen von zunächst hergestellten Negativen auf Glasplatten gefertigt worden sind. Für eine Silhouette ist es ja schliesslich ganz gleichgültig, ob sie schwarz auf weissem oder weiss auf schwarzem Grunde erscheint. In so fern aber ist unser Schlüsselbild beachtenswerth, als es zeigt, dass man dieses, wie die meisten physikalischen Phänomene auch mit verhältnissmässig einfachen Mitteln demon-

Abb. 202.



Versuch mit Röntgenschen Strahlen von Professor Dr. A. Voller im physikalischen Staats-Laboratorium zu Hamburg. A. Papier, bestrichen mit stark fluorescirenden kleinen Krystallen von Baryumplatincyaur. B. Thermometer in Holzbüchse. C. Stark fluorescirender Krystall von Calciumplatincyaur. D. Messer mit Elfenbeingriff. Abstand der Röhre von der Cassette 25 cm. Dauer der Aufnahme 20 Minuten.

vollkommen durchlässige Papier, wenn es theilweise mit fluorescirenden Substanzen bemalt ist, oder wenn Krystalle solcher Substanzen auf ihm liegen, im Kathodenlichte photographische Abbildungen zu liefern im Stande ist.

Zum Schlusse wollen wir noch einmal zurückkommen auf die in unsrer vorigen Nummer gebrachte Abbildung eines Schlüssels. Diejenigen unsrer Leser, welche in der Kunst des Photographirens bewandert sind, werden schon gesehen haben, dass jenes Bild ein Negativ war, während unsre heutigen Abbildungen Positive darstellen.

stiren kann, wenn man es nur richtig anfängt. Es bewahrheitet sich eben immer wieder das alte Wort Faraday's: Gebt mir einen Hammer und eine Zange, ein paar Drähte und Glasröhren und einige Pfund Quecksilber und ich will Euch alle Grundsätze der Physik demonstrieren! Bekanntlich erfordert die Herstellung der Hittorfschen oder Crookes'schen Röhren ausgezeichnete Quecksilberluftpumpen, mit welchen der weitgehende Grad der Luftverdünnung, wie solche Röhren ihn verlangen, erzielt werden kann. Eine solche aber stand den Urhebern unsrer Schlüssel-

photographie, den Herren Dr. Hecker und Dr. Lesser, nicht zur Verfügung. Sie wussten sich indessen zu helfen, indem sie an das fertige, aber noch offene Rohr, welches sie sich vor der Lampe geblasen hatten, ein etwa 850 mm langes Glasrohr anschmolzen, das Ganze mit Quecksilber füllten und nun kürzere Zeit auskochten, als für Herstellung eines Barometers erforderlich gewesen wäre. Dadurch blieb bei der nachfolgenden Umkehrung des Apparates in der nunmehr entstehenden Toricelli'schen Leere gerade genug Luft zurück, um die gesuchte Erscheinung zu veranlassen. Leider wurde das Rohr schon bei der ersten Aufnahme, eben derjenigen des Schlüssels, vom elektrischen Strom durchschlagen, so dass weiteren Versuchen ein Ziel gesetzt wurde.

Wie es scheint, wird von verschiedenen Seiten an einer Vereinfachung der zur Photographie mit Kathodenstrahlen erforderlichen Apparate gearbeitet und es dürfte vielleicht nicht allzu lange währen, bis auch dieser neue Zweig der Photographie dem grossen Heere der Liebhaber zugänglich sein wird.

s. [4445]

Das Panzerschiff „Ersatz Preussen“ der deutschen Flotte.

Für das 1874 im „Vulkan“ bei Stettin vom Stapel gelaufene Panzerschiff *Preussen* der deutschen Flotte befindet sich das Ersatzschiff auf der kaiserlichen Werft zu Wilhelmshaven im Bau. In seinem Bauplan lässt sich unschwer der Einfluss erkennen, der auf die Erfahrungen und Lehren zurückzuführen ist, die alle Seemächte aus den Seekämpfen in Ostasien geschöpft haben. Jener Einfluss findet in einer Beschränkung der Hauptarmirung zu Gunsten einer sehr starken Schnellfeuerartillerie, dem ausgedehnten Panzerschutz, sowie in der grösseren Fahrgeschwindigkeit im Vergleich mit den Panzerschiffen der Brandenburgklasse seinen Ausdruck. Das Schiff wird ein Gewicht (Displacement) von 11000 t, also etwa 1000 t mehr als die *Brandenburg*, erhalten. Seine grösste Länge wird 125, die grösste Breite 20,4 m und der mittlere Tiefgang 7,83 m, die Länge in der Wasserlinie 115 m betragen. Die günstigen Erfahrungen mit dem Dreischraubensystem beim Panzerdeckkreuzer *Kaiserin Augusta* waren bestimmend, auch dem *Ersatz Preussen* drei Schrauben zu geben. Es wird das erste Schlachtschiff der deutschen Flotte mit drei Schrauben sein, eine Einrichtung, welche in die englische Flotte überhaupt noch nicht, wohl aber in die französische bereits Eingang gefunden hat, deren neueste grösste Panzerschlachtschiffe, sowie der Panzerkreuzer *Dupuy de Lôme*, drei Schrauben besitzen. Ausser schiffbautechnischen Gründen haben ökonomische und tactische Vor-

theile hierbei den Ausschlag gegeben. Da jede Schraube durch eine besondere Maschine betrieben wird, so braucht bei gewöhnlicher Marschgeschwindigkeit nur die mittlere Schraube zu arbeiten, und nur zur Erreichung grösserer Fahrgeschwindigkeiten müssen zwei, die beiden äusseren, oder alle drei Schrauben in Betrieb gesetzt werden. Für das Gefecht erblickt man einen Vortheil darin, dass die beiden Seitenschrauben durch ihre nach vorn gerückte Lage so weit unter das Schiff gekommen sind, dass sie durch nahe vorbeifahrende Schiffe nicht gefasst und beschädigt werden können. Die drei Schrauben lassen ein für das Gefecht stets bedeutungsvolles Maximum an Fahrgeschwindigkeit erreichen, hinter dem zwei Schrauben stets zurückbleiben. Ausserdem kann das Beschädigen einer Schraube von dreien im Gefecht nie in solchem Maasse die Bewegungen des Schiffes benachtheiligen, wie die einer der Zwillingsschrauben.

Die Maschinen sollen 13000 PS. entwickeln, also 4000 mehr, als auf der *Brandenburg*, man erwartet deshalb eine Fahrgeschwindigkeit von 18 Knoten. Wahrscheinlich werden Wasserrohrkessel zur Verwendung kommen, bezüglich deren Einrichtung die Ergebnisse der schwebenden Versuche mit verschiedenen Systemen von Wasserrohrkesseln abgewartet werden müssen. Die Wasserrohrkessel gestatten eine so hohe Betriebsdampfspannung, wie sie mit den bisher gebräuchlichen cylindrischen Schiffskesseln (Feuerrohrkessel mit zurückschlagender Flamme) praktisch unerreichbar sein würde, man müsste sie denn aus Platten herstellen, die den Panzerplatten näher stehen, als den Kesselblechen. In England befindet sich ein Panzerkreuzer — *Europa* — von 11000 t im Bau, dessen Belleville- (Wasserrohr)-Kessel für eine Betriebsdampfspannung von 20 kg auf den qcm Ueberdruck (1 Atmosphäre = 1,033 kg) eingerichtet ist; ein Ventil regulirt den Druck des in die Maschine eintretenden Dampfes auf 17,6 kg. Diese hohe Dampfspannung kommt zu vortheilhafter Verwerthung in den Maschinen mit dreifacher Expansion und 4 Cylindern, 1 Hoch-, 1 Mittel- und 2 Niederdruckcylindern.

Ersatz Preussen wird als Hauptarmirung vier 24 cm Kanonen L/40 erhalten, die in zwei Panzerständen Aufstellung finden sollen, in denen jedes Geschütz auf eigener Drehscheibe steht, aber beide durch eine Panzerzwischenwand getrennt sind. Die Geschütze sind daher unabhängig von einander im Feuergefecht. Die ganze übrige Armirung wird aus Schnellfeuerkanonen bestehen und zwar aus achtzehn 15 cm L/40, zwölf 8,8 cm L/30, vierundzwanzig 5 cm, zwölf 3,7 cm Revolverkanonen und acht 8 mm Maschinengewehren. Das sind zusammen 78 Geschütze, eine Zahl, die von keinem andern Schiff der deutschen Flotte auch nur annähernd erreicht

wird und die ein Beweis dafür ist, dass man die Artillerie als die entscheidende Waffe im Seegefecht ansieht. Sechs Torpedorohre von 45 cm Kaliber vervollständigen die Armirung; je ein Rohr ist im Bug und Heck, je zwei sind paarweise an den Breitseiten eingebaut.

In ausgedehnter Weise wird der Panzerschutz zur Geltung kommen, wobei ausschliesslich Kruppsche Panzerplatten mit gehärteter Aussen- seite, die aus den Schiessversuchen im December 1894 und im März 1895 mit so glänzendem Erfolge hervorgingen, zur Verwendung gelangen. Ein 30 cm dicker Gürtelpanzer wird sich in der Wasserlinie über vier Fünftel der ganzen Schiffslänge erstrecken. Die beiden Geschützstände der Hauptarmirung im Bug und Heck werden, wie der Commandothurm, durch 25 cm dicke Panzer geschützt. Die mit 15 cm Kanonen armirten Geschützkasematten und Thürme werden mit 15 cm dicken Panzerplatten bekleidet. Die übrigen Geschütze erhalten, ihrem Kaliber entsprechend, Schutzschilder von 10 und 8 cm oder geringerer Stärke. Der Commandothurm erhält eine gewölbte Decke, die aus einer einzigen etwa 20 cm dicken Nickelstahlplatte durch Pressung hergestellt ist. Sie kann durch Schraubenvorrichtungen mit Handbetrieb nach Bedarf so viel angehoben werden, um durch den zwischen der Decke und der senkrechten Panzerwand entstehenden Schlitz beobachten zu können. Eine besondere Sorgfalt soll auf den Panzerschutz der Munitionsaufzüge verwendet werden. Der untere Schiffsraum, in welchem die Maschinen und Kessel, sowie die Munitionsräume liegen, wird von oben her durch ein stark gewölbtes Stahlpanzerdeck geschützt werden, dessen abfallende Seitenflächen mit der Unterkante des Gürtelpanzers zusammenstossen; sie erhalten eine Dicke von 75 mm. Der mittlere 65 mm dicke Theil des Panzerdecks wird sich bis über die Wasserlinie erheben. Da eine Bauzeit von vier Jahren für das Schiff in Aussicht genommen ist, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass die fortschreitenden Verbesserungen in der Herstellung von Panzerplatten manche Aenderung der ursprünglich geplanten Einrichtungen des Panzerschutzes zur Folge haben werden.

Bemerkt sei noch, dass der ganze Schiffsrumpf aus Stahl hergestellt wird, der in deutschen Hüttenwerken erzeugt und zu Blechen und sonstigen Bautheilen ausgewalzt und verarbeitet worden ist.

St. [4422]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Die Frage, ob es Irrlichter giebt und wie dieselben entstehen, ist in den letzten Jahren mit besonderer Lebhaftigkeit erörtert worden, und wir irren wohl nicht, wenn wir annehmen, dass die beiden Aufsätze, welche

der *Prometheus* aus der Feder des Herrn Dr. Miethe und von dem Unterzeichneten in Nr. 183, 189 und 190 (1893) brachte, wesentlich zu dieser Neubelebung des Interesses beigetragen haben. In diesen Aufsätzen war der Standpunkt vertreten worden, dass unter dem Namen der Irrlichter sehr mannigfache Naturerscheinungen, als da sind: Leuchtinsecten, St. Elmsfeuer, Kugelblitze, phosphorescirende Pilze, leuchtende und brennende Gasausströmungen des Bodens u. s. w. zusammen geworfen worden sind, und dass sich dadurch unter Mitwirkung von Selbsttäuschung und Aberglauben die unverdauliche Mischung widersprechender Berichte gebildet hat, welche heute die Mehrzahl der Meteorologen, Physiker und Chemiker zu Zweiflern auch jenen eigentlichen Irrlichtern gegenüber gemacht hat, die aus dem Sumpf aufsteigen sollen.

Die beiden Mitarbeiter des *Prometheus* hatten dann weiter gefolgert, dass nach einer Ausscheidung jener Pseudo-Irrlichter, welche die Täuschungen tanzender, fliegender, weite Strecken durchmessender Irrlichter hervorbrächten, doch aus der Uebereinstimmung so vieler Berichte auf einen gewissen Kern, auf ein Grundphänomen geschlossen werden müsse, welches, wenn auch seiner Ursache nach noch dunkel, doch als der Wirklichkeit und einer eigenen Gruppe von Naturerscheinungen angehörnd, betrachtet werden dürfe. Dieser Art, die Sachlage zu betrachten, hat sich unter Andern auch Herr Fornaschon in Lübeck in einer Untersuchung über die Irrlichter (*Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg* 1894, S. 31—38) angeschlossen. Er hält die Existenz eigentlicher Irrlichter für zweifellos, meint aber, man müsse genaue Beobachtungen abwarten, um zu einer annehmbaren Erklärung zu gelangen.

Ich hatte in jenen Aufsätzen mehrere Klassen solcher Pseudo-Irrlichter auszuscheiden versucht, indem ich an der Hand einer grossen Reihe von Beobachtungen namhafter Naturforscher nachwies, dass die meisten Irrlichter-Beobachtungen dem Spätherbst angehören, so dass ihre Hauptperiode nicht blos im Volksglauben der Adventszeit angehört, in der nicht allein keine Leuchtkäfer mehr fliegen, sondern auch Gewitter mit Kugelblitzen sehr selten sind. Ein alter Gegner des Irrlichterglaubens, Herr Oberlehrer H. Steinvorth in Hannover, der in einer sehr lesenswerthen, umfangreichen Abhandlung („Beiträge zur Frage nach den Irrlichtern“ im *Jahreshefte des naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstenthum Lüneburg* XIII, 1893—1895, S. 7—84) ein grosses Material zur Beurtheilung dieser Frage zusammengetragen hat, erwidert darauf, dass, wenn auch die Leuchtkäfer in so später Jahreszeit nicht mehr flögen, doch ihre leuchtenden Larven überwinterten und, da sie sich von an feuchten Orten lebenden Schnecken ernährten, bei Unwissenden wohl den Glauben an Irrlichter nähren könnten. Er scheint sich unter Andern in dieser Weise den Bericht Goethes erklären zu wollen; der („Aus meinem Leben“ 6. Buch) erzählt: „Wir fuhren zwischen Hanau und Gelnhausen eine Anhöhe hinauf und wollten lieber zu Fuss gehen, obwohl es finster war. Auf einmal sah ich an der rechten Seite des Weges in einer Tiefe eine Art von wundersam erleuchtetem Amphitheater. Es blinkten nämlich in einem trichterförmigen Raume unzählige Lichtchen stufenweise über einander und leuchteten so lebhaft, dass das Auge davon geblendet wurde. Was aber den Blick noch mehr verwirrte, war, dass sie nicht etwa still sassen, sondern hin und wieder hüpfen, sowohl von oben nach unten, als umgekehrt

und nach allen Seiten. Die meisten jedoch blieben ruhig und flimmerten fort. Nur ungern liess ich mich von diesem Schauspiel abrufen, das ich genauer zu betrachten gewünscht hätte. Der Postillon wollte von einer solchen Erscheinung nichts wissen, sagte aber, dass in der Nähe ein alter Steinbruch sich befände, dessen mittlere Vertiefung mit Wasser angefüllt sei. Ob dieses nun ein Pandämonium von Irrlichtern oder eine Gesellschaft von leuchtenden Geschöpfen gewesen, will ich nicht entscheiden.“

Herr Oberlehrer Steinvorth zweifelt aber nicht daran, dass es wirklich eine „Gesellschaft leuchtender Geschöpfe“ gewesen sei, er deutet nämlich die ruhig liegenden Lichter als die ungeflügelten Weibchen von Johanniswürmchen, die springenden als die umherfliegenden Männchen derselben. Zu einer so kühnen Erklärung vermag ich mich nicht aufzuschwingen. Die Johanniskäfer schwärmen in Deutschland, wie ihr Name besagt, um Johannis und im Juli, allenfalls auch noch während des August, aber Goethe erzählt von einer finstern, regnichten Nacht nach Michaelis, also von einer Octobernacht. Und dann noch solche Schaaeren fliegender Leuchtkäfer? Da indessen auch Herr Steinvorth einen kleinen letzten Rest von Glauben, dass es doch noch irgendwo einige echte Irrlichter geben könnte, bewahrt hat, so erwarb er sich 1893 das Verdienst, seine Landsleute in Hannover öffentlich um Nachrichten zu bitten, ob Jemand von ihnen Irrlichter gesehen habe. Die eingegangenen Nachrichten waren vorwiegend verneinend, die wenigen bejahenden ohne Belang. Dagegen erhielt er durch seinen Sohn, Herrn Director J. Steinvorth in Löwenberg (Schlesien), von dem dort als eifriger Botaniker und guter Beobachter bekannten Kantor, Herrn Dresler, eine vom 26. October 1894 datirte Nachricht über Irrlichter-Beobachtungen am hellen Mittage, die so merkwürdig ist, dass wir den grössten Theil derselben mittheilen wollen:

„Hinter dem Garten meines Elternhauses, der Försterei zu Primkenau“, schreibt Herr Dresler, „lag der Brettschneideteich. Seinen Wasserzufluss erhielt derselbe hauptsächlich aus einem nahebei befindlichen kleinen, aber quellenreichen Sumpfbüsch, von dem die Sage wusste, dass es der Tummelplatz von Irrlichtern sei. . . . Der Teich war längs seines Nordrandes am tiefsten. Hier stand eine Brettschneide, hier brachten die Gerber die zu bearbeitenden Thierhäute auf Wochen und Monate unter, hier war auch, und zwar mehr gegen unseren Garten hin, eine Schweifanlage für die daneben liegende Bleicherei eingebaut. Alle übrig gewordenen Hunde und Katzen der Stadt und noch andere Dinge wurden in den Schooss des Teiches gebettet. Oft war das Wasser so klar, dass man den tiefschwarzen Moder- und Schlammgrund deutlich sehen konnte, und bei andauernd schönem Hochsommerwetter pflegte sich die Oberfläche mit kleinen, bis handtellergrössen, oder auch grösseren Fladen und Polstern von schmutzig-grünlichgelber Farbe zu bedecken, die, was ich damals freilich nicht zu beurtheilen vermochte, sicher von Algen und vielleicht von Oscillarien herrührten. Es wird im Juli oder August 1838 gewesen sein (ich war damals 13 Jahre alt), als ich eines Nachmittags in der Nähe der Schweifanlage stehen blieb. Die Sonne brannte glühendheiss, es herrschte völlige Windstille, das Wasser war krystallklar und obenauf schwammen meist vereinzelt Räschen von oben beschriebnem Aussehen. Da, mit einem Male, platzte eines derselben unter gleichzeitigem Aufleuchten einer gelblich-bläulichen Flamme. Ich war von diesem Vorgange so überrascht, dass ich glaubte, nicht recht gesehen zu haben, und spähte nunmehr mit grösster Auf-

merksamkeit und mit dem sehnlichsten Wunsche, dass das Wunder sich wiederholen möge, hinüber zu den Algenpolstern. Und in der That explodirte bald darauf ein zweites Räschen in gleicher Weise; es war nicht ein blitzartiges Aufflammen, sondern vielmehr ein ruhiges, einige Secunden andauerndes Brennen mit deutlich vernehmbarem Geräusch, wie „bsch“. — Ich habe dann Jahr für Jahr, wenn ich während der Sommerferien daheim war, diese Erscheinung wahrgenommen, einmal sogar, als fünf oder sechs solcher Räschen fast gleichzeitig aufflammten, in ganz besonderer Pracht“

Referent erinnert sich, eine entsprechende Schilderung von einem mit Algenrasen überzogenen thüringischen Teich, aus welchem des Nachts Flammen auffuhren, in einem vor ca. 80—100 Jahren erschienenen Buche gelesen zu haben, einer Sammlung von allerlei Naturmerkwürdigkeiten, deren Titel ihm nicht beifällt. Es scheint, dass es sich dabei nicht um typische Irrlichter handelte. Von solchen, die er „sehr oft gesehen“, berichtet Professor Wenzel Horák (Bielitz) im *Globus* (1896 Nr. 1), und auch diesen Bericht, obwohl er uns neue Räthsel aufgibt, wollen wir in kurzem Auszuge mittheilen mit der Vorbemerkung, dass es sich um das von Wiesen umgebene Heimatdorf des Erzählers, Némčitz im Krensierer Bezirk (Mähren), handelt. Auf diesen Wiesen und den angrenzenden Feldern werden hiernach in der Adventszeit alljährlich zahlreiche Irrlichter gesehen. Warum gerade in der Adventszeit? Der Grund ist folgender: Das Dorf hat keine Kirche. Die Bewohner, fromme Katholiken, besuchen die Pfarrkirche im nahen Kosteletz. Da nun in der Adventszeit die erste Messe oder Rorate bereits um 5 Uhr früh celebrirt wird, müssen die Kirchgänger bereits eine halbe Stunde früher aufbrechen, um rechtzeitig hinzukommen.

„In mondlosen Nächten, wenn kein Schneegestöber ist, oder kein scharfer Wind weht, mag der Himmel bedeckt oder klar sein, zeigen sich die Irrlichter einzeln, zu zweien oder dreien. Manchmal treten sie jedoch sehr zahlreich auf, 20—30 und auch mehr. Sie laufen mit sehr grosser Geschwindigkeit bald zusammen, bald stieben sie aus einander, hüpfen auf einem Orte, laufen auf den Zuschauer zu, entfernen sich, verlöschen oder verschwinden, erscheinen wieder und treiben ihr Spiel bis zum Tagesgrauen. Es giebt keinen erwachsenen Einwohner von Némčitz, der nicht Irrlichter gesehen hätte. Ich selbst habe sie mit meinen eigenen Augen wiederholt gesehen und kann die Wahrheit des Gesagten verbürgen. Mit acht Jahren bereits wurde ich Ministrant in der Kosteletz Kirche und besuchte in den Jahren 1861—63 regelmässig die Rorate-Messe in Begleitung irgend eines Hausgenossen. . . . Ich weiss mich besonders an ein Phänomen zu erinnern, das mir lebhaft im Gedächtniss geblieben ist. Es war eine schöne Nacht, der Boden war leicht gefroren, so dass er unter den Schritten ein wenig nachgab, in den Furchen lag wenig Schnee, während die Schollen schwarz erschienen; die Luft war frisch und trocken. Kaum hinter das Dörfchen gekommen, sahen wir auf den Feldern, gegen die Wiesen zu, viele Irrlichter tanzen. Eines war besonders schön und hüpfte lustig auf einer Stelle. Ich zeigte auf dasselbe und sagte (mährisch): das ist ein schönes Irrlicht (*blodička*). Mein Begleiter klopfte mir auf die Finger und sagte: „Auf Irrlichter darf man nicht zeigen, sonst behelligen sie einen“. Das Irrlicht schoss dann mit rasender Schnelligkeit auf uns zu, hüpfte in der Entfernung von etwa 20 Schritten, lief zurück, tanzte mit einigen andern, näherte sich wieder und so fort. . . .“

Nach der weitem Mittheilung, dass die Irrlichter im alltäglichen Gespräch des Dorfes eine grosse Rolle gespielt hätten und meist als die Seelen ungetaufter Kinder betrachtet würden, fügt Professor Horák hinsichtlich der Fortdauer der Erscheinung hinzu, dass er in den letzten Ferien (also 1895) sein Geburtsdorf wieder besucht und seinen Oheim Grossbauer Franz Pravda gefragt habe, ob man noch immer zur Adventszeit daselbst Irrlichter sähe? „Er sah mich verwundert an und meinte: „„die Lichteln auf den Morästen? Ja, warum sollte man sie nicht sehen?““ Aus dieser verwunderten Gegenfrage ergab sich für Professor Horák, dass die Irrlichter daselbst eine noch jetzt jedes Jahr zur Adventszeit sich wiederholende Naturerscheinung darstellen. Als er den Oheim dann weiter befragte, ob man die Irrlichter auch ausser der Adventszeit sähe, dachte dieser eine Weile nach und sagte: „„Das kann ich weder behaupten noch bestreiten. Ausser der Adventszeit pflegt man das Haus erst mit der Morgendämmerung oder später zu verlassen und in der Dämmerung sieht man keine Irrlichter mehr.““

Wir hätten hier eine plausible Erklärung für die von dem Unterzeichneten früher hervorgehobene Angabe, dass und warum in katholischen Ländern die Irrlichter vorzugsweise in der Adventszeit gesehen werden. Ich hatte dabei in erster Linie an die absterbende Natur und an die Herbstluft gedacht, welche vielleicht Verwesungsgase zum Leuchten bringe. Allein die schnelle Bewegung der Horákschen Irrlichter giebt uns ein neues Räthsel auf, wenn man nicht an Augentäuschung und Verwechslung der an verschiedenen Stellen auftauchenden und verschwindenden Lichter denken darf. Der schnelle Ortswechsel wäre dann eine Täuschung, wie beim Wettlauf von Hase und Swinegel. Oder darf man annehmen, dass schnell dahinstreifende Nachtthiere durch ihre Tritte dem feuchten Boden die Lichterscheinungen bald hier, bald dort entlocken? Professor Horák hat seinem Berichte eine eingehende Terrainschilderung beigegeben, um zu beweisen, dass hier Auflösungen des Räthsels — wie sie bei den hartnäckigen Gegnern der Irrlichter Parade machen, indem sich jedes Mal herausstellt, dass Regenwürmer suchende Angler mit Laternen, oder Krebsfischer mit Fackeln den Spuck im Sumpf erzeugten — ausgeschlossen seien. Jedenfalls hat also Professor Horák die Irrlichter-Freunde mit einem gelobten Lande bekannt gemacht, wo diese Naturerscheinungen noch heute alljährlich auftreten sollen. Es würde also nur darauf ankommen, dass ein österreichischer Physiker oder Chemiker sich dort einmal zur rechten Zeit für einige Wochen einquartirte und auf den Fang dieser geheimnissvollen Tückerbolde ausginge.

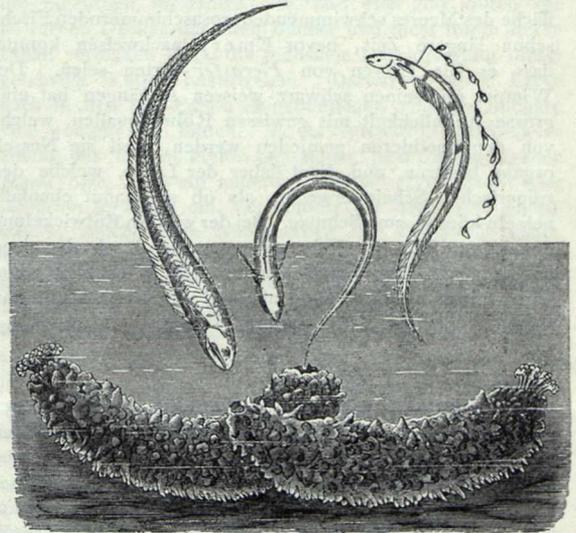
CARUS STERNE. [4444]

* * *

In Holothurien Wohnung nehmende Fische. (Mit einer Abbildung.) „Diese Nacht“, schreibt ein Herr B. E. S. am 14. Juli 1895 aus dem Seminar von Funchal (Madeira) an den *Cosmos*, „war ich Augenzeuge einer sehr seltsamen Erscheinung. Ein alter erfahrener Fischer hatte mir gestern in einem Gefässe eine Seegurke von 0,4 m Länge gebracht und dazu einen Fisch von fast derselben Länge, der sehr dünn und langschwänzig, ausserdem derartig durchsichtig war, dass man deutlich die Rückgratswirbel an ihren blauen und rothen metallischen Reflexen erkennen konnte. Seegurke und Fisch waren diesem alten Kenner der Seethiere unbekannt, und er versicherte, dass die Holothurie den Fisch bis zum halben Leibe verschluckt hatte, dass er ihr aber einschlüpf sei.

Ich sandte den hübschen Fisch einem ausgezeichneten Naturforscher; an der Holothurie aber wollte ich ihre verschiedenartigen Bewegungen, die Tentakel, Färbung u. s. w. beobachten, bevor ich sie in Alkohol tauchte, das einzige Mittel, sie zu conserviren. Als ich mich gegen 10 Uhr Abends von Neuem mit Licht näherte, um sie zu beobachten, sah ich zu meinem grossen Erstaunen zwei oder drei Fischköpfe, die ebenso lebhaft wie glänzend aussahen, aus der Kloakenöffnung der Holothurie hervorschauen, die sich aber bei meiner Annäherung ins Innere des Thieres zurückzogen, um ganz zu verschwinden, sobald ich das Wasser berührte. Nach einem Zwischenraum von einer Viertelstunde finde ich sie zweimal von Neuem halb hervorgekommen, aber meine Versuche, sie herauszubringen, sind vergeblich; sie ziehen sich jedesmal sogleich zurück. Ein drittes Mal sehe ich

Abb. 203.



Fierasfer acus nebst Seegurken, in deren Kloakenöffnung der Fisch mit dem Schwanzende voran einschlüpf, daneben die Larve (*Vexillifer*). (Nach Nr. 2047 der *Leipziger Illustrirten Zeitung*).

aber, dass die beiden Fische kaum noch mit dem Schwanzende in Verbindung mit der Holothurie stehen, und diesmal gelingt es, sie durch eine schnelle Handbewegung völlig von derselben zu trennen. Es waren Fische der nämlichen Art, wie der ersterhaltene vom Morgen. Eine halbe Stunde nachher erblicke ich noch zwei halb hervorgekommene Fische und um 3 Uhr Morgens sehe ich sie ihre Erholung frei im Bassin suchen . . .“

Diese fünf Exemplare stellten sich als *Fierasfer acus* Kaup. heraus, von dem es seit Langem bekannt ist, dass er ein Mitesser der Holothurie ist und in ihrem Körper lebt. Das Merkwürdige des Falles, und weshalb wir ihn mittheilen, bestand darin, dass fünf Exemplare dieses zierlichen Fisches, welcher die Gestalt eines winzigen glashellen Aales besitzt, in einer einzigen Holothurie Wohnung genommen hatten, einer Thierart, die allerdings schon von Karl Vogt mit einer lebenden Hotel-Wirtschaft verglichen wurde, da sie auch Schnecken und andere Gäste zu beherbergen pflegt. Die etwa zehn bisher beschriebenen *Fierasfer*-Arten des Mittelmeeres, Atlantischen und Stillen Oceans quartieren sich auch bei Quallen, Seesternen und Muscheln ein und haben, um bequem bei ihren Wirthen aus- und einschlüpfen zu können, die Bauchflossen verloren. Damit sie zur

Befriedigung ihrer Bedürfnisse den Körper ihres Wirthes nicht jedesmal zu verlassen brauchen, ist der After bei ihnen bis an die Kehle emporgerückt, und sie haben mithin nur nöthig, den Vordertheil ihres Körpers ein wenig hervorzustrecken, um sich zu entleeren. Da sie von den in den Körper ihrer Wirthes mit dem Wasserstrom eindringenden kleinen Organismen leben, thun sie denselben wenig Schaden, sofern sie deren Körper nicht wie eigentliche Schmarotzerthiere anzapfen. Merkwürdig ist noch, dass man sie wiederholt in der Perlmutter-schicht ihrer Wohnmuschel eingepanzert gefunden hat, sicher das farbenreichste Grab, das irgend einem Wirbelthiere beschieden sein kann.

Die Jungen dieser Mitterseefische sind im Meere frei lebende Thiere (Abb. 203), die an einem harten Stäbchen einen langen Wimpel (*vexillum*) tragen und darnach 1870 von Filippi *Vexillifer* (Fahnen-träger) genannt wurden. Man kannte diese durchsichtigen, an der Oberfläche des Meeres schwimmenden, rosaschimmernden Fische schon längere Zeit, bevor Emery nachweisen konnte, dass es die Larven von *Fierasfer*-Arten seien. Der Wimpel mit seinen schwarz-weißen Anhängen hat eine grosse Aehnlichkeit mit gewissen Röhrenquallen, welche von den Seethieren gemieden werden, weil sie Nesselorgane besitzen, und dient daher der Larve, welche den trügerischen Schein erweckt, als ob sie damit ebenfalls nesseln könnte, zum Schutze. Bei der weiteren Entwicklung der Larve fällt die Fahnenstange, die durch den lang ausgezogenen Dornfortsatz des zweiten Wirbels gebildet wird, mitsammt der Fahne ab, und der Fisch sucht nun seinen Schutz im Leibe anderer Thiere. E. K. [4243]

* * *

Der erste *Plesiosaurus* in Amerika wurde unlängst von W. C. Knight in den sog. *Baptanodon*-Schichten des obern Jura von Wyoming aufgefunden und vorläufig als *Cimoliosaurus rex* eingereiht. Es war ein grosses Thier mit 1200 mm langen Oberschenkeln und 105 mm langen unteren Zehngliedern, dessen genauere Beschreibung der glückliche Finder in Gemeinschaft mit Professor Williston bald liefern wird. Der Horizont des Fundes liegt unter demjenigen der grossen Dinosaurier. (*Science*)

[4385]

* * *

Die Geologie, Pflanzen- und Thierwelt der Galapagos-Inseln, welche Darwins Interesse im hohen Grade erregt hatten, gaben neuerdings Herrn W. Botting Hemsley (in *Nature* vom 24. October 1895) Veranlassung, die stark angefeindete Theorie von Dr. G. Baur über die Entstehung dieser Inseln von Neuem der Prüfung zu empfehlen. Baur, welcher sich 1891 drei Monate auf diesen Inseln befand, stellte nämlich die Ansicht auf, dieselben müssten unter einander im Zusammenhange gestanden haben und in einer noch früheren Erdperiode mit dem Festlande Südamerikas in Verbindung gewesen sein, mit dem ihre Thier- und Pflanzenwelt in den Gattungen und Familien genaue Uebereinstimmungen zeige. Die letztere Thatsache hob schon Darwin hervor und Hemsley kommt auf Grund einer neuen Aufnahme des Pflanzenbestandes dieser Inseln durch B. L. Robinson und J. M. Greenman zu dem Schlusse, dass wirklich kaum anzunehmen sein dürfte, Winde und Vögel könnten die Samen der amerikanischen Pflanzen über eine so weite Wasserwüste getragen haben, wenn nicht in geologischen Zeiten irgend eine Verbindung, eine Mittelstation oder dergl. bestanden hätte. Darwin war sehr von der That-

sache überrascht worden, dass jede dieser Inseln meist eine verschiedene Art derselben Gattung von Schildkröten und Spottdrosseln aufwies, und Baur hat diese Beobachtung während seines längeren Aufenthalts im Besonderen auf die Eidechsen der Gattung *Tropidurus* ausgedehnt, von denen auf 12 Inseln des Archipels beinahe ebenso viele Arten oder Abarten vorkommen. Dieselbe Verschiedenheit zeigte eine Wolfsmilchart (*Euphorbia viminea*), welche Sir Joseph Hooker zuerst von der Albemarle-Insel beschrieben hatte, auf den einzelnen Inseln. Baur sammelte dieselbe auf 8 Inseln des Archipels, und fast auf jeder einzelnen zeigte die Pflanze einen grundverschiedenen Charakter. Ebenso verhielt es sich mit *Acalypha*, einer Gattung derselben Familie, die fast auf jeder Insel einen anders gearteten Vertreter hat, so dass einige Botaniker diese Formen als besondere Arten, andere nur als Spielarten einer Art, d. h. beginnende Arten, betrachteten. Nirgends lässt sich besser der Einfluss der Isolirung auf neu entstehende Arten studiren wie hier, und die gesammte Fauna und Flora dieser Inseln ist gleichsam eine einzige Illustration für die Darwinsche Theorie, die auch hier ihre Heimath hat, denn nirgends hat Darwin einen stärkeren Anstoss für seine neue Naturanschauung gefunden, als auf den Galapagos-Inseln. Im besonderen Grade erregten seine Aufmerksamkeit die *Cactus*-Arten, welche in Chile häufig sind, aber auf Juan Fernandez ganz fehlen. Er fand *Opuntia galapageia* der James-Insel mit einem 2—3 m hohen, etwa 0,3 m dicken Stamm, der dicht mit starken Stacheln besetzt war, um ihn gegen die Angriffe hungerriger und durstiger Thiere, als welche hier besonders grosse (1,5 m lange) Eidechsen und Schildkröten in Betracht kommen, zu schützen. Wenn er einen Zweig abbrach, so kamen alsbald die gar nicht scheuen Thiere der Insel, um daran zu fressen, und er sah Vögel und Eidechsen neben einander an solchen Stücken vereint. Dr. N. J. Andersson, ein schwedischer Botaniker, welcher die Inseln 1851 besuchte, sah denselben *Cactus* auf allen Inseln und beobachtete noch 4—5 andere Arten.

Ein auffälliger Zug dieser Inseln besteht nun darin, dass ihr die endemischen Gattungen, d. h. solche Gattungen, die nirgends sonst vorkommen, oder hier den Mittelpunkt ihrer Verbreitung haben, fast ganz fehlen. Selbst die zwei oder drei Compositen-Gattungen, welche auf diese Inseln beschränkt sind, zeigen sich mit amerikanischen Gattungen so nahe verwandt, dass man sie als aus solchen entstanden betrachten muss. Es sind Alles amerikanische Pflanzen, die sich hier nur nach Entstehung des Archipels auf den einzelnen Inseln besonders differenzirt haben. Aehnliche Bedingungen und Erscheinungen wiederholen sich in den tiefen Thälern der grossen Bergketten Nord-Indiens und West-Chinas, woselbst auf grosse Entfernungen hin die Gattungen der benachbarten Thäler dieselben sind und nur die Arten wechseln. Eine ähnliche Erscheinung bieten bekanntlich auch die Andengipfel Südamerikas, von denen beinahe jeder seine eigenen Colibris und andere Thiere hat. Kurz, Baur's botanische Sammlungen, die bei der genaueren Durchforschung etwa ein Dutzend neuer Arten der vorherrschenden Gattungen ergaben, bestätigen die Darwinschen Eindrücke in jeder Beziehung und machen die Frage der geologischen Geschichte dieser Inselgruppe zu einem sehr wichtigen Zukunftsproblem.

Ueber die Geologie der Galapagos-Inseln las kürzlich Herr Wolf in der Berliner geographischen Gesellschaft eine Arbeit, in welcher dieselben als rein vulkanische Erhebungen charakterisirt wurden. Man fände dort keine

Spur älterer nicht vulkanischer Formationen, kein Theil des einfachen geologischen Aufbaus sei durch ausgedehnte Verwerfungen oder Störungen ausgezeichnet, die vulkanischen Aufhäufungen erhielten sich fast unverändert, wie sie entstanden wären und selbst die Erosion hätte wenig daran geändert. Man erkenne zwei verschiedene Eruptions-Perioden, eine ältere und eine jüngere, von denen die erstere unter dem Meeresspiegel verlief und das Fundament lieferte, über welches sich die späteren Eruptionsmassen ergossen und aufschütteten. Die Tiefe des Meeres in der Umgebung sei eine sehr beträchtliche. Vom geologischen Gesichtspunkte sei das Alter des Archipels von sehr jungem Datum und vertrauenswürdige Nachrichten erzählten, dass der Krater der Narborough-Insel noch vor 300 Jahren in Thätigkeit gewesen sei. Demnach müsste die Inselgruppe als rein oceanischen Ursprungs betrachtet werden und die Hypothese einer ehemaligen, sie mit Amerika verbindenden Landbrücke erschiene unhaltbar. Pflanzen und Thiere müssen demnach übers Meer eingewandert sein. Was die einheimischen Thiere beträfe, so wären die Vögel noch heute dem Menschen gegenüber so wenig scheu, wie sie Darwin auf seiner Reise gefunden hätte. Wenigstens wäre dies bei allen denjenigen Vögeln der Fall, welche nicht fähig wären, den Archipel zu verlassen: sie setzten sich auf die Schulter der Reisenden nieder und Falken liessen den Menschen so nahe an sich herankommen, dass man sie mit dem Stocke tödten konnte. Die guten Flieger dagegen, welche im Stande wären, die Küste des Continents zu erreichen, und auch die Schwimmvögel verhielten sich ganz anders. Sie kannten den Menschen mit seiner Handlungsweise und misstrauten derselben. Nach ihrer Furchtlosigkeit oder Scheu dem Menschen gegenüber könnte man, sagt Herr Wolf, leicht die auf den Galapagos-Inseln einheimischen Vögel von den fremden Besuchern unterscheiden. Die Riesenschildkröte (*Testudo elephantopus*) sei beinahe ausgerottet, die grossen Land- und Meer-Eidechsen (*Amblyrhynchus*) dagegen seien noch in Menge vorhanden. K. [4375]

* * *

Ueber eine Gruppe grosser devonischer Panzerfische, die neuerdings in Ohio aufgefunden wurden, legte Professor E. Claypole auf der letzten britischen Naturforscher-Versammlung mehrere sehr wichtige neue Beobachtungen vor. In den obern devonischen Schichten sind daselbst neuerdings zahlreiche grosse Panzerfische gefunden worden, die denen verwandt sind, welche Agassiz und Hugh Miller aus dem alten rothen Sandstein von Schottland beschrieben haben, dieselben aber vielfach an Grösse übertreffen. Der älteste dieser Panzerfische *Dinichthys*, welchen Dr. Newberry studirt hat, glied einem gepanzerten Ritter, dessen Kopf allein 0,3—1,0 m lang war. *Titanichthys*, eine zweite Art, war, obwohl von geringerer Körperfülle, noch länger. Der 1893 von Claypole entdeckte *Gorgonichthys* war der fürchterlichste von allen und besass etwa 0,6 m lange Kinnladen von enormer Grösse und Dicke, an denen Zähne oder Spitzen von 16—24 cm Länge sassen! Eine vierte 1894 entdeckte Art, *Brontichthys*, war nicht kleiner, und alle stehen sie der seit lange bekannten Gattung *Cocosteus* nahe, nur dass sie so viel grösser und kriegerischer aussehen und dadurch eine Idee von dem Kampfgewühl in diesen Meeren erwecken. Neben ihnen wurden Cladodonten, lange schlanke Haifische mit wohlentwickelten grossen Brust- und Schwanzflossen gefunden, die letztere halbkreisförmig, so dass der Schwanz einer stark zugespitzten Schaufel gleich. Das

grösste dieser vollständig gefundenen Cladodon-Exemplare war nur etwa 2 m lang, aber es wurden Reste von andern doppelt so langen Arten gefunden, welche zeigten, dass diese bisher der Steinkohlenzeit zugetheilten Fische schon zur Devonzeit in mächtiger Entwicklung vorhanden waren und den ungefügen Panzerfischen die Beute und vielleicht sogar die Existenz streitig machten. E. K. [4380]

* * *

Ein altweltlicher Bücherwurm in der neuen Welt.

An alte Büchersammlungen, die nicht viel benutzt werden, wie z. B. die Klosterbibliotheken, knüpft sich bekanntlich der Fluch, dass sie von Käferlarven durchbohrt werden, die quer durch den ganzen Band gehen und Seite für Seite scharf durchlochen. Der gewöhnlichste und verbreitetste Bücherbohrer ist der wegen seiner schönen kammförmig gefiederten Fühler sogenannte Kammbohrkäfer (*Ptilinus pecticornis* L.) oder vielmehr dessen Larve, die eigentlich im Holze lebt und sich nur durch die hölzernen Deckel der alten Bücher und nicht durch deren Inhalt verlocken liess, die mühsame Durchquerung dieser gelehrten Welten anzustreben. Darum ist diese Larve auch in den mit Pappe eingebundenen neueren Büchern viel weniger zu finden. E. A. Schwarz berichtet in einem der letzten Hefte des leider jetzt eingegangenen *Insect Life*, dass ein anderer Bohrkäfer (*Nicobium* oder *Anobium hirtum*), ein Verwandter des bekannten Klopfkäfers, welcher den Aberglauben der Todtenuhr nährt, sich seit einiger Zeit in Louisiana unliebsam bemerkbar gemacht hat. Er ist augenscheinlich mit alten spanischen Bibliotheken nach Amerika gelangt, denn in Europa ist die Heimat dieses wärmeliebenden Insekts auf Spanien und Südfrankreich beschränkt. Er ist wahrscheinlich gefährlicher als die vorige Art, da die *Anobium*-Arten sich weniger auf Holzernagen beschränken. Da man kein wirksames Mittel, ihn zu vernichten, kennt, hat man sich entschlossen, einen Theil der am stärksten besetzten Bände zu verbrennen. Es dürfte aber genügen, solche Bücher kurze Zeit in einem luftdicht geschlossenen Behälter den Dämpfen von Schwefelkohlenstoff auszusetzen, welcher wohl alle Insekten tödten dürfte. E. K. [4384]

* * *

Kohlenstaubexplosionen. Die englische Commission für die Untersuchung der bei den Kohlenstaubexplosionen in Bergwerken obwaltenden Verhältnisse hat in ihrem neulich erschienenen zweiten Bericht besonders Folgendes ausgeführt: Die Gefahr einer Explosion schlagender Wetter wird durch die Anwesenheit von Kohlenstaub bedeutend vermehrt; auch kann eine solche Explosion durch den in Folge der Erschütterung der Atmosphäre aufgewirbelten Staub unendlich viel schwerere Folgen bewirken. Aber auch ganz ohne die Anwesenheit von explosiven Gasen ist der Staub einer Explosion fähig in Berührung mit einer starken Flamme, besonders mit der bei einer Sprengung erzeugten; dagegen scheinen kleine Flammen, auch die der Grubenlampen, eine Staubexplosion von irgend welchem Belang nicht erregen zu können. Das wirksamste Mittel zur Beseitigung jeder Gefahr würde das gänzliche Verbot von Sprengarbeiten sein, welches aber für Bergwerke mit hartem Zwischengestein kaum annehmbar wäre; dagegen kann schon durch Vermeidung solcher Sprengstoffe, welche eine starke Flamme geben, wie besonders des schwarzen Pulvers, viel gewonnen werden. Ferner empfiehlt die Commission, darauf zu achten, dass der Kohlenstaub so häufig als möglich fortgeschafft wird. [4399]

BÜCHERSCHAU.

Jahrbuch der Erfindungen. Begründet von H. Gretschel und H. Hirzel. Herausgegeben von A. Berberich, Georg Bornemann und Otto Müller. Einunddreissigster Jahrgang. Mit 18 Holzschn. im Text. 8°. (VI, 379 S.) Leipzig, Quandt & Händel. Preis 6 M.

Auf das vorliegende Werk haben wir bereits beim Erscheinen seiner früheren Jahrgänge wiederholt hingewiesen. Wir haben gesagt, dass dasselbe die verschiedenen Wissensgebiete in etwas ungleichmässiger Weise berücksichtigt, von denjenigen Capiteln aber, welche den Verfassern geläufig sind, eine recht hübsche Uebersicht giebt. Der aus der Zeit der Begründung des Werkes in den sechziger Jahren stammende Titel ist heute eigentlich nicht mehr gerechtfertigt. Denn einerseits pflegt man heutzutage den Begriff der Erfindung strenger zu umgrenzen, als es damals der Fall war, andererseits hat sich dieses Jahrbuch mehr und mehr zu einem Bericht über die Fortschritte der wissenschaftlichen Astronomie, Physik und Chemie herausgebildet. Von Erfindungen ist in dem vorliegenden Jahrgange vielleicht noch weniger die Rede, als in irgend einem der früheren. Wohl aber sind verschiedene wichtige Entdeckungen des letzten Jahres eingehend und sachgemäss besprochen. Wenn die Verfasser die Absicht haben, in gleicher Weise fortzufahren, so glauben wir nicht, dass es eine allzu grosse Verletzung der Pietät gegen die Begründer wäre, wenn sie das Werk umtaufen und in Zukunft als ein Jahrbuch der Entdeckungen bezeichnen wollten. Auf den Hauptfehler des Werkes, das Fehlen eines Registers, glauben wir schon bei der letztjährigen Besprechung hingewiesen zu haben. S. [4404]

* * *

Technisch-Chemisches Jahrbuch 1893—1894. Ein Bericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Technologie vom April 1894 bis April 1895. Herausgegeben von Dr. Rudolf Biedermann. Siebzehnter Jahrgang. Mit 205 i. d. Text gedr. Illustr. gr. 8°. (VIII, 636 S.) Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis geb. 12 M.

Das vorliegende Werk behandelt in übersichtlicher Weise die Errungenschaften der chemischen Industrie während des verflossenen Jahres. Es gründet sich im Wesentlichen auf die Patentlitteratur, welche es in erschöpfender Weise auszüglich wiedergiebt. Durch knappe Darstellung und engen Druck gelingt es dem Verfasser, das gewaltige Gebiet im Raum eines mässigen Bandes zu behandeln. Wo es das Verständniss erfordert, sind einfache aber klare Skizzen zur Erklärung beigefügt. Am Schlusse des Werkes findet sich ein ausführliches Namen- und Sachregister, sowie ein besonderes Register über die während des letzten Jahres entnommenen Patente chemischen Inhaltes. Das Werk kann allen Denen, welche sich über die Fortschritte der chemischen Industrie auf dem Laufenden erhalten wollen, angelegentlichst empfohlen werden. WITT. [4402]

* * *

Daniel, Dr. Hermann Adalbert. *Handbuch der Geographie.* Sechste, vielfach verbess. Aufl. Neu bearb. von Prof. Dr. B. Volz. gr. 8°. 4 Bände. (Bd. I: XII, 1151 S.; Bd. II: VIII, 1157 S.; Bd. III: VI, 541 S.; Bd. IV: VIII, 1053 S.) Leipzig, O. R. Reisland. Preis 36 M.

In dem eben Genannten liegt uns ein Werk vor, zu dessen Empfehlung wir Nichts mehr zu sagen brauchen.

Schon der Umstand, dass eine sechste Auflage nothwendig war, beweist, wie werthvoll und wichtig dieses Werk in den Kreisen aller Gebildeten geworden ist. In der neuen Bearbeitung von Professor Dr. B. Volz hat es eine Vollkommenheit erreicht, wie man sie wohl nur wenigen derartigen Werken nachrühmen kann. Neben den genauesten geographischen Angaben, die sich auf die Ergebnisse der neuesten Forschungen stützen, enthält es eine Reihe interessanter Schilderungen, die uns eine eingehende Kenntniss der Entwicklung, Beschäftigung, der politischen und gesellschaftlichen Verhältnisse jedes einzelnen Landes zu geben wohl geeignet sind. Die Art und Weise der Darstellung sowie die Reichhaltigkeit des Gebotenen machen die Lectüre dieses Werkes zu einem hohen geistigen Genuss und werden ihm zu den alten Gönnern noch viele Freunde hinzu erwerben.

K. M. [4442]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Bülow, F. J. von, Prem.-Lt. a. D. *Deutsch-Südwestafrika. Drei Jahre im Lande Hendrik Witbois.* Schilderungen von Land und Leuten. Mit zahlreichen Abbildgn. nach photograph. Aufn. u. 2 Kart. gr. 8°. (VIII, 365 S.) Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Preis 6 M.
- Rammelsberg, Dr. C. F., Prof. *Handbuch der Mineralchemie.* II. Ergänzungsheft z. 2. Aufl. gr. 8°. (VIII, 475 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 14 M.
- 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°. (VIII, 949 S.) Wien, A. Hartleben's Verlag. Preis 15 M.
- Knuth, Dr. Paul., Prof. *Flora der nordfriesischen Inseln.* 8°. (X, 163 S.) Kiel, Lipsius & Fischer. Preis 2,50 M.
- Düvell, Fritz. *Wind und Wetter.* Mit einem Vorwort von Friedrich Arens. (Kleine Studien, Wissenswerthes aus allen Lebensgebieten. Herausgeg. von A. Schupp. Heft 18.) 8°. (61 S.) Leipzig, August Schupp. Preis 0,50 M.
- Albrecht, Dr. H. *Handbuch der praktischen Gewerbehigiene* mit besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütung. Unt. Mitwirkung v. E. Claussen, G. Evert, Prof. K. Hartmann, E. Krumbhorn, W. Oppermann, R. Platz, Dr. Th. Sommerfeld, C. Specht, Dr. Sprenger, Dr. A. Villaret herausgeg. Mit 756 Fig. (In 5 Lfgn.) Lieferung 5 (Schluss). gr. 8°. (S. 721—1053.) Berlin, Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Subskriptionspreis 7 M. (complet Preis 27 M.)
- Kessler, Jos., Ing. *Berechnung und Konstruktion der Turbinen.* Eine kurzgefasste Theorie in elementarer Darstellung mit erläuternden Rechnungsbeispielen. Mit 45 in den Text gedr. Abb. gr. 8°. (48 S.) Hildburghausen. Otto Pezoldt. Preis 1,40 M.
- Biscan, Prof. Wilh., Elektr. *Die Dynamomaschine.* Zum Selbststudium für Mechaniker, Installateure, Maschinenschlosser, Monteure etc., sowie als Anleitung zur Selbstanfertigung von Dynamomaschinen, leicht fasslich dargestellt. Mit 115 Abb. u. Konstruktionszeichnungen. 4. vermehrte Auflage. gr. 8°. (130 S.) Leipzig, Oskar Leiner. Preis 2 M.