



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich 3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 423.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. IX. 7. 1897.

Schmuggel, Betrug und Fälschung im Lichte der Röntgenstrahlen.

Mit acht Abbildungen.

Es lag in der Natur der Sache, dass die Röntgenstrahlen, welche das Verborgene an das Licht bringen, bald in den Dienst der öffentlichen Moral als Mittel zur Beförderung der Ehrlichkeit gestellt werden würden. Wie einst Lavater seine physiognomischen Studien als Mittel „zur Beförderung der Menschenkenntnis und Menschenliebe“ bezeichnete, so wird man mit den Röntgenstrahlen die Fälscher, Betrüger, Steuerdefraudanten, Simulanten, Medien u. s. w. im wirklichen Wortsinne durchschauhen und wenigstens in so fern eine moralische Wirkung auf sie ausüben, dass man ihnen zeigt, wie nichts verborgen bleibt, was sie thun, und wie wenig Aussicht sie haben, mit ihren Schlichen durchzukommen. Die Arbeit der Gerichts-Chemiker, -Photographen und Mikroskopiker soll durch die steueramtlichen und marktpolizeilichen Durchschauer in wesentlichen Punkten ergänzt werden, und auch die Aerzte werden sich der Durchleuchtung bedienen, um Simulanten leichter zu entlarven.

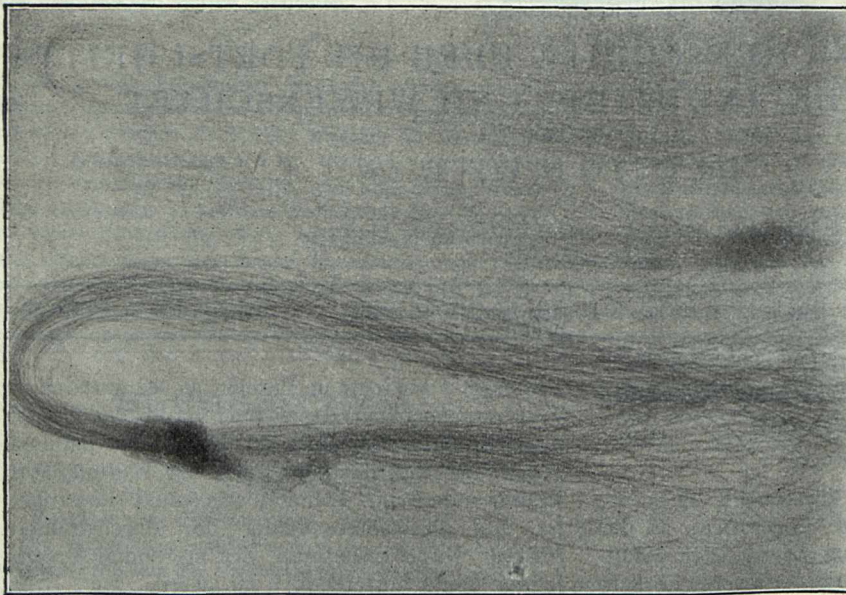
Diese neue Richtung kam in Fluss, als ein Franzose zum dritten oder vierten Male jenen einfachen Röntgengucker entdeckt hatte, welchen

Professor Salvioni in Perugia als Kryptoskop (Verborgenschauer) bezeichnet hatte, der einfach aus einer dunkeln Kammer besteht, deren pappene Rückwand auf der Innenseite mit Bariumplatinocyanür oder mit Kaliumplatinocyanid überzogen ist, um die Schattenbilder der durchstrahlten Körper durch Entfernung des störenden Aussensichtes deutlicher erkennen zu lassen. Herr John Macintyre in Glasgow hatte den Apparat verbessert und ihn wie einen riesigen Operngucker mit zwei Schauöffnungen ausgestattet, aber zu Rufe gelangte derselbe erst, nachdem ihn ein Franzose neu entdeckt, mit dem imposanten Namen *Lorgnette humaine* versehen und dem Generaldirector der französischen Steuerämter, Herrn Pallain, mit dem Bedeuten empfohlen hatte, dass sich damit auf den Grenzsteuerämtern schnell das Reisegepäck, ohne es öffnen zu müssen, durchsuchen lasse, dass es eben so das hässliche Entkleiden von Personen, die des Schmuggels an ihrem Körper verdächtig sind, entbehrlich mache, dass man diese, fast ohne dass sie es merken, damit „durchschauhen“ könne u. s. w.

Thatsächlich wurde alsbald auf dem Bahnhofe St. Lazaire in Paris ein Kabinet für solche Untersuchungen hergerichtet; es genügte ja, den zu untersuchenden Koffer oder Reisesack zwischen die Strahlenquelle und die Zollamts-Lorgnette

einzuschieben, um gewisse Schmuggelversuche sogleich zu erkennen; die humoristischen Journale füllten sich mit Bildern entlarvter Cognac- und Cigarrenschmuggler, die sehr komisch wirkten, wenn z. B. ein Frauenzimmer eine Cognacflasche unter ihren Röcken trug. In der That lassen sich Flüssigkeiten, die gläserner, thönerer oder metallischer Gefässe bedürfen, in dieser Weise leicht in Koffern, Körben, Holzkisten, Kleidersäcken u. s. w. entdecken; schwieriger indessen ist dies schon bei Cigarren, die sich vermöge ihres Reichthums an Aschenbestandtheilen in durchsichtigen Hüllen noch ziemlich deutlich markiren; aber für eine Reihe besonders bevorzugter Schmuggelwaaren, wie Seidenstoffe, Spitzen und dergleichen, ist das Verfahren ziemlich aus-

Abb. 83.

Nähseide des Handels, Probe *a* mit 1,9 pCt. und Probe *b* mit 11,1 pCt. Aschengehalt.

sichtslos. Die Hoffnung, dass die Zollamts-Lorgnette den Reisenden künftig der hässlichen Durchwühlung seiner Reisekoffer überheben werde, ist daher wohl verfrüht; es müsste denn sein, dass das Prüfungszimmer so moralisierend oder wenigstens einschüchternd wirkte, dass der Schmuggel der Reisenden ganz aufhörte. Auch die Praxis gewisser Schmuggler, in hochversicherten Kisten, die der Steuerbeamte aus Furcht vor Beschädigungen auch zu öffnen scheut, Waaren durchzuschmuggeln, dürfte sich vermindern, und vielleicht dürfte auch das unreelle Beschwerden der Seidenwaaren mit Metallsalzen abnehmen, da sie sich in der Zollamts-Lorgnette am leichtesten bemerklich machen (Abb. 83).*

*) Diese und die folgenden Abbildungen sind nach Aufnahmen von Herrn Dr. Thörner, dem Leiter des städtischen Untersuchungsamtes von Osnabrück ange-

Ein eigenthümlicher Uebelstand hat sich bei der Durchstrahlung des Reisegepäcks, die auch auf dem Bahnhofe von Lyon bereits eingeführt ist, ergeben und zu einer Beschwerde an den französischen Handelsminister, Herrn Boucher, geführt, nämlich das Verderben photographischer Platten im durchstrahlten Reisegepäck, wie in Kisten und Kollis aller Art. Bekanntlich führen jetzt sehr zahlreiche Reisende photographische Platten mit sich, und Herr Pallain hat nun die Anweisung geben müssen, dass das Reisegepäck, von welchem der Besitzer angiebt, dass es photographische Platten enthalte, nicht mehr durchleuchtet, sondern in einem besonderen Dunkelzimmer geöffnet werde. Eben so müssen Kisten, die solche Platten enthalten, nunmehr besonders als solche bezeichnet werden.

Ein heiteres Gegenstück zu der französischen Durchleuchtung des Schmuggels verdächtiger Personen lieferte unlängst ein des Betrug verdächtiges Medium, welches im Berliner Verein „Psyche“ bedeutende Erfolge gehabt hatte. Der Schwester-Verein „Psyche“ in Cöln hatte sich dieses berühmte Medium verschrieben, um dessen Leistungen ebenfalls bewundern zu können. Ein dortiger Arzt, der die Bestimmungen dieser Vereine, mit allen Mitteln Betrug und Taschenspielerien aus ihren Sitzungen auszuschliessen, ernst

nahm, verlangte, dass sich das Medium vor der Sitzung einer körperlichen Untersuchung unterwerfe. Hierbei fand nun der Arzt einen verdächtigen, versteckten Gegenstand, und das Medium weigerte sich darauf entschieden, die Sitzung zu geben. Am anderen Tage verlangten jedoch das Medium und sein Agent eine strenge „Testsitzung“ im Hause des Arztes, „um ihre bedrohte Ehre wieder herzustellen“, wobei man die körperliche Untersuchung gestatten wollte. Der Arzt ging darauf ein und erklärte den ehrgeizigen beiden Herren, er wolle ihnen die lästige körperliche Untersuchung schenken, habe

fertigt, der auf seiner behördlichen Versuchsstation diesen Untersuchungszeitung wohl zuerst ausgebildet hat. Die uns gütigst überlassenen photographischen Aufnahmen sind natürlich viel schärfer und lassen mehr Einzelheiten erkennen, als ihre autotypischen Wiedergaben.

aber das Nöthige vorgerichtet, um sie mit Röntgenstrahlen zu durchleuchten. Beide weigerten sich nunmehr entschieden, dem weniger leicht als einen Menschen zu täuschenden physikalischen Apparate ihre Ehre anzuvertrauen und verzichteten unter Drohungen auf eine solche Prüfung. Es ist klar, dass die Schlüsse aus diesem Benehmen nicht zu ihren Gunsten ausfallen konnten. Aber die darin sich kundgebende Furcht vor den alles an den Tag bringenden Röntgenstrahlen zeigt lebhaft, wie dieselben moralisirend wirken können.

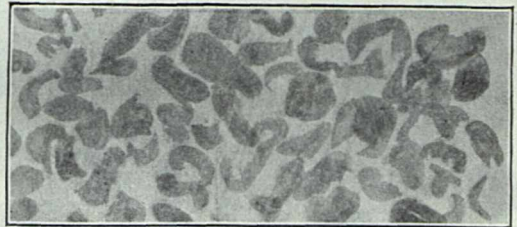
Besonders wichtig verspricht aber die zuerst von Dr. Wilhelm Thörner in seiner behördlichen Versuchsstation in Osnabrück eingeführte Durchstrahlung der Nährstoffe, Gewürze und der verschiedensten Handelswaaren, um ihre Güte, Beschaffenheit, Verunreinigungen u. s. w. leichter zu erkennen, werden zu wollen. Die rein organischen Verbindungen, welche wie Zucker, Fette u. s. w. nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff bestehen, sind für diese Strahlen bekanntlich sehr leicht durchlässig. Butter z. B. zeigt auf den ersten Blick, ob sie gar nicht, mässig oder überstark gesalzen ist. Die organischen Halogen- und Schwefelverbindungen zeigen sich bereits auffallend weniger durchlässig, und noch weniger sind dies die rein anorganischen Stoffe, die ungefähr ihrem specifischen Gewichte entsprechend, dem Durchgange fortschreitend mehr Widerstand entgegenstellen. Im Uebrigen ist diese Regel nicht ohne Ausnahmen, und es zeigte sich, dass z. B. Borsäure- und Lithionverbindungen ziemlich durchlässig sind, eben so Kohle in ihren verschiedenen Formen als Diamant, Braun- und Steinkohle u. s. w. trotz ihrer dunklen Färbung.

Die Nahrungsmittel, Früchte, Holzwaaren, Gewebe u. s. w. enthalten nun einen bestimmten, in der Natur nicht sehr stark wechselnden Betrag anorganischer Bestandtheile: Säuren, Alkalien, Erden und Schwermetalle (Aschenbestandtheile), welche die Durchlässigkeit beeinträchtigen, weshalb in einem für solche Untersuchungen eingerichteten Laboratorium Proben unverfälschter Handelswaaren in gleich dicker Schicht zur Vergleichung bereit sein und als Vergleichsobjecte mit in den Apparat genommen werden müssen. Bekanntlich werden am meisten pulverförmige Gebrauchsstoffe (Mehl, Stärkemehl, Cacao, gemahlener Kaffee u. s. w.) durch Zusatz feingemahlener Mineralstoffe (wie Kreide, Gips, Thonerde, früher sogar mit Schwerspat) verfälscht, eben so auch teigige oder weiche Nahrungsmittel (Honig, Fette) und Gebäcke oder Zuckerwaaren (Marzipan). In etwa centimeterdicker Schicht lassen sich solche Beimengungen auf den ersten Blick erkennen. Die verschiedenen Brotsorten (Weizenbrot, Roggenbrot, Pumpernickel), geben mit steigendem Aschengehalt dunklere Bilder, doch übt hierbei

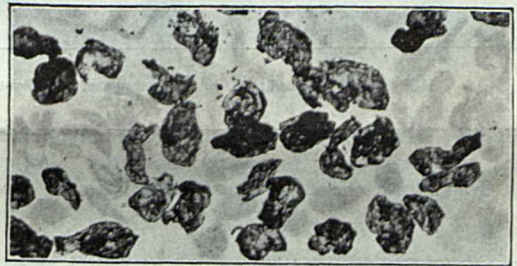
die Porosität einen bedeutenden Einfluss, und Pumpernickel mit 2,04 pCt. Asche und 0,045 pCt. Kochsalz giebt ein sehr viel dunkleres Bild, als Roggenbrot mit 2,4 pCt. Asche und 0,99 pCt. Kochsalz.

Die billigeren Theesorten werden nicht selten, nachdem man sie bereits ausgezogen hat, mit mineralischen Farbstoffen aufgefrischt, um ihnen ein besseres Aussehen zu geben, und es wurde sonst behauptet, dass fast aller grüner oder Kugel-Thee aus den in China bereits benützten und neu gerollten grün gefärbten Abfällen bestehe, sowie aus dem Theestaube, der in dieser Form verwerthet werde. Ob eine Theeprobe

Abb. 84.



a



b

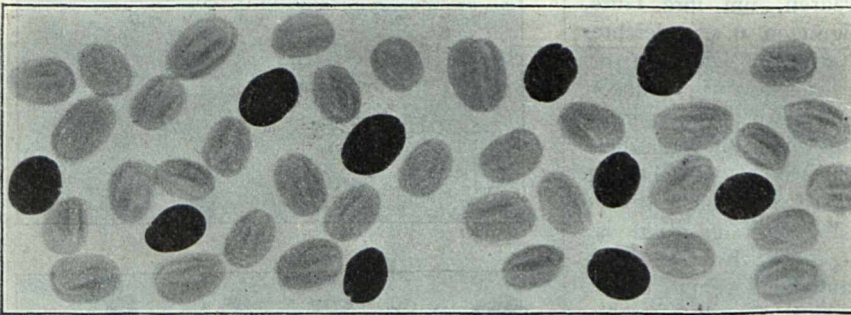
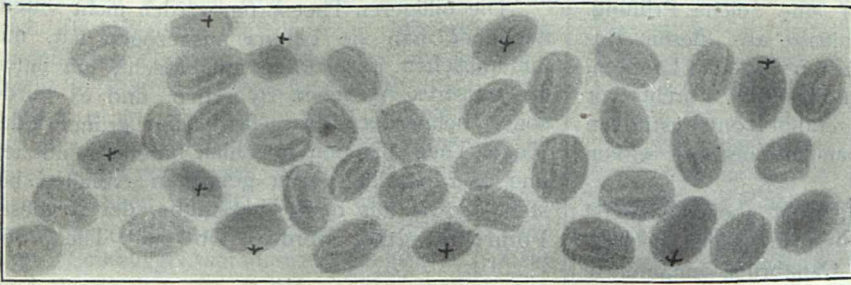
Grüner Thee, a rein, b gefärbt.

bereits ausgelaut ist oder nicht, lässt sich wohl mit Sicherheit nicht bei der Durchstrahlung erkennen, obwohl dieselbe Sorte ja allerdings nach der Auslaugung etwas durchlässiger wird, dagegen verrathen sich anorganische Färbungszusätze als bald (Abb. 84) durch die dunkle Schattirung.

Besonders günstige Ergebnisse liefert die Durchstrahlung von Samen und Früchten, weil sich hierbei die innere Structur offenbart, so dass gleichzeitig Form und innere Beschaffenheit hervortreten. So hat man in neuerer Zeit mit vielem Erfolge Kaffeebohnen aus Brotteig und Thonmasse gepresst, die bei ähnlicher Färbung und da sie von gleicher Form und mit der Längsrinne versehen sind, sich dem Auge im Rohkaffee fast gar nicht bemerklich machen. Eine Betrachtung ihres Schattenbildes bei Röntgen-Durchstrahlung ergibt aber den dem blossen Auge verborgenen Betrug sofort, da im Schattenbilde nicht bloss die Rinne, sondern auch die beiden Samenlappen bei den Kaffeebohnen heller hervortreten. Sie haben daher drei hellere

Längsstreifen, während die Kunstbohnen aus Mehlteig nur eine helle Mittellinie aufweisen. Letztere sind in Abbildung 85 mit einem Kreuz-

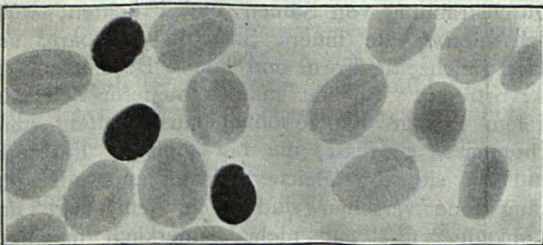
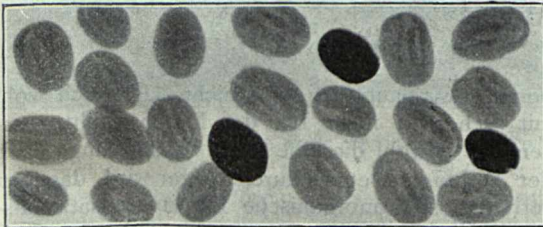
Abb. 85.



Roh-Kaffee gefälscht, *a* mit Kunstbohnen aus Brotteig (+), *b* mit Thonbohnen.

chen (+) bezeichnet. Die Thonbohnen erscheinen ganz undurchsichtig (schwarz), und der Umfang der Fälschung lässt sich sogleich durch Aus-

Abb. 86.



Gefälschter Kaffee, *a* vor dem Rösten, *b* nach dem Rösten, (Brotbohnen dunkler, Thonbohnen schwarz).

zählen einer Probe feststellen. Nach dem Rösten, bei welchem, wenn die Fälschung geschickt gemacht ist, die Kunstbohnen aus Brotteig und

aus Thon die gleiche dunkelbraune Färbung annehmen, wie die echten Bohnen, wird das Bild etwas verändert. Die Kaffeebohnen werden durch das Rösten, obwohl sie jetzt dunkler aussehen, etwas durchlässiger für die Röntgenstrahlen (also heller im Schattenbilde), während die Kunstbohnen aus Teig dunkler werden und die Thonbohnen schwarz, wie vorher, bleiben (Abb. 86).

Es ist hierbei keineswegs jedesmal ein Photographiren nöthig, es genügt ein Blick in das Kryptoskop, dem Dr. Thörner die Einrichtung eines innen schwarz angestrichenen Holzkastens gegeben hat, der oben mit einem Pappdeckel geschlossen ist. Der Kasten enthält auf dem mit einer Glasplatte bedeckten Boden das Röntgenrohr, auf den Pappdeckel kom-

men die zu untersuchenden Gegenstände und dicht darüber liegt die phosphorescirende Platte. Um bei Tageslicht arbeiten zu können und alles störende äussere Licht abzuhalten, wird diese Platte mit einem oben zum Hineinschauen offenen pyramidenförmigen Schirm bedeckt. Marktwaren aller Art können damit in wenigen Secunden untersucht werden, da die Photographie erst als gerichtliches Zeugniß in Betracht kommt.

So lässt sich z. B. mit einem Blick feststellen, ob Haselnüsse (Abb. 87), Wallnüsse, Knackmandeln, Paranüsse u. s. w. frisch und voll, oder alt und taub, verdorben oder wurmstichig sind, und ein längeres Probiren bleibt überflüssig. Bei den älteren oder verdorbenen und tauben Nüssen ist der Kern zusammengeschrumpft oder fehlt ganz; Vielliebchen in den Knackmandeln lassen sich für Liebhaber leicht auslesen, ohne dass sie geöffnet zu werden brauchen. Dass sich auch feinere Structurverhältnisse hierbei deutlich abzeichnen, zeigt ein Radiogramm von Gewürzen sehr deutlich. Man erkennt beim schwarzen Pfeffer die eingetrocknete schwarze Fruchtrinde, die dem weissen Pfeffer fehlt, beim Nelkenpfeffer und bei Gewürznelken den inneren Frucht- und Blütenbau (Abb. 88).

Als Beispiel der zarten Durchbildung einzelner Radiographien geben wir noch zwei von Dr. Thörner aufgenommene Holzquerschnitte, die beide bei einer Durchstrahlungsdauer von

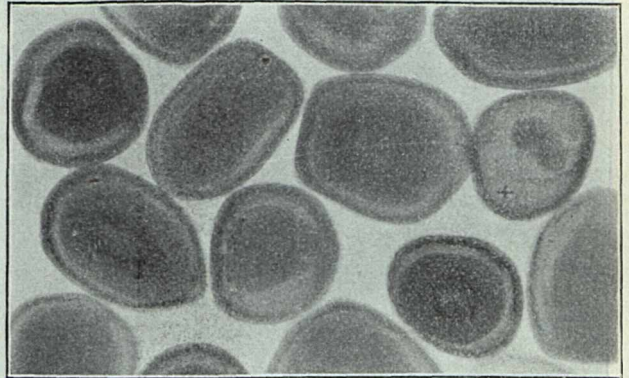
3 Minuten aus glattgehobelten Platten von 3 cm Dicke gewonnen wurden. Es ergaben sich dabei sehr charakteristische Verschiedenheiten, indem bei manchen Hölzern, wie dem Eichenquerschnitt (Abb. 89), die Markstrahlen sehr deutlich, bei anderen, wo sie dem blossen Auge deutlich sind, gar nicht hervortraten. Merkwürdig ist auch, dass die an sich weichere Rinde bei manchen Hölzern, z. B. einem Rosen- und Wallnussquerschnitt (Abb. 90), sich dennoch viel weniger durchlässig erweist, als das doch viel dichtere innere Stammholz. Vielleicht lassen sich so innere Fehler an erkrankten lebenden Stämmen erkennen*).

Auch für den Bijouteriewaaren-Handel kann eine solche Centralstelle leicht allerlei Streitfragen, ob echt oder unecht, oft augenblicklich entscheiden. Bekanntlich ist die Nachahmungskunst hier namentlich weit vorgeschritten, und besonders auf Jahrmärkten, wo Käufer und Verkäufer bald in die Ferne ziehen, könnte durch solche Aemter mancher Betrug verhütet und erschwert werden. Knöpfe aus Horn sind viel durchlässiger als solche aus Hirschhorn oder gar aus Knochen; Schmuckgegenstände aus Jet unterscheiden sich augenblicklich von Schwarzglas-Imitationen, echte Korallen sind undurchlässiger als Celluloid- und Harznachahmungen, und überall erfordert die Prüfung nur einen Blick, ohne dass der Gegenstand dabei versehrt wird. Der Simili-Diamant, der aus einem stark lichtbrechenden Glase geschliffen wird, wirft einen fast schwarzen Schatten, dem lichten Schatten des echten Steines gegenüber.

Ohne Zweifel werden sich noch viele hier nicht berührte Fälle ergeben, bei denen sich die Röntgenstrahlen als betrugsfeindlich erweisen, unter anderen in den Münzwerkstätten und Edelsteingruben, woselbst früher eine körperliche Untersuchung der Arbeiter beim Verlassen der Werkstätten und Gruben stattfand, wird man sich mit einer Durchstrahlung begnügen können und dabei vollkommener Ergebnisse, als bei der alten Methode, erhalten. Denn früher wurden häufig

Goldstücke und Diamanten durch Verschlucken veruntreut, die sich jetzt leicht verrathen würden. Nach allen Seiten tritt also eine Betrug und Entwendung erschwerende Anwendbarkeit der Durchstrahlung zu Tage, die ihre moralische Wirkung nicht verfehlen kann, da die Gelegenheit Diebe macht und die Gelegenheit zu erfolgreichen

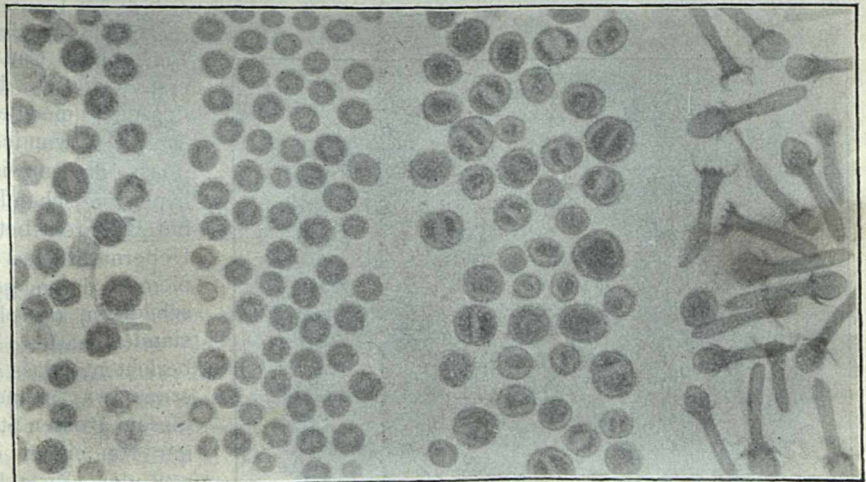
Abb. 87.



Haselnüsse (+ taub).

Betrügereien jedenfalls durch entsprechende Vorkehrungen sehr erschwert werden kann. Damit würden die Röntgenstrahlen zur Erziehung der Menschheit beitragen. ERNST KRAUSE. [5609]

Abb. 88.



Schwarzer Pfeffer.

Weisser Pfeffer.

Nelkenpfeffer.

Gewürznelken.

Pearys letzte arktische Expedition und Zukunftspläne.

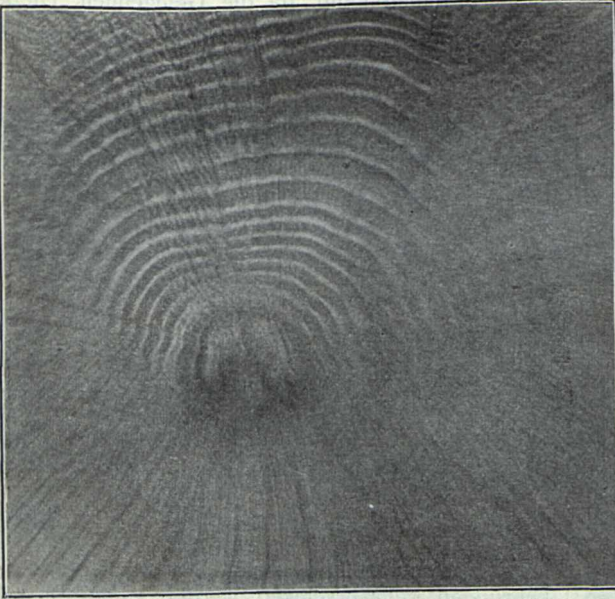
Mit einer Abbildung.

Die vorjährige Expedition des Lieutenant R. E. Peary, welche das Hauptziel verfolgte, den grössten aller bekannten Meteorsteine nach

*) Für weitere Einzelheiten und genauere Beschreibung der Strahl- und Beobachtungsapparate verweisen wir auf Dr. Thörners Schilderung in der *Chemiker-Zeitung* 1897, Nr. 43.

den Vereinigten Staaten zu bringen, scheiterte bekanntlich an der Unzulänglichkeit der mitgenommenen Hebewerkzeuge, welche versagten und

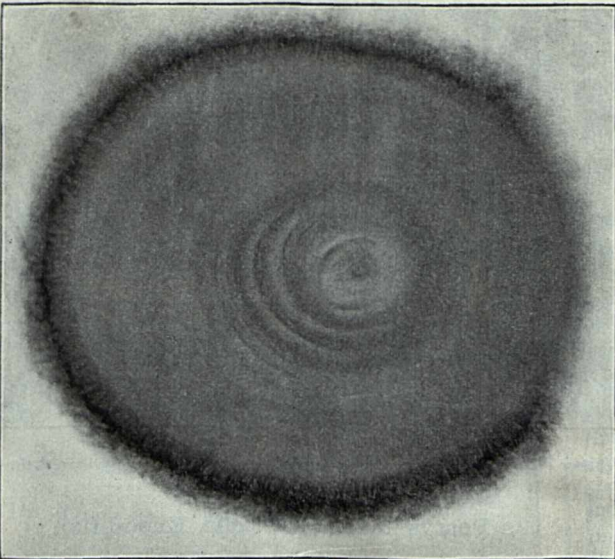
Abb. 89.



Querschnitt eines Eichenstammes.

zerbrachen, als es galt, den ungeheuren Block einzuschiffen. Die *Hoffnung*, das für wissenschaftliche Zwecke ausgerüstete Schiff Pearys,

Abb. 90.



Querschnitt eines Wallnussstammes.

hat nunmehr nach einem stürmischen Sommer in Baffins-Bai, woselbst werthvolle ethnographische Sammlungen gemacht und der Cap York-Meteorit

aufgenommen wurde, Ende September die Heimat mit ihren Schätzen glücklich erreicht, und am 2. October wurde der grosse Meteorit in der Reede von Brooklyn aus dem Kielraum der *Hoffnung* emporgehoben (Abb. 91). Der Stein ist ungefähr 12 Fuss lang, 8 Fuss breit und 6 Fuss hoch, die Schätzungen seines Gewichts variiren noch zwischen 45 und 90 Tonnen. Er besteht der Hauptmasse nach aus ca. 92 pCt. Eisen und 8 pCt. Nickel, neben anderen in geringer Menge eingesprengten Theilen. Sein Aussehen ist bläulich schwarz, und es ist genaue Betrachtung erforderlich, wenn man seine metallische Natur erkennen will.

Bekanntlich hatte bereits John Ross bei seiner Seefahrt nach Cap York (1818) von dem grossen Meteoriten gehört, ohne ihn zu Gesicht bekommen zu haben. Erst ein halbes Jahrhundert später, als Inglefield von seiner Forschungsreise nach der Nordwestküste Grönlands zurückkehrte, berichtete er, dass die Eingeborenen der Umgebung von Cap York Messer und Waffenspitzen aus einem Metall besässen, welches wie Eisen aussah. Nach dem Ursprunge dieses Metalles befragt, erwiderten sie, dass es von einigen grossen Steinen losgeschlagen sei, aber so viel Mühe sich auch Inglefield gab, den Lagerplatz dieser Steine zu erkunden, blieben seine Anstrengungen doch vergeblich. Spätere Forscher hatten nicht mehr Glück, bis Lieutenant Peary vor vier Jahren die Stelle an der Nordküste der Melville-Bai unweit Cap York entdeckte und als erster Mensch der wissenschaftlichen Welt den phänomenalen Himmelsstein mit Augen sah. „Ich wundere mich nicht,“ sagt Peary, „dass die unwissenden Bewohner jenes hyperboreischen Landes den seltsamen Stein mit Ehrfurcht betrachteten und darin etwas Uebernatürliches vermutheten. Sie haben niemals daran gedacht, den Stein zu beschädigen, obwohl dies in ihrer Macht gestanden hätte. Ich muss wahrheitsgetreu berichten, dass ich zuerst von Eskimos etwas, was meine Wissbegierde reizte, von diesem grossen Steine vernahm; sie erzählten mir von einem enormen Steine, der unweit der Küste läge und von einer Gottheit oder einem ähnlichen Wesen dorthin geworfen worden sei.“

Bei der ersten Entdeckung (1894) sah Peary nur die oberen Theile hervorragen, aber so viel liess sich erkennen, dass es nicht möglich war, den Stein mit den vorhandenen Hülfsmitteln auf das Schiff zu bringen. Auch der vorjährige Versuch missglückte, nunmehr aber gelang es mittelst hydraulischer Hebewerkzeuge, die sieben Fuss

tief im Boden lagernde Metallmasse emporzuheben und derartig in dem Kielraum des Schiffes unterzubringen, dass die Heimreise glücklich von Statten ging. Man hatte den Block auf eine Zimmerung in der Mitte des Kielraumes gebettet, aus der er nun mit Kränen, die selbst 100 Tonnen Lasten heben können, in Brooklyn (New York) erhoben und vor einer Zuschauerschaft von 500 bis 600 Köpfen auf das Festland im Cob-Dock geschafft wurde. Natürlich war darunter Peary und seine Gattin, die ihn auf der diesjährigen Expedition begleitet hatte, sowie eine aus sechs Köpfen bestehende Eskimo-Familie, die er mitgebracht hat, noch mehr Gegenstand der allgemeinen Bewunderung, als der merkwürdige Stein, dessen künftiger Aufstellungsort noch nicht bestimmt ist.

Auf seiner diesjährigen Reise fasste Peary den Plan, im nächsten Sommer eine Nordpol-Expedition auszuführen, bei der er siegen oder untergehen will.

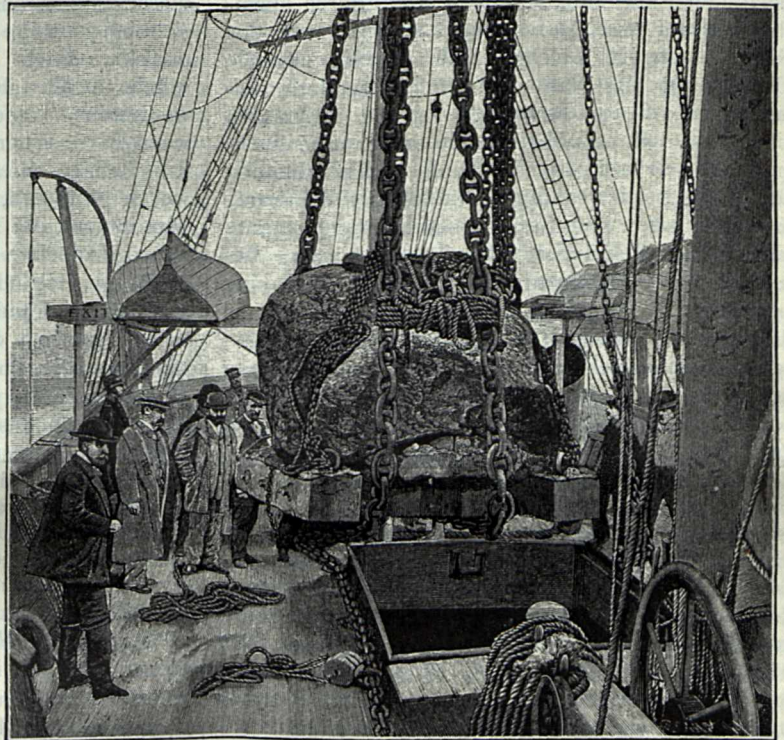
Er äusserte darüber nach *Scientific American*: „Auf der letzten Reise traf ich Abmachungen mit den arktischen Hochlands-Eskimos, einem Eskimostamm, der aus 230 Köpfen (Männern, Weibern und Kindern) besteht und als das im höchsten Norden dieser Welt lebende Volk bekannt ist, dahin gehend, dass sie im bevorstehenden Winter Bären-, Robben- und Renthierhäute für unsre Kleidung besorgen sollen, eben so Walrossfleisch, so viel sie bekommen können, als Hundefutter. Ich habe 8 junge Männer mit ihren Weibern, Kähnen, Schlitten und Zelten ausgewählt, die mich nach dem Sherard Osborne Fjord begleiten sollen, welcher 300 Meilen von ihrem gegenwärtigen Wohnsitz weiter nördlich liegt.“ (Diesen, unter dem 50. Grade westlicher Länge von Greenwich, an der Nordküste Grönlands belegenen Fjord will Peary zum Stations- und Ausgangspunkt seiner auf 5 Jahre berechneten Expedition nehmen, die er wie Schwatw als „Eskimo unter Eskimos“ vollführen will.)

„Meine Partei wird aus einem Arzt, vielleicht noch einem anderen weissen Mann und mir selbst bestehen, die Uebrigen sollen Eskimos sein. Die letzteren verstehen Hunde zu behandeln, Hunger zu ertragen und in diesen Regionen Nahrung zu beschaffen. Die Bedingungen, unter denen ich die künftige Expedition ausführen

werde, sind höchst befriedigend. Die amerikanische Geographische Gesellschaft hat 150000 Dollars zur Verfügung gestellt, um alle Ausgaben zu bestreiten. Mir sind 5 Jahre Urlaub bewilligt. Wahrscheinlich werde ich für nächstes Jahr ein neues Schiff bauen lassen, obgleich wir vielleicht auch die *Hoffnung* wieder benützen. Meine Frau wird mich nicht begleiten.“

„Ich bin ganz sicher, dass ich den Erfolg haben werde, den Pol zu erreichen. Nansen kam bis auf 260 Meilen heran, aber André hatte unter Tausend kaum eine Chance, als er

Abb. 91.



Das Ausladen des grössten bekannten Meteorsteines im Hafen von Brooklyn.

aufbruch, um sich von der Luft über den Pol treiben zu lassen. Ich glaube nicht, das André irgend etwas erreichen wird, viel eher dürfte er bei diesem Versuche sein Leben einbüßen.“

E. L. E. [5608]

Die Wetterprognose der Thiere.

Von Dr. H. DÜRING.

Wie der Fisch zum Leben des Wassers, so bedarf der Erdbewohner zu seiner Erhaltung der Atmosphäre, jener Lufthülle, welche den Erdball an allen Theilen umgiebt. Von der Beschaffenheit der Luft ist nicht nur das Wohlbefinden der auf der Erde lebenden Geschöpfe abhängig, sondern auch die Lebensgewohnheiten der letzteren sind beständig dem Einflusse der

Atmosphäre unterworfen. Vornehmlich sind es Druck, Temperatur und Feuchtigkeit der Luft, welche, unablässig sich ändernd, Menschen und Thiere zu mannigfachen, oft seltsam erscheinenden Handlungen veranlassen, deren Zweck die Erhaltung einer constanten Körperwärme bildet. Die Art und Weise jedoch, in welcher der Einfluss der letztgenannten Eigenschaften der Luft, deren Zusammenwirken zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Orte den Grundcharakter der jeweiligen Witterung ergibt, sich geltend macht, ist bei Menschen und Thieren sehr verschieden. Der Mensch ist in Folge der hohen Entwicklung der Cultur jeder Zeit im Stande, sich den Einwirkungen des Wetters durch künstliche Mittel und Einrichtungen zu entziehen, das Thier dagegen, welches nicht durch culturelle Fortschritte der Natur entfremdet, sondern vielmehr mit dieser durch den Instinkt verbunden ist, muss zu natürlichen Mitteln seine Zuflucht nehmen, sobald der Trieb der Selbsterhaltung es zwingt, sich vor den Unbilden der Witterung zu schützen. Hierdurch erscheint die bekannte Thatsache begründet, dass der Mensch, besonders der moderne Culturmensch, sich eine grössere Unabhängigkeit von dem Wetter errungen hat, als das Thier. Während die Lebensgewohnheiten des ersteren ungehindert ihren Fortgang nehmen, gleichviel ob das Wetter warm oder kalt, trocken oder feucht u. s. w. ist, können wir bei den Thieren die Wahrnehmung machen, dass z. B. die Bewegungen, die Lautgebung, die Wahl des Aufenthaltsortes u. s. w. nicht nur von den Jahreszeiten, sondern von jeder einzelnen Witterung innerhalb derselben abhängig sind. Da nun diejenigen Handlungen, welche durch atmosphärische Einflüsse hervorgerufen werden, fast ohne Ausnahme zur Erhaltung der Thiere nothwendig sind, so ist die Vermuthung nicht unbegründet, dass die Empfindlichkeit selbst gegen geringe Veränderungen im Zustande der Atmosphäre bei den Thieren eine erheblich grössere ist, als beim Menschen, weil erstere sonst weit häufiger einem nach unsrer Auffassung „plötzlichen“ Witterungswechsel erliegen würden, als dies thatsächlich der Fall ist. Die Vermuthung ist nicht nur durch die Erfahrung bestätigt worden, sondern es hat sich sogar herausgestellt, dass die Fähigkeit, geringe Witterungsunterschiede wahrzunehmen, sich bei manchen Thieren auf jene unmerklichen Veränderungen der Luft erstreckt, denen gegenüber selbst unsre empfindlichsten meteorologischen Apparate den Dienst versagen. Jene Vertreter des Thierreiches stehen deshalb seit langer Zeit in dem Rufe, Wetterpropheten zu sein, und einige von ihnen haben in dieser Beziehung sogar historische Bedeutung erlangt. Dass aus dem Benehmen der Thiere vielfach, besonders auf dem Lande, auf das Wetter geschlossen wird,

dürfte allgemein bekannt sein. Fliegen die Mistkäfer über die Fahrwege, lassen sich die Holztauben im Walde hören, geben die Frösche am Abend durch energisches Quaken hörbare Beweise ihres Daseins, so wird schönes, trockenes Wetter eintreten. Wenn dagegen die Schafe und Schweine gierig fressen, der Maulwurf emsig gräbt, die Hähne krähen, die Pfauen schreien, die Schwalben niedrig fliegen, die Fische, besonders die Karpfen, häufig an der Oberfläche des Wassers erscheinen, so wäre es unvorsichtig, wollte man bei einem Spaziergange den Regenschirm zu Hause lassen, da ein Regenguss oder gar ein Gewitter unausbleiblich ist. Die meisten dieser Wetteranzeigen gleichen indessen hinsichtlich sowohl ihrer Zahl als auch ihrer Bedeutung jenen weit verbreiteten Hausmitteln, welche in allen Fällen, in denen sie nicht nutzen, wenigstens keinen Schaden anrichten. Denn wenngleich einerseits zugegeben werden muss, dass einige dieser Wetterverkündigungen bisweilen eintreffen, d. h. dass einige der erwähnten Handlungen der Thiere direct oder indirect durch atmosphärische Einflüsse hervorgerufen worden sind, so steht doch andererseits fest, dass sich z. B. unser populärster Wetterprophet, der Laubfrosch, herzlich oft irrt und seine Verehrer bitter täuscht. Die Phantasie hat eben auch hier ihre Rolle gespielt. Grössere Beachtung verdienen diejenigen Schlüsse, welche aus gewissen körperlichen Veränderungen oder Vorkehrungen der Thiere zum Schutze gegen die während einer bestimmten Jahreszeit herrschende Witterung gezogen werden. Dass das Wild im Herbste einen stärkeren Pelz bekommt, dass ein Naturtrieb die Schildkröte veranlasst, ihr Winterlager tiefer aufzuschlagen, wenn ein strengerer Winter bevorsteht, dass die Wanderthiere im Herbst südwärts ziehen, sobald ihnen in Folge der Temperatur oder des Nahrungsmangels der Aufenthalt in den nördlichen Himmelsstrichen unmöglich wird, dass ferner das Eichhörnchen und andere Thiere, um im Winter nicht Hungers zu sterben, zu rechter Zeit in ihren Höhlen und Nestern Nahrungsmittel aufzuspeichern beginnen, wie wir dies bei dem Biber, den Feldmäusen und dem sibirischen Schobberthier sehen, sind nachgewiesene, längst bekannte Thatsachen. Es ist daher nicht ungerechtfertigt, dass der Jäger aus einem besonders starken Pelz des Wildes auf einen strengen Winter schliesst, dass der Landmann sich auf die Rückkehr des Frühlings vorbereitet, so bald die ersten Schwalben ihre alten Wohnstätten wieder aufgesucht haben. Wir haben es indessen hier mit gewissen Einrichtungen zu thun, welche gleichsam zur Jahresordnung der Thiere gehören. Wir können daher aus ihnen zwar die weise Fürsorge der Natur ersen, nicht aber eine directe Empfindlichkeit gegen geringe, häufig wechselnde Veränderungen der Atmosphäre ab-

leiten. Eine solche wohnt dagegen einigen, an sich ganz unbedeutenden Thieren in hohem Maasse inne. Wir erwähnen zunächst die Spinnen. Schon in einem von Bartholemäus Scultetus unter dem Titel *Meteorographicum perpetuum oder immerwährende Practica* im Jahre 1588 zu Görlitz herausgegebenen Buche wird auf das sonderbare Benehmen dieser Thiere vor dem Eintritt einer bestimmten Witterung hingewiesen. Weitere Forschungen scheinen sich hieran nicht geknüpft zu haben, denn erst im Jahre 1794, zur Zeit der französischen Revolutionskriege, wurde durch einen Zufall die Fähigkeit der Spinnen wiederum zum Gegenstande des Tagesgesprächs gemacht.

In dem genannten Jahre war die französische Armee unter General Pichegru gegen die Grenzen Hollands vorgerückt, als der Generaladjutant des Oberbefehlshabers, Quatremère d'Isjonval, in die Gefangenschaft der Holländer gerieth. Diese öffneten ihre Schleusen und setzten das Land unter Wasser, um die Feinde von weiterem Vordringen abzuhalten, was ihnen auch fast gelang, da die Franzosen bereits Anstalten zum Rückzuge trafen. Da erhielt Pichegru von seinem gefangenen Adjutanten eine Nachricht, der zufolge der beabsichtigte Rückzug sofort aufgegeben wurde. Nach der Versicherung Quatremères, welcher sich in seinem Kerker mit der Beobachtung der Spinnen beschäftigt hatte, sollte spätestens binnen 10 Tagen strenge Kälte eintreten. Die sonderbare Prophezeiung, zu welcher das Benehmen der Spinnen den Gefangenen veranlasst hatte, traf wirklich ein, das Wasser gefror und die Republikaner zogen auf dem Eise nach Amsterdam. Quatremère d'Isjonval wurde hierauf befreit und im Triumphe nach Paris geführt. Das Ereigniss erregte damals grosses Aufsehen, so dass die Beobachtung der Spinnen eine Zeit lang zu den Lieblingsbeschäftigungen selbst berühmter Männer gehörte, welche die Resultate Quatremères in ihrem vollen Umfange bestätigten. Diesen zufolge tritt schönes Wetter ein, wenn die Kreuzspinne ihr Netz in grossen Dimensionen anlegt, wenn sie in der Nacht ein neues Gewebe verfertigt oder häutet. Die Winkelspinnen wenden in diesem Falle ihren Kopf nach dem äusseren Rande ihres Gewebes und strecken die Beine weit von sich. Regen steht bevor, wenn die Kreuzspinnen gar nicht spinnen oder die Hauptfäden nur sehr kurz anlegen, während die Winkelspinnen ihren Kopf gegen die Wand gerichtet halten. Vor einem Gewitter ist das Benehmen der Winkelspinnen das gleiche, die Kreuzspinne dagegen zerreisst ihr Gewebe und verbirgt sich in einem Winkel. Auf Wind bzw. Sturm ist zu rechnen, wenn die Kreuzspinnen gar nicht spinnen oder einen Theil ihres Netzes zerreißen. Die Winkelspinnen prophezeihen im Winter heftige Kälte dadurch, dass sie unruhig hin und

her rennen, um die besten Gewebe kämpfen, neue Gewebe verfertigen oder während der Nacht deren mehrere über einander anlegen. Die Erklärung des sonderbaren Verhaltens der Thiere ist bis heute noch nicht völlig gelungen. So viel scheint festzustehen, dass die Spinnen, welche an sich ein ungemein feines Gefühl besitzen, für die geringsten Veränderungen der Atmosphäre empfänglich sind, dass diese das Hungergefühl und daher die Nahrungsaufnahme der Thiere bestimmen und in so fern eine Einwirkung auf die Erzeugung des Spinnstoffes hervorrufen. Die letztere wird um so lebhafter vor sich gehen, je besser die Thiere sich nähren können, und dies ist bei den Spinnen von der Menge der Beute abhängig, welche sich in ihrem Netze fängt. Sobald die Luft feucht oder kühl zu werden beginnt, verschwinden auch die zahllosen kleineren und grösseren Insekten, welche sich in derselben zu tummeln pflegen, da ihnen das Fliegen unter diesen Umständen erschwert, ja unmöglich wird. Die Spinne wird deshalb, obwohl ihr Geschlecht sich durch die Fähigkeit, Wochen, selbst Monate hindurch zu fasten, auszeichnet, lange auf Nahrung warten müssen und nicht im Stande sein, grössere Mengen ihres Spinnstoffes zu erzeugen. Es ist ferner wohl anzunehmen, dass die Thiere sich in feuchter Luft ihres Spinnstoffes schwerer entledigen können, als in trockener, d. h. dass der Faden, welcher aus einer den Spinnwarzen entquellenden Flüssigkeit entsteht, sich in trockener Luft leichter bildet, als in wasserdampfhaltiger. Die Spinne wird daher ihre Thätigkeit als Weberin hiernach einrichten müssen, um so mehr, als sie, wie Viele annehmen, durch den Instinkt geleitet wird, mit ihrem Material sparsamer umzugehen, sobald sie befürchten muss, ihre Arbeit vergeblich zu verrichten. Das Anlegen doppelter Gewebe scheint, eben so wie das Zerreißen des Gespinnstes, zu den Instinkthandlungen zu gehören, für welche eine Erklärung noch nicht erbracht worden ist. Die langen Beine der Spinne sind ferner gegen die Temperatur sehr empfindlich, weshalb sie dieselben bald einzieht, bald ausstreckt, je nachdem die Luft kalt oder warm ist. Ein interessantes Experiment, aus welchem die eigenartige Beschaffenheit des Spinnenleibes ersichtlich wird, pflegt beim Präpariren getödteter Spinnen angestellt zu werden. Man bringt das gespiesste Exemplar in ein Reagenzglas, verschliesst dieses durch einen Kork und hält es über eine kleine Flamme. Sobald die im Glase befindliche Luft erwärmt wird, dehnt sich der Leib des Thieres aus, während die Beine sich gerade seitwärts strecken, so dass sie von allen Seiten deutlich sichtbar werden.

Nächst der Spinne ist es der Blutegel, welcher die höchste Empfindlichkeit gegen den Witterungswechsel besitzt und deshalb, gleich dem grünen

Laubfrosch, vielfach zur Herstellung eines Wetterglases benutzt wird. Bei beständigem Wetter, gleichviel ob im Winter oder Sommer, liegen die Blutegel zusammengerollt bewegungslos auf dem Boden, ist ein Sturm im Anzuge, so werden sie unruhig und schwimmen so lange umher, bis das Unwetter vorüber ist. Steht ein Gewitter bevor, so kommen sie an die Oberfläche des Wassers, wo sie unter krampfartigen Zuckungen bis zur Wiederherstellung des Gleichgewichtes in der Atmosphäre verweilen. Ein ähnliches Verhalten zeigen die Fische, besonders die Wetterfische, welche vor dem Ausbruche eines Gewitters den Sand bezw. Schlamm dergestalt aufwühlen, dass sie in demselben vollständig unsichtbar werden. Diese Erscheinungen finden nur darin ihre Erklärung, dass die Vorgänge in der Atmosphäre, vornehmlich diejenigen, welche dem Gewitter vorausgehen, sich auch dem Wasser mittheilen. Ob und wie weit hierbei in Anbetracht der innigen Beziehung, in welcher die Erde zu der Atmosphäre steht, die Einwirkungen der Elektrizität zu berücksichtigen sind, darüber besitzen wir leider noch keine sichere Kunde. Selbst wenn man jedoch in Erwägung zieht, dass z. B. der Blutegel in Folge seiner empfindlichen Schleimhaut für jeden noch so geringen, von aussen kommenden, mechanischen Reiz empfänglich ist, so bliebe doch noch die Frage offen, wodurch dieser mechanische Reiz vor dem Ausbruche eines Gewitters hervorgerufen sein sollte. Wie gross die Empfindlichkeit gegen äussere Reize sein kann, hat man an einigen niederen Wasserthieren beobachtet, welche bei der geringsten Berührung in so heftige Zuckungen geriethen, dass sie in Folge des hierdurch herbeigeführten Abreissens der berührten Glieder arg verstümmelt wurden. Die Wirkung einer an sich geringfügigen Ursache war in diesem Falle allerdings eine ganz ausserordentliche, immerhin aber doch erklärliche. Weniger ersichtlich dagegen ist es z. B., durch welche Einflüsse berührt, die Seeanemone bei gutem Wetter ihre Fühlfäden ausstreckt, während sie dieselben, wenn schlechtes Wetter in Aussicht steht, einzieht. Es würde sicherlich eine höchst interessante und lohnende Untersuchung sein, welche sich die Erforschung der Ursachen für diese und ähnliche Erscheinungen im Leben der Thiere als Ziel setzte.

Noch einige Beispiele obiger Art mögen hier kurz Erwähnung finden. Der Regenpfeifer, dessen Name schon auf die Eigenthümlichkeit des Vogels hinweist, wird, sobald Regen oder ein Gewitter zu erwarten ist, von grosser Unruhe befallen. Er läuft aufgeregt hin und her, wobei er ein eigenthümliches Pfeifen hören lässt. Der grüne Laubfrosch, welcher als Wetterprophet den grössten Zuspruch hat, sitzt bei schönem Wetter ausserhalb des Wassers am Glase oder auf seiner

Leiter, während er sich bei schlechtem Wetter in die tiefer gelegenen Stockwerke seines Hauses, in das Wasser, zurückzieht.

Neuerdings hat man übrigens beobachtet, dass das Auf- und Absteigen des Laubfrosches nicht vom Wetter, sondern von der Tageszeit abhängig ist, und zwar geschieht das Aufsteigen vorzugsweise am Abend, während in den Morgenstunden Moos und Laub zum Aufenthalt gewählt werden. Diese Gewohnheit der Frösche beruht wahrscheinlich auf dem Bestreben derselben, dem Fange kleiner Insekten besser nachgehen zu können, welche sich in den Abendstunden gleichfalls weiter vom Erdboden erheben.

Auch unsre Hausthiere zeigen häufig durch ihr Benehmen einen bevorstehenden Witterungswechsel an. Am zuverlässigsten in dieser Beziehung ist der Esel, dem es, ähnlich den Spinnen, gelungen ist, in der Weltgeschichte eine Rolle zu spielen. Obgleich die Episode in keiner Weise das Verhalten des Esels erklärt, so sei sie trotzdem hier mitgetheilt; man mag aus ihr ersehen, dass die Ansicht, der Esel könne das Wetter verkünden, schon vor Jahrhunderten bei den Landleuten verbreitet war, und dass dieser Ansicht um so mehr Beachtung geschenkt werden darf, als die kleine Geschichte historisch verbürgt ist. Dem französischen Könige Ludwig XI. war bei Gelegenheit einer Jagd von seinem angesehensten Astrologen gutes Wetter prophezeit worden. Unterwegs begegnete der König einem Kohlenbrenner, welcher seinen hohen Gebieter darauf aufmerksam machte, dass binnen wenigen Stunden ein schweres Gewitter heraufziehen werde. Der König gab das Jagen auf und konnte noch vor dem Ausbruch des Unwetters sein Schloss wohlbehalten erreichen. Am nächsten Tage liess er den Kohlenbrenner zu sich führen und fragte ihn, von wem er die Kunst des Sterndeutens oder der Wetterprophezeiung erlernt hätte. Der Mann erklärte, von dieser Kunst nicht das Geringste zu verstehen. „Aber, Sire,“ fügte er hinzu, „ich habe einen guten Sterndeuter im Hause, der mich niemals betrügt, und dies ist mein Esel. Sobald ein Gewitter aufsteigen will, lässt er die Ohren vorwärts hängen und den Kopf sinken, geht träger und reibt sich an den Mauern. So machte er es gestern und darum konnte ich Ew. Majestät den Platzregen voraussagen.“ Der König spottete über die Weisheit seines Astrologen, beschenkte den Kohlenbrenner und sagte: „Deinceps alio non utar Astrologo, quam Carbonario“.

Die Unruhe vieler Säugethiere vor einem Gewitter mag zum Theil daher rühren, dass die Insekten, denen das Fliegen in der wasserhaltigen Luft schwer wird, sich auf die Haut setzen und die Thiere durch heftiges Stechen peinigen. Vielleicht aber werden auch hier die Einflüsse der Elektrizität oder andere bisher unbekannt

Wirkungen der Atmosphäre, welche einen Reiz auf die Nerven der Thierhaut ausüben, in Betracht zu ziehen sein. [5592]

Sandstrahlgebläse zum Reinigen eiserner Brücken und Schiffsböden.

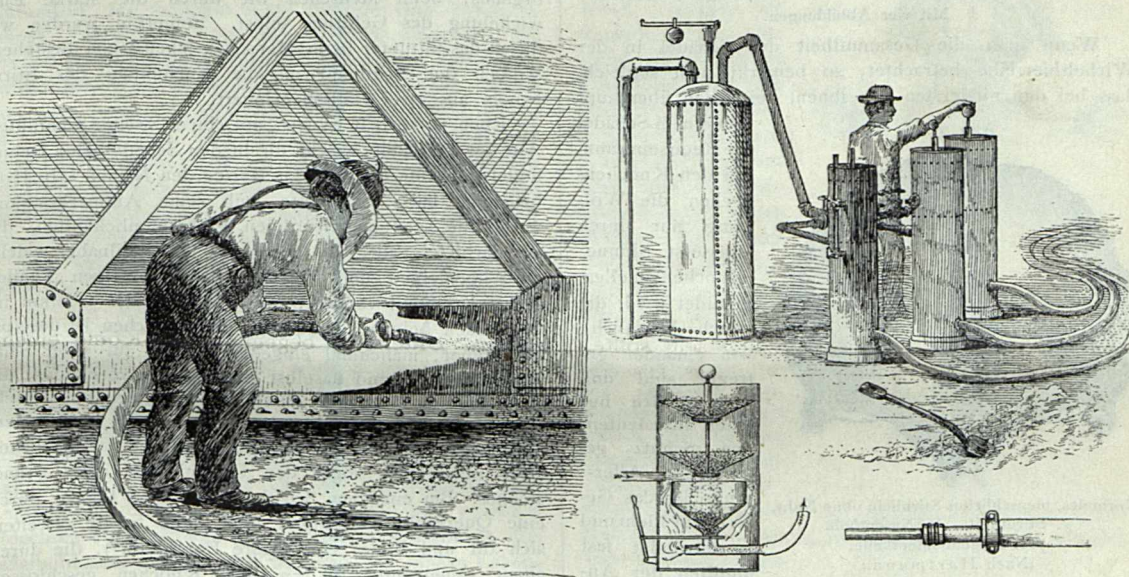
Mit einer Abbildung.

Die vielseitige, sich immer mehr erweiternde Verwendung des Sandstrahlgebläses ist in dieser Zeitschrift wiederholt besprochen worden. Es ist bekannt, dass man in bequemster Weise Gussstücke, besonders in den schwer zugänglichen Ecken und Winkeln vom Formsand, dass man

versuche wurde ein vollständiger Erfolg mit dem Sandstrahlgebläse erzielt.

In der *Scientific American* entnommenen Abbildung 92 ist der Sandstrahlgebläse-Apparat und sein Gebrauch dargestellt. Der grosse Blechcylinder von etwa 1 cbm Inhalt ist der Druckluftbehälter, aus welchem die drei kleineren Mischkessel mit Druckluft gespeist werden. In diesen Mischkesseln von 1,5 m Höhe und 0,75 m Durchmesser sind oben zwei Trichter eingenieter, von denen der obere als Fülltrichter für den Sand dient. Durch seinen Boden fällt der Sand in den zweiten Trichter, dessen Boden durch ein Ventil geschlossen ist, welches durch Beschwerden seiner Stange mit einer Kugel nach Bedarf so geöffnet wird, dass eine gewisse Menge Sand

Abb 92.



Die Anwendung des Sandstrahlgebläses zum Reinigen von Eisenconstructionsbauten.

auch die Stirnseite der Panzerplatten nach dem Härten mittelst Sandstrahlgebläses reinigt. Neuerdings hat es sich nicht minder als vortreffliches Mittel zum Reinigen eiserner Brücken und von Schiffsböden bewährt, wie man in New York an einer Eisenbahnbrücke und in Brooklyn an dem in dortigen Arsenal gedockten Kreuzer *Atlanta* durch einen Versuch festgestellt hat. Die Eisenbahnbrücke litt in so hohem Maasse unter dem rostbildenden Einfluss der häufigen Seenebel, wie des Wasserdampfes und Rauches der die Brücke befahrenden Locomotiven, dass ein jährlicher Neuanstrich der Brücke nothwendig wurde. Seine Schutzwirkung blieb stets ungenügend, weil es an Mitteln fehlte, die Eisentheile besonders in den Winkeln, vor dem Anstrich vollkommen zu reinigen. Nach dem Versagen der verschiedensten Reinigungs-

hindurchfliessen kann. Unter diesem Trichter strömt die Druckluft ein, die den ganzen Raum anfüllt. Sie mischt sich daher mit dem Sand, der in den Trichter hinunterrieselt und treibt ihn durch den Boden desselben, dessen Oeffnung durch einen Schieber regulirbar geschlossen ist, in ein Abflussrohr, an welches ein Gummischlauch angesteckt ist, der vorn, ähnlich einem Gartenschlauch, eine gusseiserne Ausblaseröhre mit 15 mm weiter Oeffnung trägt. Aus ihr strömt der Sand unter einer Atmosphäre Luftdruck mit einer Geschwindigkeit von 90 m in der Secunde auf die wenige Centimeter entfernte, zu reinigende Fläche. In wenigen Augenblicken ist dieselbe von ihrer Bedeckung derart befreit, dass das weisglänzende Metall hervortritt. Zum Reinigen von einem Quadratmeter Fläche waren 100 l Sand erforderlich und entstanden etwa 0,32 Mark Kosten.

Das Reinigen der Bodenfläche des Kreuzers geschah in derselben Weise, aber es lässt sich denken, dass die Arbeit bei der grossen, ununterbrochenen Fläche unter günstigeren Bedingungen ausführbar ist, als das Reinigen der zum Theil schmalen Brückenstäbe, die auch das Auffangen des Sandes zur Wiederverwendung erschweren. Am Schiffsboden liess sich eine Fläche von 4,6 Quadratmeter in 10 Minuten reinigen, wozu etwa 1 t Sand gebraucht wurde, den man in Tüchern auffing. Die bei der Arbeit betheiligten Leute müssen zum Schutz gegen Beschädigungen durch den zurückprallenden Sand nicht nur mit Handschuhen, sondern auch mit Gesichtsmasken bekleidet sein. Sr. [5606]

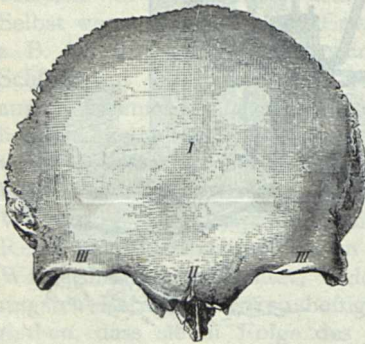
RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Mit vier Abbildungen.

Wenn man die Gesammtheit der Schädel in der Wirbelthierreihe betrachtet, so bemerkt man sogleich, dass bei den niedersten von ihnen, bei denen überhaupt

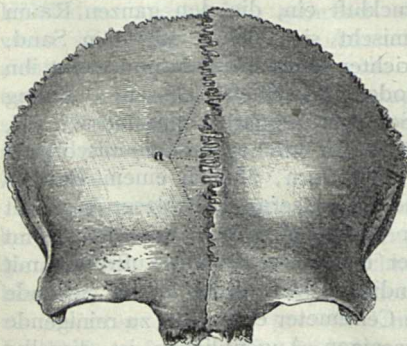
Abb. 93.



Normales, menschliches Stirnbein ohne Naht.
I. Stirntheil. II. Nasentheil.
III. Augenhöhletheile.
(Nach Hartmann.)

hänge des Gesichtstheiles. In der Entwicklungreihe aufsteigend, verschmelzen diese Knochenplättchen und bilden endlich bei höheren Wirbelthieren für das Central-

Abb. 94.



Anormales, menschliches Stirnbein mit fortbestehender Stirnnaht (a).
(Nach Hartmann.)

anfänglichen Trennung erblickt man dann nur noch beim Embryo in den Verknöcherungsanfängen, die sich unter

einander mit dem vorschreitenden Alter verbinden. Die beiden Stirnschuppen bleiben bei einer grossen Anzahl von Säugethieren zeitlebens getrennt, aber beim Affen und Menschen verschmelzen beide zur Zeit der Geburt (Abb. 93). Diese fortschreitende Verschmelzung erscheint demnach wie das Ergebniss einer höheren Anpassung; der Schädel, welcher bei höheren Wirbelthieren ein fortschreitend wichtigeres und vollkommeneres Organ zu beschützen hat, fährt fort, sich selber zu verstärken. Aber bei einer gewissen bedeutenden Anzahl von menschlichen Schädeln, etwa ein Mal unter zehn Parisern, bleibt die mittlere Stirnnaht bis zu einem sehr vorgerückten Alter bestehen (Abb. 94). Ist das ein wirklicher Atavismus, eine Rückkehr zu einem Ahnenzustand, der während einer grossen Zahl von Generationen vergessen war? Papillault hat früher gezeigt, dass ein solcher Zustand von verschiedenen Ursachen erzeugt werden kann, bei den Fischen von der allgemeinen Armuth des Knochensystems, welche die Verschmelzung der Stirnbeine hindert, bei den Säugethieren in Folge der Entwicklung des Geruchsorganes, beim Menschen oft durch die starke Entwicklung des Gehirnes selbst. Immerhin werden wir durch das mitunter beim Menschen lebenslange Bestehenbleiben der Stirnnaht an die Entstehung des Stirnbeines aus zwei Hälften erinnert.

Eben so verhält es sich mit einem zweiten Charakter. Auf der Pfeilnaht, welche die beiden Scheitelbeine trennt, findet sich eine Region, der Broca den Namen Obelion beigelegt hat. Sie hatte früh seine Aufmerksamkeit durch die sehr merkwürdigen Eigenthümlichkeiten, die sie darbietet, auf sich gezogen. Die Pfeilnaht, welche im Allgemeinen und in allen ihren sonstigen Theilen scharf gezähnt verläuft, ist im Niveau des Obelion im Gegentheil beinahe geradlinig. Der Knochen ist daselbst oft dünner, manchmal eingedrückt, und auf jeder Seite der Mittellinie sind daselbst zwei Löcher vorhanden, die einer kleinen Vene und einer kleinen Arterie den Durchgang verstatten. Diese Löcher können auch ganz fehlen, manchmal indessen sind sie sehr entwickelt und erreichen oder übertreffen sogar den Durchmesser eines Francstückes. Bei einzelnen Schädeln sind diese Löcher durch eine Querspalte verbunden, und diese Spalte erweitert sich oft und bildet eine wahre Fontanelle*), die durch einen sogenannten Wormschen Knochen geschlossen oder auch nicht geschlossen wird. Alle diese Thatsachen sind seit lange bekannt und besonders durch Broca, Hamy und Augier beschrieben worden. Der letztere Forscher, welcher sich besonders mit der Untersuchung von Schädeln Neugeborener beschäftigte, stellte im Niveau

*) Als Fontanellen bezeichnet man ganz allgemein gewisse Oeffnungen des kindlichen Schädels, die meist da liegen, wo mehr als zwei Theilstücke des Schädels an einander grenzen. Die sogenannte grosse Fontanelle liegt über der Stirnmitte, da, wo die beiden Stirnbeine mit den beiden Scheitelbeinen zusammenstossen, und bildet eine lange offen bleibende, rautenförmige, nur von der Haut bedeckte Oeffnung, an der man deutlich die Pulsationen des jungen Gehirns fühlt, weshalb diese Fontanelle bei uns im Volke das „Leben“ genannt wird. Dieser grossen Fontanelle entspricht in der Lage eine kleinere am hinteren Ende der Scheitelbeine, und zwischen beiden liegt das hier besprochene Obelion in der Mittellinie des Scheitels. Die grösseren Fontanellen schliessen sich durch Bildung besonderer Ausfüllungsknochenstücke, die man Wormsche Knochen nennt. (Anmerkung des Uebersetzers.)

des künftigen Obelion eine kleine Fontanelle von veränderlicher Gestalt fest, die manchmal auf eine Querspalte reducirt ist, aber fast immer vorhanden war. Dieser Mangel an Verknöcherung ist an dieser Stelle um so auffallender, als sie der Regel nach dort stärker als anderswo sein müsste. Das Obelion findet sich in Wirklichkeit auf einer Linie, die von einem Scheitelbeinbuckel zum anderen führt, die Verknöcherungen, die von ihnen ausstrahlen, müssten sich also gerade hier begegnen und die Oeffnung eher als jeden anderen Theil der Pfeilnaht schliessen. Wir sehen aber, dass dies nicht geschieht und dass eine Ursache in hinreichender Kraft sein muss, um die Verknöcherung dort in den frühesten Zeiten der ontogenetischen Entwicklung am stärksten zu hindern.

Man kann nun ohne Zögern versichern, dass diese Fontanelle und die beiden Löcher, welche sie beim Erwachsenen zurücklässt, von keinerlei Nutzen sind, man kann gewiss dasselbe von den Gefässen sagen, welche hindurchlaufen und die viel zu klein sind, um bei dem Blutumlauf des Schädels oder Gehirns eine Rolle zu spielen. Man muss also den Versuch aufgeben, das Obelion durch irgend welche auf gegenwärtige Functionen zurückführbare Beziehungen erklären zu wollen. Wenn dort eine besondere Function ihren Sitz gehabt haben soll, so muss dies in einer sehr fernen Periode der Stammesentwicklung gewesen sein, und das Fortbestehen der Oeffnung lässt sich nur erklären, wenn man die genetischen Beziehungen erforscht, die sie vielleicht mit anderen Theilen des Organismus darbietet.

Wir haben also eine doppelte Untersuchung über diesen Gegenstand anzustellen: 1. muss man nachforschen, ob in der Wirbelthierreihe in dieser Region eine Störungsursache bei der Verknöcherung thätig gewesen ist, und, wenn dies der Fall, muss 2. die Entstehungsweise dieses atavistischen Rückschlages beim Menschen festgestellt werden.

An dem Schädel der Säugethiere finden wir, wenigstens bei erwachsenen Thieren, nichts Besonderes in dieser Region. Aber wenn wir bis zu den Lurchen und Reptilen hinabsteigen, beobachten wir bei gewissen Eidechsen ein allerdings sehr kleines Loch zwischen den Scheitelbeinen, welches aber während des ganzen Lebens des Thieres zwischen den beiden Scheitelbeinen fortbesteht. Es war allerdings lange Zeit unbeachtet geblieben, weil es sich bei ihnen bereits auf dem Wege der Rückbildung befindet. Aber man fand es bei den fossilen Amphibien und Reptilen der primären und secundären Zeiten als fast regelmässig wiederkehrende Bildung von oft ansehnlichem Durchmesser, namentlich bei den Panzerköpfen (*Stegocephalen*, Abb. 95 und 96) und anscheinend schon bei den noch älteren Panzerfischen. Die Function blieb vorläufig unbekannt, und es würde noch vor einem Jahrzehnt absurd erschienen sein, irgend eine Beziehung zwischen dem Scheitelloch jener alten Fische, Amphibien und Reptile einerseits und dem Scheitelloch (Obelion) des Menschen andererseits aufstellen zu wollen.

Aber eine Reihe neuerer Arbeiten hat den Beweis geliefert, dass dieses Scheitelloch nichts anderes war, als ein optisches Loch, welches als Oeffnung für das Organ diente, welches man als das dritte Auge der Wirbelthiere bezeichnet hat*). Dieses Auge hat seit undenk-

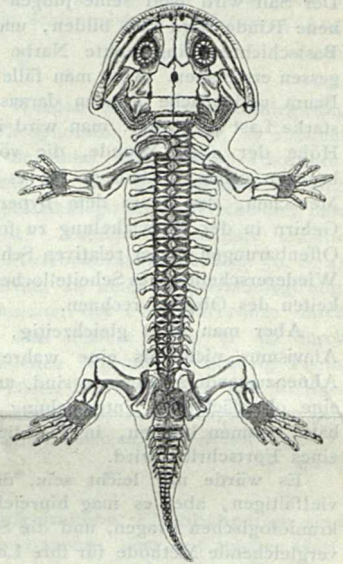
*) Bei einzelnen lebenden Eidechsen und Fröschen liegt dicht unter dem Scheitelloch des Schädels ein Organ, welches man als den Ueberrest des Scheitelorgans be-

licher Zeit jede Thätigkeit bei den Säugethieren eingebüsst, gleichwohl besteht es auch bei ihnen in verschumpfter und entarteter Form sehr sichtbar weiter, es wurde seit langer Zeit von allen Anatomen beschrieben, obwohl sie seine Bedeutung nicht ahnten: es ist mit einem Worte nichts anderes als die Zirbeldrüse, welche der grosse Cartesius als den Sitz der Seele ansah. Muss es nunmehr nicht ganz natürlich erscheinen, anzunehmen, dass, wenn dieses centrale Organ im Gehirn so sichtbare Spuren zurückgelassen hat, auch seine Austrittsoffnung am Schädel solche Spuren lassen musste, und man kann fragen, ob die kleine Scheitel-Fontanelle der Neugeborenen nicht das unzerstörbare Andenken des Scheitelochs der Lurche und Reptile ist?

In einer gewissen Periode der Gehirnentwicklung sieht man die Höhlung des Zwischenhirns, den sogenannten dritten Ventrikel nach seinem oberen Theile eine Verlängerung emporschicken, die denen, welche die Augäpfel bilden, analog ist. Dieses mittlere Theilstück erhebt sich gegen die häutige Region, welche später zur Schädelswölbung wird. Kann man nicht annehmen, dass in jenem Moment die obere

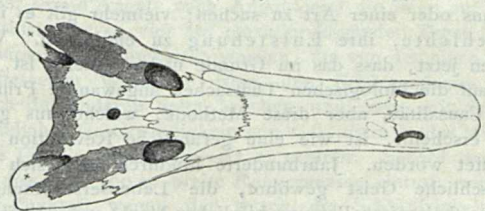
Membran, welche noch den Schädel vertritt, sich anschiebt, die nervöse Verlängerung, die dieser Region bestimmt war, passiren zu lassen, und deshalb eine von ihrer Umgebung verschiedene Structur darbietet? Aber das angehende dritte Auge stellt bald sein Wachs-

Abb. 95.



Branchiosaurus salamandroides
aus der Gaskohle von Nürschau (Böhmen).

Abb. 96.



Schädel von *Archegosaurus Decheni*.
Stegocephale mit Scheitelloch.
(Nach Neumayr, Erdgeschichte.)

trachten kann, obwohl aussen eine halbdurchsichtige Haut darüber liegt und die Verbindung mit dem Gehirn, wenigstens bei erwachsenen Thieren, verschwunden ist. Aber bei der Brücken-Eidechse Neuseelands (*Hatteria punctata*), die auch sonst von den heutigen Eidechsen so abweichend gebaut ist, dass man sie als ein Ueberbleibsel sehr alter Zeiten betrachten muss, da ihre nächsten Verwandten in der Trias- und Jurazeit lebten, besteht die Verbindung des Scheitelorgans mit dem Gehirn noch jetzt fort.

Der Uebersetzer.

thum ein, die Hemisphären des Grosshirns bedecken seinen verkümmerten Stiel, die Verknöcherung des Schädels dringt in die Scheitelregion vor und gelangt schliesslich an den Rand des überflüssig gewordenen Scheiteloches. Sie findet dort eine unvollkommene Hautbedeckung, da die Stelle früher berufen war, einem anderen Zwecke zu dienen; Gefässe, die den Augen-Arterien und -Venen analog sind, schicken sich an, das mittlere Auge zu begleiten; die Verknöcherung zögert lange; es bleibt dort eine gewisse Zeit hindurch eine Fontanelle, die schliesslich unter dem Zufluss immer neu zugeführter Kalktheile verschwindet.

Aber warum wäre es gerade beim Menschen, dem zuletzt gekommenen Gliede des Säugergeschlechts, dass diese Störungen sich am meisten bemerkbar machen? Nehmen wir an, dass ein junger Baum an seinem äusseren Stamme eine Wunde, z. B. einen Frostriss, davon trägt. Der Saft wird bald seine jungen Gewebe dehnen, eine neue Rinde wird sich bilden, und die unter den neuen Bastschichten eingesenkte Narbe wird für immer vergessen erscheinen. Aber man fälle den gross gewordenen Baum und mache Pfosten daraus, denen man eine zu starke Last aufbürdet: man wird ihn dann genau in der Höhe der alten Wunde, die völlig ausgeheilt schien, brechen sehen. Eben so ist es mit dem Schädel des Menschen, der kaum dem hypertrophisch entwickelten Gehirn in der Entwicklung zu folgen vermag. Zu den Offenbarungen dieser relativen Schwäche müssen wir das Wiedererscheinen des Scheiteloches in den Eigenthümlichkeiten des Obelion rechnen.

Aber man sieht gleichzeitig, dass solche Fälle von Atavismus nicht als eine wahre Rückkehr zu einem Ahnenzustande aufzufassen sind, und dass dasjenige, was eine oberflächliche Untersuchung für einen Rückschritt hätte nehmen können, in Wirklichkeit zur Offenbarung eines Fortschritts wird.

Es würde mir leicht sein, diese Beispiele zu vielfältigen, aber es mag hinreichen, das Interesse der kranziologischen Fragen, und die Schwierigkeit, eine gute vergleichende Methode für ihre Lösung gezeigt zu haben. Diese Methode besteht nicht, wie noch vor einem halben Jahrhundert ein hervorragender Denker sagte, darin, wie in der mathematischen Analyse den Fundamentalsatz, den abstracten Typus eines morphologischen Charakters eines Organs oder einer Art zu suchen; vielmehr gilt es ihre Geschichte, ihre Entstehung zu entdecken. Wir wissen jetzt, dass das im Grunde nichts anderes ist, als das auf die biologischen Thatsachen angewandte Princip der Causalität, aber diese Methode, welche uns ganz neu erscheint, ist wie eine gefährliche Revolution betrachtet worden. Jahrhunderte hindurch hatte sich der menschliche Geist gewöhnt, die Lebenserscheinungen einer geheimnissvollen unerklärlichen Macht zuzuschreiben, indem man eine Ohnmacht eingestand, die man als eine Tugend zu betrachten lehrte. Der Abstammungslehre gebührt die Ehre, uns aus dieser säcularen Starrsucht, aus diesem dogmatischen Schlummer erlöst zu haben.

Nach G. PAPILLAULT. *) [5607]

*) Der vorliegende Aufsatz ist stellenweise wörtlich einer Festrede entnommen, welche Herr Papillault vor der Pariser Anthropologischen Gesellschaft gehalten hat, und deren Text vollständig in der *Revue scientifique*, S. 385 bis 393 des laufenden Semesters, erschien. Der Uebersetzer hat indessen zahlreiche Kürzungen und erläuternde Zusätze gemacht, auch die Abbildungen hinzugefügt.

Die muthmaasslich grösste aller lebenden Landschildkröten wurde kürzlich durch Walter Rothschild dem Garten der Londoner Zoologischen Gesellschaft übergeben. Sie ist ungefähr 4 Fuss 7 Zoll lang, 2 Fuss 10 Zoll breit und wiegt beinahe 5 Centner. Gut gepflegt wird sie bald mehr wiegen, denn sie ist zur Zeit sehr abgemagert. Es ist *Testudo Daudini Duméril* und *Bibron*, welche auf der fünften Tafel in Dr. Günthers Abhandlung über gigantische Landschildkröten abgebildet ist. Man brachte sie von den Aldabra-Inseln im Indischen Ocean, wo sie seit 150 Jahren, von anderwärts hingebracht, in Gefangenschaft gelebt haben soll. (*Nature*).

[5567]

* * *

Brütende Männchen der Vögel, wie bei den Straussen, kommen auch bei anderen Vögeln vor, z. B. bei den schwarzen Schwänen (*Cygnus atratus*) Australiens, wenn sie auch nur während 2 bis 4 Tagesstunden die Stelle des Weibchens im Neste einnehmen. In gewissen Fällen aber dehnen sie, wie Prof. Milne-Edwards kürzlich in einer Sitzung des Pariser Museums berichtete, diese Pflichten weit aus. Zu Nogent-le-Rotrou hatte ein Pärchen des schwarzen Schwanes vor einiger Zeit sein Nest gebaut, aber das Weibchen, das mit Brüten begonnen hatte, wurde von einem Schäferhunde erwürgt. Man fürchtete natürlich, dass die Brut verloren sein würde, aber das Männchen nahm sich der drei frisch gelegten Eier an und erfüllte 41 Tage lang treu die Pflichten des ihm geraubten Weibchens, indem es mit Ausnahme kurzer Morgen- und Abendzeiten, in denen es seine Nahrung und ein Bad nahm, auf den Eiern ausharrte. Zwei von den Eiern kamen glücklich aus, und der Schwan benahm sich gegen seine Kleinen wie die erfahrenste und sorgsamste Mutter, indem er sie zum Wasser führte, unter seine Flügel aufnahm und völlig erzog. Während dieser Zeit liess er ein fremdes Weibchen, welches man ihm zur Gefährtin geben wollte, nicht an sich heran kommen, verjagte es vielmehr mit Schnabelhieben und nahm die neue, ihm aufgedrängte Gattin erst an, als die jungen Schwäne sich selbst versorgen konnten. Es mag eine Ausnahme gewesen sein, aber wie sehr beschämt ein solches Beispiel die Thierpsychologen, welche die mütterliche Zärtlichkeit gegen ihre Jungen nur für einen mechanischen Zwang ansehen wollen.

[5559]

* * *

Das Kobalterzlager des Westerwaldes. Die für technische Zwecke wichtigeren Fundorte von Kobalterzen (Speiskobalt, Kobaltglanz und Kobaltmanganerz) sind vereinzelt und nie besonders massig. Im Gegensatz dazu fällt das Kobalterzlager im Dillkreise, südwestlich von Dillenburg und nördlich vom Orte Drieburg, durch seine Massigkeit auf. Es ist bereits in einer Ausdehnung von rund 7 Millionen qm nachgewiesen und bedeckt fast völlig den ziemlich flachen, mit mehreren abgeflachten Spitzen versehenen, allseitig gleichmässig abfallenden Bergrücken des „rothen Berges“. Das Gebiet ist vulkanisch und auch die Kobaltformation ist, wie Dr. B. Neumann im *Glückauf* (1897 Nr. 40, S. 769—772) ausführt, offenbar vulkanischen Ursprungs. Der Ursprungs-ort, d. h. der eigentliche Krater, muss in der Nähe des „Obersten Berges“, einer abgeflachten Spitze des Bergrückens, liegen, und wahrscheinlich ist der „Oberste Berg“ selbst der Krater gewesen. Dafür sprechen Form und Gestalt der Erzstücke und die verschiedene Stärke des Erzlagers. Die Erzstücke treten in der Nähe des „Obersten Berges“ mehr scharfkantig und fest, in weite-

rer Entfernung davon jedoch rundlich und nierenförmig mit abgeriebenen Kanten auf. Zugleich ist das Erzlager auf der Höhe des Berges relativ am schwächsten und nimmt von da nach allen Seiten bedeutend an Mächtigkeit — bis zu 15 m Dicke — zu. Das schwarze bis blauschwarze Kobaltmanganerz enthält durchschnittlich rund 25 bis 30 pCt. Mangan, 4 pCt. Kobalt und 1 pCt. Nickel und lagert in der gelben Basaltconglomeratschichtmasse als derbe, abgeplattete, knollige und traubenförmige Stücke und Stückchen oder in Form von Graupen, Sand und Mehl. An einzelnen Punkten finden sich auch 2 bis 3 cm dicke grössere Platten mit muscheligen Brüche, die aus einem Erze bestehen und bis zu 20 pCt. Kobaltoxydul enthalten. Durch bergmännische Arbeiten hat man das „Muttergestein“ dieser secundären Lagerstätte erschlossen. Beim Abteufen des 53 m tiefen Schachtes fand man unter der Conglomeratschicht ein doloritartiges Gestein mit 10 bis 12 hand- bis fussdicken kluftartigen Gängen, in denen dasselbe Erz, welches das Seifenlager enthält, in derben Schnüren ansteht. In den untersten Partien findet man das Erz als Schwefelmetall eingesprengt. Da auch die Ausfüllungsmasse in den Gängen das Erz als Oxyd enthält, so erscheint der Schluss gerechtfertigt, dass das doloritartige Gestein das Muttergestein ist, aus dessen Klüften durch vulkanische Eruptionen die anstehenden Gangmassen heraus geschleudert wurden. Hierdurch entstand um den Krater das Seifenlager, dessen Erzstücke übrigens manchmal auf der Bruchfläche noch den Gang der Bildung erkennen lassen. In Folge der lockeren Beschaffenheit des die Erze enthaltenden Basaltconglomerates sind diese durch Ausspülen mit Wasser leicht heraus zu sondern. Die bergmännische Ausbeutung des Erzlagers ist mit Stollenbetrieb geplant, so dass Wasserhaltung fortfällt. Die Stollenwasser sollen zur Aufbereitung benutzt werden und ihr Gefälle soll hinterher noch als Kraft zum Betreiben der Maschinen dienen. Der Preis des Kobalterzes wird pro Procent Metall gerechnet. Für Erze mit 3 pCt. Kobalt zahlt man etwa 15 M. pro 1 dz, während 1 kg Kobaltoxyd mit 68 pCt. 13,50 M. und mit 75 pCt. 15,50 M. kostet. Kobaltmetall, das in grossen Mengen noch nicht im Handel erscheint, wird im Grossen ungefähr 25 M. per 1 kg kosten. Es ist einleuchtend, dass bei der leichten Gewinnung des Kobalterzes dieses Vorkommens und bei der nachgewiesenen Ausdehnung des Lagers an jener Stelle des Westerwaldes ein Kobaltschatz von grossem Werthe noch ungehoben liegt. [5594]

* * *

Die Mikroben der Tinte. Ab und zu tauchen Nachrichten von Blutvergiftungen durch Stahlfeder-Verwundungen auf, die wohl von den meisten Lesern nicht ernst genommen werden. Eine Untersuchung verschiedener Tinten, die Herr Marpmann in Leipzig ausgeführt hat, zeigt aber doch, dass aller Grund zur Vorsicht vorliegt. Er unterwarf 67 Proben von Schultinten, die sich meist als Gallustinten erwiesen, einer bakteriologischen Untersuchung, welche ergab, dass die Mehrzahl derselben Mikrokokken, Bakterien und Saprophyten enthielt. Eine frisch geöffnete Flasche mit Nigrosin-Tinte enthielt ebenfalls Saprophyten und Bacillen, gleichfalls enthielten eine rothe und eine blaue Tinte Bakterien. In zwei Fällen konnte Herr Marpmann aus einer Nigrosin-Tinte einen Bacillus züchten, dessen Einspritzung eine Maus nach vier Tagen tödtete. [5597]

* * *

Schlangengift im Magen ist bekanntlich unschädlich wie die alte Methode der Aussaugung von Schlangengiftwunden mit dem Munde beweist. Nach Professor T. R. Frasers neuen Versuchen konnte das Tausendfache der in Wunden tödtlichen Menge, d. i. eine Quantität, die hinreichen würde, 1000 Thiere derselben Art und Schwere zu tödten, ohne Schaden vom Magen aufgenommen werden. Die genauere Untersuchung ergab, dass es die Galle ist, welche das Gift unschädlich macht, und dass der Galle von Giftschlangen dieses Vermögen im höchsten Maasse beiwohnt. Eine kleine Menge Schlangengalle dem Gifte beigemischt schwächt dessen Wirkung bis zur Unschädlichkeit, und es konnte daraus eine Substanz isolirt werden, die viel wirksamer ist, als das aus dem Blute mit Schlangengift geimpfter Pferde gewonnene Antivenin. Auch die Galle anderer Thiere, z. B. die der Rinder, Kaninchen, Meerschweinchen u. s. w., besitzt diese giftwidrigen Eigenschaften, wenn auch in minderem Grade als die Schlangengalle. (*Nature*, 5. Aug. 1897). [5566]

* * *

Natriumbronze. Werden einer Kupferzinnlegirung kleine Mengen von Phosphorzinn zugesetzt, so entsteht eine neue Legirung, die unter dem Namen Phosphorbronze bekannt ist, und die sich hauptsächlich dadurch von der einfachen Kupferzinnlegirung unterscheidet, dass sie erheblich fester ist. Aehnliche Resultate erzielte Weiller (*Berg- und Hüttenmännische Zeitung* 56, S. 4) durch Zusatz von Natrium zu einer Kupferzinnlegirung, indem er das Phosphorzinn der Phosphorbronze durch Natriumzinn ersetzte. Das letztere stellte er dar durch Eintragen von zehn Theilen Natrium in neunzig Theile geschmolzenes Zinn. Diese Natriumbronze soll weniger spröde sein, als Phosphorbronze, im Uebrigen aber dieselben guten Eigenschaften besitzen, wie diese. B. [5508]

* * *

Durch Raupen aufgehaltene Eisenbahnzüge sind zwar schon öfter vorgekommen, aber mit solcher Hartnäckigkeit, wie in diesem Sommer, hat dieses Verkehrshinderniss selten sich bemerklich gemacht. In *La Nature* vom 24. Juli cr. berichtet ein Herr P. G., dass zwischen den Stationen Neuviq und Rouillac (auf der Linie Saint-Jean-d'Angély nach Angoulême) die Züge auf einer Waldstrecke an vier auf einander folgenden Tagen durch Raupenzüge aufgehalten wurden, die von der einen kahlgefressenen Waldseite über den Schienendamm weg nach der anderen Seite krochen und zwar mit der ansehnlichen Geschwindigkeit von 1—1,20 m in der Minute, was für die Stunde 60—72 m ergibt. Sobald der Zug in diese ca. 100 m breite Raupenmasse eintrat, versagte die Zugkraft wegen der durch die Schlüpfriegheit der zerdrückten Raupen aufgehobenen Reibung; das Dienstpersonal musste aussteigen, die Schienen auf der genannten Strecke reinigen und eben so die Räder von dem fettigen Stoff befreien, ehe man den bereits ziemlich kahl gefressenen Wald passiren konnte. [5572]

* * *

Die Wanderdünen der algerischen Sahara. Die wandernden Sanddünen in der Wüste Sahara nehmen ihren Weg auch über die fruchtbarsten Oasen und vernichten sie damit oder verkleinern doch wenigstens ihren Umfang nicht unerheblich. Nach der *Deutschen Rundschau für Geographie und Statistik* bemüht sich die französische Regierung schon seit Längerem, dieser

Wanderung der Dünen Einhalt zu thun, indem sie in Aïn-Sefra, Wargla und El Golea Versuche macht, den Sandboden durch Anpflanzung von spanischem Ginster, Robinien, Rohrgebüsch, ferner auch Weinreben, Berberfeigen, Pfirsichen, Espen, italienischen Pappeln und Trauerweiden zu festigen. Diese Bestrebungen sind nicht ohne Erfolg geblieben, da der Sandboden keineswegs ganz unfruchtbar ist. In El Golea gestattet ein artesischer Brunnen, der in der Minute 2000 l Wasser ausströmen lässt, die Anpflanzung aller südeuropäischen Bäume und Kräuter. β* [5517]

BÜCHERSCHAU.

Schweiger-Lerchenfeld, A. von. *Das Buch der Experimente*. Physikalische Apparate und Versuche. Mechanische Operationen. — Naturwissenschaftliche Liebhabereien. Mit 425 Abbildgn. u. Fig. i. Text u. 1 Beilage. gr. 8°. (VIII, 392 S.) Wien, A. Hartleben's Verlag. Preis gebd. 6 M.

Das vorstehend angezeigte Werk aus der Feder des bekannten naturwissenschaftlichen Populärschriftstellers verfolgt den sehr löblichen Zweck, die Vorliebe der heranwachsenden Jugend für die Naturwissenschaften zu unterstützen und in die richtigen Bahnen zu leiten. So erklärt und rechtfertigt sich der auf den ersten Blick durch seine Buntheit auffallende Inhalt. Da finden wir eine Anleitung zum Photographiren, die Schilderung von allerlei Kunststückchen mit Orangen und anderen Hilfsmitteln, von Experimenten der verschiedensten Art aus den Gebieten der Physik und Chemie, eine Anleitung zu allerlei Holz-, Glas- und sonstigen mechanischen Arbeiten und zur Anlage der allerverschiedensten Sammlungen. Manchem mag das etwas kraus erscheinen. Wir, die wir auf dem Standpunkte stehen, dass alle Mittel herangezogen werden müssen, um das Interesse aller Gebildeten für die Vorgänge und Erscheinungen in der Natur wach zu rufen, können dem hübsch zusammengestellten und glänzend ausgestatteten Werke unsere Sympathie nicht versagen.

Wie manche Eltern, welche selbst der Naturforschung fern stehen, hegen den Wunsch, ihren Kindern, welche Interesse für die Natur zeigen, ein brauchbares Werk als Anleitung für ihren Sammel- und Beobachtungseifer in die Hand zu geben.

Nun fehlt es ja allerdings nicht an recht gut geschriebenen und speciell für die Jugend bestimmten derartigen Werken, aber gerade die Jugend hat die Tendenz, so bald ihr einmal die Augen geöffnet sind für den Reichtum, der sie umgibt, sich mit voller Lust in denselben hinein zu stürzen und ihn nach allen Richtungen hin kennen zu lernen. Wohl schüttelt mancher Vater bedenklich den Kopf und empfiehlt seinem Sohne, sich entweder auf Käfer oder Schmetterlinge oder Steine oder physikalische Experimente zu beschränken, ohne zu bedenken, dass die gerügte Flatterhaftigkeit nichts anderes ist, als das naturgemässe Bestreben nach einem ersten Ueberblick, dem dann die endgültige Wahl eines Specialgebietes schon folgen wird. Für solche Knaben, die gern alles anfangen möchten, ist das angezeigte Werk geschrieben und für sie entspricht es auch seinem Zwecke. Die wissenschaftliche Vertiefung, die systematische Gründlichkeit, wie sie dem Geschmacks des Gereiften entsprechen, werden wir in einem Werke dieser Art weder suchen, noch finden. Trotzdem aber wird auch mancher Forscher das Buch nicht ohne Interesse durchblättern, denn in der Fülle des Gebotenen wird er hier und dort noch Mancherlei finden, was auch ihm verborgen geblieben war. WITT. [5497]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Violle, J., Prof. *Lehrbuch der Physik*. Deutsche Ausgabe von E. Gumlich, W. Jaeger, St. Lindeek. Zweiter Theil: Akustik und Optik. Zweiter Band: Geometrische Optik. Mit 270 in den Text gedruckten Figuren. gr. 8°. (VII, S. 309—675.) Berlin, Julius Springer. Preis 8 M.
- Ostwald, W. *Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie*, elementar dargestellt. 2. vermehrte Aufl. 8°. (X, 200 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 5 M.
- August, Carl. *Die Welt und ihre Umgebung*. 8°. (VIII, 415 S.) Berlin-Zehlendorf, Paul Zillmann. Preis 5 M.
- Lydekker, R. *Die geographische Verbreitung und geologische Entwicklung der Säugetiere*. Autorisierte Übersetzung. Aus dem Englischen von Prof. G. Siebert. Mit 82 Illustrationen und 1 Karte. gr. 8°. (XII, 532 S.) Jena, Hermann Costenoble. Preis 12 M.
- Koninck, Dr. L. L. de, o. Prof., Dir. *Qualitative und quantitative chemische Manipulationen* zur Vorbereitung für das systematische Studium der chemischen Analyse. Nach der zweiten Auflage des französischen Originals übersetzt von Dr. Arthur Westphal, Assistent. 8°. (XII, 109 S. m. 22 Fig.) Berlin, Rudolf Mückenberger. Preis gebunden 2,60 M.
- Entz, Dr. Géza, Prof. *Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees*. Herausgegeben von der Balatonsee-Commission der Ung. Geographischen Gesellschaft. Zweiter Band. Die Biologie des Balatonsees und seiner Umgebung. I. Theil. Die Fauna des Balatonsees. Von Dr. Karl Brancsik, Dr. Eugen v. Daday, Raoul Francé, Dr. Alexander Lovassy, Ludwig v. Méhely, Dr. Stefan v. Ratz, Dr. Karl Szigethy und Dr. Eugen Vangel. Mit 158 zink. Textfiguren. Lex. 8°. (XXXIX, 279 S.) Wien, Ed. Hölzel.
- Hessemer, Fritz. *Deutscher Kolonial-Abreiss-Kalender pro 1898*. Die einzelnen Seiten des Abreissblockes enthalten Aufnahmen aus dem Leben der Eingeborenen unserer Kolonien, Landschaftsansichten, Porträts berühmter Forscher u. dgl., sowie kolonialhistorische Daten seit 1683 bis auf die Gegenwart. Berlin, Wilhelm Buchholz. Preis 1,50 M.
- Marsden, Miss Kate. *Eine Reise nach Sibirien*. Übersetzt von Marie, Gräfin zu Erbach-Schönberg, geb. Prinzessin von Battenberg. Neue wohlfeile Ausgabe. Mit 26 Abbildungen. gr. 8°. (V, 158 S.) Leipzig, Wilhelm Friedrich. Preis 3 M.
- Biltz, Dr. Heinrich, Prof. *Die Praxis der Molekulargewichtsbestimmung*. gr. 8°. (VIII, 170 S.) Berlin, Fischer's medic. Buchhandlung (H. Kornfeld). Preis 3,60 M.
- Bley, Franz. *Botanisches Bilderbuch für Jung und Alt*. Erster Teil, umfassend die Flora der ersten Jahreshälfte. 216 Pflanzenbilder in Aquarelldruck auf 24 Tafeln. Mit erläuterndem Text von H. Berdrow. gr. 8°. (XII, 96 S.) Berlin, Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim). Preis gebunden 6 M.
- Die Fortschritte der Physik im Jahre 1896*. Dargestellt von der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin. 52. Jahrg. III. Abth., enthaltend: Kosmische Physik. Redigirt von Richard Assmann. gr. 8°. (XLIV, 531 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis 21 M.