

PROMETHEUS



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 286.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VI. 26. 1895.

Die artesischen Brunnen der algerischen Sahara und ihre Thierwelt.

Von CARUS STERNE.

(Schluss von Seite 392.)

Ueber den Charakter des unterirdischen Wasservorraths der algerischen Sahara sind die auseinandergehenden Meinungen ausgesprochen worden. Die wenigsten Forscher haben an ein unserm Grundwasser vergleichbares „unterirdisches Meer“ glauben wollen. Auch weist der Umstand, dass durchaus nicht überall artesischen Brunnen zu erbohren sind, auf gesonderte, unter einem gewissen hydrostatischen Druck stehende Wasserbehälter hin. Schon seit längerer Zeit erfreut sich die Annahme unterirdischer Ströme der Sahara, die in selbstgegrabenen Kanälen die Gebirgswasser abführen sollen, einer gewissen Vorliebe. Die Gipsformation, welche grosse Gebiete des Wüstenbodens beherrscht, würde ähnlich wie das Kalkgebirge des Karstes zur Entstehung solcher unterirdischer Hohlräume durch Auflösung Veranlassung gegeben haben. Die Möglichkeit solcher Aushöhlungen ist natürlich in keiner Weise zu bestreiten, aber es wird auf die Neigung der undurchlässigen unteren Schichten ankommen, um die Richtung zu bestimmen, nach der solche Höhlungen sich entleeren.

In einer neuen Schrift hat ein Beamter des algerischen Topographischen Amtes, GEORGES GALENS, die Behauptung aufgestellt, dass das gesammte Gebiet der westlichen Wüste zwischen dem Atlas und der Küste von einem Netz schnellfliessender unterirdischer Wasserläufe durchzogen sei, deren Rauschen man an mehreren Punkten auf der westlichen Seite eines Hügels bei dem arabischen Dorfe El Mehdi (Gemeinde St. Lucien) deutlich vernehme. Diese Stellen sind mehr als 200 m über dem Meeresspiegel erhaben. Im Jahre 1863 wurde thatsächlich zwischen Bel-Hacel und Hillil ein solcher unterirdischer Wasserlauf aufgedeckt. Das mag nun sein, aber für die Gebiete der niederen algerischen Sahara liegt die Sache anders; sie sind im Norden durch einen Bergzug vom Meere abgeschlossen und erhalten im Gegentheil ihr fließendes Wasser aus dem Norden und Westen, so dass hier jedenfalls eine vom Meere abgeschlossene Wassermulde vorhanden ist, die unter dem Drucke ihrer höheren Zuflüsse steht und daher sowohl die älteren Brunnen der Oasen, als die neuen Bohrbrunnen speisen kann. Der bekannte Ingenieur der Brunnen-Gesellschaft, M. JUS, glaubt nun, dass vom Zab im Nordwesten des Wadi Rir ein unterirdischer Wasserlauf in einer mittleren Tiefe von 65 m mit allerlei Windungen südöstlich fliesse, ein wahrer

„unterirdischer Nil“, der das Gebiet des Wadi Rir kreuze und in einer wechselnden Breite von 4—14 km sich immer weiter verzweige, bis er sich etwa 120 km von seinem Ursprungsgebiet im Sande verliere. Verschiedene Geographen haben in diesem „unterirdischen Nil“ den alten Fluss Igharghar wiedererkennen wollen, der den Ueberlieferungen der Berber zufolge früher dieses Gebiet bewässert habe und endlich im Sande verschwunden sei.

Noch jetzt versiegen die Flüsse, welche die Wadis während der Regenzeit durchfliessen, alljährlich in der trockenen Zeit, und es ist wahrscheinlich, dass bei den meisten ein unterirdischer Wasserlauf zurückbleibt, dessen Linie bei manchen noch längere Zeit durch üppigeren Pflanzenwuchs bezeichnet wird. Wir müssen ja überhaupt jeden Fluss, der in durchlässigem Boden dahinströmt, von einem zu ihm gehörenden unterirdischen und sich in der Tiefe verbreitenden Gerinnsel begleitet denken, so dass der sichtbare Wasserlauf immer nur einen Bruchtheil des abwärts fliessenden Wassers darstellt. Dass dieses unterirdische Flusssystem der niederen Sahara aber ein Kanalnetz mit lebhaft strömendem Inhalt darstellen könne, wird von GEORGES ROLLAND, dem Verfasser einer neuen „Geologie der Sahara“*), entschieden bezweifelt. Auf dem Congress der *Association française* zu Caen (1894) legte derselbe in der Zoologischen Section die Gründe dar, die ihn veranlassen, abgesehen von einzelnen grösseren wassergefüllten Hohlräumen, die sich hier und da finden mögen, nur auf ein feineres Gerinnsel und Sickers des Wassers im Sande zu schliessen, wie es in solchen Fällen die Regel bilde.

In dieser Streitfrage spielt nun die Lebewelt der artesischen Brunnen eine grosse Rolle. Im Jahre 1858, zwei Jahre nach Erbohrung des ersten artesischen Brunnens zu Tamerna Djedida, bemerkte man, dass derselbe kleine Fische und zwar sogenannte Zahnkarpfen (Cyprinodonten) auswarf, silberglänzende bis lichtgrünliche Thierchen von 5—8 cm Länge, die sich lustig im Becken tummelten. Später, 1868—1872, fand man daselbst grössere Chromiden, nachdem schon vorher auch in den artesischen Brunnen von Urlana und demjenigen der Oase von Ain-Tala *Chromis*- und *Cyprinodon*-Arten aufgefunden waren, und ebenso eine Menge Wasserschnecken aus der Gruppe der Schwarzschnellen (*Melanüdae*) mit zierlichen Gehäusen. Im Jahre 1876 kamen dann gar lebende Krabben der Gattung *Telphusa* aus einem Brunnenrohr zu Mazer und später (1878) zu Tamerna und anderwärts empor. Wir geben

in Abbildung 224 eine Auswahl der hauptsächlichsten in den artesischen Brunnen des Wadi Rir gesammelten Thiere, mit dem Hinzufügen, dass die am häufigsten vorkommenden Schnecken *Melania tuberculata* Müller und *Melanopsis marocana* Morelet sind.

Obwohl einige Male das Hervorkommen der Fische und Krabben aus dem Steigerrohr der artesischen Brunnen direct beobachtet worden war, gab es doch bis zu den letzten Jahren Zweifler, welche durchaus nicht glauben wollten, dass Fische und Krabben in solchen Tiefen von 60—80 m und darüber gelebt und aus denselben hervorgekommen sein könnten. Obwohl es in einem Umkreis von 3 km um den Brunnen von Mazer keine Wasserläufe oder Teiche gab, aus denen diese Thiere stammen konnten, und obwohl sich das Wasserrohr dort 1 m über dem Boden öffnet, sollten die Thiere zuvor von aussen hinein geklettert sein, um dann wieder ausgeworfen zu werden. Man braucht aber das steile und glatte meterhohe Brunnenrohr dieser Anlagen (Abb. 225) nur zu betrachten, um überzeugt zu sein, dass keine Krabbe, geschweige denn gar ein Fisch dasselbe erklettern kann, wenn auch ein Ersteigen der Brunnenbecken durch die Abflussgräben natürlich nicht in Abrede gestellt werden konnte.

Um nun aber zu beweisen, dass die in den Becken und den von denselben ausstrahlenden Leitungen beobachteten Thiere wirklich aus dem Steigerrohr kommen, und um den in mannigfacher Gestalt immer wieder von neuem auftretenden Zweifeln und abgeschmackten Erklärungsversuchen ein für allemal ein Ende zu machen, stellte der Ingenieur Jus in Gegenwart des Generals CARTERET einen entscheidenden Versuch an, indem er die Springöffnung mit einem grossen engmaschigen, nach allen Seiten eng anschliessenden Netze versah, welches in das Becken hinabtauchte und 5—6 Wochen an seinem Platze blieb. Als man dasselbe nach dieser Zeit öffnete, ergab sich, dass man einen wunderbaren Netzfang gethan, denn es fanden sich darin Krabben von kleinerem Wuchs und mittlerer Grösse, Fische (*Hemichromis Saharæ* und *Hemichromis Rollandi*), sowie verschiedene Schneckenarten, lauter Thiere von ausgeprägtem Wohlfinden und kraftvollem Wuchs.

Aehnliche Ergebnisse lieferten andere Brunnen. Als man einen solchen von 81,09 m Tiefe zu Sidí Amran erbohrt hatte, warf der Strahl zunächst mit dem Wasser ca. 400 kg feste Substanzen (Sand, Kieselsteine, Kalkknollen) empor, und unter diesen festen Massen bemerkte Herr Jus alsbald zahlreiche lebende Fische (Chromiden und Cyprinodonten), sowie Schnecken. Da es weit im Umkreise keine Wasserbecken gab, konnte kein Zweifel daran bestehen, dass diese Thiere wirklich aus den unterirdischen Wasser-

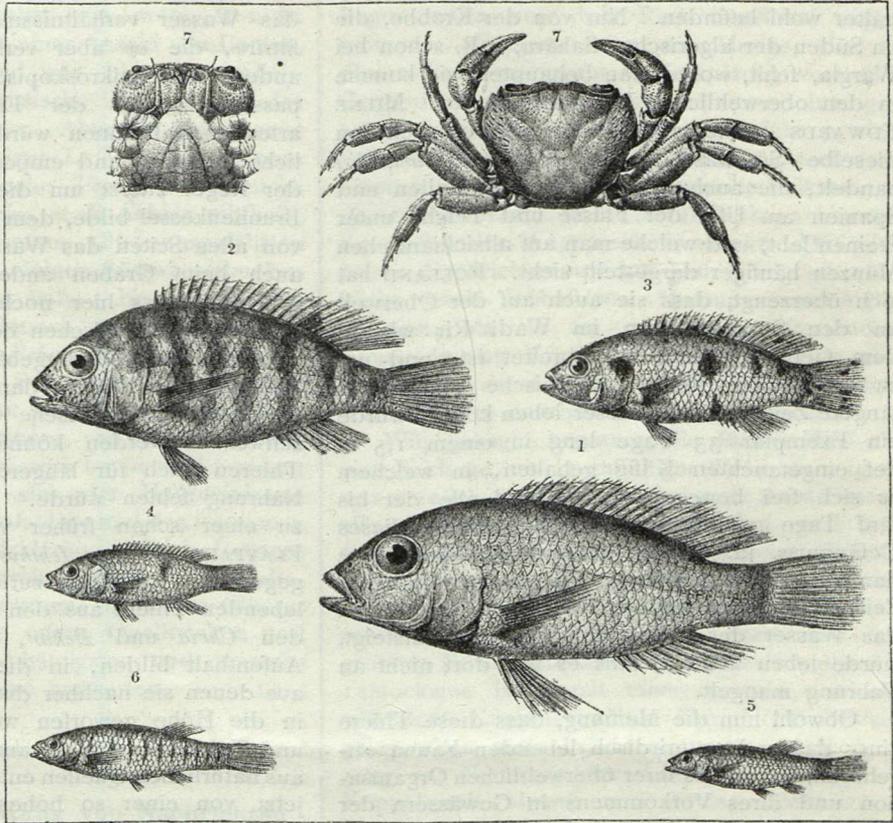
*) GEORGES ROLLAND, *Géologie du Sahara algérien et aperçu géologique sur la Sahara de l'Océan atlantique à la Mer rouge* (1890).

massen stammten. Eine Zeit lang begann man nun von dem unterirdischen Brackwassermeere der Sahara und seiner Thierwelt zu fabeln, von Fischen, Krabben und Schnecken, die da unten in ewiger Finsterniss leben, sich fortpflanzen und sehr wider ihren Willen durch die aufsteigende Säule ans Licht gerissen werden sollten. Solche in der ewigen Nacht wasserdurchströmter Höhlen lebende Fische, Krebsthiere und Mollusken giebt es ja freilich in grosser Zahl, aber sie unterscheiden sich von der Thierwelt der artesischen Brunnen in sehr bemerkenswerther Weise. Bei solchen Thieren, die immer im Dunkeln leben, machen die lebhaften Hautfärbungen, die ja im Finstern keine Bedeutung gewinnen können, einer bleichen

weissen oder blässröthlichen Färbung (vom durchscheinenden Blute) Platz, und die Augen, die ja hier nichts zu sehen finden, bilden sich bis zum völligen Verschwinden zurück, was besonders bei Krebs-thieren auffällig wird, die ihre Augen vielfach auf kleinen Stielen tragen. Bei solchen Höhlenkreb- sen, wie z. B. bei *Troglocaris Schmidlii*, gleicht dann der augenlose Stiel einem Teleskope

ohne Gläser, aber die Jungen solcher Höhlen-thiere pflegen noch mit Augen versehen zu sein,

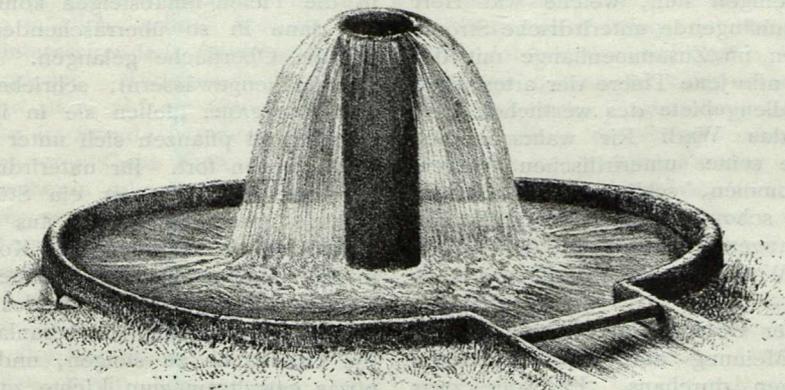
Abb. 224.



Von den artesischen Brunnen des Wadi Rir lebend ausgeworfene Thiere.

- 1 *Chromis Desfontainei* Lacepède. 2 *Chromis Zillii* Gervais. 3 *Hemichromis Saharæ* Sawage.
- 4 *Hemichromis Rollandi* Sawage. 5, 6 *Cyprinodon calaritanus* Bonelli (Männchen und Weibchen).
- 7 *Telphusa fluviatilis* Rondelet.

Abb. 225



Artesischer Brunnen im Wadi Rir.

die sich erst beim Auswachsen zurückbilden, zum Zeichen, dass sie von sehenden Oberweltsthiern abstammen, die erst durch ihre Anpassung an das Höhlenleben ihre Sehwerkzeuge in Folge des Nichtgebrauches eingebüsst haben. Von allen solchen Merkmalen echter Unterweltsthiere ist bei den Thieren

der artesischen Brunnen nicht die Rede. Sie besitzen frische Farben und wohlentwickelte Augen;

es sind Oberweltsthiere, die denn in der That auch in all den alten Quellbecken (*Chria*) und Teichen (*Behur*) des Gebietes vorkommen und sich in dem leicht gesalzenen Wasser dieser Behälter wohl befinden. Nur von der Krabbe, die im Süden der algerischen Sahara, z. B. schon bei Wargla, fehlt, wollte man behaupten, sie komme in den oberweltlichen Becken nicht vor. MILNE EDWARDS stellte aber fest, dass es sich um dieselbe Süßwasserkrabbe (*Telphusa furvialilis*) handelt, die auch in Griechenland, Italien und Spanien am Ufer der Flüsse und Teiche unter Steinen lebt, und welche man auf altsicilianischen Münzen häufiger dargestellt sieht. ROLLAND hat sich überzeugt, dass sie auch auf der Oberwelt an den Süßgewässern im Wadi Rir wie in dem Gebiete des Zab verbreitet ist, und um zu sehen, ob dieses amphibische Thier auch längere Zeit ganz im Wasser leben könne, wurde ein Exemplar 35 Tage lang in einem 1,5 m tief eingetauchten Käfig gehalten, in welchem es sich frei bewegen konnte und alle vier bis fünf Tage gefüttert wurde. Es verließ dieses Gefängnis in völliger Gesundheit und hatte damit den Beweis geliefert, dass es auch längere Zeit in den unterirdischen Räumen, aus denen das Wasser der artesischen Brunnen aufsteigt, würde leben können, falls es ihm dort nicht an Nahrung mangelt.

Obwohl nun die Meinung, dass diese Thiere einer dauernd unterirdisch lebenden Fauna angehören, angesichts ihrer oberweltlichen Organisation und ihres Vorkommens in Gewässern der Oberfläche aufgegeben werden musste, so entstand doch eine grosse Meinungsverschiedenheit darüber, wie man sich ihr häufiges Vorkommen in den artesischen Brunnen erklären sollte. Da die Hypothese eines dauernden unterirdischen Lebens aufgegeben werden musste, konnte also nur angenommen werden, dass sie immer von neuem von der Oberfläche in diese Höhlungen gelangen. Diejenigen nun, welche wie Herr JUS an zusammenhängende unterirdische Ströme denken, glaubten im Zusammenhange mit der Thatsache, dass alle jene Thiere der artesischen Brunnen im Quellgebiete des westlichen Zab, aus welchem das Wadi Rir wahrscheinlich die Hauptmenge seines unterirdischen Wassers empfängt, vorkommen, schliessen zu müssen, dass jene Thiere schon dort in die unterirdischen Strömungen gelangen und in ihnen den weiten Weg bis zum Wadi Rir und darüber hinaus zurücklegen.

ROLLAND, der Geologe der Sahara, widersprach dieser Meinung auf dem vorjährigen Congress zu Caen durchaus. Er wolle zwar durchaus nicht läugnen, dass hier und da durch Auflösung grösserer Gipslager weite wassergefüllte Kammern entstünden, aber er könne nicht zugeben, dass diese Kammern und Höhlungen

einen zusammenhängenden unterirdischen Lauf oder ein Netz solcher grösseren Strömungen bilden sollten, diese Kammern seien überall durch Sandlagen von einander getrennt, durch welche das Wasser verhältnissmässig leicht hindurchfiltrire, die es aber verhindern würden, dass andere als mikroskopische Thiere hindurchpassirten. Bei der Eröffnung der meisten artesischen Brunnen würden zunächst beträchtliche Mengen Sand emporgetrieben, weil sich in der Regel zuerst um die Basis des Rohrs ein Brunnenkessel bilde, dem dann kleinere Zuflüsse von allen Seiten das Wasser zuführten, wie dies auch beim Graben anderer Brunnen der Fall sei. Es muss hier noch hinzugesetzt werden, dass unter den Fischen der artesischen Brunnen verschiedene lebendiggebärende Arten sind, so dass man auch nicht daran denken kann, dass die Eier dieser Fische durch den Sand geschwemmt werden könnten, wie denn diesen Thieren auch für längeren Aufenthalt dort die Nahrung fehlen würde. ROLLAND kehrt daher zu einer schon früher von LETOURNEUX und PLAYFAIR in ihrer *Ichthyologie algérienne* (1871) gegebenen Erklärung zurück, nach welcher die lebenden Thiere aus den Oberflächengewässern, den *Chria* und *Behur*, die ihren natürlichen Aufenthalt bilden, in die Tiefen hinabsteigen, aus denen sie nachher durch andere Oeffnungen in die Höhe geworfen werden. Diese Becken und Teiche sind theils aus alten Brunnen, theils aus natürlichen Quellen entstanden, deren Schacht jetzt von einer so hohen Wasserschicht überlagert wird, dass sie dem hydrostatischen Druck das Gleichgewicht hält und ein stürmisches Aufsteigen des Wassers, wie im Rohre der artesischen Brunnen, nicht mehr stattfindet. Solche Quellenbecken und Teiche stellen also mit denen der artesischen Brunnen communicirende Röhren dar, und durch sie würden die in ersteren lebenden Fische, Krabben und Mollusken leicht in die Tiefen hinabsteigen können, aus denen sie dann in so überraschender Weise wieder an die Oberfläche gelangen. „Dort“ (in den Oberflächengewässern), schrieben LETOURNEUX und PLAYFAIR, „leben sie in ihrem freien Zustande und pflanzen sich unter den natürlichen Bedingungen fort. Ihr unterirdisches Leben ist nur eine Episode, nur ein Stück der Reisen, die sie unternehmen, um aus einem *Bahr* zu einem andern zu gelangen. Kommen sie dabei in die Nachbarschaft der Brunnen, so gehorchen sie der aufsteigenden Kraft des Wassers, oder dem Instincte, der sie veranlasst, wieder an die Oberfläche zu steigen, und finden sich so etwas gewaltsam zum Lichte zurückgeführt.“

Gegen diese wahrscheinlich richtige Ansicht, der ROLLAND völlig beipflichtet, hatte JUS eingewendet, dass die im Gebiete des Zab häufige Süßwasserkrabbe im Wadi Rir völlig unbekannt

gewesen sei, bis sie 1876 aus dem artesischen Brunnen von Mazer plötzlich hervorkam; sie müsse demnach durch die unterirdischen Wasserläufe aus weiter Ferne herbeigeführt sein. Dieser Einwand würde stichhaltig sein, wenn er nicht bloss auf den Aussagen einer Anzahl von Leuten, denen das Thier fremd war, beruhte, sondern auch durch die faunistische Erforschung des Landes bestätigt würde. Aber ROLLAND weist nach, dass der Ingenieur L. VILLE in seinem 1865 erschienenen Buche *Voyage d'exploration dans les bassins du Hodna et du Sahara* mittheilt, dass er bereits auf seiner 1861 ausgeführten Reise jene Krabbe in einigen Süsswasserbecken des Gebiets beobachtet habe. Er sagt nämlich von den *Behur* El Haouch und Bamussa de Mazer: „Die beiden *Behur* ernähren Melanopsiden und Krabben.“ Somit waren die Krabben schon fünfzehn Jahre vor ihrem ersten Erscheinen in dem artesischen Brunnen von Mazer daselbst in den Oberflächengewässern beobachtet worden, und damit widerlegt sich der Haupteinwand gegen die angeführte einfachste und den wenigsten Einwürfen ausgesetzte Erklärung sogleich. Letztere wird auch noch dadurch gekräftigt, dass diejenigen artesischen Brunnen, in deren näherer Umgebung sich solche offene Quellbecken und Teiche befinden, am häufigsten und massenhaftesten lebende Thiere auswerfen. [3834]

Die Massen-Verbreitung von Nachrichten in Amerika.

Der Amerikaner nimmt ein ausserordentlich lebhaftes Interesse an den Vorgängen des öffentlichen Lebens; besonders tritt dies hervor, wenn es sich um Angelegenheiten der öffentlichen Wahlen und um Sportereignisse handelt; sein Sprichwort „*Time is money*“ verlässt ihn auch hier nicht, und so scheut er selbst keine Anstrengungen, um möglichst schnell über die ihn augenblicklich interessirenden Angelegenheiten unterrichtet zu werden. Andererseits kann ein Unternehmer dort stets auf ein gutes Geschäft rechnen, wenn er im Stande ist, dem Publikum selbst gegen schweres Geld Nachrichten über brennende Tagesfragen schneller zukommen zu lassen, als Andere es vermögen.

Wenn irgend ein Ereigniss von hervorragendem allgemeinem Interesse das Publikum in Athem hält, so benutzen viele Tagesblätter die Gelegenheit, um den Beweis zu erbringen, wie ausgezeichnet gerade ihr Reporterwesen eingerichtet ist; sie entsenden, wenn beispielsweise zwei berühmte Boxer oder zwei Footballparteien von grossem Ruf einen Kampf auszufechten haben, Reporter, die, manchmal von Minute zu Minute, an ihre respectiven Redactionen über den Gang des

Kampfes telegraphische Mittheilungen schicken; diese werden dort sofort mittelst Kohle auf weisse Bogen von entsprechendem Umfang mit grossen Buchstaben niedergeschrieben und diese Bogen dann vor dem Redactionslokal angeschlagen; draussen harret die Menge, die in dieser Weise mit geringer Verspätung von dem Gang des Kampfes fortdauernd unterrichtet gehalten wird. Es gehört durchaus nicht zu den Seltenheiten, dass die zu diesem Zweck vor einem Redactionslokal angesammelte Volksmenge derart anwächst, dass in allen benachbarten Strassen jeder Wagenverkehr stockt. Die einzelnen Nachrichten werden hier häufig mit vielleicht noch lebhafteren Meinungsäusserungen begrüsst, als sie an dem unter Umständen Tausende von Kilometern entfernten Orte des Ereignisses diesem selbst von Seiten der dort versammelten Zuschauer zu Theil werden.

Wie gesagt, benutzen die Blätter dies als eine Reclame, um in auffälliger Weise zu zeigen, was sie alles aufbieten, um jederzeit ihren Lesern alle wichtigen Ereignisse mitzutheilen. Als Beispiel, welche Anstrengungen einzelne Blätter mitunter machen, um die ersten zu sein, welche eine hochbedeutende Nachricht in die Welt senden, mag angeführt sein, dass eins der grössten New Yorker Blätter, welches ein eigenes 14stöckiges Haus mit einer grossen, weithin sichtbaren Kuppel inmitten New Yorks besitzt, gelegentlich einer Präsidentenwahl, deren Ausgang zur Nachtzeit erwartet wurde, die ganze Kuppel mit blauen und rothen elektrischen Glühlampen hatte versehen lassen, und dann Tags vorher an auffälliger Stelle ihren Lesern die Mittheilung gemacht hatte, dass die Kuppel roth oder blau beleuchtet werden würde, je nachdem der eine oder der andere von den beiden Candidaten gewählt worden sei; in dieser Weise wurde die Nachricht im Nu durch ganz New York und die angrenzenden Städte sowie das benachbarte Land verbreitet.

Diejenige Zeitung, der es gelungen ist, bei einer solchen Berichterstattung die anderen zu überflügeln, kann sich ruhig schon in den nächsten darauffolgenden Tagen eine grössere Auflage gestatten; denn die Folgen eines solchen Sieges in Bezug auf Berichterstattung machen sich sofort bemerkbar, weil die meisten Leser nicht abonnirt sind, sondern jeden Tag die ihnen gerade convenirende Zeitung kaufen.

Der reiche Amerikaner, dem es nicht „fashionable“ genug ist, sich auf offener Strasse hinzustellen, um womöglich stundenlang von den nach einander eingehenden Mittheilungen Kenntniss zu nehmen, begiebt sich nach seinem Clublokal, welches stets mit dem Telegraphenamnt direct telegraphisch verbunden ist, und nimmt hier die allmählich über den Draht eingehenden Nachrichten entgegen.

In jüngster Zeit ist man, wie die *Elektrotechnische Zeitschrift* mittheilt, in Chicago noch einen Schritt weiter gegangen. Während der letzten Wahlen hat man dort einen Versuch gemacht, das Fernsprechnetz zu benutzen, um schnell die Nachrichten von dem Ergebniss der Wahlen zu verbreiten; man hatte eine Art „mündliche Zeitung“ in Scene gesetzt, auf die zu abonniren allerdings nicht ganz billig war; bei dem Interesse aber, welches das Publikum der Angelegenheit entgegenbrachte, wünschte Jeder fortlaufend und möglichst schnell von dem Stand und schliesslich von dem Ausgang unterrichtet zu sein — und so ist dieser erste Versuch glänzend gelungen.

Das Hauptfernprechamt in Chicago ist mit vielen grösseren Städten der Union telephonisch verbunden; in diesen Städten führten die Verbindungen direct nach dem Wahllokal, man konnte also im Chicagoer Hauptamt mit einem Minimum von Zeitverlust das Ergebniss und den Gang der Wahlen erfahren. Die eingehenden Nachrichten wurden dort redigirt und ein Beamter sprach nun mit lauter Stimme die Nachricht in ein sehr kräftiges Mikrophon hinein, welches mit sämmtlichen kleineren Aemtern Chicagos verbunden war, diese erhielten also alle gleichzeitig die Mittheilung; hier wie auf dem Hauptamt wurde dann die Nachricht mittelst Schreibmaschine vervielfältigt (die für diesen Zweck bestimmten Maschinen sind von besonderer Construction, so dass man auf Seidenpapier mit zwischenliegendem Kohlenpapier bis zu 40 Copien auf einmal herstellen kann). Jeder Beamter an den Vielfachschaltern erhielt nun einen Abzug und schaltete sich dann in die Stromkreise von 12 Theilnehmern ein; zuerst wurden diese gleichzeitig angerufen, und etwa $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Minute später las dann der Beamte die Nachricht den inzwischen an ihren Apparat getretenen Theilnehmern vor. In dieser Weise wurden in der Zeit zwischen 7 Uhr Abends und Mitternacht 100 Bulletins ausgegeben.

Der Zeitgewinn gegenüber den telegraphisch verbreiteten Nachrichten betrug in jedem einzelnen Falle 15—30 Minuten; rechnet man dazu die Bequemlichkeit, daheim bleiben zu können, so ist es nicht zu verwundern, dass unter 10 000 Fernsprech-Theilnehmern, die Chicago zählt, nicht weniger als 1000, d. h. ein beträchtlicher Theil derjenigen Theilnehmer, welche um die angegebene Zeit sich noch in ihren Bureaus aufhalten oder in ihren Privatwohnungen Telephon haben, auf diese „mündliche Zeitung“ abonnirt hatten. M. K. [3838]

Neues über Affenmenschen.

Mit einer Abbildung.

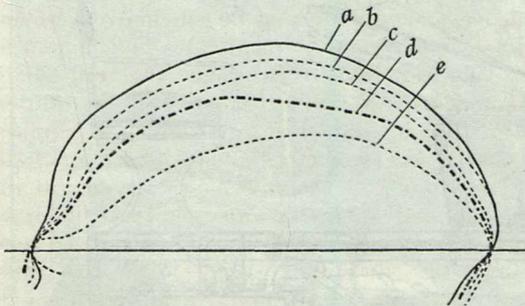
In Nr. 211 des *Prometheus* meldeten wir den Fund je eines fossilen Schädeldaches, Zahns und Oberschenkelknochens im Bette des Bengawan-Flusses bei Trinil (Java), welche Stücke ihr Finder Dr. EUGEN DUBOIS für die Reste eines aufrechtgehenden Anthropoiden hielt, dem er den HAECKEL'Schen Namen *Pithecanthropus* beilegte und den er in einer im vorigen Jahre erschienenen Abhandlung: „*Pithecanthropus erectus*, eine menschenähnliche Uebergangsform aus Java“ (Batavia 1894) als das lange vergeblich gesuchte „fehlende Glied“ beschrieb. Seine Schrift hat in den wissenschaftlichen Zeitschriften und Gesellschaften, z. B. auch in der Berliner Anthropologischen Gesellschaft, bisher die verschiedenartigsten Beurtheilungen erfahren, indem die Einen ihr rückhaltlos beistimmen und das fehlende Glied zwischen Affe und Mensch nunmehr für gefunden halten und die Anderen dem Funde gar keine Bedeutung beimessen wollen, weil sie die auffallend niedrige Schädeldecke, den wichtigsten Bestandtheil des Fundes, einfach auf einen mikrocephalen Idioten beziehen. Ohne Zweifel hat der Verfasser einen Fehler darin begangen, dass er mit allzu grosser Sicherheit die zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Stellen des Flussbettes gefundenen Stücke auf eine und dieselbe Rasse, ja auf ein und dasselbe Individuum bezog, denn das Oberschenkelbein ist unbeschadet einer kleinen, vielleicht krankhaften Veränderung von demjenigen eines Menschen unserer Zeit nicht zu unterscheiden; desto lehrreicher ist die Betrachtung des Schädelstückes. Wir entnehmen einem Vortrage von Dr. D. J. CUNNINGHAM, Professor der Anatomie an der Dubliner Universität, folgende Einzelheiten über die Bedeutung dieses Schädelstückes, sowie die beistehende Figur.

Die Haupteigenthümlichkeiten desselben sind folgende: 1) die niedere, eingedrückte Form des Schädelbogens; 2) die ungemaine Enge der Stirnregion; 3) die auffällige Entwicklung der Augenbrauen-Höcker. Alles das sind entschieden affenartige Charaktere, die um so bedeutsamer sind, als sie bei fossilen Menschenrassen, wie dem Neanderthal- und Spy-Menschen, in ähnlicher Form wiederkehren, wie die beistehende Skizze zeigt, in welcher die Umrisslinien der europäischen fossilen Formen mit denen eines irischen Frauenschädels, eines jungen Gorilla-schädels und des javanischen Fundes (alle auf dieselbe Grösse reducirt) zur Vergleichung zusammengestellt sind. Man sieht auf den ersten Blick, dass der neue fossile Schädel fast genau die Mitte zwischen denen der irischen Frau und des Gorillaweibchens hält. Die fossilen Europäerschädel kommen dem Irenschädel

bereits näher, zeigen aber ebenfalls die starken Augenbrauenausbuchtungen wie der javanische. Vergleicht man die Maasse der Schädel, soweit sie sich unmittelbar ergeben oder annähernd berechnen lassen, so zeigt sich folgendes Verhältniss:

	Grösste Länge mm	Grösste Breite mm	Kopf-Index	Schädelinhalt ccm
Fossiler Javaskädel . . .	185	130	70	1000 (?)
Neanderthalschädel . . .	200	144	72	1200 (?)
Spyschädel Nr. I.	200	140	70	
Schädel einer kleinköpfigen intelligenten Irin .	167	139	83,2	

Abb. 226.



Umrisslinien der Schädel-Längsbögen von: a. gewöhnlicher irischer Schädel; b. Spyschädel Nr. II; c. Neanderthalschädel; d. DUBOIS' fossiler Javaskädel; e. Gorillaschädel. (Nach CUNNINGHAM.)

Der fossile Javaskädel ist nur 15 mm kürzer und 10 mm schmaler als der Spyschädel Nr. I. Der zur Vergleichung gewählte irische Schädel war allerdings einer der kleinsten im Dubliner Anthropometrischen Laboratorium zur Messung gelangten. DUBOIS hat seinen Javaskädel auf mindestens 1000 ccm Inhalt geschätzt, während man denjenigen des Neanderthalschädels auf 1200 und die mittlere Grösse eines Europäerschädels unserer Tage (nach WELCKER) auf 14—1500 ccm annimmt. Da man den Mindestinhalt eines menschlichen Schädels schon immer auf 1000 ccm angenommen hat, so muss der fossile Javaskädel unbedingt den menschlichen zugezählt werden, obwohl er der niedrigste unter allen bisher beschriebenen ist. Er bietet viele Merkmale des Neanderthalschädels dar und steht in seinem Umfang ungefähr eben so weit unter ihm, wie dieser unter einem gewöhnlichen Europäerschädel der Jetztzeit steht. CUNNINGHAM findet die Aehnlichkeit des Javaskädels mit einem Mikrokephalenschädel allerdings sehr auffallend, meint aber, man dürfe daraus nicht schliessen, dass sein ehemaliger Inhaber von minderer Intelligenz gewesen sei als seine Rassengenossen. Der Neanderthalschädel wurde seiner Zeit von VIRCHOW und anderen Gelehrten bekanntlich

ebenfalls als Idiotenschädel angesehen, und diese Ansicht konnte für berechtigt gelten, solange andere fossile Menschenschädel von ähnlicher Bildung und ähnlichem Alter nicht gefunden waren. Nunmehr sind immer mehr fossile Schädel, die denjenigen unserer heutigen Idioten gleichen, ans Tageslicht gekommen, und man muss nunmehr anerkennen, dass Diejenigen im Rechte waren, die damals schon VIRCHOW gegenüber behaupteten, es sei nach den Entwicklungsgesetzen nichts Anderes zu erwarten, als dass sehr frühe Menschenschädel denjenigen von Mikrokephalen gleichen müssten, da die Mikrokephalie eben eine Hemmungsbildung sei. HUXLEY hatte also, soweit wir sehen können und wie durch diesen Fund aufs neue bestätigt wird, Recht zu sagen, die Schädel der Neanderthal- und Spyhöhlen-Menschen seien charakteristische Beispiele der Menschenschädel jener frühen Zeit.

Während das Oberschenkelbein, dessen Zugehörigkeit zu dem Schädel durch Nichts bewiesen wird und also ausser Betracht bleiben kann, von demjenigen eines heute lebenden Menschen wenig verschieden ist, bietet der fossile Zahn allerdings sehr auffällige Züge und wurde von DUBOIS für affenähnlicher als der Schädel erklärt. Seine Grösse und seine stark auseinanderlaufenden Wurzeln scheinen ihn weit von einem oberen menschlichen Weisheitszahn zu entfernen. Wir wissen jedoch, dass bei Australiern, Negern und anderen niederen Rassen und ebenso auch bei der alten Neanderthal-Rasse der Weisheitszahn noch nicht derselben Rückbildung anheim gefallen ist, wie bei den höheren geradkiefrigen (orthognathen) und mittelkiefrigen Völkern. Wenn wir das Mittel des Längs- und des Querdurchmessers der fossilen Zahnkrone nehmen, so erhalten wir als Ergebnis 13,3, während ein oberer dritter Negermolar bei derselben Rechnung 11,5 und drei aufs Gerathewohl genommene obere irische Weisheitszähne als Mittel 9 ergaben. Der Negerzahn erhebt sich also ebenso stark über den Irenzahn, wie er hinter dem fossilen zurückbleibt, und dasselbe lässt sich in Bezug auf die Wurzeln sagen. Im Uebrigen ist der fossile Weisheitszahn dem menschlichen doch noch ähnlicher als einem Affenzahn derselben Stellung, und auch bei dem heutigen Geschlechte variirt derselbe in Grösse, Kronen- und Wurzelbildung sehr beträchtlich.

Aus seinen Untersuchungen schliesst CUNNINGHAM, „dass Schädeldach und Zahn, auch wenn bewiesen werden könnte, dass sie derselben Person angehört haben, keine derartigen Kennzeichen darbieten, dass man berechtigt wäre, aus denselben eine neue, zwischen Menschen und menschenähnlichen Affen in der Mitte stehende Gruppe zu begründen. Der Schädel wenigstens ist unzweifelhaft ein mensch-

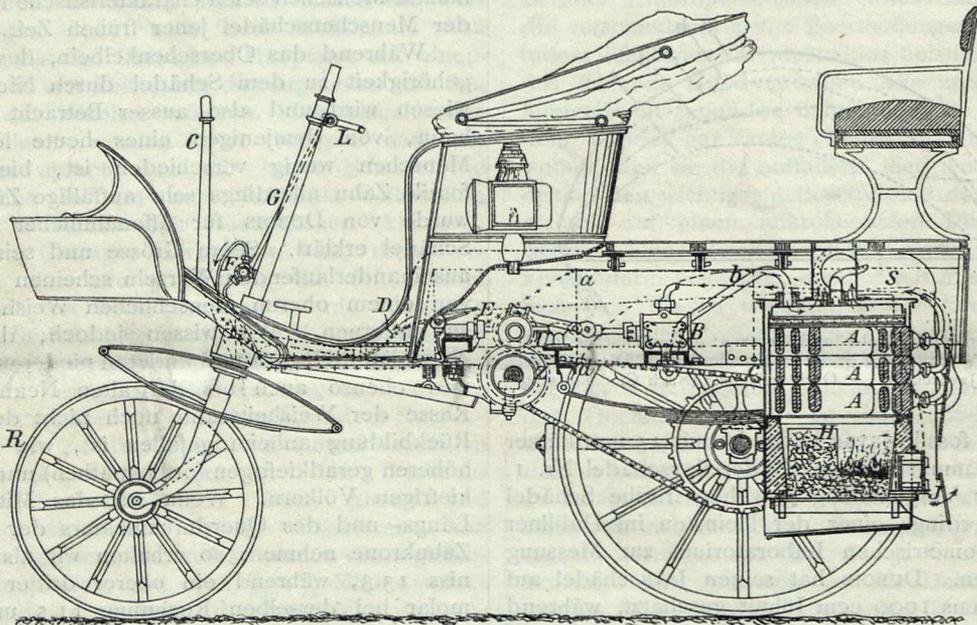
licher. Beide Stücke können ganz sicher nicht von einer Uebergangsform zwischen dem Menschen und einer der noch lebenden menschenähnlichen Affenarten hergeleitet werden. Solch eine Form ist nicht vorhanden und braucht nicht gesucht zu werden, in Anbetracht der Erkenntnis, dass das Auseinanderweichen des Affen- und des Menschengeschlechts schon tief unten im Stammbaum begonnen haben muss, worauf jeder einzelne Zweig, im Guten wie im Schlechten, seinen eigenen Weg verfolgte. Der sogenannte *Pithecanthropus* gehört der directen menschlichen Stammeslinie an, wenn er auch innerhalb derselben einen beträchtlich tieferen Platz einnimmt als irgendwelche bisher bekannte menschliche Form.“

E. K. [3876]

Erst die mit Erfolg gekrönten Bemühungen, die motorische Kraft von Petroleum- und Benzingasen auszunutzen, um Fuhrwerke auf öffentlichen Strassen fortzubewegen, haben befruchtend auf die Entwicklung von Dampffuhrwerken, seien sie Dampfdroschken oder Dampfomnibusse genannt, gewirkt, und es sind Constructionen erdacht und ausgeführt worden, die wohl geeignet sind, die immer theurer werdende Zugkraft der Pferde zu ersetzen.

Die Gründe, durch welche die langsame Entwicklung der Dampfwagen erklärt werden muss, sind hauptsächlich in der Lage der Gesetzgebung zu suchen. Auf jede Weise haben fast alle Staaten Europas den freien Dampfwagenverkehr auf öffentlichen Wegen zu er-

Abb. 227.



Dampfwagen System Serpollet. Längsschnitt.

Dampfmotorwagen System Serpollet. *)

Von HERMANN WILDA.

Mit fünf Abbildungen.

Während die Locomotive seit ihrer Erfindung den Siegeszug über den ganzen Erdball angetreten hat, sind die in demselben Jahre erfundenen Dampffuhrwerke, die, nicht auf Schienen laufend, zur Beförderung von Personen und Gütern bestimmt sind, stets Stiefkinder der Technik geblieben, und erst in den letzten Jahren haben sich erfindungsreiche Köpfe damit beschäftigt, der Vervollkommnung dieses so lange zurückgesetzten Beförderungsmittels ihre Kräfte zu widmen.

schweren gesucht, weil das Entstehen von Dampf und Rauch vermieden werden sollte, hauptsächlich aber mit Rücksicht auf den Verkehr der durch Pferde bewegten Fuhrwerke, und endlich, weil die Explosionsgefahr als Schreckgespenst die öffentliche Sicherheit auf den Strassen beeinträchtigen sollte. Seitdem aber Secundär- und Tertiärbahnen in grosser Zahl die Chausseen befahren, seitdem der elektrische oder Dampf-Tramwaywagen selbst im dichtesten Strassengewühl die Grossstädte durchheilt, ohne dass mehr Pferde als sonst gescheut oder durchgegangen wären, scheint die Rücksicht auf die Pferde wohl kaum mehr bestimmend sein zu können.

Wir glauben jedenfalls, dass die Zahl der durch Pferde herbeigeführten Unglücksfälle eine

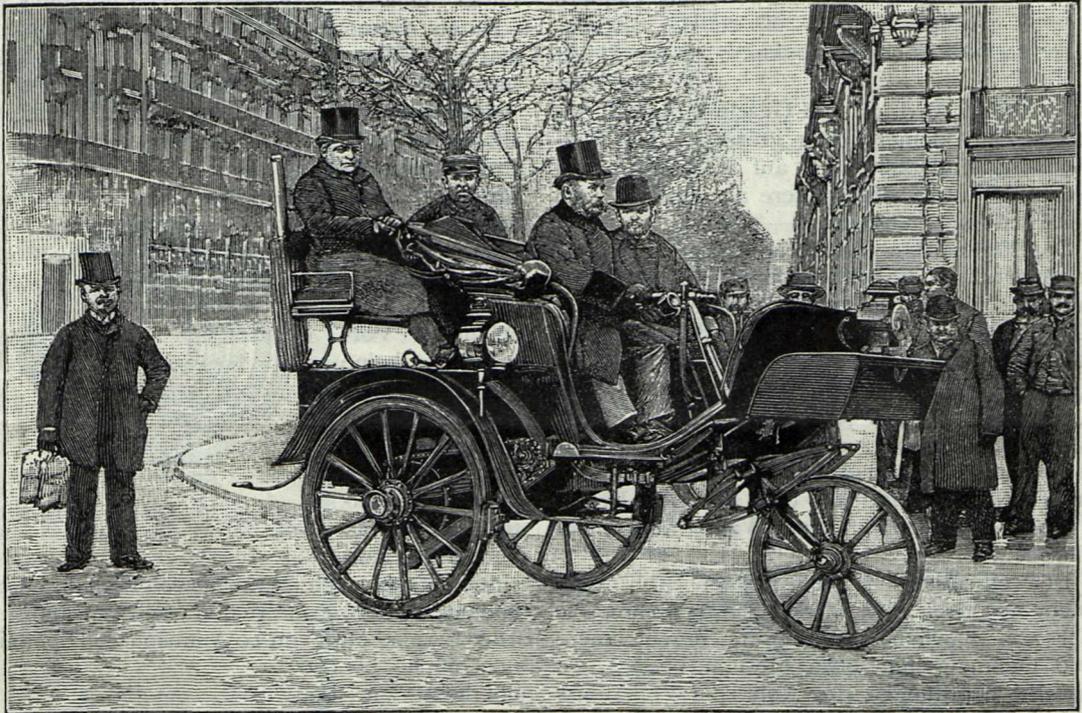
*) Vgl. auch *Prometheus* II, S. 415.

wesentlich grössere ist, als die derjenigen, die durch Fuhrwerke herbeigeführt werden können, deren Controle zu jeder Zeit in der Hand des Lenkers liegt, wie es bei Motorwagen doch der Fall ist.

Auch die gefürchtete Rauchplage, die durch geeignete Rauchverbrennungsapparate wesentlich vermindert werden kann und bei der zu besprechenden Construction von SERPOLLET auch thatsächlich fast beseitigt ist, dürfte auf die Gesundheit weniger schädlich wirken, als die durch den Wind in Staubform überall hingetragenen Umwandlungsproducte des zur Erhaltung der thierischen Energie dienenden Futters.

ihrer Entwicklung hemmte, und wenn auch dort die Geschwindigkeit noch auf 20 km stündlich beschränkt ist, so sind doch die öffentlichen Wege für derartige Fuhrwerke freigegeben. In Paris besteht bereits eine Actiengesellschaft, die Dampfmotorwagen nach dem System Serpollet vermietet, und Reisen nach Lyon, Bordeaux, Lille und anderen Städten mit Motorwagen zu unternehmen, wird besonders bei guter Jahreszeit und wo Geschwindigkeit der Beförderung nicht in erster Linie in Betracht kommt, vielfach der Massenbeförderung durch Eisenbahnen vorgezogen, so dass die gute, alte

Abb. 228.



Dampfwagen System Serpollet. Nach einer Photographie.

Der Explosionsgefahr endlich ist durch die eigenartige Anordnung der Dampferzeuger vorgebeugt, in denen die Menge des erzeugten Betriebsdampfes so gering ist, dass sie beim Entweichen kaum sichtbar wird.

Vor der Verwendung von Petroleum und Benzin hat die Fortbewegung von Strassenfuhrwerken durch Wasserdampf jedenfalls die Vorzüge, dass die Betriebsmaterialien, Kohlen und Wasser, bei längeren Fahrten überall zu erhalten sind, und dass der auch den besten Petroleumwagen anhaftende Petroleumgeruch wie die bei Benzinfuhrwerken vorhandene Explosionsgefahr nicht zu befürchten sind.

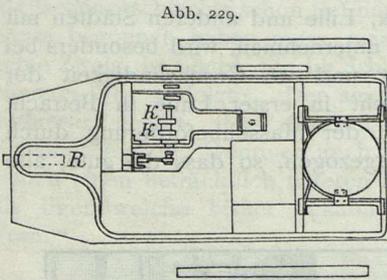
In Frankreich hat die Gesetzgebung zuerst den Bann gebrochen, der die Motorwagen in

Postkutsche, wenn auch in wesentlich modernisirter Form, ihre Wiederauferstehung feiert.

Der Serpollet-Wagen, Abbildung 227 und 228, ist ein dreirädriges Fuhrwerk, dessen Vorderad *R* durch den Steuerhebel *G* verstellbar werden kann, wodurch die Aenderung der Fahrtrichtung eintritt.

Die Betriebsmaschine ist eine auf zwei Kurbeln wirkende, sogenannte Zwillingmaschine, deren Cylinder *B*, Abbildung 227, auf die aus Abbildung 229 ersichtlichen Kurbeln *K, K* wirken. Auf der Kurbelachse sitzen neben einander zwei Zahnräder *U* von verschiedenem Durchmesser, von denen je eines zur Zeit mit dem Zahnrad *Z* in Eingriff gebracht werden kann. Letzteres wird durch eine vom Handhebel *C* aus bethätigt

Klauenkuppelung erreicht. Auf der Achse des Rades *Z* befindet sich ausserdem eine Kettenscheibe, von der aus mittelst einer Gallschen Gelenkkette die Bewegung auf ein grösseres Kettenrad übertragen wird, das, auf der Achse der hinteren Wagenräder sitzend, diesen die Bewegung mittheilt und so die Ingangsetzung des Fahrwerks bewirkt.



Dampfswagen System Serpollet. Grundriss.

griff gebracht wird, ist die Geschwindigkeit des Wagens eine kleinere oder grössere. Die kleinere Geschwindigkeit wird auf Steigungen und schlechten Wegen, die grössere auf guten Wegen zur Anwendung gebracht.

Das Eigenartige und Neue in der Erfindung von SERPOLLET besteht jedoch nicht in der Dampfmaschine, die nichts weiter als eine zweicylindrige Maschine ohne Condensation ist, sondern in dem Dampferzeuger und der Zuführung des Dampfes zur Maschine.

Während alle bis jetzt verwendeten Dampfkessel einen Raum zur Aufnahme des Kesselwassers und einen solchen für den erzeugten Dampf besitzen, sind bei dem Serpollet-Kessel ein besonderer Dampf- und Wasserraum nicht vorhanden.

Der eigentliche Dampferzeuger (Abb. 230) besteht aus drei gewundenen Rohrsystemen aus Stahl von flachem Querschnitt, deren innere lichte Oeffnung nur etwa 0,8 mm beträgt, so dass die Wandungen des Rohrs im Verhältniss zur freien Durchgangsöffnung eine ganz ausserordentlich grosse Heizfläche darbieten.

Die Rohrsysteme *AA*, von denen drei übereinander angeordnet sind, werden von dicken gusseisernen Hüllen *WW* dicht umgeben, die auf diese Weise gleichsam als Wärmespeicher dienen.

Das Brennmaterial wird dem Verbrennungsrost durch die Oeffnung *H* automatisch von oben zugeführt.

Durch die starke Erhitzung des Wärmemantels *W*, sowie in Folge des engen Querschnitts der Heizdampfrohre *AA* wird das dem Kessel zugeführte Wasser ausserordentlich stark überhitzt, so bedeutend, dass selbst nach Verrichtung der Arbeit in den Dampfcylindern, die mit 5,5 Atmosphären Druck arbeiten, der abziehende Dampf noch überhitzt ist und in Folge dessen unsichtbar bleibt, was für Fahrwerke dieser Art,

die öffentliche Wege befahren, von besonderer Wichtigkeit ist.

Die starke Ueberhitzung wird dadurch erkennbar, dass der Dampf, dessen Temperatur, seiner Spannung von 5,5 Atmosphären entsprechend, etwa 155^o C. betragen sollte, mit einer Temperatur von 270^o bis 300^o in die Cylinder gelangt.

Die öffentliche Wege befahren, von besonderer Wichtigkeit ist.

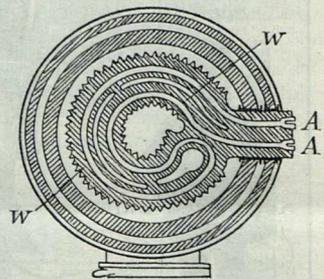
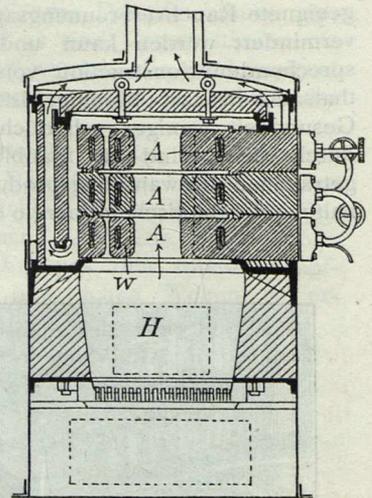
Die starke Ueberhitzung wird dadurch erkennbar, dass der Dampf, dessen Temperatur, seiner Spannung von 5,5 Atmosphären entsprechend, etwa 155^o C. betragen sollte, mit einer Temperatur von 270^o bis 300^o in die Cylinder gelangt.

Durch diese starke Ueberhitzung des Betriebsdampfes, die nun während dreijährigen Betriebes zu Missständen in keinem Falle geführt hat, scheint auch das herrschende Vorurtheil, keine grössere Ueberhitzung als höchstens 20^o bis 25^o zu gestatten, endgültig überwunden, und in der That

sind bereits nach SERPOLLET'S Vorgang Kessel gebaut worden, in denen selbst Dampf von 180^o C., also etwa von 10 Atmosphären Spannung, noch um 80^o bis 100^o überhitzt zur Verwendung gelangt.

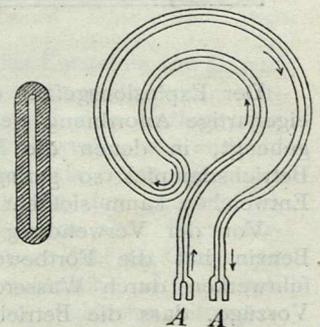
Auch Ueberhitzung und in Folge dessen Erglühen des Dampferzeugers, ein Einwurf, der bei dem vollständigen Fehlen einer kühlenden Wassermenge scheinbar nicht ohne Berechtigung gemacht wurde, ist nicht eingetreten, und wenn man bedenkt, dass Gasmaschinen ja zu Hunderten arbeiten, bei denen im Entzündungsraum eine Temperatur von 1200^o C. und darüber vorhanden ist, ohne dass Ueberhitzung der Metalltheile je eintrat, so lässt sich nicht

Abb. 230.



Serpollet-Dampferzeuger. Längs- und Querschnitt.

Abb. 231.



Rohr des Serpollet-Dampferzeugers. Längs- und Querschnitt.

erkennen, weshalb durch gut gewählte Kesselanordnungen eine Ueberhitzung nicht vermieden werden könnte.

Die Menge des im Kessel zu verdampfenden Wassers wird durch eine Pumpe *E* so genau regulirt, dass nur gerade die Wassermenge zugeführt wird, die zur Füllung des Dampfzylinders erforderlich ist. Dies wird dadurch erreicht, dass die Pumpe genau so viele Hübe macht wie der Dampfkolben, und so nicht mehr Wasser in den Kessel fördert, als derselbe verdampfen kann. Sobald die Pumpe zum Stillstand gebracht wird, hört auch die Maschine auf zu arbeiten, so dass ein Absperrventil für die Maschine nicht erforderlich wird und auch in der That nicht vorhanden ist.

Die Zuführung des Speisewassers aus dem Behälter *abcd*, Abbildung 227, geschieht durch das vom Handhebel *L* bewegte Regulirventil *F*, die Zufussleitung ist durch ++++ angedeutet. Je nach der Stellung des Ventils gelangt das Speisewasser zur Pumpe *E* und von dort in den Kessel, oder, falls das Fuhrwerk zum Stillstand gebracht werden soll, von der Pumpe zum Speisewasserbehälter *abcd* zurück. Die Wirkung des Zurückleitens des Speisewassers ist eine fast momentane und wird durch das zugleich erfolgende Bremsen der Hinterräder des Wagens unterstützt. Die Bremse kann aber auch für sich allein in Thätigkeit treten.

Aus obigen Darlegungen ist ersichtlich, dass bei Beschädigungen der Pumpe der Wagen von selbst zum Stillstand kommen muss. Um ganz sicher zu gehen, dass der verbrauchte Dampf auch wirklich überhitzt und unsichtbar bleibt, durchströmt er nochmals den oberen Theil des Kessels und gelangt dann durch das nach unten geführte Rohr *S* und die Oeffnung *J* ins Freie, durch welche auch die Heizgase entweichen.

Die Eröffnung des Ventils *F* ermöglicht auch, der Pumpe innerhalb gewisser Grenzen eine kleinere oder grössere Wassermenge zuzuführen, so die Erzeugung des Dampfes zu vermehren und die Geschwindigkeit des Fuhrwerks bis auf etwa 45 km stündlich zu steigern.

Trotzdem der Querschnitt der Heizrohre so klein ist, haben vielfältige Versuche ergeben, dass eine innere Reinigung, die leicht ausführbar ist, doch nur selten erforderlich wird, weil die Geschwindigkeit des durchströmenden Dampfes eine sehr grosse ist und Zeit zum Absetzen von Niederschlägen an den Heizflächen kaum vorhanden ist.

Die Kurbeln machen 220—240 Umdrehungen in der Minute. An der Seite des Kessels sind Kohlenbehälter angebracht, die genügend Brennmaterial für eine Fahrt von 75 km aufnehmen können, während der Inhalt des Wasserbehälters für etwa 38 km ausreicht.

Für genügende Dampfbildung sind zu Anfang der Fahrt nur zwei bis drei Hübe der Pumpe erforderlich, während in 15 Minuten vom Beginn des Anheizens an das etwa 1200 kg wiegende Fuhrwerk dienstbereit ist. [3592]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Mittelglieder der Lebensformen, d. h. solche Thiere und Pflanzen, welche grosse, heute nicht mehr deutlich zusammenschliessende Gruppen verbinden und uns ahnen lassen, wie sich die einzelnen Formen aus einander entwickelt haben mögen, bieten als letzte Pfeiler einer zum überwiegenden Theil eingestürzten und von den Fluthen der Zeit verschlungenen Brücke für den Forscher, der diese Brücke im Geiste wieder aufbauen möchte, eine ungewöhnliche Anziehungskraft. Dieselbe erhöht sich noch bei solchen Formen, die zu unserer eignen näheren oder entfernteren Verwandtschaft, den Wirbelthieren, gehören, und erreicht ihren Gipfel bei einer Thiergruppe, welche das lange vergebens umworbene Räthsel, wie eigentlich die höheren Wirbelthiere mit den niederen wirbellosen Thieren in Zusammenhang stehen und aus denselben abgeleitet werden könnten, der Lösung näher brachte. Wir wollen von den niedersten Rückenmarksthieren und ihrem Hauptvertreter, dem Lanzettfischchen, reden, über dessen bedeutsame Rolle in der Philosophie der Natur kürzlich ein interessantes englisches Buch*) erschienen ist, auf welches diese Zeilen gleichzeitig aufmerksam machen sollen.

Im Jahre 1778 beschrieb der Berliner Naturforscher und Forschungsreisende PALLAS ein kleines, an der englischen Küste gefangenes, 5—7 cm langes durchsichtiges Thierchen, welches fast wie ein kleiner Fisch, aber ohne Kopf und ohne Seitenflossen erschien und welches er zu den Nachtschnecken stellte, weil es in die Nachbarschaft der kopflosen Thiere (Acephalen) noch am besten hin zu passen schien. Statt des Kopfes sieht man am Vorderende nur eine immer offene, runde, von einem Wimpernkranz umstellte Mundöffnung, die von einer Art Nasenspitze überragt wird. So blieb das sonderbare Glathier länger als 50 Jahre bei den Mollusken, in der Nachbarschaft unserer allgemein bekannten schwarzen Wegschnecke (*Arion Empiricorum*) stehen, bis der italienische Naturforscher COSTA es im Jahre 1834 auch am Golf von Neapel auffand, näher beschaute und erkannte, dass es vielmehr in die Verwandtschaft der Neunaugen gehört, die diesem Thiere in ihrer Jugend thatsächlich ausserordentlich ähnlich sind. Die allbekanntesten Lampreten oder Neunaugen sind nämlich mit einigen parasitisch lebenden Verwandten die einzigen Fische, welche eine eigentliche Larvenform und eine derjenigen der Insekten vergleichbare Metamorphose besitzen, und ihren Larven oder Raupen, die bis zum Jahre 1856 als besondere Thierart (*Ammocoetes branchialis Cuvier*) galten, gleicht also unser Lanzettfischchen. Die Entdeckung machte ihrer Zeit so grosses Aufsehen, dass JOHANNES MÜLLER, der berühmte Berliner Physiologe, wie man erzählt, schnurstracks nach

*) A. WILLEY, *Amphioxus and the Ancestry of the Vertebrates*. London, Macmillan and Co. 1894.

Neapel fuhr, um das von COSTA Kiemenmund (*Branchiostoma*) getaufte Wunderthier mit eigenen Augen zu sehen. Zwei Jahre später (1836) entdeckte der englische Naturforscher WILLIAM YARRELL, dass der Körper dieses nur mit einer Rücken- und Schwanzflosse versehenen Fischchens von der Stirnspitze bis zur Schwanzspitze von einem knorpeligen Rückenstrang durchzogen wird, der das darüber liegende Rückenmark begleitet, und gab ihm den noch heute verbliebenen Namen des lanzettlichen an beiden Enden zugespitzten (*Amphioxus lanceolatus*). Man hat dieses Thier seitdem in weltweiter Verbreitung, fast in allen offenen Meeren gefunden, und zwar in bisher neun einander sehr ähnlichen Formen, die alle die sandigen Ufer bewohnen.

Dass der *Amphioxus* kein richtiger Fisch ist, musste man freilich bald anerkennen, denn er besitzt ja keinen Kopf, keinen Schädel, kein eigentliches Gehirn, nicht einmal ein richtiges Herz oder einen richtigen Magen, und man hat ihn danach zum Vertreter einer besonderen Thierabtheilung machen müssen, die man als diejenige der Schädellosen (*Acrania*) oder Röhrenherzen (*Leptocardii*) oder noch anders bezeichnet hat. Dass diese Thiere aber „Rückgrat haben“, sieht man bald an der Energie, mit der sie sich im Augenblick in den Sand des Aquariums bohren, sobald man sie aus der Hand lässt. Die bis zur Vorderspitze laufende elastische und doch feste Rückensaite erlaubt ihnen das. Sie stecken dann bloss die mit Wimpern oder Tentakeln umstellte Mundöffnung aus dem Sande hervor und schlürfen einen beständigen Wasserstrom ein, der ihnen zugleich Athemluft und Futter bringt. Das letztere besteht wohl gänzlich aus mikroskopischen Pflanzen (Diatomeen, Desmidiaceen u. s. w.) und Pflanzentrümmern und wird durch eine schleimige Drüsenabsonderung im unteren Theile des Schlundes festgehalten, während das Wasser durch die Spalten eines den ganzen Schlund umspannenden Kiemenkorbes, dessen Bau für diese Thiere und alle ihre Verwandten sehr charakteristisch ist, wieder ausgestossen wird und zunächst einen Vorhof passirt, dann durch eine kleine Oefnung austritt. Die Nahrung wird durch Wimpern, welche die inneren Höhlungen auskleiden, vorwärts geschoben. Wenn das Lanzettfischchen aus dem Sande auftaucht und eine kurze Zeit umherschwimmt, sieht man, dass es unfähig ist, wie eigentliche Fische das Gleichgewicht zu halten, es „torkelt“, wie wir sagen, und fällt, wenn es sich auf den Sand legt, bald auf die rechte und bald auf die linke Seite. Ihm fehlt noch das kürzlich in diesen Blättern geschilderte Gleichgewichtsorgan, die halbkreisförmigen Kanäle des Ohrs, und leider auch das Ohr selbst. Alle seine Sinnesorgane beschränken sich auf ein dunkles Pigmentfleckchen (statt der Augen) und ein Riechgrübchen (statt der Nase). Es ist in jeder Beziehung ein Anfang, bei dem vor allem das Rückenmark und beginnende Rückgrat ins Auge zu fassen bleibt.

Dazu kam dann im Jahre 1866 die wichtige Entdeckung KOWALEWSKYS, dass die Mantelthiere oder Ascidien, welche im erwachsenen Zustande einen ähnlichen Kiemenkorb und eine ähnliche passive Ernährung besitzen wie der *Amphioxus*, in ihrem Jugendzustande als freibewegliche Larven auch einen ähnlichen Rückenstrang aufweisen wie dieser. Sie verlieren denselben, indem sie vor Anker gehen, festwachsen, einen Cellulosemantel wie Pflanzen ausbilden und eine Art rückschreitender Metamorphose durchmachen. Mit dieser Erkenntniss reichten sich schon zwei Mittelglieder, *Amphioxus* und Ascidien, die Hand, um die bis dahin

für unüberbrückbar gehaltene Kluft zwischen Wirbelthieren und Wirbellosen zu überbrücken. In neuerer Zeit sind noch andere Brückenpfeiler hinzugekommen in zwei wurmverwandten Thieren (*Balanoglossus* und *Cephalodiscus*), die beweisen, dass in einer gewissen Gruppe von Würmern die Ausbildung eines Rückengerüstes zur Tagesordnung geworden war. Der Eichelwurm (*Balanoglossus*) ist ein ebenfalls im Meerschlamme wühlendes aber viel grösseres Wurmthier als der *Amphioxus*, dem er durch einen ähnlichen Kiemenkorb nahtritt. Es giebt darunter grosse leuchtende Arten, die über ihre Löcher ähnliche gewundene Sandhaufen thürmen wie die Regenwürmer, die dann zur Ebbezeit, wie mir ein Freund von der brasilianischen Küste schrieb, täuschend anderen Aufhäufungen gleichen, denen man auf dem Festlande gern aus dem Wege geht. Wir können übrigens bei allen diesen Wurmverwandten nur von einer gewissen Verwandtschaft mit niedersten Wirbelthieren reden, ohne mit dem Finger auf bestimmte Vorfahren hinweisen zu können und zu sagen, diese oder jene hätten besonderen Anspruch auf eine Verehrung als Stammälteste. Das Problem wird dadurch complicirt, dass einige dieser Thiere, wie namentlich die Ascidien, eine rückschreitende Metamorphose durchmachen und die schon errungene Rückensaite wieder verlieren. Darum aber, wie einzelne Zoologen gethan haben, zu denken, alle diese Thiere seien entartete, zurückgebildete Wirbelthiere, scheint unverantwortlich reactionäre Forschungsrichtung anzudeuten. Welche Klassen der eigentlichen Würmer am meisten Anspruch haben, die eine Rückensaite bildenden Fortschrittler hervorgebracht zu haben, ist heute noch ziemlich dunkel. *Balanoglossus* zeigt auf der einen Seite gewisse Aehnlichkeiten mit den Schnurwürmern (Nemertinen), während seine Larve, die sogenannte *Tornaria*, derjenigen der Stachelhäuter (Echinodermen) sehr nahe kommt. Auch von einer andern Seite ist man zu ähnlichen Schlüssen gelangt. Auf dem vorjährigen Naturforscher-Congress von Oxford wies nämlich GARSTANG darauf hin, dass eine Larvenform der Seegurken (Holothurien), die sogenannte *Auricularia*, in ihren Faltungen und sonst viele Analogien mit Wirbelthier-Embryonen zeige. Da kämen wir in eine sonderbare Verwandtschaft, wenn sich diese Annäherung an die Seesterne, Meerlilien und Seeigel bewähren sollte!

ERNST KRAUSE. [3872]

* * *

Die Entzifferung der Palimpseste, d. h. der nach Auslöschung der alten Schrift neubeschriebenen Pergamente, bei welcher es darauf ankommt, die ältere Schrift wieder zu erkennen, ist auf verschiedene Weise versucht worden. Manchmal ist es geglückt, auf chemischem Wege die neuere Schrift zu vertilgen und dadurch die ältere hervortreten zu lassen, aber das ist ein bedenkliches Verfahren, und der Photographie scheint es vorzuziehen, zu besseren Erfolgen zu führen. In einer der letzten Sitzungen der Berliner Physikalischen Gesellschaft legte Herr E. PRINGSHEIM Proben eines sehr ausgebildeten photographischen Verfahrens vor, welches darauf ausgeht, die neuere Schrift photographisch fortzuschaffen. Dasselbe war an einem Palimpsest der Berliner Königlichen Bibliothek erprobt worden, dessen ältere, so viel als möglich für die neue Benutzung des kostbaren Stoffes weggewaschenen Schriftzüge gelb erschienen, während darüber mit rein schwarzer Tinte geschrieben war. Um nun die schwarze Schrift auszu-

merzen, wurde zuerst ein Negativ unter Anwendung eines gelben Schirmes mittelst langer Exposition genommen, welches bei schwacher Entwicklung die alte Schrift nur sehr leicht, die neue dagegen sehr kräftig wiedergab. Ein anderes auf einer gewöhnlichen Bromplatte gewonnenes und kräftig entwickeltes Negativ wurde benutzt, um davon ein durchsichtiges Positiv zu gewinnen, welches beide Schriften mit vergleichsweise ähnlicher Schärfe zeigte. Nun wurden beide Platten so auf einander gelegt, dass sich die Bilder völlig deckten. In dieser Deckung war der Hintergrund in der einen Platte hell und in der andern dunkel, und ebenso verhielt es sich mit der neuen Schrift. Dieselbe wurde dadurch unsichtbar, während die ältere, auf beiden Platten dunkle Schrift sich verstärkte und nun wie schwarze Schrift auf beschattetem Grunde erschien. Die grösste zu überwindende Schwierigkeit besteht hierbei darin, zwei genau sich deckende Negative in beiden Aufnahmen zu erhalten, und hierfür hat Professor A. C. VOGEL vom Potsdamer Astrophysikalischen Laboratorium eine besondere Camera mit einigen Vorkehrungen konstruirt, die diese Vorbedingung verwirklichen. (*Verhandl. der Berliner Phys. Gesellsch.* 1894, S. 58.) E. K. [3731]

* * *

Der Bergbau Japans. Die Mineralschätze des japanischen Inselreiches sind ausserordentlich gross, werden aber erst seit verhältnissmässig kurzer Zeit, dafür jedoch in um so intensiver Weise ausgebeutet. Das japanische Handelsministerium hat vor kurzem einen Bericht über diesen Gegenstand herausgegeben, in welchem die in den Jahren 1875 bis 1891 gemachten Fortschritte in der Entwicklung des japanischen Bergbaues dargelegt werden. Wir entnehmen demselben Folgendes:

Die Goldproduction Japans, welche 1875 174 kg betrug, ist in den letzten Jahren auf 724 kg angewachsen. — Die Production an Silber ist von 6994 kg auf 28669 emporgestiegen. — Kupfer. An diesem Metall ist Japan ganz besonders reich. Die Production im Jahre 1891 betrug 19 033 080 kg. — Blei wurde in einer Menge von 808 571 kg producirt, auch Zinn wird in Japan gefunden, im Jahre 1891 wurden 44 276 kg producirt, welche hauptsächlich in der einheimischen Bronze-Industrie Verwendung fanden. — Berühmt ist das japanische Antimon-Vorkommen. Bekanntlich wird Antimonit in keinem Lande der Welt in so prachtvollen Krystallen gefunden wie in Japan. Der Bergbau auf Antimonerze ist daher auch ein sehr lebhafter und producirt 2 201 167 kg. — Verhältnissmässig bedeutend ist auch die Ausbeute an Braunstein, dieselbe betrug 1891 3 222 315 kg. — Die Production von Eisenerzen erreichte 1890 mit 22 413 945 kg ihren Höhepunkt, im Jahre 1891 sank sie dagegen auf etwa 18½ Millionen kg herab. — Schwefel. Die vulkanische Natur Japans bringt es mit sich, dass Schwefel in reicher Menge gefunden wird. Die Ausbeute an diesem nützlichen Product ist so gross, dass Japan sehr erhebliche Mengen an Schwefel nach dem Westen der amerikanischen Union exportirt. Die Gesamtproduction betrug im Jahre 1891 21 929 050 kg. — Sehr erheblich ist ferner die Production von Graphit. Dieselbe betrug 1891 2 459 441 kg und war in früheren Jahren sogar bis auf nahezu 4 Millionen kg gestiegen. — Auch Petroleum wird im japanischen Reiche gefunden, doch hält sich die Ausbeute der vorhandenen Quellen innerhalb sehr bescheidener Grenzen und erreichte 1891 bloss die für den eigenen Bedarf ganz ungenügende Ziffer

von 23 422 hl. — Am wichtigsten für ein industrielles Land, wie Japan es jetzt unzweifelhaft ist, ist stets der Reichthum und die Zugänglichkeit seiner Kohlenvorräthe. 1891 existirten zahlreiche Zechen, von welchen 51 eine Jahresproduction von über 10 000 t besaßen. Die Gesamtproduction des ganzen Reiches betrug 1891 3 175 844 t, also etwas mehr als $\frac{1}{60}$ der englischen Production. [3791]

* * *

Die afrikanischen Salpeterfelder. Es ist bekannt, dass die Vorräthe, welche die Erde an salpetersauren Salzen aufweist, im Vergleich zu anderen Mineralschätzen nicht gerade bedeutend sind. Die Nitrate spielen in der Industrie sowohl als auch in der Landwirtschaft eine höchst wichtige Rolle. Trotzdem haben wir uns lange Zeit mit dem salpetersauren Kalium begnügen müssen, welches in Indien, Aegypten und Ungarn in den sogenannten Salpeterplantagen gewonnen wurde. Etwa um die Mitte unseres Jahrhunderts begann die Ausbeutung der neu entdeckten Salpeterfelder von Chile, welche uns allerdings nicht das Kalium-, sondern das Natriumsalz liefern. Für die landwirthschaftliche Verwendung, die erst nach der Entdeckung des chilenischen Vorkommens möglich wurde, macht dies keinen Unterschied, auch für viele industrielle Verwendungen ist das Natriumsalz wohl geeignet, während für diejenigen Zwecke, für die das Kaliumsalz unbedingt erfordert wird, dasselbe künstlich unter Zuhülfenahme des Stassfurter Chlorkaliums hergestellt werden kann.

Neuerdings sind nun in Südafrika bei Prieska in der Capcolonie ausgedehnte Lager von Kalisalpeter entdeckt worden. Die Erde ist dort mit diesem Salze so intensiv geschwängert, dass sie durchschnittlich 25% desselben enthalten soll. An einzelnen Stellen finden sich sogar umfangreiche Ablagerungen des vollkommen reinen Salzes. Die vorhandenen Mengen werden als unerschöpflich bezeichnet, was ja allerdings so ziemlich bei jedem neu entdeckten mineralischen Lager zu geschehen pflegt. Immerhin wird man wohl thun, im Interesse der Industrie sowohl wie der Landwirtschaft, die Angelegenheit im Auge zu behalten. Die Erschliessung eines neuen grossen Salpeterlagers wäre sicherlich mit Freuden zu begrüssen, schon weil dadurch der Consum unabhängig würde von den durch politische Umwälzungen und kaufmännische Speculationen hervorgebrachten Schwankungen des Salpetermarktes, welche noch empfindlicher sein würden, als sie es schon sind, wenn nicht gewisse Beziehungen zwischen Salpeter und Ammoniaksalzen beständen, welche eine allzu erhebliche Preissteigerung des ersteren erschweren. [3750]

* * *

Der Strauss als Reitthier, wie ihn GUSTAV DORÉ mehr als einmal in seinen Märchenbildern gemalt hat, ist, wie wir einem Aufsätze des Herrn FOREST im *Naturaliste* (1894) entnehmen, kein blosses Märchen. Obwohl unsere Handbücher der Naturgeschichte, z. B. BREHMS Thierleben, von der Reitbarkeit des Strausses nichts erwähnen und wohl im Gegentheil hervorheben, der Strauss sei ein ungelehriges dummes Thier, er liesse sich reiten, aber nicht lenken, besitzen wir doch bereits aus dem Alterthum manche Zeugnisse und Nachrichten von Reitstrausen. FLAVIUS VOPISCUS in seiner Lebensbeschreibung des Firmus (Cap. 6), eines Tyrannen von Alexandrien, der sich als Gegenkaiser Aurelians auf-

spielte, erzählt, dass jener ägyptische Fürst öfter auf einem grossen Strausse umhergeritten, ja förmlich auf demselben über den Boden dahingeflogen sei, und PAUSANIAS (IX. 31) berichtet, dass auf dem Helikon ein Standbild der Arsinoë, Gemahlin eines der Ptolemäer, gestanden habe, welches sie auf einem Strausse reitend darstellte. Wahrscheinlich handelt es sich um die Tochter Ptolemäos I., die um 300 v. Chr. mit dem König Lysimachos von Thracien vermählt war und später ihren Bruder Ptolemäos II. heirathete. Auch die Sammlung Pinkerton enthält das Bild eines Strausses, der von einem erwachsenen Neger geritten wird. General DUMAS sah in Algerien einen Strauss, der ein ermüdetes Kind heimtrug, und Herr MEURAND, der Präsident der französischen Gesellschaft für Handelsgeographie, erinnert sich, die Söhne CUVIERS im Pariser Jardin des plantes als Straussenreiter gesehen zu haben. Als der General LACROIX VAUBOIS 1872 ein schönes Straussenweibchen geschenkt bekam, wurde dasselbe, um es von Nawgla im Süden Algeriens nach Constantine zu bringen, mit einer Art tressenbesetzten Pferdegeschirres versehen und mit doppelter Leine geleitet, in Paris aber als Sänftenpferd eingespannt, und war dort bis 1889 als solches im Jardin d'acclimatation zu sehen. Weibchen sollen sich zu solchen Dienstleistungen als Zug-, Reit- und Lastthiere mehr eignen als Männchen. Leider geht aus allen diesen Mittheilungen nicht hervor, ob sich die Thiere lenken liessen oder am Zügel geführt werden mussten.

[3730]

* * *

Naxos-Schmirgel. Eines der wichtigsten Hilfsmittel der Maschinenteknik sowohl als auch vieler anderen Gewerbe ist der Schmirgel. Mineralogisch stellt derselbe eine Abart des Korunds dar. Mit diesem letzteren Namen bezeichnet man alle Mineralien, welche aus krystallisirter Thonerde bestehen, es sind somit auch der Saphir und der Rubin, jene prächtigen Edelsteine, sowohl in ihrer Zusammensetzung als auch in der Härte dem Schmirgel nahezu gleich. Dieser letztere ist ein durch Verunreinigungen trüb und unansehnlich gemachter Korund. Auf die Härte üben aber diese Verunreinigungen nur einen geringen Einfluss aus, und gerade durch seine Härte ist der Schmirgel werthvoll geworden für die Industrie. Bezüglich der Härte wird ihm freilich neuerdings der Rang streitig gemacht durch das Carborandum, vor welchem aber wiederum der Schmirgel das voraus hat, dass er in körniger Form krystallisirt und daher auch schon als grobes Pulver stark schleifend wirkt.

Die wichtigsten und bedeutendsten bisher bekannten Schmirgelminen befinden sich auf der Insel Naxos, wo sie schon seit undenklichen Zeiten in sehr primitiver Weise ausgebeutet werden. Bis zum Beginn der achtziger Jahre kannte man kein anderes Mittel, das felsig anstehende Mineral zu zertrümmern und zu gewinnen, als indem man dasselbe durch Feuer erhitzte und dann mit Wasser begoss. Die dabei losspringenden Stücke wurden gesammelt und zu einem bestimmten Preise an die Regierung verkauft, welche dann die Verschiffung nach dem Westen besorgte. In neuerer Zeit erst soll der Gebrauch des Dynamits auf Naxos eingeführt worden sein. Wie wir nun *Le Génie Civil* entnehmen, ist der Schmirgel-Bergbau auf Naxos stark in Verfall gerathen und sogar in absehbarer Zeit dem Untergang geweiht. Der seit langer Zeit getriebene Raubbau, bei welchem bloss die grösseren Stücke gesammelt und verschifft wurden, während die Masse des

feinkörnig zersprungenen Minerals sich mit der Gangart mischte und immer grössere Schutthalden bildete, beginnt sich bitter zu rächen. Es soll heute nur noch mit grossen Kosten möglich sein, zu den unter diesen Schutthalden liegenden noch abbauwürdigen Massen zu gelangen. Da nun neuerdings ein grossartiges Schmirgelvorkommen in Kleinasien entdeckt worden ist, dessen Abbau in rationellerer Weise betrieben wird und daher auch das Mineral zu billigerem Preise liefert, soll der Bergbau von Naxos nicht mehr concurrenzfähig sein. Es mag hier auch gleich bemerkt werden, dass im amerikanischen Staate Nord-Carolina seit einigen Jahren Berge bekannt geworden sind, welche aus massiven Blöcken eines zwar undurchsichtigen, im übrigen aber vollkommen reinen rosenrothen Korunds bestehen. Dieser Carolina-Korund ist in Folge seiner grossen Reinheit noch etwas härter als der Naxos-Schmirgel und daher auch werthvoller für Schleifzwecke. Der Naxos-Schmirgel enthält durchschnittlich bloss etwa 60—70 % krystallisirten Korunds, zwischen welchem Magneteisenerz, Quarz und etwas Calcit fein eingesprengt sind. Durch Pulvern und Schlämmen wird das Material aufbereitet und alsdann in der bekannten Weise entweder als Pulver oder durch Agglomeration zu Steinen und Rädern verarbeitet.

Einige statistische Zahlen mögen diese Notiz ergänzen. 1887 betrug die Ausbeute der Insel Naxos 2000 t im Werthe von 192 Mark pro Tonne, 1890 stieg die Ausbeute auf 11000 t, während der Preis auf 120 Mark herabging. 1891 sind nur noch 900 t zu 80 Mark pro Tonne in den Handel gebracht worden, 1893 stieg zwar die Ausbeute auf 2450 t, der Werth aber ist inzwischen durch die Concurrenz der neu erschlossenen Fundstätten auf 45 Mark pro Tonne gesunken. Wie gesagt, dürfte nunmehr der Bergbau demnächst eingestellt werden.

W. [3811]

* * *

Die Wirkung starken Druckes auf Kleinlebewesen hat ROGER in einer am 3. December der Pariser Akademie vorgelegten Arbeit untersucht. Er unterwarf zu diesem Zwecke Flüssigkeiten, welche mehrere Arten von Mikroben enthielten, dem stärksten Drucke, den er erreichen konnte, nämlich von 2—3000 kg auf den Quadratcentimeter. Die Flüssigkeiten waren, um die Luft abzuhalten, mit einer Oelschicht bedeckt, so dass in ihnen keine anderen Gase als die bei gewöhnlichem Luftdruck vorhandenen enthalten waren. Mehrere Bacillen, namentlich diejenigen der Furunkeln und die gewöhnlichen Bewohner des menschlichen Colon-Darmes, widerstanden ohne Nachtheil diesem ungeheuren Drucke. Diejenigen der Rose und des Milzbrandes hatten jedoch einen Theil ihrer Wirksamkeit eingebüsst; sie brachten bei der Einimpfung jetzt nur leichtere und heilbare Erkrankungen der Thiere hervor. Es ist dies ein neuer Beweis von der ausserordentlichen Widerstandsfähigkeit dieser Lebewesen. BERTHELOT und CAILLETET vermuthen, dass die beobachteten Schädigungen vielleicht nur von einer zu schnellen Aufhebung des Druckes herrühren könnten, wie die Fische sterben, die plötzlich aus grossen Wassertiefen emporgebracht werden, und wünschen deshalb, dass die Versuche mit sehr allmählichem Drucknachlass wiederholt werden möchten.

E. K. [3856]

BÜCHERSCHAU.

Dr. ERNST FRIEDRICH DÜRRE. *Die Metalle und ihre Legierungen im Dienste der Heere und der Kriegsflootten.* Eine Uebersicht der Haupteigenschaften, Darstellungswege und Verwendungen metallischer Materialien, soweit solche zum Gebrauch in der Kriegstechnik zu Wasser und zu Lande geeignet befunden werden. Für Officiere des Land- und Seedienstes, Kriegsbaumeister und alle Ingenieure, die sich mit der Anfertigung von Kriegsmaterial befassen, vom metallurgischen Standpunkte aus zusammengestellt. Hannover 1894, Helwingsche Verlagsbuchhandlung. Preis 8 Mark.

Die Kriegstechnik, d. h. die Herstellung der Waffen, Kriegsschiffe und aller sonstigen Streitmittel, fordert in unserer waffenklirrenden Zeit die höchsten Leistungen nicht nur in der Anfertigung selbst, sondern verlangt auch, dass die vorzüglichsten Werkstoffe verwendet werden. Die gewaltigen Fortschritte der letzten Jahrzehnte in der Erzeugung und Verbesserung dieser Werkstoffe, vor allem des Eisens, machen es Denjenigen, die mit dem Hüttenwesen und seiner Litteratur nicht eingehend vertraut sind, sehr schwer, das für das Kriegswesen hierüber Wissensnöthige aufzufinden. Für diesen Zweck soll das vorliegende Werk als Hand- und Lehrbuch dienen, und wir halten es hierzu hervorragend geeignet. Ueber die Anfertigung der Geschütze, Gewehre, Geschosse, Panzerungen u. s. w. hat der Verfasser eine gedrängte Uebersicht gegeben; ein näheres Eingehen darauf lag wohl nicht in seiner Absicht. Immerhin erhalten wir doch einen führenden Einblick in dieses weite Gebiet. Gern hätten wir es gesehen, wären für eine Anzahl Fremdwörter deutsche Ausdrücke gewählt worden; warum z. B. die Geschosse „Projectile“ nennen? Dies nebenbei. Wir können das Buch allen Kriegstechnikern bestens empfehlen. J. C. [3802]

* * *

Dr. C. ROHRBACH. *Sternkarten in gnomonischer Projektion.* Atlas in 12 Karten, oder Blöcke zu je 10 Karten gleicher Art. Berlin 1894, in Commission bei Ferd. Dummlers Verlagsbuchhandlung. Preis des Atlas oder jedes Blocks 1 Mark.

Die vorliegende Sternkartensammlung ist im Auftrage der Vereinigung von Freunden der Astronomie und kosmischen Physik hergestellt worden, um jedem Liebhaber der Sternkunde, der irgend welche am Himmel gemachte Wahrnehmungen durch Einzeichnung in eine Karte zu fixiren wünscht, ein brauchbares Hilfsmittel an die Hand zu geben. Diesem praktischen Zweck sind die vortrefflichen Karten in jeder Beziehung, nicht zum wenigsten auch durch den beispiellos billigen Preis, angepasst worden. Der gesammte Sternhimmel ist auf die Flächen eines regulären, der Himmelskugel umschriebenen Dodekaeders central projectirt, so dass alle in Wirklichkeit geradlinig verlaufenden Phänomene, wie z. B. Sternschnuppentracen, in die Karten gleichfalls als gerade Linien mit Hilfe des Lineals eingetragen werden können, wofern nur Anfangs- und Endpunkt der Erscheinung festgestellt sind. Ueberladung mit kleinen Sternen, Namen, Alignements oder gar Sternbildfiguren ist klügelich vermieden, vielmehr sind nur die helleren Sterne als schwarze, auch bei spärlicher Beleuchtung deutlich

erkennbare Scheibchen aufgenommen, so dass der unmittlere Vergleich der Karte mit dem Himmel auf leichteste auszuführen ist, zumal gewisse Merkzeichen am Rande die richtige Orientirung jeder Karte nach Sternzeit leicht finden lassen. Für den speciellen Zweck, dem die Karten dienen sollen, ist auch die Weglassung des Gradnetzes von Wichtigkeit, da jede am Himmel selbst nicht vorhandene Linie nur geeignet sein kann, das Urtheil des Beobachters störend zu beeinflussen. Wer gleichwohl Coordinatenbestimmungen der beobachteten Punkte gewinnen will, wird sich leicht auf Gelatine oder Glasplatten die passenden, aufzuliegenden Gradnetze herstellen oder solche durch den Vorstand der genannten Vereinigung beziehen können. Das fast gänzliche Fehlen aller Namen macht die Karten zugleich auch zu einem werthvollen repetitorischen Hilfsmittel für Jeden, der sich an der Himmelskugel heimisch machen will. F. KBR. [3803]

* * *

RICHARD KLIMPERT. *Wiederholungs- und Übungsbuch zum Studium der allgemeinen Physik und elementaren Mechanik.* Eine Sammlung von 3000 Prüfungsfragen und -Aufgaben nebst Antworten und Lösungen. Für Lehrer und Studierende an mittleren und höheren Unterrichtsanstalten. Dresden 1894, Verlag von Gerhard Kühtmann. Preis 8 Mark.

Das Werk lässt zur Erfüllung seines Zweckes weder an Reichhaltigkeit der Fragen und Aufgaben, noch an Sorgfältigkeit der Bearbeitung etwas zu wünschen übrig, und wir geben nicht nur zu, dass es dem Schüler neben dem Wiederholungsstudium auch den Weg zur weiteren wissenschaftlichen Arbeit weist, wie der Verfasser im Vorwort richtig hervorhebt, sondern behaupten, dass es überhaupt sich auch für weitere Kreise zur raschen Information über irgend eine Frage, Definition etc. aus dem behandelten Gebiet eignet. Zu betonen ist, dass es der Autor verstanden hat, selbst die einfachsten physikalischen Vorgänge des alltäglichen Lebens, sowie auch die praktischen Anwendungen der Physik überall unterzubringen. Besonders die Kapitel über Festigkeit und Elasticität sind ausserordentlich sorgfältig bearbeitet worden. Eine unentbehrliche Beigabe sind die sehr zahlreichen, deutlichen Textfiguren. Das Vorhaben des Verfassers, auch die übrigen Theile der Physik in gleicher Weise zu behandeln, kann nur freudig begrüsst werden. OTTO FEEG. [3756]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- STEFFEN, GUSTAV F. *Aus dem modernen England.* Eine Auswahl Bilder und Eindrücke. Vom Verf. verm. u. umgearb. deutsche Ausg. m. 134 Textillustr. u. 11 Taf. Aus dem Schwedischen von Dr. Oskar Reyher. gr. 8°. (VIII, 436 S.) Leipzig, Peter Hobbing. Preis 7 M., geb. 10 M.
- MULLIN, A., Prof. *Instructions pratiques pour produire des épreuves irréprochables au point de vue technique et artistique.* 8°. (VII, 207 S.) Paris, Gauthier-Villars et fils, Quai des Grands-Augustins 55. Preis 2,75 Frcs.
- POGIO, M. A. *Korea.* Aus d. Russ. übersetzt v. St. Ritter von Ursyn-Pruszyński. Mit e. Karte von Korea. gr. 8°. (VIII, 248 S.) Wien, Wilhelm Braumüller. Preis 4 M.

- ARENDDT, Dr. RUDOLF, Prof. *Grundzüge der Chemie*. Methodisch bearbeitet. Mit e. system. Uebersicht d. wichtigst. Mineralien u. Gesteine u. 180 Fig. im Text. Fünfte, verm. u. verbess. Aufl. gr. 8°. (XIV, 367 S.) Hamburg, Leopold Voss. Preis 2,40 M.
- „ — *Anorganische Chemie* in Grundzügen. Methodisch bearbeitet. Mit e. system. Uebersicht d. wichtigst. Mineralien u. Gesteine u. 150 Fig. im Text. Sonderabdr. nach des Verf. „Grundzügen der Chemie“, 5. Aufl. Zweite, verm. u. verbess. Aufl. gr. 8°. (XII, 250 S.) Ebenda. Preis 1,60 M.
- „ — *Bildungselemente und erzieherlicher Werth des Unterrichts in der Chemie* an niederen und höheren Lehranstalten. Zweiter unveränd. Abdr. gr. 8°. (103 S.) Ebenda. Preis 2 M.
- SAUBERT, Dr. B. *Der Erdmagnetismus*, nach seiner Ursache, sowie nach seiner Bedeutung für die Wetterprognose, erläutert. Mit 3 Taf. u. 1 Fig. im Text. 8°. (44 S.) Hannover, Helwingsche Verlagsbuchhandlung. Preis 1,60 M.
- KELLER, Dr. CONRAD, Prof. *Das Leben des Meeres*. Mit botanischen Beiträgen von Prof. Carl Cramer und Prof. Hans Schinz. (In ca. 15 Liefgn.) Lieferung 11—13. gr. 8°. (S. 417—512 m. 3 Taf.) Leipzig, T. O. Weigel Nachf. (Chr. Herm. Tauchnitz). Preis à 1 M.
- PARKER, T. JEFFERY, Prof. *Vorlesungen über elementare Biologie*. Autoris. deutsche Ausg. v. Dr. Reinold von Hanstein. Mit 88 i. d. Text eingedr. Abb. gr. 8°. (XXI, 303 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn. Preis 8 M.
- HOLZMÜLLER, Dr. GUSTAV, Dir. *Methodisches Lehrbuch der Elementar-Mathematik*. Dritter Theil, Lehr- und Uebungsstoff zur freien Auswahl für die Prima realistischer Vollanstalten und höherer Fachschulen, nebst Vorbereitungen auf die Hochschul-Mathematik. Mit 160 Fig. im Text. gr. 8°. (VIII, 224 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 2,80 M.
- HRABÁK, JOSEPH, K. K. Oberberggrath u. Prof. *Praktische Hilfstabellen für logarithmische und andere Zahlenrechnungen*. Dritte, abgekürzte Ausg. gr. 8°. (V, 253 S.) Ebenda. Preis geb. 3 M.
- GRUSON, HERMANN. *Im Reiche des Lichtes*. Sonnen, Zodiakallichte, Kometen. Dämmerungslicht-Pyramiden nach den ältesten ägyptischen Quellen. Zweite gänzl. umgearb. Aufl. Mit 57 Fig. u. 8 Taf., zum Theil in farb. Ausführg. gr. 8°. (XII, 263 S.) Braunschweig, George Westermann. Preis 8 M.

POST.

An die Redaction des Prometheus.

Dieser Tage (Anfang März) konnte man an Wegen, die durch Beiseitewerfen der grossen Schneemassen passirbar gemacht worden waren, eine wohl nicht allzuhäufige Naturscheinung beobachten. Die unförmigen Schneeklumpen an der Fahrstrasse zeigten sich auf einer (der Süd.—Südwest-) Seite mit einer glashellen Eisscheibe bedeckt, welche lebhaft an ein mit Thautropfen verziertes Spinnennetz erinnerte, indem sie aus vielen neben einander liegenden kleinen Eislinsen gebildet war. Hinter dieser dünnen Eiskruste zeigten sich die Klumpen hohl. Ich beobachtete, dass die Höhlung — in der Richtung der Strahlen der Mittagssonne gemessen — in einzelnen Fällen 10 cm betrug, und fand Schneekörper, deren Hohl-

raum 3—4 l Inhalt haben mochte. Die Entstehung und damit auch die Seltenheit derartiger Gebilde erklärt sich wohl aus dem trotz der vorgeschrittenen Jahreszeit anhaltenden Frostwetter. Während der Schnee draussen so starr war, dass er unter dem Fusse knirschte, zeigte er sich innerhalb des Klumpens feucht, was wohl darauf schliessen lässt, dass der kalte Wind, welcher natürlich durch die Eiskruste abgehalten war, in das Innere der Schneehäuschen zu dringen, ausserhalb derselben siegreich mit der Sonnenwärme kämpfte, und dass die herrschende Kälte also lediglich durch ihn importirt war, während andererseits die Strahlen der Märzsonne bereits stark genug waren, um durch das Eis hindurch den Schnee im Innern des Haufens zu schmelzen.

R. in O.

* * *

An die Redaction des Prometheus.

Was geschieht mit den Feuersteinen, welche noch heutzutage erzeugt werden? So fragt der Einsender interessanter Mittheilungen über zwei altmodische Industrien, Feuerstein- und Schwammindustrie, im *Prometheus* Bd. II, S. 163, und mit ihm die französische Zeitschrift *La Nature*.

Der Verfasser erwähnt a. a. O. nicht die Verwendung des Feuersteins im Hahn der alten Schiessgewehre, und gerade für diesen Zweck werden vermuthlich auch heute noch beträchtliche Mengen gebraucht. Die Jäger und Trapper Ostsibiriens benutzten, wie ich aus bester Quelle weiss, Ende der 60er Jahre nur Feuersteinschlösser, obwohl sie neuere Gewehre mit Zündhütchen und Metallpatronen schon damals ganz gut kannten. Der Grund ihrer Abneigung gegen die neueren Waffen, der auch jetzt noch gelten dürfte, ist leicht erklärlich. Der Trapper muss sich auf Monate hinaus mit Munition versehen, denn er kann sie nicht beliebig ergänzen, und sollte sie ihm einmal ausgehen, so findet er in den einzelnen Niederlassungen wohl Pulver und Blei, aber nicht passende Zündhütchen und Patronen. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, ist das alte Steinschloss in der Wildniss auch jetzt noch den neueren Constructionen überlegen, besonders denen mit Metallpatronen. Letztere sind viel zu schwer; die dortigen Jäger benutzen, um möglichst lange mit ihrer Munition auszukommen, nur Kaliber von Erbsengrösse und runde Kugeln, kein Langgeschoss. Die in Ostsibirien eingeführten Feuersteine stammten aus dem nördlichen Frankreich.

E. K.

* * *

An die Redaction des Prometheus.

Görlitz, d. 18. II. 95.

In der Rundschau des *Prometheus* Nr. 274 ist ein Glaskörper erwähnt, der bei 5° im Wasser schwebt. Ich habe mich schon seit Jahren wiederholt an verschiedene leistungsfähige Mechaniker gewandt, um einen solchen Glaskörper zu erhalten; jedoch vergeblich. Die geehrte Redaction würde mich daher zum grössten Danke verpflichten, wenn sie mir eine geeignete Bezugsquelle angeben wollte.

Dr. DÜHRING.

Wir haben uns den in der Rundschau erwähnten Glaskörper selbst hergestellt; doch dürfte jeder gute Glasbläser, wie z. B. GEISSLERS Nachf. (FRANZ MÜLLER) in Bonn u. a. m., im Stande sein, solche Körper auf Bestellung zu liefern.

[3877]

Die Redaction des Prometheus.