

PROMETHEUS

BIBLIOTHEK
des Kgl. Techn. Hochs
BERLIN

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 412.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. VIII. 48. 1897.

Die Wanderung der Pole.

Von H. VOGEL.

Wir sind an die Vorstellung gewöhnt, dass die Stellung der Erdachse zur Sonne stets dieselbe oder nahezu dieselbe gewesen ist, wie heute, dass die Erde die Sonne immer in derselben Weise, wie gegenwärtig, umkreist hat, dass die heutigen Pole stets die kältesten Orte der Erde gewesen sind und dass die Polarkreise zu allen Zeiten, wie heute, lange Winter und kurze Sommer gehabt haben.

Indess häufen sich die Thatsachen, welche dieser altgewohnten Ansicht widersprechen. Neben astronomischen Momenten sind es hauptsächlich immer zahlreicher werdende paläontologische und geologische Thatsachen, welche der Annahme von der Unverrückbarkeit der Pole entgegen stehen. Astronomisch ist festgestellt, dass gegenwärtig die nördliche Halbkugel einen sechs Tage längeren Sommer und die südliche einen sechs Tage längeren Winter hat. Diese Differenz kann sich aber bis 36 Tage steigern. Auch kann die Erdferne nicht wie jetzt mit den längeren Sommern, sondern mit den längeren Wintern zusammenfallen, wodurch der Winter in der Hemisphäre mit längerem Winter noch wesentlich kälter würde. Nach der von Adhemar und dann von J. Geikie in seinem *The great ice-age* 2. Auflage (London

1876) entwickelten Theorie geht ein solcher geologischer Klimawechsel neben dem jährlichen Wechsel von 365 Tagen in Perioden von 21356 Jahren vor sich. Jede dieser Perioden bringt abwechselnd der nördlichen und der südlichen Halbkugel eine längere Winters- und eine längere Sommerszeit. Gegenwärtig befindet sich die nördliche Erdhälfte nach dieser Theorie in ihrem geologischen Sommer, hat aber dessen Höhepunkt schon seit 640 Jahren überschritten. Die geologische Winterszeit hat für die betreffende Erdhälfte jedesmal ein Zuströmen des Oceans und ein Ueberfluthen des festen Landes zur Folge, und zwar nimmt dann das Steigen des Oceans nach dem betreffenden Pole zu allmählich zu. Die geologischen Befunde bestätigen diese Behauptung im weitesten Umfange. In der Dyas- und in der Triasperiode war die nördliche Halbkugel wie heute vorwiegend vom Meere frei, daher finden sich keine Ablagerungen des Kreidemeeres in Nordeuropa und Sibirien. Dagegen wurden sie in der Juraperiode wieder überfluthet, worauf wieder ein Rückzug des Meeres eintrat, welcher bis zur Quartärzeit dauerte, da auch vom Tertiärmeer sich keine Spuren in Nordrussland und Skandinavien finden. In der quartären Periode ändert sich dies. Schon die Sahara ist laut den dort vorgefundenen Muschelresten ein Seebecken damals gewesen; zugleich

war der grösste Theil von Frankreich und Italien überfluthet, ja auf dem Apennin findet man in dem Alluvialthon jener Zeit gleiche Seemuscheln, und das Rheinthal, der Nordwesten und Nordosten Europas, wie die Tiefländer an der Donau waren vom Meere bedeckt, eben so das gesammte osteuropäische Tiefland nördlich der Karpathen und Sudeten bis zum Ural, aus dem auch nicht die kleinste Insel hervorragte, desgleichen das ganze aralo-kaspische Tiefland und die gesammten Tiefländer des nördlichen Sibiriens. Auch der grösste Theil von Nordamerika war überschwemmt, und hier kann man genau feststellen, wie die Tiefe des ehemaligen Meeres nach den Polen hin zunahm. Der sogenannte Champlainthon, welcher reich an Versteinerungen ist und seinen Namen von dem zwischen den Staaten Vermont und New York belegenen Champlainsee hat, findet sich in der Umgebung der Stadt New York in der Höhe von ungefähr 100 Fuss über dem jetzigen Niveau des Oceans, am Champlainsee liegt er schon in einer Höhe von 400 Fuss, bei Montreal in Canada erreicht er 500 Fuss, in Labrador 800 Fuss, in der Barrowstrasse 1000 Fuss und am nördlichsten Punkte der grönländischen Küste fand ihn die Polarisexpedition 1800 Fuss über der See. In Japan erhebt sich nach Bickmore die alte Seeküste ungefähr 1200 Fuss. Ziemlich eben so hoch liegen die Spuren der letzten grossen Ueberfluthung in Norwegen. Dass mit dem Steigen des Wassers in dieser Periode eine Kältezunahme und eine mächtige Ausdehnung der Gletscher auf der nördlichen Halbkugel zusammenfiel, zeigen die Gletscherspuren nicht nur bei Rüdersdorf bei Berlin und bei Ueberlingen und Luzern in der Schweiz, sondern in ganz Oberitalien. Ausser dieser letzten Eiszeit, deren Spuren wir eben erwähnt und die auf die wärmere Tertiärzeit folgte, sind nach Geikie seit der Pliocänzeit mit Sicherheit noch zwei vorhergehende solche Eiszeiten nachgewiesen. Wahrscheinlich haben noch mehr stattgefunden. Aber dieselben sind nicht gleichartig verlaufen, vielmehr müssen sie unter dem Einflusse mehr oder weniger bedeutender Veränderungen der Erdachse stattgefunden haben. Darauf deuten die Wärmeverhältnisse, welche während der Kreideperiode in der nördlichen Hemisphäre geherrscht haben müssen. Schon die zahlreichen Funde von Mammut und Nashorn, welche unter Anderen Baron von Toll an der Nordküste von Sibirien und auf den neusibirischen Inseln in einer über dem Steineis liegenden Vegetationsschicht neben zahlreichen Pflanzenresten der gemässigten Zone fand, deuten offenbar auf ein wärmeres Klima hin, als es gegenwärtig in diesen Breiten herrscht. Dann hat der bekannte Phytopaläontologe Oswald Heer nachgewiesen, dass die Polarländer in der Tertiärzeit eine Flora

besaßen, welche derjenigen unsrer gemässigten Zone ähnlich war.

Auf Abdrücken, welche auf der westgrönländischen Insel Disko und auf Spitzbergen gesammelt wurden, fand er neben Nadelhölzern dikotyledonische Bäume, wie Haselnuss, Platane, Ahorn und Weissdorn. Dann hat Capitän Feilden in Grimmelland an der nördlichen Durchfahrt, nördlich der Smithstrasse, unter dem 82° nördlicher Breite, fossile Pflanzen gefunden und Oswald Heer übersandt. Dieser fand, dass von den 25 Arten dieser tertiären Pflanzen zwei Fünftel zu den Nadelhölzern gehören, darunter *Strobus* und *Abies taxifolia*, die nordamerikanische Sumpfcypresse und eine ausgestorbene Form der Taxineen. Von Dikotyledonen fand er eine Pappel, einen Haselstrauch, eine von der unsren nur wenig abweichende Birke, einen unsrem *Viburnum lantana* nahestehenden Schneeballstrauch, ferner Seerosen und eine Art Schilf. Endlich hat neuerdings der schwedische Pflanzenpaläontologe Nathorst in den unter der Tertiärschicht von Ugarangongsuk in Grönland oberhalb des jetzigen Meeresspiegels zur Kreideformation gehörigen Ablagerungen entschieden tropische Pflanzen, nämlich fusslange, fiederlappige Blätter einer *Artocarpus*art nebst männlichen Blüten und Brodfruchtresten gefunden, sowie Reste von *Nelumbium*, *Magnolia*, Feigenarten etc., alles entschieden tropische Pflanzen. Wenn Zweifel an der richtigen Bestimmung der *Artocarpus* aufsteigen sollten, so werden dieselben durch die Ansicht des sehr kritischen Botanikers Aug. Schenk widerlegt, welcher an der richtigen Bestimmung der *Artocarpus*blüthen und Früchte nicht zweifelt. Man könnte nun darauf hinweisen, dass der Brodfruchtbaum sich auch in einem gemässigten Klima acclimatisiren könnte. Aber die Umstände widersprechen der Acclimatisation in diesem Fall. Knowlton sagt in dieser Beziehung in einem Artikel *Ueber Brodfruchtbäume in Nordamerika*, dass zwar aus dem Umstande, dass lebende Arten einer Gattung tropisch sind, noch nicht geschlossen werden kann, dass dem immer so sei, aber er fährt fort: „In Amerika scheint die Gattung *Artocarpus* nur bis zum 46° in Oregon vorgedrungen zu sein, um bis ins Miocän und alte Pliocän zu reichen. Heute kommt sie in Amerika nicht mehr vor. In Nordamerika kam *Artocarpus* in Gesellschaft von Weide, Eiche, Pappel, Wallnuss, Ginkgo, *Taxodium*, *Sequoia* etc. vor, was dafür spricht, dass damals ein gemässigttes Klima herrschte. In Grönland dagegen tritt *Artocarpus* in Gemeinschaft von tropischen Gewächsen auf, wie Farnen aus der Ordnung der *Gleicheniaceen*, vier *Cycas*arten, Gummibäumen und *Nelumbium*, was nicht auf ein gemässigttes, sondern auf ein sehr warmes Klima hindeutet“.

Also alle diese Funde weisen darauf hin,

dass in der Tertiärzeit die heutige Polarzone ein tropisches Klima gehabt haben muss, und wenn Murray diesen Satz dadurch zu entkräften sucht, dass er sagt, in der meso- und känozoischen Zeit war der Ocean gleichmässig wärmer als heute und dadurch das irdische Klima im Allgemeinen wärmer, so überschätzt er den Einfluss des warmen Wassers. Sonst müsste der Norwegen besüßende Golfstrom daselbst ebenfalls ein Tropenklima bewirken. Der Nordpol kann also zu jener Zeit nicht da sich befunden haben, wo in der Nähe ein tropisches Klima herrschte, er muss sich damals wo anders befunden haben, und dass er zu gewissen Zeiten sich in anderen Gegenden befunden hat, dafür hat man recht deutliche Anzeichen.

Schon Agassiz will im tropischen Brasilien Gletscherspuren entdeckt haben. In neuerer Zeit sucht Maurice Chaper seiner Entdeckung von Gletscherspuren im tropischen Afrika in den französischen Besitzungen an der Goldküste mit aller Entschiedenheit Geltung zu verschaffen. Chaper unternahm im Jahre 1882 in Gemeinschaft mit Brétignère im Auftrage des Hauses Verdier, welches die französischen Factoreien von Assini an der Goldküste unterhält, mehrere Ausflüge in das Gebiet im Norden der Lagunen von Tando, zwischen Kindschabo im Westen und dem Flusse Tanno im Osten. Dort fand Chaper, unregelmässig in thoniger Grundlage verstreut, scharfkantige Quarzite von oft gewaltiger Grösse in Verhältnissen, welche jeden alluvialen Transport ausschliessen und nur den Gletschertransport zulassen. Das rasch zu dem im Innern gelegene Gebirge ansteigende Gelände spricht weiter für diese Annahme. Chaper hält in seinem Bericht an die französische Akademie diese Anschauung mit aller Bestimmtheit aufrecht, obgleich jetzt in dem nahen Gebirge von Gletschern keine Rede sein kann. Aus welcher Zeit diese Gletscherproducte stammen, versucht Chaper nicht festzustellen oder konnte es nicht, da im Gletscherschlamm Fossilien nicht enthalten zu sein pflegen.

Dadurch ist nun allerdings der Beweis der Gleichzeitigkeit der Existenz von Gletschern innerhalb der heutigen Tropenzonen und des Vorhandenseins tropischer Vegetation in den äussersten Polarkreisen nicht gegeben. Aber selbst bei der Unmöglichkeit, den Beweis der Gleichzeitigkeit beider Phänomene zu liefern, bleibt immer die nothwendige Anerkennung des Umstandes bestehen, dass eine tropische Flora in der Zeit der Kreideformation bei unveränderter Stellung der Erdachse innerhalb des Polarkreises ebenfalls eine Unmöglichkeit ist. — Wahrscheinlich ist der Wechsel im Klima in Folge Wanderung der Pole und möglicherweise gleichzeitiger ausserirdischer Einflüsse, Verschiebung des Oceans und Aenderung der Luftströmung allmählich er-

folgt. Denn in den Festlandsbildungen der Tertiärperiode ist ein allmähliches Zurückschreiten tropischer und subtropischer Gewächse von Norden nach Süden beobachtet. Die Absätze des Eocän in Deutschland und Südengland enthalten noch Palmen und Zimmbäume; aber im Miocän sind nördlich von den Alpen schon keine Palmen mehr gefunden worden.

Wie also die tropische Flora im Norden der subtropischen, diese der mitteleuropäischen und endlich der arktischen Platz gemacht hat, so ist auch das Eis den fliehenden Pflanzen, wenn auch unregelmässig, in verschiedenen geographischen Breiten und Längen nachgerückt, hat die gebirgigen Theile der nördlichen und gemässigten Zone vergletschert, die Thiere, welche sich ihm nicht accommodiren konnten, umkommen lassen und selbst ausgedehnte flache Ebenen bedeckt. Die Abkühlung im Norden hat, wenn auch mit Unterbrechungen, bis in die historische Zeit gedauert; denn wie Karl Ritter erzählt, haben sich in Grönland, nachdem es 986 von Island aus besiedelt worden war, im 13. Jahrhundert unter der dortigen Bevölkerung etwa 4000 Europäer befunden in nicht weniger als 280 Ansiedelungen, darunter 2 Städten mit 15 Kirchen und einer Kathedrale, die nach 500 Jahren ganz aus der Geschichte verschwanden, da grosse Eismassen Grönland gänzlich von der übrigen Welt abschnitten. Als im Jahre 1721 der Prediger Hans Egede aus Norwegen nach Grönland kam, fand er dort keine Europäer mehr, sondern nur noch Eskimo, und von den früheren Wohnstätten nur noch etwa 90 in Trümmern. Seit dieser Zeit haben es die Dänen wieder bis Upernivik 72° 48" n. Br. angesiedelt, aber fast nur die Westseite, da die Ostseite des Eises wegen wenig zugänglich ist. Wie lange diese Ansiedelung auch unter den heutigen vervollkommenen Ausrüstungen zu halten sein wird, bleibt abzuwarten.

Die jetzt wohl allgemein anerkannte Periodicität der Eiszeiten steht nach dem Allen nicht in Widerspruch mit den Schwankungen der Erdachse, wenn auch ihre territoriale Ausdehnung durch dieselbe modificirt wird, indem sie sich bald nach dieser, bald nach jener Richtung vollziehen. Das Vorhandensein einer Tropenflora während der Kreidezeit innerhalb des Polarkreises, die Abwesenheit von Absätzen des Kreidemeeres in Nordeuropa und Sibirien, die Wiederkehr von Kälteperioden in der posttertiären Zeit und die in den letzten Jahren beobachteten geringen Schwankungen in der Lage der Erdachse können als unwiderlegliche Thatsachen betrachtet werden. Mehr als wahrscheinlich ist aber auch, dass alle diese Erscheinungen mit dem Wechsel des Klimas auf unsrem Planeten in nahem Zusammenhang stehen und auf die Inconstanz der Erdrotation hinweisen.

Der Sonnenfisch.

Mit drei Abbildungen.

In dem an seltsamen Genossen wahrlich nicht armen Fischreiche steht, wenn es auf Plumpheit der Gestalt ankommt, der Sonnenfisch (*Orthogoriscus Mola Bloch* und *Schneider*) obenan. Im Vergleiche mit dem vorwiegend schlank gebauten, langschwänzigen Fischideal möchte man ihn für einen Krüppel ansehen, der hinten durch eine fürchterliche Verstümmelung seinen natürlichen Abschluss eingebüsst hat und sich nun, da er mit dem Leben davon gekommen ist, ohne Schwanztheil behelfen muss. Die alten Volksnamen Klumpfisch, schwimmender Kopf und Mondskalb, welchen letzteren Linné gleichsam als doppelten Erstaunensruf (*Mola Mola*) zu seiner Benennung verwandte, deuten darauf hin, dass ihn das Volk sogar für eine Art Missgeburt im Fischreiche ansah. Man kürzt diesen Namen Mondskalb mitunter in Mondfisch, aber mit Unrecht, denn eher erscheint er als Licht- und Sonnenfreund, obwohl er die meiste Zeit seines Lebens in der dunklen Tiefsee zubringt. Man sieht den graubräunlichen Gesellen nämlich bei warmem, ruhigem Wetter zu gewissen Jahreszeiten, halb aus der Meeresfläche herausgehoben, langsam dahin schwimmen und sich sonnen. Dass ihm übrigens die beispiellose Kürzung seines Ruderschwanzes nicht hindert, weite Reisen zu machen, geht aus dem Umstande hervor, dass er den Fischern an der Westküste Englands und an der Meerenge von Messina eine eben so bekannte Sonderlings-Erscheinung ist, wie denen an den Küsten Californiens. Ueberall aber taucht er nur zu gewissen Jahreszeiten zum rosigen Lichte empor und ist den Forschern in der Neuzeit dadurch besonders interessant geworden, dass man seinen Magen an der Meerenge von Messina stets mit jungen Aal-Larven erfüllt fand, von denen man weiss, dass sie nur in Tiefen von 200 bis 300 Faden (etwa 500 m) leben, so dass also auch der Sonnenfisch, obgleich er keine Schwimmblase besitzt, die ihm den Aufenthalt in verschiedenen Tiefen erleichtern könnte, als ein Tiefseebewohner zu betrachten ist, der nur zeitweise eine Licht- und Sonnenkur an der Meeresoberfläche gebraucht.

Wenn dann der gewöhnlich drei Centner, mitunter angeblich aber bis acht Centner Gewicht erreichende Fisch, der von einer Flossenspitze bis zur anderen 3 m Höhe und darüber misst, langsam wie ein kleines Segelboot oder Wrack dahintreibt, unbekümmert, ob ihm die Fischer nahe kommen oder nicht, dann setzen sich die Kormorane und andere Seevögel auf seinen Rücken nieder und lassen sich von ihm im Sonnenschein spazieren fahren (Abb. 494). Die Fischer glauben, wahrscheinlich mit vollem Rechte, dass diese Vögel ihm dabei den Rücken

von Schmarotzerthieren und allerlei Ungeziefer säubern, während einzelne Forscher auch die Sonnenliebhaberei allein dem Zwecke zuschreiben, dass die Sonnenstrahlen die auf seiner braunen Haut festgesogenen Mitesser tödten sollen. Dass ihm die Fischer nichts thun, scheint er zu wissen; er besitzt nämlich ein so zähes, gallert-leimiges Fleisch, dass man es nicht geniessen kann. Das Muskelfleisch älterer Fische wird so hart und elastisch, dass die Fischerjungen mitunter einen solchen Fisch in kleine Stücke zerschneiden, um sich derselben wie einer Art von Gummibällen zum Spiele zu bedienen. Herr C. F. Holder, der diesen Fischen häufig im St. Barbara-Kanal an der californischen Küste begegnete, konnte sich ihnen oftmals im Boote, ohne dass sie hinabtauchten, nähern, und einer, den er mit seinem Bootshaken im Kiemenloche gefasst hatte, liess sich fast ohne Widerstand zu leisten, heranziehen.

Dem Zoologen bieten diese Fische eine grosse Merkwürdigkeit in ihrem Knochenbau durch eine im ganzen Fischreiche nicht wieder im gleichen Maasse vorkommende Verkürzung ihrer Wirbelsäule. Wir lernen daraus, dass das Fischgerüst noch ähnlich wie der Wurmkörper in weiten Grenzen schwanken kann. Während das Skelett der höheren Wirbelthiere nur dadurch erheblichen Schwankungen in seiner Wirbelsäule unterliegt, dass bei einigen von ihnen die Schwanzwirbel gänzlich verloren gehen, finden wir unter den Fischen einen so weiten Spielraum, dass neben unsrem Sonnenfisch mit im Ganzen 17 Wirbeln auch Fische mit 200 Wirbeln vorkommen. Die Haftkiefer (*Plectognathen*), zu denen die Sonnenfische gehören — so genannt, weil bei ihnen unter allen Fischen allein Zwischenkiefer und Oberkiefer unter sich und mit dem Schädel unbeweglich verwachsen sind —, zählen im Allgemeinen sehr verkürzte und gedrungene Fischgestalten in ihre Gemeinschaft, wie z. B. die Kofferfische (*Ostracion*-Arten) und Igelische (*Tetrodon*- und *Diodon*-Arten), die ihren mit feinen oder starken Stacheln igelartig besetzten Körper nahezu zur Kugel aufblasen können, indem sie ihre ausdehnbare Speiseröhre mit Luft füllen. In diesem Zustande, wie man die Igelische meist in den Museen präparirt findet, sind ihre Stacheln drohend aufgerichtet, und so sollen sie, den Bauch nach oben gerichtet, auf dem Meere treiben, einer riesigen Stechapfel-frucht vergleichbar. Auch die anderen Haftkiefer werden grösstentheils nicht geniessen; die Koffer- und Igelische, sowie andere zu dieser Sippschaft gehörige Arten sind ausserdem durch ihr giftiges Fleisch berüchtigt.

Unser Sonnenfisch hat weder Schuppen, wie die meisten anderen Fische, noch Stacheln, wie die ihm nahe verwandten Igelische, dagegen kleine Verknöcherungen in der Haut, die sich

bei einer anderen, viel selteneren Art (*Orthogoriscus truncatus*) würfelförmig anordnen. Von ihren näheren Verwandten, die aber sämtlich noch durch einen deutlich aus dem gedrungenen Körper hervortretenden, abgesetzten Schwanz schon im äusseren Umriss verschieden sind, unterscheiden sich die Sonnenfische auch durch den Mangel der Schwimmblase; sie können ihren stark seitlich zusammengedrückten Körper nicht aufblasen. Von der unerhört niederen Zahl von 17 Wirbeln kommen immer noch sieben auf den äusserlich nicht sichtbaren, weil nicht durch Verjüngung des

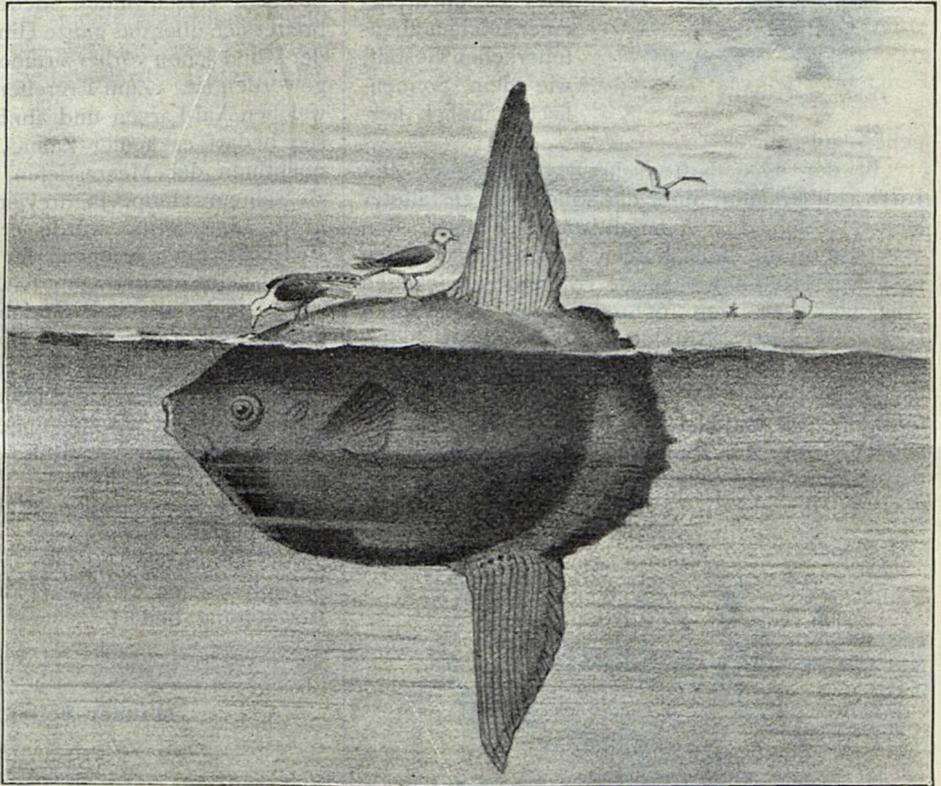
Umfanges abgesetzten Schwanz, während die Beckenknochen völlig geschwunden sind. Noch stärker als die Wirbelsäule hat sich das sie begleitende Rückenmark verkürzt, welches bei den meisten Wirbeltieren die Wirbelsäule bis zum ersten Schwanzwirbel begleitet. Auch bei den meisten Fischen die Länge des gesammten Wirbelkanals erfüllend, ist es bei den Sonnenfischen zu einem kurzen, kegelförmigen Anhang des Gehirnes zusammengeschrumpft und nimmt daher nur den vordersten Theil des Wirbelkanals ein, während die hintere

Kanalstrecke nur dem sogenannten Pferdeschwanz (*cauda equina*), wie man das Bündel der hinteren Rückenmarksnerven bei verschiedenen Wirbeltieren nennt, als Scheide dient. Auch bei den nahe verwandten Kugel- und Igel-fischen ist das Rückenmark stark, wenn auch nicht in demselben Grade verkürzt, und merkwürdigerweise findet man ein ähnliches Verhalten des Rückenmarks bei unsrem gemeinen Igel und dem zu den Schnabelthieren gehörigen Ameisen-Igel (*Echidna*) Australiens, bei denen das Rückenmark schon in der Brustregion endet, obwohl es sonst bei den Säugethieren bis in die Kreuz- und Lendenwirbelgegend zu reichen pflegt.

Die Flossen der Sonnenfische haben sich

ebenfalls weit von der gewöhnlichen Regel entfernt. Die bei den sogenannten fliegenden Fischen zu riesigen Fallschirmen entwickelten Brustflossen sind klein geblieben und die Bauchflossen ganz und gar verschwunden. Dagegen haben Rücken- und Afterflosse sich zu ungeheuerlichen, diametral gegenüberstehenden Flügeln (Segel und Kiel) entwickelt, und zwischen ihnen spannt sich die stark verbreiterte Schwanzflosse wie ein Kragen aus, während der Schwanz, der sonst ein Haupt-rudderorgan des Fisches darstellt, ganz in den Körperklumpen versunken ist. Thiere solcher

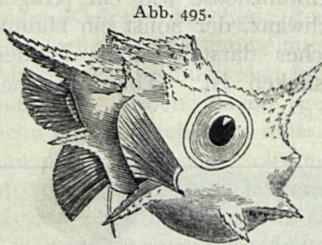
Abb. 494.



Der Sonnenfisch (*Orthogoriscus Mola*) mit Kormoran-Besatzung.

Art, die so weit von dem gewöhnlichen Grundtypus der Familie, und hier könnte man sagen, der ganzen Klasse abweichen, besitzen in der Regel eine sehr lehrreiche Entwicklungsgeschichte, indem ihre Jugendformen dem Grundtypus, also hier der gewöhnlichen Fischform, noch näher stehen und ihre Sonderbarkeiten, sowie die Wachstumsübertreibungen einzelner Theile erst später ausgestalten. So sind z. B. die jungen Seezungen und Flundern in früher Jugend Fischchen von ganz normaler Gestalt, die einen geraden Mund, auf jeder Seite ein Auge haben und ganz wie andere rechtschaffene Fischbrut schwimmen. Aber je älter dieselben werden, um so mehr gewöhnen sie sich an, sich auf eine Seite zu

legen und beim Schwimmen immer dieselbe Seite — sei es nun die rechte oder die linke — nach oben zu kehren, und allmählich arbeitet sich das untere Auge zu seinem Partner auf der Oberseite durch, wobei es theils über die Nasenwurzel, wenn man bei Fischen von einer Nase sprechen darf, bei anderen Gattungen sogar durch dieselbe hindurchschlüpft, während der

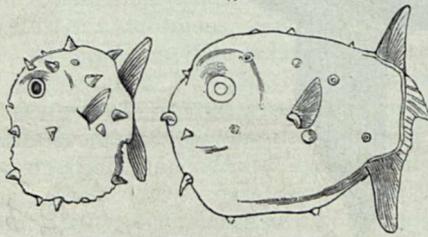


Ochsenauge. (Stark vergrössert.)

gehen müsste.

In der That hatte schon vor längerer Zeit Lüthgen erkannt, dass ein sonderbar gestalteter kleiner Fisch des südatlantischen Oceans, den man bisher für einen jungen Kofferfisch gehalten und seiner verhältnissmässig colossal entwickelten Augen wegen den ochsenäugigen Kofferfisch (*Ostracion boops*, Abbildung 495) getauft hatte, vielmehr ein junger Sonnenfisch sei. Die Kofferfische gehören, wie oben erwähnt, derselben Ordnung der Haftkiefer an, die in zwei Familien zerfällt, die der Panzerhäuter (*Sclerodermi*), deren Haut mit Schilden bedeckt ist und die

Abb. 496.



Junge Sonnenfische von 18 und 32 mm Länge. (Natürliche Grösse.)

Kiefer mit deutlichen Zähnen und meist auch noch Bauchflossen haben, und die der Nacktzähner (*Gymnodontes*), die der Einpanzerung ermangeln, einen Schnabel mit schneidendem Rand ohne Zähne haben und bei denen die Bauchflossen ganz und aus der Rückenflosse die Stacheln verschwunden sind, welche die Angehörigen der ersten Abtheilung der Haftkiefer noch besitzen. Obwohl nun der Sonnenfisch zu der zweiten Abtheilung gehört, deren Angehörige die grössten Abweichungen von der regelmässigen Fischgestalt zeigen, hat der junge Sonnenfisch, das Ochsenauge (Abb. 495) noch mehrere Kennzeichen von Arten der ersten Abtheilung, z. B. Zähne im Munde, ferner ist noch ein deutlich abgesetzter Schwanz mit gesonderter Flosse vorhanden, auch

haben Rücken- und Afterflosse noch keinen Anlauf zu der gewaltigen Ausbildung genommen, die sie beim erwachsenen Sonnenfisch zeigen.

In einigen weiter vorgeschrittenen Jugendstufen (Abb. 496) ist mit der Verkürzung des Schwanzes bereits die Streckung der beiden hinteren Flossen der Rücken- und Bauchseite deutlich in Erscheinung getreten, und zugleich bedeckt sich die Oberhaut mit zerstreut stehenden kegelförmigen Stacheln, die darauf hindeuten, dass unser Sonnenfisch aus einer Gruppe von Haftkiefern hervorgegangen ist, die, nachdem sie den heutigen zahntragenden Kofferfischen ähnlich waren, ein Stachelkleid gleich den Igelfischen erhalten haben. Aber auch diese Stacheln verschwinden wieder; die Schwanzflosse breitet sich über das ganze Hintertheil aus, nachdem der Mund schon vorher zu einem zahnlosen Schnabel geworden ist. Zum Ergreifen und Zerkleinern der weichen Aal-Larven und ähnlicher Thiere der Tiefsee bedarf es keiner Zähne, aber der Nahrungsreichtum der Meerestiefen, die der Sonnenfisch zu seinem Haupt-Jagdrevier gewählt hat, muss gross sein, sonst würde er es nicht zu jenem Fleischklumpen bringen, der ihm den Namen des Mondskalbs eingetragen hat.

In mehr als einer Beziehung weist die Naturkunde des Sonnenfisches noch Lücken auf, und über seine Hauptnahrung und den bevorzugten Aufenthalt in der Tiefe haben uns erst Professor Grassis neue Untersuchungen (1896/97) Licht gebracht. Auch die Kenntniss seiner Entwicklungs- und Sicherung der zerstreuten Wahrnehmungen, ebenso wie auch die Behauptung, dass er auch Nachts an die Oberfläche komme und dann einen milden phosphorischen Schimmer ausstrahle, noch der Bestätigung bedarf.

ERNST KRAUSE. [5384]

Mauser-Selbstlader*).

Von J. CASTNER.

Mit fünf Abbildungen.

Fast ein halbes Jahrhundert ist vergangen, seit der grosse Metallurge Sir Henry Bessemer im Jahre 1854 eine gezogene Hinterladungskanone so einrichtete, dass die rückwirkende Kraft der Pulvergase beim Schiessen den Verschluss des Rohres zum selbstthätigen Oeffnen, Laden und Schliessen in Bewegung setzte. Eine gewisse Verwerthung der Rückstosskraft hatte man zwar schon früher versucht, indem man das Geschütz durch dieselbe aus der hohen Feuer-, in die tiefe Ladestellung hinabsenken liess, aber an ein Aufspeichern überschüssiger Rückstosskraft und Verbrauch derselben zum Zurückheben des Geschützes in die Feuerstellung hatte man dabei

*) *Prometheus*, Nr. 397. S. 528. Bücherschau. Wille, R., Generalmajor z. D., Mauser-Selbstlader.

nicht gedacht. Diesen Gedanken hat zuerst Moncrieff um dieselbe Zeit praktisch ausgeführt, als Bessemer den Rückstoss zum Bewegen des Verschlusses verwertete. Bessemer ist unsres Wissens der Erste, der den Gedanken des modernen Selbstladers mechanisch ausgeführt hat. Der Mangel praktischen Erfolges darf ihm nicht zur Last gelegt werden, weil die gezogenen Hinterlader selbst noch erst der Entwicklung aus ihren damaligen ersten Anfängen bedurften. Seitdem hat eine lange Reihe von Erfindern in verschiedener Weise die Herstellung von Selbstladern versucht, aber erst Maxim erzielte mit seinem Maschinengewehr einen wirklichen Erfolg für die geschützartige Gebrauchsweise des Selbstladers. Unter vielen erfundenen und

patentirten
Selbstlader-
Handfeuer-
waffen hat die
Borchardtsche
Selbstlader-

Pistole (s. *Prometheus*, Band VI, Jahrg. 1895, S. 549) in so fern eines ersten Erfolges sich zu erfreuen, als dieselbe für Jagdzwecke und zum Scheibenschiessen Verwendung findet. Wie es scheint, ist es nunmehr dem rühmlichst bekannten Waffenconstructeur Mauser gelungen, auch eine kriegsbrauchbare Selbstlader-Pistole herzustellen.

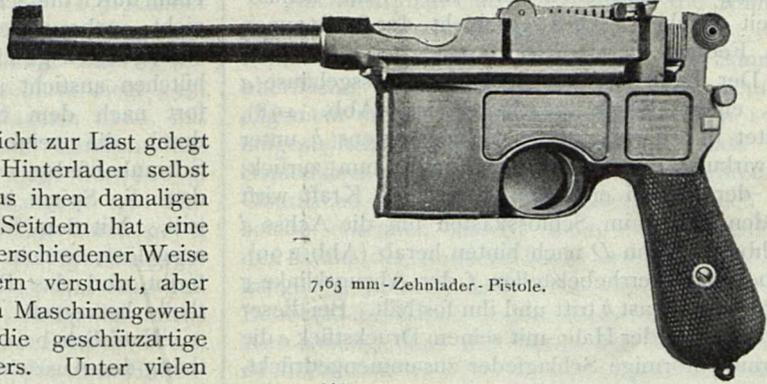
Mauser hat sein System zunächst auf eine Pistole mit der ausgesprochenen Absicht angewandt, dem Revolver entgegenzutreten, der sowohl in technischer, wie

ballistischer Hinsicht veraltet, zwar eine sehr volksthümliche Waffe geworden, aber keine Kriegswaffe mehr ist, weil er mit seiner geringen Tragweite und Durchschlagskraft hinter den Leistungen der heutigen Kriegsgewehre mit ihrer Schussweite bis zu 5000 m allzu weit zurückbleibt. Die Revolver von Pieper (*Prometheus*, Band VII, Jahrg. 1896, S. 133), Galand u. A., welche keinen Gasverlust haben, vertreten zwar einen wesentlichen Fortschritt, doch ist derselbe für den Kriegszweck nicht genügend. Mausers Selbstlader-Pistole mit 14 cm langem Lauf von 7,63 mm Kaliber kann noch auf 1000 m Schussweite einen Mann ausser Gefecht setzen.

Die Mauserpistole (Abb. 497) gehört zu derjenigen Gattung von Selbstladern, deren Lauf zur Verwerthung eines Theiles der beim Schuss entwickelten Gasspannung, die wir kurzweg Rück-

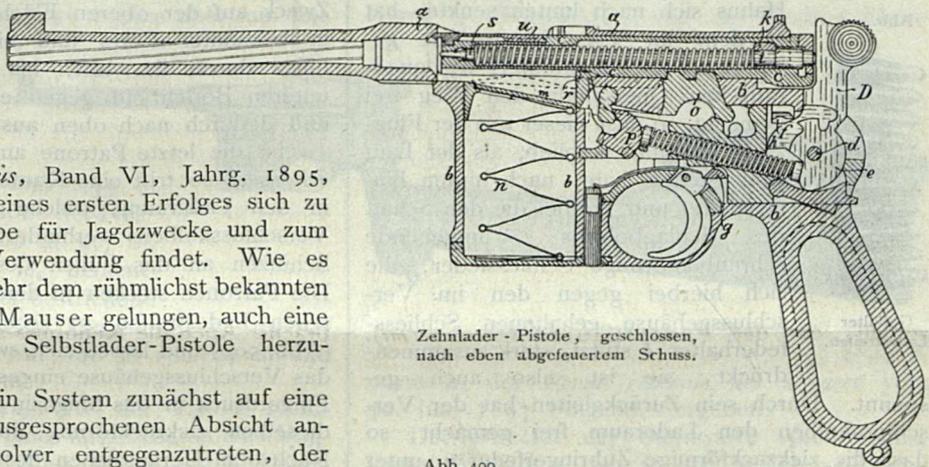
stosskraft nennen wollen, zum selbstthätigen Oeffnen, Auswerfen, Spannen, Laden und Schliessen ein gewisses Stück nach rückwärts

Abb. 497.



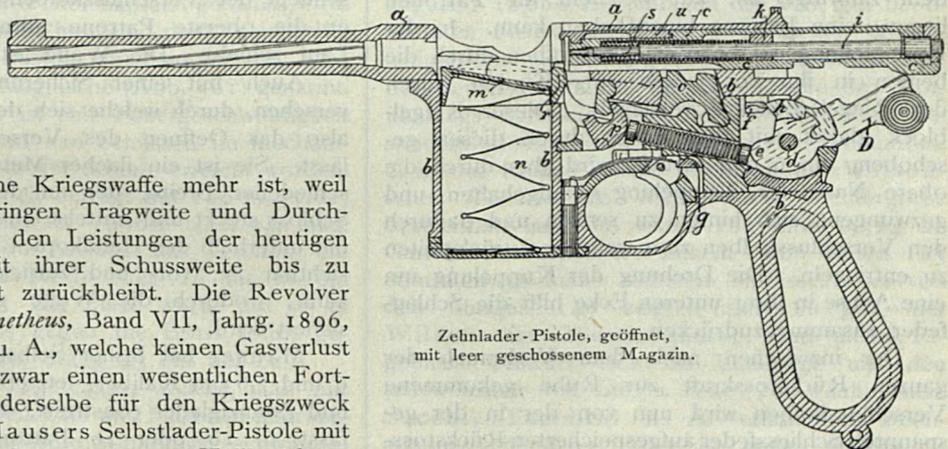
7,63 mm - Zehnlader - Pistole.

Abb. 498.



Zehnlader - Pistole, geschlossen, nach eben abgefeuerten Schuss.

Abb. 499.



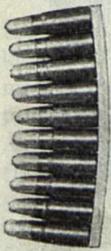
Zehnlader - Pistole, geöffnet, mit leer geschossenem Magazin.

gleitet und mit der hierbei erlangten Bewegungsenergie (lebendige Kraft) auf den Verschluss derart einwirkt, dass er die genannten Vorrichtungen ohne Beihülfe des Schützen ausführt. Da aber der Rückstoss, wie das Wort sagt, nach rückwärts in Richtung der Laufachse

wirkt, so muss dabei noch so viel Bewegungsenergie aufgespeichert werden, als nöthig ist, alle Verschluss- und Gewehrtheile, die sich nach rückwärts bewegt haben, wieder in die Feuerstellung vorzuschieben und die Waffe schussbereit machen. Dies geschieht durch Spannen von Federn.

Der Lauf, der mit dem Verschlussgehäuse *a* aus einem Stück gearbeitet ist (Abb. 498), gleitet in Führungen des Schlosskastens *b* unter Einwirkung des Rückstosses um 6 mm zurück; mit der hierbei erlangten lebendigen Kraft wirft er den hinten im Schlosskasten um die Achse *d* drehbaren Hahn *D* nach hinten herab (Abb. 499), wobei der Sperrhebelstollen *f* der Abzugsklinke *g* hinter seine Rast *h* tritt und ihn festhält. Bei dieser Drehung hat der Hahn mit seinem Druckstück *e* die schraubenförmige Schlagfeder zusammengedrückt, also gespannt. Dadurch, dass der Kopf des

Abb. 500.

Gebüllter
Ladestreifen.

Hahns sich nach hinten senkte, hat er dem im Verschlussgehäuse gelagerten Verschlusskolben *c* von quadratischem Querschnitt den Weg freigemacht, so dass dieser mit der Flugkraft, die ihm verblieb, als der Lauf zum Stehen kam, nach hinten hinausgleitet und hierbei die den Schaft des Schlagbolzens *i* umgebende schraubenförmige Schliessfeder, die sich hierbei gegen den im Verschlussgehäuse gehaltenen Schliessfederhalter *k* stützt, stark zusammendrückt, sie ist also auch gespannt. Durch sein Zurückgleiten hat der Verschlusskolben den Laderaum freigemacht, so dass die zickzackförmige Zubringerfeder *n*, unter dem Zubringer *m*, auf welchem die Patronen liegen, eine Patrone hinaufheben kann. In der Feuerstellung ist der Verschlusskolben durch die beiden in ihn von unten eingreifenden Nasen des Riegelblockes *o* verriegelt. Dieser Riegelblock gleitet mit dem Lauf, durch diesen geschoben, um 6 mm zurück, wird aber durch die obere Nase der Kuppelung *p* aufgehalten und gezwungen, sich hinten zu senken und dadurch den Verschlusskolben zum weiteren Zurückgleiten zu entriegeln. Die Drehung der Kuppelung um eine Achse in ihrer unteren Ecke hilft die Schlagfeder zusammenzudrücken.

Der inzwischen nach dem Verbrauch der ganzen Rückstosskraft zur Ruhe gekommene Verschlusskolben wird nun von der in der gespannten Schliessfeder aufgespeicherten Rückstosskraft wieder nach vorn geschoben, wobei er die in den Laderaum getretene Patrone mitnimmt und in den Lauf schiebt. Auch der Riegelblock wird vom Lauf mitgenommen und durch den Druck der Schlagfeder gegen die Kuppelung von deren Nase hinten gehoben und dadurch der Verschlusskolben wieder verriegelt. In Folge des

Vorgleitens des Verschlusskolbens ist auch der Hahn frei geworden. Durch einen Druck des Zeigefingers gegen den Abzug wird der Sperrhebelstollen aus der Hahnrast gehoben und der Hahn durch die Schlagfeder mit dem Rest der noch nicht verbrauchten Rückstosskraft gegen den Schlagbolzen geschneilt, dessen Spitze das Zündhütchen ansticht und den Schuss abfeuert. Sofort nach dem Schuss wird der Schlagbolzen durch die seine Spitze *s* umgebende kleine Schraubenfeder wieder so weit zurückgedrängt, dass die Spitze in den Verschlusskolben zurücktritt. Mit dem Schuss ist von Neuem die Kraft ausgelöst, welche das Geschoss aus dem Lauf treibt und das Bewegungsspiel der Verschlussheile hervorruft.

Natürlich besorgt der Verschluss auch selbstthätig das Ausziehen und Auswerfen der Patronenhülsen. Der Verschlusskolben trägt zu diesem Zweck auf der oberen Fläche einen Auszieher *u* in bekannter Form und nimmt die Patronenhülse durch ihn mit, bis dieselbe mit dem unteren Bodenrand gegen eine Nase *r* anstösst und dadurch nach oben aus der Waffe schnellt.

Ist die letzte Patrone aus dem Magazin verschossen, so tritt eine Kante der Zubringerplatte in den Laderaum, welche das Vorgleiten des Verschlusskolbens verhindert und dadurch den Schützen an das Füllen des Magazins erinnert. Die Patronen stecken in dem bekannten Mauserischen Ladestreifen zu sechs oder zehn Stück (Abb. 500) und lassen sich, wenn letzterer oben in das Verschlussgehäuse eingesetzt ist, durch einen Fingerdruck in das Magazin schieben, wobei sich dieselben zickzackförmig über einander lagern. Nach dem Herausziehen des leeren Ladestreifens schnellt der Verschlusskolben sofort vor, wobei er die oberste Patrone mitnimmt und in den Lauf schiebt. Die Waffe ist jetzt schussfertig.

Auch mit einer Sicherung ist die Pistole versehen, durch welche sich der Lauf fest stellen, also das Oeffnen des Verschlusses verhindern lässt. Sie ist ein flacher Metallstreifen von verschiedener Breite, der an der linken Seite im Schloss steckt und mittelst eines kleinen Knopfes, der unterhalb des Hahnkopfes hinten am Schloss sichtbar ist, vor- und zurückgeschoben werden kann, wodurch die Waffe gesichert und entschert wird.

Mauser hat bisher Selbstlader-Pistolen von 6 und 7,63 m Kaliber, letztere als Sechs-, Zehn- und Zwanziglader konstruirt, d. h. deren Magazin fasst 6, 10 oder 20 Patronen. Auch einen 7,63 mm Carabiner, dessen Lauf 24 cm lang ist, hat er in Versuch genommen. Die sechsschüssige Pistole würde dem gebräuchlichen Revolver entsprechen, die zehnschüssige hat den Vortheil eines grösseren Munitionsvorraths und in so fern eine gefällige und bequeme Form, als der Magazinboden sich mit dem Abzugsbügel vergleicht. Der

Zwanziglader ist eine Concession an diejenigen, die aus dem Selbstlader gern eine Art Handmitrailleuse machen möchten. Die Zehnladerpistole von 7,63 mm hat bisher den meisten Beifall gefunden. Ihr 140 mm = 18,3 Kaliber langer Lauf hat vier rechtsgängige Züge von 250 mm = 32,8 Kaliber Dralllänge oder 5°30' Drallwinkel. Der Lauf mit Verschluss wiegt 535, die ganze Waffe mit leerem Magazin 1180, mit gefülltem Magazin 1287 g; ein kürzlich hergestelltes erleichtertes Muster wiegt nur 980 g. Das Stahlmantelgeschoss ist 13,8 mm = 1,81 Kaliber lang, wiegt 5,5 g und erhält durch 0,5 g rauchschwachen Pulvers 425 m Mündungsgeschwindigkeit. Die Patrone ist 35 mm lang und wiegt 10,7 g, der Gasdruck beträgt im Mittel 2100 Atmosphären. Bei einem Schiessversuch auf 1000 m mit 30 Schuss ergab sich eine Höhenstreuung von 5,65 und eine Breitenstreuung von 4,15 m, auf 100 m mit 30 Schuss aber nur eine Streuung von 32 bzw. 30 cm. 50 pCt. Treffer verlangen auf 1000 m Schussweite ein Ziel von 1,58 m Höhe und 1,33 m Breite. Die Scheitelhöhe der Flugbahn beträgt auf 500 m 4,7 m, auf 1000 m 30,3 m, dementsprechend erreicht der bestrichene Raum auf 400 m eine Länge von 58 m, auf 600 m von 27 m, auf 800 m von 14 m und auf 1000 m von 8 m.

Diese grosse Tragweite der Pistole rechtfertigt den Gebrauch eines ansteckbaren Anschlagkolbens, der in einfacher Weise durch Haken und Klemmfeder am Pistolenkolben gehalten wird. Der Anschlagkolben ist hohl und dient gleichzeitig als Tasche für die Pistole auf dem Marsch, wird deshalb auch Anschlagtasche (Abb. 501) genannt. Mit dem Zehnlader ist eine Feuergeschwindigkeit von 80 gezielten und 120 Schüssen im mechanischen Schnellfeuer in der Minute erreicht worden.

Die Geschossarbeit beträgt auf 100 m 31,61, auf 500 m 10,76 und auf 1000 m noch 3,7 mkg. An der Mündung durchschlägt das Geschoss ein 3 mm starkes Stahlblech oder 26 bis 28 cm dickes Tannenholz. Ein Pferd wurde auf 50 m durch einen Schuss gegen die Brust sofort getötet, das Geschoss drang 43 cm tief ein.

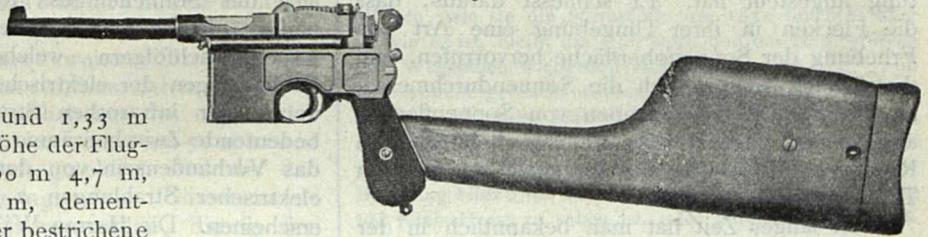
Die günstigen Ergebnisse, welche man mit Waffen erzielte, deren Lauf und Patronen man verlängert hatte, um grössere Mündungsgeschwindigkeiten zu erreichen, berechtigen zu der Hoffnung, dass Mausers Selbstlader-System sich auf Handfeuerwaffen aller Art, also auch auf das Gewehr, mit Vortheil wird übertragen lassen.

[5391]

Die Sonnenflecken und ihr Einfluss auf irdische Vorgänge.

Nachdem man eine Zeit hindurch die Sonnenflecken als Verbrennungswolken (Rauch) oder Schlacken abgekühlter Massen an der Sonnenoberfläche angesehen hatte, ist man ziemlich allgemein wieder zu der durch Dr. Wilson 1769 aufgestellten Ansicht zurückgekehrt, dass die Sonnenflecken Vertiefungen auf der leuchtenden Oberfläche der Sonne darstellen, die sich als solche erkennen lassen, wenn ein Sonnenfleck den Rand der Sonnenscheibe erreicht. Im vergangenen Jahre (1896) sind eine Anzahl von Beobachtungsreihen angestellt worden, um diese Anschauung über die Natur der Sonnenflecken zu bewahrheiten oder zu widerlegen, und diese Beobachtungen haben nach einem Bericht des Herrn G. Bigourdan von der Pariser Stern-

Abb. 501.



Zehnlader-Pistole mit Anschlagtasche.

warte in der *Revue générale des sciences* vom 30. Juni 1897 Folgendes ergeben:

Der Director der Sternwarte von Catania, Professor Ricco, hat in den letzten 11 Jahren ungefähr 18 000 Zeichnungen der von ihm beobachteten Flecke angefertigt, von denen er diejenigen zu einer Vergleichung ausgewählt hat, bei denen der Kern im Augenblicke des Vorüberzugs über die Mitte der Sonnenscheibe besonders deutlich im Centrum der Penumbra, d. h. des Halbschattens, der nach der Wilsonschen Theorie die Wände der Trichtergrube bezeichnet, lag. Es waren 185 unter 3324 im Ganzen beobachteten Flecken. Von diesen 185 erlaubten 36 keine sicheren Schlüsse, aber von den übrigen 149 zeigten sich 86 pCt. der Wilsonschen Theorie günstig, und dieses Ergebniss befindet sich im Einklange mit den schon früher von De la Rue, Stewart, Pater Secchi, Tacchini u. A. erhaltenen Beobachtungsschlüssen. Eben so haben gleichzeitig von P. Sidgreaves zu Stonyhurst (England) angestellte Beobachtungen bei 75 pCt. der von ihm untersuchten Flecke der Wilsonschen Theorie günstige Erscheinungen gezeigt. Es ist nun klar, dass sich aus der scheinbaren Breite der Penumbra in einem gegebenen Augenblick Schlüsse ziehen lassen müssen auf die Tiefe der

Höhlung, und Professor Ricco berechnet aus seinen Beobachtungen eine mittlere Tiefe der Flecken von 1037 km.

Aus dem Erscheinen zahlreicherer Fackeln, die man als Eruptionen deutet, und Flecken, die nach der Fayereschen Theorie ungeheure Wirbelstürme darstellen sollen, schliesst man seit lange auf eine gesteigerte Sonnenthätigkeit, die zur gegenwärtigen Zeit in der Verminderung begriffen ist, dabei aber wie gewöhnlich Unregelmässigkeiten darbietet. Im Mai 1896 hatte Herr Guillaume in Lyon, welcher die Sonnenthätigkeit sorgsam verfolgt, ein secundäres Minimum beobachtet. Schon seit längerer Zeit hat man nun vermuthet, dass der Sonnen-Durchmesser im Zusammenhange mit diesen durch die vermehrten oder verminderten Sonnenflecken und Fackeln angezeigten Perioden wechseln könnte, und Herr Sykora vom Observatorium von Charkow hat neuerdings das Ergebniss von Beobachtungen mitgetheilt, die er nach dieser Richtung angestellt hat. Er schliesst daraus, dass die Flecken in ihrer Umgebung eine Art von Erhebung der Sonnenoberfläche hervorrufen, und thatsächlich zeigten sich die Sonnendurchmesser an den Stellen, wo Gruppen von Sonnenflecken angrenzten, grösser als die der benachbarten Regionen, oder wenn dieselbe Stelle am anderen Tage gemessen wurde.

Seit langer Zeit hat man bekanntlich in der periodischen Vermehrung der Sonnenflecken einen Einfluss auf irdische Erscheinungen gesucht. Ihr Einfluss auf die Schwankungen des Erdmagnetismus konnte bereits über alle Zweifel erhoben werden. Aber andere Reihen irdischer Vorgänge scheinen gleichfalls mit der veränderten Sonnenthätigkeit, wie sie sich in jenen Erscheinungen verräth, in bestimmter Beziehung zu stehen. Ohne hier von den wenig überzeugenden Untersuchungen zu sprechen, welche dahin zielten, eine Beziehung zwischen der Zahl und Ausdehnung der Sonnenflecken und den Getreidepreisen (W. Herschel), den Handelskrisen (Jevons), dem atmosphärischen Ozon (Moffat) nachzuweisen, mag nur daran erinnert werden, dass nach Meldrum die mittlere Wassermenge, welche im Jahre auf die Erdoberfläche niederfällt, in der Periode der Flecken-Maxima grösser sein soll.

Viele Astronomen haben ein Zusammenfallen der irdischen Cyclone mit dem Vorübergange auffälliger Fackeln und Flecken durch eine bestimmte Sonnenzone zu bemerken geglaubt. Nach Brillouin erzeugt jedes Hervortreten von Flecken, besonders wenn sie von ausgedehnten und leuchtenden Fackeln umringt sind, innerhalb 24 Stunden eine schnelle und ausgedehnte Störung in der Circulation unsrer Atmosphäre. Am häufigsten beschränke sich aber diese Störung auf die höheren Regionen der Atmosphäre und äussere sich einzig in der Hervorschleuderung

zahlreicher in Federn oder Spindeln zertheilter Cirrus-Strahlen, die von Regionen niederen Druckes ausgehen und sich gegen solche höheren Druckes richten, ohne im allgemeinen Luftdrucke merkliche Veränderungen hervorzubringen. Diese Cirrus-Fluth erzeugt sich (für die nördliche Halbkugel) auf der ganzen Länge des rechten Ufers vom Aequatorialstrom, welches gewöhnlich die westlichen und nordwestlichen Küsten Europas streift. Aber an gewissen besonderen Stellen des Randes dieses Stromes kann die Störung auch in die unteren Regionen der Atmosphäre eindringen und dann erheblich die meteorologischen Bedingungen dieser Punkte beeinflussen. Beobachtungen nach dieser Richtung seien den Liebhabern der Astronomie und Meteorologie, die über Fernrohre von mittlerer Stärke verfügen, bestens empfohlen. Es könnte sich hier die Ausbeutung einer reichen Mine von Erkenntnissen eröffnen.

Die Frage, wie und auf welche Entfernungen sich der Sonneneinfluss fortpflanzt, bleibt zunächst offen. Die Versuche von Hertz und seinen Nachfolgern, welche zeigten, dass die Wellenlängen der elektrischen Schwingungen von denen der infrarother Strahlen nur durch unbedeutende Zwischenräume getrennt sind, liessen das Vorhandensein von der Sonne ausgehender elektrischer Strahlungen *a priori* wahrscheinlich erscheinen. Die Herren Wilsing und Scheiner (in Potsdam) haben versucht, das wirkliche Vorhandensein solcher Strahlen nachzuweisen, und dazu den auf den Beobachtungen des Herrn Lodge beruhenden Apparat benutzt, welchen auch Marconi als Empfänger der mittelst elektrischer Wellen gegebenen telegraphischen Zeichen benutzt und der auf der Eigenschaft elektrischer Wellen beruht, den Leitungswiderstand zwischen zwei durch kurze Zwischenräume getrennten Metallen zu vermindern. Diese Versuche haben bis jetzt allerdings nur negative Ergebnisse geliefert, d. h. es hat sich das Vorhandensein elektrischer Sonnenstrahlungen bis jetzt nicht feststellen lassen. Aber es wäre nicht unmöglich, dass solche Strahlungen, auch wenn sie vorhanden wären, zum grossen Theile durch die Erdatmosphäre aufgehalten würden und nur in ihr zur Wirkung kämen. E. K. [543]

Die Braunkohlenfunde in der Provinz Posen.

Abbauwürdige Braunkohlenflöze waren in der Provinz Posen bis vor Kurzem (sieht man von einem Funde unter der Festung Posen ab, der durch seine Lage eine wirtschaftliche Bedeutung nicht hat) nur bei Stopka unweit Krone a. d. Brahe bekannt, wo seit 1858 ein 3 m starkes Flöz abgebaut wird. Seit Jahresfrist sind nun neue Kohlenfunde gemacht, deren wirtschaftliche

und geologische Bedeutung von Rosenberg-Lipinsky in der *Zeitschrift für praktische Geologie* (1897 N. VII, S. 247 bis 250) erörtert. Der eine Fundort liegt ebenfalls bei Stopka. Hier wurde in einer Teufe von 60 und 75 m durch zwei Bohrlöcher ein 15 m starkes Kohlenflöz erschlossen, das von Thon über- und von Sand unterlagert war. Die übrigen Fundpunkte, sieben an Zahl, liegen im Kreise Czarnikau zwischen den Orten Ciskowo, Sagan und Goray bis zu 5 km von einander. Das Tertiärgebirge wurde in 19 bis 38 m Teufe erreicht. Es bestand in seinen oberen 40 bis 50 m aus blauen Thonen, die den von Behrendt ihrer blau-, roth- und gelb-streifigen Farbe wegen als „Posener Flammen-thon“ bezeichneten Schichten angehören. Dann folgen, wie ein bis zu 213 m niedergebrachtes Bohrloch angiebt, Glimmer- und Quarzsande, die nur vereinzelte Thoneinlagerungen haben. In der Thonpartie wurde bei etwa 60 m Tiefe in allen Bohrlöchern ein 2 bis 4 m starkes Kohlenflöz angetroffen, während das eine 213 m tiefe Bohrloch bei 120 m ein zweites stärkeres Flöz durchsank. Bei der tiefen Lage dieses zweiten Flözes und dem zu erwartenden Wasserreichtum der umgebenden Sande kommt wirthschaftlich nur das obere Flöz in Betracht, dessen Kohlenvorräte auf 50 000 000 t geschätzt werden. Petrographisch sind die den blauen Thon unterlagernden Glimmersande identisch mit den Glimmersanden, die in den Kreisen Meseritz und Birnbaum an der Grenze der Provinz Brandenburg die „Märkische Braunkohlenformation“ charakterisiren, so dass sich diese durch das nördliche Posen fortsetzt. Nach Pflanzenresten aus einer Ziegelei im Kreise Birnbaum stellt von Rosenberg-Lipinsky die Glimmersande an die Grenze von Alt- und Jungtertiär, zwischen Oligocän und Miocän, und dort zwischen den Glimmersanden und den blauen Thonen liegenden grauen Thone bereits zum Miocän. Es deckt sich diese Gruppierung mit der Annahme, dass die Flammenhone die jüngsten Tertiärbildungen der Provinz Posen sind. Die Frage der Stellung des bei Stopka angestossenen 15 m dicken Flözes muss mangels genauer Angaben der Bohrtabellen über die Beschaffenheit der durchbohrten Schichten offen bleiben. [5462]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Ein kolossaler erraticer Block, der sich noch bis 1872 auf festem Lande befand, liegt an der mecklenburgischen Küste seit der verheerenden Sturmfluth jenes Jahres 70 bis 100 Schritt vom Strande entfernt im Meere. Die Wassertiefe um ihn herum beträgt über 8 m, wobei er gewiss noch tief im Meeresgrunde steckt: seine Länge und Breite konnte zwar nicht genau ermittelt werden, muss aber sehr bedeutend sein, da der Block allem Anschein nach auf der flacheren Seite liegt. Seine über

die Wasseroberfläche hervorragende längliche Kuppe dient Möven und gelegentlich auch Seehunden als Ruhestätte. Die Fischer, die mich im Seegeboot an diese merkwürdige Stelle führten, versicherten mit aller Bestimmtheit, dass noch der Vater eines ihrer Kameraden, den sie auch nannten, um diesen Stein herum geackert habe. Der Küstenstrich heisst Stolteraa und liegt etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden westlich von Warnemünde. An solchen Merkzeichen, wie es u. A. auch die bekannte, mit der Zeit aus dem Lande bis an die Uferkante vorgerückte alte Kirche zu Hoff an der pommerschen Küste eines ist, lässt sich auch Zweifeln und Gleichgültigen nachweisen, welchen grossen Landverlusten die deutschen Ostseeküsten, insbesondere die Steilküsten, fortwährend ausgesetzt sind. Der Hergang des Vordringens der See ist überall derselbe: von der oberen Kante des aus lehmigen, sandigen, thonigen Massen bestehenden Steilufers lösen sich durch Regen und Frost kleine und grosse Blöcke, oft genug mit Bäumen darauf, ab, stürzen auf den an solchen Küsten meistens schmalen Strand und werden dort von der ersten hohen See ins Meer gespült. Könnte sich eine schräge Böschung bilden, die sich sehr schnell mit Pflanzenwuchs bedecken würde, so würde sie den Angriffen der See Stand halten können, wenn freilich auch nicht so gewaltigen Wogen, wie sie die Sturmfluth von 1872 brachte; aber so wie es ist, bleibt das Ufer steil, und das Herabstürzen und Wegspülen wiederholt sich von Jahr zu Jahr. Soll hier Abhülfe gebracht werden, so kann dies nur entweder durch Vorlagerung sehr starker Futtermauern geschehen, oberhalb welcher sich im Verlaufe weniger Jahre wirklich jene schutzgewährende unter mässigem Winkel ansteigende Böschung bildet, wie es z. B. unterhalb des Leuchthurmes bei Klein-Horst zu sehen ist, oder durch Buhnenbauten. Die Aufführung von Schutzmauern, zu denen das Baumaterial dem Strande und der See entnommen wird, verbietet sich nun leider für lange Küstenstrecken seiner Kostspieligkeit wegen von selbst, während Buhnen, lange in die See hinausgeführte, doppelte Pfahlreihen mit zwischengepackten, grossen Reisisgebündeln, bei Weitem wohlfeiler herzustellen sind und sich an vielen Küstenstrecken bestens bewährt haben. Ihre Wirksamkeit beruht auf der Ansammlung von Sand und Schlick durch Brechung der schief zur Küste laufenden Wellen, die durch die plötzlich aufgehobene Fortbewegung ihre Ladung von leicht beweglichen festen Stoffen fallen zu lassen genöthigt sind. Leicht kann man überall das Vorrücken des Strandes längs der Buhnen wahrnehmen; sind sie nahezu verschüttet, so werden sie weiter in die See hinausgeführt. Recht interessant ist es übrigens, dass bei Warnemünde die Rammen zum Einsetzen der Pfähle durch einen von der Centrale des Badeortes mit Kraft versorgten elektrischen Motor betrieben werden — uralte Zerstörungslust mit allermodernsten Waffen bekämpft!

Leider ist aber auch der Buhnenbau wegen des an den Steilküsten gewöhnlich schnell tief werdenden Wassers und wegen der zahllosen Steine mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, so dass es sich als beste, wenn auch ungenügende Abwehr der See zu empfehlen scheint, eben jene Steine liegen zu lassen, wo sie liegen, weil sie doch wenigstens einigermaassen den Anprall der Wogen brechen und dem vom Ufer abfliessenden lehmigen Brei einigen Halt gewähren können. Noch in anderer Beziehung sind aber diese Steine werthvoll. Wem noch ein Zweifel daran geblieben sein sollte, dass die norddeutschen Tiefländer Gletschergebilde sind, nämlich uralte aus der Eiszeit stammende Moränen, der kann bei einer Wanderung längs der Stolteraa die

Beweise dafür auf Schritt und Tritt mit eigenen Augen sehen. Denn nicht nur, dass ähnliche grosse und kleine, meist an den Kanten abgerundete Steine, wie sie wild durch einander auf dem schmalen Strande aufgehäuft liegen, überall in den steilen Uferwänden stecken, bereit, mit dem Erreich bei erster Gelegenheit herabzustürzen, es zeigen auch nicht wenige der grösseren Blöcke die schönsten Gletscherrillen. Gelegentlich sind es wahre Prachtexemplare solcher stummen Zeugen alter Erdgeschichte, grosse kantige Granitblöcke, eine Seite mit breiter Fläche sauber abgeschliffen, ihre natürliche, scharf ausgesprochene, roth- und graugrüne Bänderung rechtwinklig mit einem engen Liniensystem mehrere Millimeter tiefer, paralleler Rillen überzogen. An anderen Blöcken liegt die abgeschliffene Fläche schief zur Ebene der Bänderung und der härtere, fleischrothe Feldspat tritt in beinahe glatt polirtem, flachgewölbtem Relief holzmaserartig aus dem dunklen Grunde hervor. Und kaum ein Stein dem anderen gleich, verschieden, wie sie einstmals der Gletscher auf seinem langen Wege von all den Gebirgskuppen her zu Thal getragen hat. Wie lange mag das her sein? Wie viel Jahre mögen vergangen sein, dass diese Granitblöcke fest eingefroren im Eise auf der Gletschersohle hinab oder an den harten Thalwänden entlang geführt, so geschliffen und geritzt worden sind? Niemand weiss es, und trotzdem ist ihre Sprache wohl verständlich; noch heute redet sie klar und fesselnd zu Jedem, der mit empfänglichem Sinn an diesen von den Meisten gemiedenen Küsten entlang wandert. Und lieblich weiss Mutter Natur auch das Wüste und Oede zu schmücken: leuchtend feuerfarben prangt dort ein ganzes Mohnfeld am schrägen Fusse des Abhanges. Der Wind wehte den Samen im vergangenen Jahre von oben herab, von wo auch heute wieder dieselben Blumen heiter herabnickten; auch die zerstörenden Gewalten können denn immer wieder frisch quellenden Leben keinen Einhalt thun!

J. WEBER. [546-]

* * *

Oelen des Schiffes zur Verhütung des Bewachsens.

Der amerikanische Ingenieur Altschul hat, wie die *Proceedings of the U. St. Naval Institute* mittheilen, längs der Seitenwände und des Schiffsbodens eiserner Schiffe unter der Wasserlinie eiserne Flanschen angebracht, in welche eine ölhaltige Mischung aus Talg, Kohle und mehreren anderen vom Erfinder geheim gehaltenen Stoffen zwischen Lagen eines Drahtgewebes eingebettet ist. Darüber liegt unter einem halbcylindrischen Deckel ein Rohr mit feinen Löchern, durch welche Rohpetroleum auf die darunter liegende ölhaltige Mischung und von dieser an der Schiffswand abwärts fliesst. Das Oel soll keineswegs fortgespült werden, sondern sich in Folge der Adhäsionswirkung über die ganze Oberfläche des Schiffsbodens ausbreiten, ähnlich, wie sich zur Beruhigung der Wellen ausgegossenes Oel über die Wasseroberfläche verbreitet. Es wird behauptet, dass in Folge Verminderung der Reibung des Wassers an der geölten und dadurch geglätteten Schiffsoberfläche die Fahrgeschwindigkeit sich bis zu 25 pCt. erhöhe, ausserdem aber wird durch diese Oelhaut das Bewachsen des Schiffsbodens verhindert, gegen welches man bisher nur in dem äusserst kostspieligen Beplanken und Bekupfern einen zuverlässigen Schutz fand. (Der Anstrich des Schiffsbodens mit einer hierzu von Dr. Pflug erfundenen Farbe soll seit einigen Jahren, seitdem sich dieser Anstrich im Versuch befindet, das Bewachsen und das Rosten des Schiffsbodens auch in befriedigender Weise verhütet haben. Die deutschen Panzerschiffe

Baden, Bayern, Kurfürst Friedrich Wilhelm und Kaiser Friedrich III. haben deshalb kürzlich einen Bodenanstich aus grüner Pflugscher Farbe erhalten.) Die Röhren werden aus Behältern mit Petroleum gespeist, die oberhalb der Wasserlinie angebracht sind. Mittelst Ventils lässt sich sein Oelzufluss regeln. Man will nämlich bei schlechtem Wetter so viel Petroleum aus den Röhren ausfliessen lassen, dass ein Theil desselben sich über die Wasseroberfläche ausbreitet, und es soll auf diese Weise besser eine Beruhigung der Wellen erzielt werden, als bei dem bisher üblichen Verfahren. — Was die wellenberuhigende Wirkung anbetrifft, so hängt dieselbe, nach den Untersuchungen Dr. Richters, von dem Gehalt des Oeles an flüssiger Fettsäure ab. Da nun aber Rohpetroleum nur 0,2 bis 0,6 pCt. Fettsäure enthält, so ist seine Wirkung verhältnissmässig gering, während gereinigtes Petroleum ganz wirkungslos bleibt. Indessen, wenn in der Wahl des Oeles der alleinige Mangel zu suchen wäre, die der technischen Einrichtung zu Grunde liegende Idee aber sich als richtig erweisen sollte, so würde Abhülfe unschwer zu finden sein. — Wenn diese Erfindung in Wirklichkeit das leistet, was ihr die hoch angesehene Fachzeitschrift nachrühmt, so würden mit dem einfachsten Mittel geradezu Wunder bewirkt.

C. St. [5433]

* * *

Der Untergang von Sodom und Gomorrha. Die Frage, welcher Art die Vorgänge gewesen seien, welche den im biblischen Bericht mit lebhaften Farben gemalten Untergang der fünf Städte am Todten Meere herbeigeführt hatten, ist wiederholt in neuerer Zeit von Geologen studirt worden. Dass es sich nicht um eine ähnliche Katastrophe wie bei Herculaneum und Pompeji gehandelt haben könne, wiesen bereits Oskar Fraas, Hull und Lactet nach, und obwohl Noetling (1886) auf die vulkanische Hypothese zurückgriff, weil Bartels inzwischen Spuren vulkanischer Thätigkeit in der Umgebung des Todten Meeres nachgewiesen hatte, glaubte Blanckenhorn (1896) lediglich ein sogenanntes tektonisches Erdbeben zur Erklärung heranziehen zu dürfen. Nunmehr weist aber Diener in den *Mittheilungen der Wiener Geographischen Gesellschaft* (Bd. XL, 1897) darauf hin, dass sich die biblische Schilderung nur auf die Combination eines tektonischen Bebens mit einem vulkanischen Ausbruch, wie sie sehr häufig gemeinsam auftreten, beziehen lasse und dass dann der Bericht, seiner phantastischen Zuthaten entkleidet, sehr wohl den Befunden entspreche. Hiernach sei zu schliessen, dass zunächst auf dem Gebiete der Pentapolis ein heftiges Erdbeben stattgefunden habe, welches auf eine Reihe kleinerer wellenförmiger Bewegungen des Erdbodens folgend, das ganze Gebiet des Todten Meeres erschütterte. Beträchtliche Mengen unterirdischen Wassers wurden in die Höhe getrieben und erzeugten Erdfälle und Ueberschwemmungen weiter Gebiete. Dass dabei die Stadt Zoar, wohin sich Lot nach den ersten Stössen gerettet hatte, nicht mit versank, erklärt sich daraus, dass sie auf festem Boden lag, während in ihrer unmittelbaren Umgebung die jungen Alluvien in einen Salzsumpf verwandelt wurden und im Meere versanken. Bei dem Erdbeben am Baikalsee (12. Januar 1862) seien ganz ähnliche Erscheinungen eingetreten. In Folge dieser tektonischen Aenderungen und daher zu gleicher Zeit öffnete sich auf dem östlichen Seeufer der Krater eines alten Vulkans wieder, aus dem sodann eine heftige, feurige Eruption erfolgte. Vergleiche man die geologischen Befunde mit den Schilderungen ähnlicher Ausbrüche in

neuerer Zeit, so ergebe sich, dass der biblische Bericht eine ziemlich genaue Schilderung der Katastrophe enthalten möge, deren Spuren (entgegen älteren Angaben) noch wohl erkennbar seien. [5451]

* * *

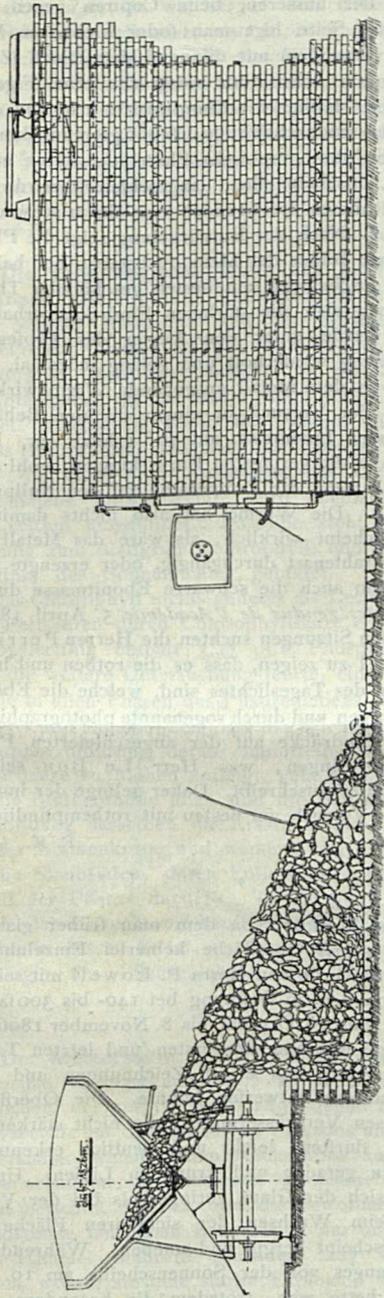


Abb. 502.

hat, welche allerdings das Vorhandensein besonderer Entladegerüste voraussetzen, hat neuerdings die Eisenbahnwagen-Bauanstalt Gustav Talbot & Co. in Aachen einen Selbstentlader construiert, der es ermöglicht, innerhalb fünf Minuten den Inhalt eines ganzen Eisenbahnwagens entweder nach einer Seite (wie Abb. 502 zeigt) oder nach beiden Seiten zu entladen. Der Wagen (Abb. 503) besteht aus einem eisernen Kasten, dessen Seitenwände so schräg gestellt sind, dass die in demselben angebrachten Thüren sich durch den Druck der Ladung öffnen, sobald sie durch einen an der Stirnseite des Wagens angebrachten Hebel freigegeben werden. Um eine möglichst vollständige Entleerung nach einer

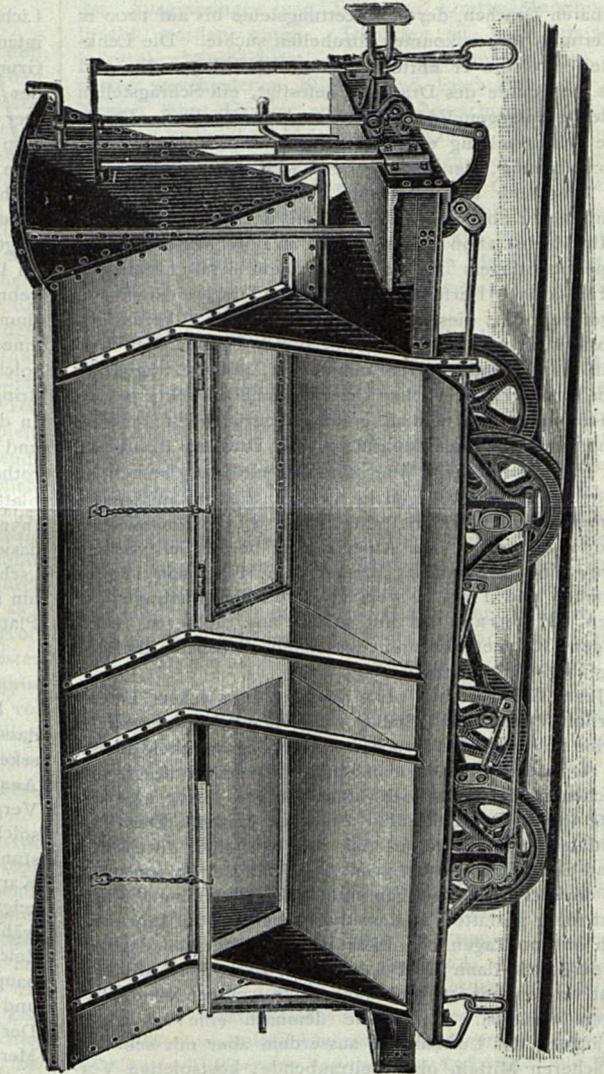


Abb. 503.

Eisenbahnwagen mit Selbstentlade-Vorrichtung. (Mit zwei Abbildungen.) Bei den ungeheuren Mengen von Rohmaterialien, welche bei manchen industriellen Betrieben in kurzer Zeit zu bewältigen sind, ist es ein dringendes Bedürfniss geworden, dieselben möglichst rasch aus den Eisenbahnwagen ausladen zu können. Während man zu diesem Zwecke die Eisenbahnwagen früher häufig mit beweglichen Bodenklappen versehen

Seite des Geleises zu erreichen, ist der Wagenkasten gegen das Untergestell erhöht, so dass die Entladung über aufklappbare Gleitbleche in möglichst grosser Entfernung vom Geleise stattfindet. Zum Entladen eines Wagens sind bei zwei Mann Bedienung zwei bis höchstens vier Minuten erforderlich, wobei die Zeit zum Oeffnen und Schliessen der Thüren schon eingerechnet ist. [5230]

* * *

Der Drachen im Rettungs- und Beobachtungs-dienst. Bei der Strandung des Norddeutschen Lloyd-dampfers *Eider* an der Küste der Insel Wight bei Atherfield am 31. Januar 1892 machte der Mangel an brauchbaren Vorrichtungen zur Herstellung einer Verbindung zwischen Schiff und Land so fühlbar, dass die Zeitung *The Daily Graphic* einen Preis für die beste derartige Erfindung ausschrieb. Er wurde den Herren Thompson & Noble für eine Ankerrakete, ähnlich derjenigen, welche im *Prometheus* Bd. VI, Jahrg. 1895, S. 831 abgebildet und beschrieben ist, zuerkannt. Die auf höchstens 400 m beschränkte Gebrauchsweite dieses Apparates ist ein Mangel, dem bald darauf der Amerikaner Woodbridge Davis mit einem von ihm erfundenen lenkbaren Drachen, der eine Rettungsleine bis auf 1200 m Entfernung tragen konnte, abzuhelpen suchte. Die Lenkbarkeit erreichte er mittelst Steuerleinen, die, rechts und links am Rande des Drachens befestigt, ein Schrägstellen des letzteren gegen die Windrichtung ermöglichten. Durch diese Schrägstellung erlitt allerdings der Winddruck eine Abschwächung, der entsprechend sich die Tragfähigkeit und Flugweite des Drachens bei schwächerem Winde verminderte; aber der Drachen blieb doch ein Fortschritt.

Im Herbst 1896 sind Versuche an Bord des englischen Torpedobootjägers *Daring* mit einem vom Lieutenant Baden-Powell erfundenen lenkbaren Drachen so günstig ausgefallen, dass dieselben fortgesetzt wurden. Anfänglich beabsichtigte man nur eine Leine durch den Drachen vom Schiff zum Lande, oder umgekehrt, hinübertragen zu lassen, der weitere Verlauf der Versuche erweckte jedoch die Hoffnung, dass es noch gelingen werde, nicht nur eine Leine, sondern einen Menschen vom Drachen durch die Luft tragen zu lassen. Wie sehr diese Hoffnung berechtigt ist, geht aus den Erfolgen in Amerika hervor, auf welche im *Prometheus* Bd. VIII, Jahrg. 1897, S. 367 hingewiesen wurde. Es gelang den Amerikanern bereits im vorigen Jahre, eine Last von 75 kg auf eine Höhe von 180 m zu heben und 1100 m weit vom Drachen forttragen zu lassen. Hargrave hat mit seinem aus mehreren rechteckigen Rahmen zusammengesetzten Drachen ähnliche Tragfähigkeit erreicht.

Jene Erfolge, die ohne Zweifel inzwischen bereits überholt worden sind, haben wahrscheinlich die englische Marine angeregt, den Drachen auch Kriegszwecken dienstbar zu machen, indem man einen Beobachter durch den Drachen in die Luft hoch hinauf tragen lässt, was wir heute durch den Luftballon besorgen lassen. Der Verwendung des Luftballons auf der See sind durch den Wind Schranken gesetzt, weil eine Windstärke von 10 m und darüber das Aufsteigen eines gefesselten Kugelballons nicht mehr gestattet, so dass dieser bei uns im Jahre nur etwa an 100 Tagen benutzbar ist. Der Drachen dagegen würde gerade dann das Beste leisten, wenn der Luftballon nicht verwendbar ist, und nur an den wenigen windstillen Tagen versagen. Er würde demnach eine schätzbare Ergänzung des Luftballons, ausserdem aber mit sehr viel einfacheren Mitteln ohne zeitraubende, kostspielige Vorbereitungen zu gebrauchen sein. St. [5436]

* * *

Neue Versuche über sogenanntes schwarzes Licht.

Der Leser erinnert sich wohl der Versuche des Herrn G. Le Bon, von denen wir in Nr. 334 und 339 des *Prometheus* Nachricht gaben. Sie sind nicht allen Physikern gelungen und haben viel Widerspruch erfahren, sind nun aber von ihrem Urheber in einer stets

gelingenden anderen Darstellungsform der Pariser Akademie am 5. April 1897 wieder vorgeführt worden. Man nimmt einen Copirrahmen und ersetzt seine Glasplatte durch eine für gewöhnliches Licht scheinbar undurchsichtige polirte Ebonitplatte von 0,5 bis 0,7 mm Durchmesser. Auf der äusseren, beim Copiren gegen das Licht gerichteten Seite legt man (oder klebt, um Verrückungen zu vermeiden) aus dünnem Metallblech (Zink, Platin, Aluminium oder Zinn) ausgeschnittene Figuren oder Buchstaben. Hinter die Ebonitplatte, also von dem Metall durch das undurchsichtige Ebonit getrennt, kommt die empfindliche photographische Platte, die durch einen momentanen Lichtschein leicht „angeschleiert“ wird, und nun wird der Rahmen drei Stunden lang einem schwachen Licht ausgesetzt. Nach der Entwicklung zeigt die Platte intensiv schwarze Bilder der Metallbuchstaben auf hellem Grunde. Die anscheinend am besten geschützten Theile der Platte haben also die stärksten Eindrücke erhalten. Der Versuch wurde unter den Augen des Professors Lippmann häufig wiederholt und gelang jedesmal. Da man an eine von dem Metall ausgehende Wärmewirkung dachte, wurde der Versuch in einem dunklen Behälter wiederholt, dessen Innenraum auf 40° erhitzt war. Hier zeigten sich nicht die geringsten Einwirkungen, wohl aber im Lichte, auch wenn die Temperatur auf den Nullpunkt gebracht wurde. Die Wärme hat also nichts damit zu thun, und es scheint wirklich, als wäre das Metall für eine gewisse Strahlenart durchgängig, oder erzeugte eine solche, die dann auch die schwarze Ebonitmasse durchdringt. (*Comptes rendus de l'Académie* 5. April 1897.) In den folgenden Sitzungen suchten die Herren Perrigot und Becquerel zu zeigen, dass es die rothen und infrarothern Strahlen des Tageslichtes sind, welche die Ebonitplatte durchdringen und durch sogenannte photographische Inversion der Eindrücke auf der angeschleierten Platte dasjenige hervorbringen, was Herr Le Bon seinem „schwarzen Lichte“ zuschreibt. Daher gelinge der immerhin interessante Versuch am besten mit rothempfindlichen Platten. E. K. [5446]

* * *

Der Planet Merkur, von dem man früher glaubte, dass sich auf seiner Oberfläche keinerlei Einzelheiten erkennen lassen, wurde von Herrn P. Lowell mit seinem Aequatorial von 0,60 m Oeffnung bei 140- bis 300facher Vergrößerung vom 16. October bis 8. November 1896 mit solchem Erfolge während der ersten und letzten Tagstunden beobachtet, dass er 48 Zeichnungen und eine Karte des Planeten entwerfen konnte. Die Oberfläche zeigte bei diesen Vergrößerungen, die nicht stärker gewählt werden durften, leicht und deutlich erkennbare Zeichnungen in geraden und krummen Linien. Ueberhaupt zeigte sich der Glanz geringer als bei der Venus und nahm beim Wachsen der sichtbaren Fläche ab. Der Boden erscheint bergig und uneben. Während des Merkurdurchganges vor der Sonnenscheibe am 10. November 1894 hatte man, trotzdem die besondere Aufmerksamkeit der Beobachter darauf gerichtet wurde, wie schon bei früheren Gelegenheiten, keine Spur einer Atmosphäre auf dem Planeten wahrnehmen können, und dadurch erklärt sich die unveränderliche Klarheit, in welcher Lowell wochenlang die Bodenbeschaffenheit studiren konnte. Daraus folgt zugleich, dass es auch kein Wasser daselbst geben kann. Es tritt auch keine Färbung hervor, und Lowell nimmt an, dass die Masse des Planeten wie die des Mondes aus einem trockenen,

porösen Gestein, wie Bimsstein, bestehen möchte. Das Studium der Einzelheiten ergab, dass seine Achse nahezu senkrecht auf der Ebene seiner Bahn steht, und es lässt sich aus dem Gleichbleiben der Zeichnungen schliessen, dass Merkur sich gleich der Venus und dem Monde in derselben Zeit, in welcher er den Umlauf um seinen Centrakörper vollendet, also in 88 Tagen, auch einmal um sich selbst dreht, wie dies Schiaparelli 1890 angegeben hatte. In Folge der starken Excentricität seiner Bahn zeigt der Planet eine bedeutende Libration (von $23^{\circ} 39'$) dergestalt, dass wir von seiner Oberfläche beinahe $\frac{5}{8}$ beobachten können und nur $\frac{3}{8}$ für immer vor unsren Augen verborgen bleiben. [5447]

* * *

Die physiologische Rolle des Lecithins in den Pflanzen. Herr Julius Stoklasa hat in den Schriften der Wiener Akademie und der Berliner Chemischen Gesellschaft Untersuchungen veröffentlicht, aus denen hervorgeht, dass der Phosphor in den Pflanzen seine Hauptaufgaben in der Form von Lecithin erfüllt. Man findet dasselbe im Keim der Samen, während das Eiweiss (Endosperm) derselben nur geringe Spuren enthält, und die nach dem Auskeimen aus dem Boden aufgenommene Phosphorsäure wird ebenfalls grossentheils in Lecithin umgebildet. Dasselbe steht in nächster Beziehung zum Blattgrün (Chlorophyll) und wird unter dem Einfluss des Sonnenlichtes gebildet. Nach Stoklasa ist das Chlorophyll nichts anderes als Lecithin, in welchem die Fettsäuren durch Chlorophyllsäure ersetzt sind. Das Chlorolecithin enthält 3,37 pCt. Phosphor und spielt, wie die weitere Untersuchung lehrte, eine so bedeutende Rolle in allen Phasen des Pflanzenlebens, beim Ergrünen, Blühen und Samenbilden, dass die Wichtigkeit genügender Phosphorzuführung daraus unmittelbar erhellt. Sobald die Pflanze zu blühen anfängt, geht eine Menge Lecithin in die Blüthenheile über, und die Blätter müssen durch Neubildung desselben für Ersatz sorgen. Es häuft sich in der Blumenkrone und wandert von diesem Reservoir in die Staubfäden, deren Pollen den phosphorreichsten Theil der Pflanze darstellt. Er enthält 8 pCt. Lecithin. Nach der Befruchtung häuft es sich im Samen und vor Allem in dessen Keim, so dass auch hierin eine völlige Analogie des Pflanzenlebens zum Thierleben sichtbar wird. E. K. [5444]

* * *

Der Meteorstein von Vierville. Das Museum von Caen hat unlängst einen 792 kg schweren Meteorstein erworben, der am 16. April 1897 gegen 11 Uhr Abends zu Vierville an der Küste von Calvados unter besonderen Umständen, welche einen Rückschluss auf seine Gluthöhe erlaubten, niederstürzte. Professor Samorty aus Caen berichtet darüber, dass die Bewohner eines an der Landstrasse belegenen Bauernhofes zur angegebenen Zeit den Himmel mehrere Secunden lang hell erleuchtet sahen, worauf sie eine starke Explosion vernahmen, bei der mehrere Fenster sprangen. Da einer der Knechte in der Richtung der 200 m entfernt liegenden Viehtränke ein starkes Brausen oder Kochen vernommen hatte, eilte der Hofbesitzer mit anderen Hausgenossen dorthin und sah mit Erstaunen dicke, schweflig riechende Dampfwolken daraus aufsteigen. Als man näher kam, zeigte sich, nachdem die Dampfwolke sich verzogen hatte, dass der Behälter vollkommen ausgetrocknet war, während in der Mitte ein grosser runder Steinblock von grauer Farbe mit verschiedenfarbigen Krystallstreifungen lag.

Derselbe war noch sehr heiss und muss nach der Berechnung des Professors Samorty, der folgenden Tages den Thatbestand feststellte, eine Hitze von etwa 1200° gehabt haben, da er im Stande gewesen war, die etwa 14 cbm betragende Wassermasse völlig zu verdampfen. Auf dem Boden des Behälters fanden sich noch zahlreiche Trümmer von eisernerähnlicher Beschaffenheit vor. Die chemische Untersuchung der Masse steht noch aus. [5450]

* * *

Die Kupferzeit in Chaldäa. Professor Berthelot hat jüngst das Metall einiger Waffen und Werkzeuge analysirt, die vor Jahren von Herrn von Sarzec aus den Ausgrabungen von Tello ins Louvre-Museum gebracht worden waren. Darunter ist besonders eine kolossale Lanzenspitze oder Klinge merkwürdig, die ausser verschiedenen Bildern und Inschriften mit dem Namen eines Königs von Kish bezeichnet ist, dessen Zeitalter noch über dasjenige des Königs Ur-Nina hinaus zurückreicht, so dass die Waffe, welche anscheinend das Emblem einer Gottheit war, 5000 bis 6000 Jahre alt ist. Stellen, von denen das grüne Oxychlorit (Atakamit) entfernt war, ergaben eine Feile, die aus reinem Kupfer, ohne merkliche Spuren von anderen Metallen bestand. Weder Zinn, noch Zink oder Blei, Arsenik oder Antimon waren nachweisbar.

Aehnlich verhielt sich ein Beil oder Meissel von grosser Härte, worin neben dem Kupfer nur etwas Arsen und Phosphor gefunden wurde. Es war unterhalb eines Gebäudes des Königs Ur-Nina gefunden, der ums Jahr 4000 vor unsrer Zeitrechnung regiert hat, und ist unter den im Louvre befindlichen chaldäischen Fundstücken nach der Meinung Heuzys' wohl das älteste. Es hat demnach in Chaldäa eben so wie in Aegypten und Europa eine Kupferzeit gegeben, die der Bronzezeit vorangegangen ist. (*Comptes rendus de l'Académie.*) Auch geht daraus hervor, dass die Metallurgie in allen Erdtheilen und Ländern nahezu denselben Gang eingeschlagen hat: Kupfer, Bronze, Eisen. E. K. [5443]

* * *

Das flüssige Fluor. In der Sitzung der Pariser Akademie vom 31. Mai cr. wurde mitgetheilt, dass es den vereinten Bemühungen der Herren Moissan und Dewar nunmehr gelungen sei, durch Anwendung der Verdunstungskälte des siedenden Sauerstoffes das Fluor flüssig zu erhalten und seine Eigenschaften in diesem Zustande zu studiren. Indem sie einen Fluorstrom über im luftverdünnten Raume stürmisch siedenden, flüssigen Sauerstoff leiteten, sahen sie das Fluor als gelbe, sehr bewegliche Flüssigkeit an den Wandungen der Röhre herabfliessen. Es ist aber erforderlich, dass das Fluor völlig rein und von Fluorwasserstoffsäure frei ist; es wurde auf elektrolytischem Wege aus einer Auflösung von Fluorwasserstoff Fluorkalium gewonnen. Die Verflüssigungs-Temperatur lag bei -183° , und das Fluor griff bei dieser Temperatur, welche die meisten chemischen Thätigkeiten aufhebt, nicht mehr die Glaswandungen an. Man konnte es über Kohle und Schwefel fliessen lassen, ohne dass eine Reaction eintrat. Liess man das Fluor in flüssigen Sauerstoff eintreten, so entstand ein weisser, in der Flüssigkeit schwimmender Niederschlag, der auf dem Filter blieb und bei steigender Wärme detonirte. Es scheint sich also bei -183° nach Moissan eine feste Sauerstoffverbindung des Fluors zu bilden, so dass also doch noch nicht alle Affinitäten erloschen wären.

Auch bei Berührung mit Benzin und Terpentinöl zeigte das flüssige Fluor noch Activität genug, um ihnen den Wasserstoff unter Flammenercheinung zu entreissen. Mit flüssigem Wasserstoff wagte er das flüssige Fluor nicht in Berührung zu bringen. [5449]

BÜCHERSCHAU.

Graetz, Dr. L., a. o. Prof. *Die Elektrizität und ihre Anwendungen.* Ein Lehr- und Lesebuch. Mit 443 Abbildgn. 6. vielfach umgearb. u. verm. Aufl. gr. 8°. (XII, 556 S.) Stuttgart, J. Engelhorn. Preis 7 M.

Das vorstehende, vorzügliche Werk hat sich binnen weniger Jahre eine grosse Verbreitung erworben. Es liegt uns nunmehr schon in sechster Auflage vor. Es verdankt diesen Erfolg der populären und leichtverständlichen Weise, in welcher es verfasst ist. Ohne den Leser mit langathmigen und überflüssigen mathematischen Ableitungen zu belästigen, giebt es dennoch eine sehr gute Uebersicht über das gesammte Gebiet der Elektrotechnik. Wer Elektrotechniker von Fach werden will, wird freilich an umfassendere Lehrbücher sich halten müssen, für die Angehörigen anderer Wissenschaften und für den Gebildeten überhaupt giebt das Graetzsche Werk alles, was erforderlich scheint. Indem wir auch auf unsre früheren Besprechungen verweisen, empfehlen wir das angezeigte Werk aufs beste. S. [5458]

* * *

Keilhack, Dr. Konrad, Kgl. Preuss. Landesgeologe. *Lehrbuch der praktischen Geologie.* Arbeits- und Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Geologie, Mineralogie und Palaeontologie. Mit 2 Doppeltaf. u. 232 Fig. i. Text. gr. 8°. (XVI, 638 S.) Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis 16 M.

Vorstehend angekündigtes Werk entstammt der Feder eines unsrer geschätzten Mitarbeiter. Es bildet eine sehr vollständige und umfassende Darstellung des gesammten Gebietes der Geologie. Wenn es trotzdem nur den Umfang eines starken Bandes erreicht hat, so verdankt es diesen Vorzug der knappen und übersichtlichen Darstellungsweise, die wir auch in den Aufsätzen des Verfassers im *Prometheus* kennen und schätzen gelernt haben. Man kann nicht sagen, dass es sich hier um ein populäres Werk im strengen Sinne des Wortes handelt, das Buch geht weiter und will in erster Linie denen zum Leitfaden dienen, welche sich dem wissenschaftlichen Studium der Geologie widmen wollen. Dabei steht es keineswegs, wie die Mehrzahl der anderen geologischen Werke auf dem Standpunkt, uns bloss das vermitteln zu wollen, was die Geologie bereits erforscht hat, sondern es will in erster Linie eine Anleitung zu selbständiger Forschung geben. Dementsprechend zerfällt es auch in zwei Haupttheile, deren erster die Arbeit des Geologen im Felde bespricht, während der zweite sich mit denjenigen Dingen befasst, mit welchen sich der Geologe nach seiner Heimkehr zu Hause beschäftigen muss. Ein besonderer Schlussabschnitt schildert die bei der Präparation palaeontologischer Sammlungsobjecte üblichen Präparationsmethoden.

Besonders dankbar ist es zu begrüßen, dass der Verfasser die praktischen Consequenzen der geologischen Untersuchungen niemals aus dem Auge verliert. Die

Schlussfolgerungen, welche sich aus der Untersuchung der Gesteine und ihrer Lagerung für eine etwaige technische Ausnutzung ergeben, die Beurtheilung der Bodenbeschaffenheit, die Untersuchungen der gesammelten Objecte, alles das wird eingehend berücksichtigt, der Aufsuchung und Beurtheilung des Wassers, sowie technisch nutzbarer Gesteine sind sogar ganze Capitelserien speciell gewidmet.

Das Vorstehende wird genügen, um zu zeigen, dass wir es in dem angezeigten Werke mit einem Buche von vielseitiger Brauchbarkeit zu thun haben, welches daher auch in den weitesten Kreisen Beachtung verdient.

WITT. [5459]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Wiedemann, Eilhard, und Hermann Ebert. *Physikalisches Praktikum* mit besonderer Berücksichtigung der physikalisch-chemischen Methoden. 3. verbess. u. verm. Aufl. Mit 316 eingedruckten Holzstichen. gr. 8°. (XXV, 490 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis 10 M.

Morgenthaler, Dr. J. *Erste Beiträge zu einer Monographie des Quittenbaumes.* Mit vielen Illustrationen im Text u. 1 kolor. Doppeltaf. gr. 8°. (65 S.) Aarau, Emil Wirz. Preis 2 M.

POST.

Leeds, 19. August 1897.

An die Redaction des Prometheus.

Hiermit erlaube ich mir Ihre Aufmerksamkeit auf eine Stelle in Nr. 406 Ihrer sehr anregenden Zeitschrift *Prometheus* zu lenken.

Es ist in der Abhandlung „Die Kreisbahnen verirrer Menschen“ gesagt, dass eine kräftigere Entwicklung des rechten Beines einen grösseren Schritt desselben zur Folge haben müsste. Sollte nicht doch die Wirkung gerade eine umgekehrte sein? Ich würde mir diesen Vorgang dann so erklären, wie folgt:

Beim Gehen wird das Körpergewicht abwechselnd vom rechten und linken Beine getragen. Das stärkere rechte Bein vermag nun das Gewicht länger zu tragen und gewährt dadurch dem linken Bein einen grösseren Schritt zu thun, während umgekehrt das linke Bein eher der Ablösung durch das Niedersetzen des rechten Fusses bedarf, wodurch der Schritt des rechten Beines im Vergleich zu dem des linken kürzer wird.

Dann möchte ich auch noch darauf aufmerksam machen, dass das Rechtsausweichen doch nicht überall Gewohnheit ist, in England zum Beispiel sind alle Bahnen, Fuhrwerke, Radfahrer u. s. w. verpflichtet links auszuweichen.

Mit ganz vorzüglicher Hochachtung

[5466]

F. Salis.

* * *

Herrn Gymnasiallehrer A. Reiner bitten wir auf diesem Wege um umgehende Mittheilung seiner genaueren Adresse, da die angegebene Adresse „Schloss Hagen-thal“ sich als unzureichend erwiesen hat. [5476]

Die Redaction.