



## 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<sup>o</sup> 353.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VII. 41. 1896.

### Die patagonischen Riesenvögel.

VON CARUS STERNE.

(Schluss von Seite 637.)

Es ist ein alter Streit unter den Vogelkundigen, ob die Flügel der Straussvögel, die bei manchen Arten nahezu bis zum völligen Verschwinden verkümmert sind, einen Urzustand, als niemals zur Flugtauglichkeit ausgebildete Vordergliedmaassen, darstellen, oder ob sie durch Nichtgebrauch aus ehemals flugbrauchbaren Organen, also durch Rückbildung, entstanden sind. Die letztere Annahme muss als die wahrscheinlichere gelten, da der Bau der Straussenflügel, so weit solche vorhanden sind, im Wesentlichen dem Flügelbau der fliegenden Vögel gleicht, und so finden wir ja auch in der Straussenfamilie noch einzelne Arten, die, wie der afrikanische Strauss, ihre Flügel wenigstens noch als Windsegel benutzen, während sie beim Emu oder australischen Strauss sehr klein geworden, und bei den ausgestorbenen Moas und dem noch lebenden Kiwi Neuseelands völlig verschwunden sind. Allerdings sind die patagonischen Riesenvögel bedeutend älter als die meisten hier zur Vergleichung herangezogenen Riesenstrausse der Vorwelt. Denn die Moas Neuseelands und die *Aepyornis*-Arten Madagaskars können erst in den letzten Jahrhunderten ausgestorben sein, da man von ihnen

noch mehr oder weniger gut erhaltene Eierschalen findet. Dagegen rechnet Ameghino die Schichten, aus denen die patagonischen Riesenvögel stammen, zum ältesten Eocän, da sie unmittelbar auf Kreidezeitbildungen lagern. Diese Schichten, welche nach einem häufig darin gefundenen pflanzenfressenden Säugethier auch *Pyrotherium*-Schichten\*) oder Guarani-Formation genannt werden, haben eine viel grössere Ausdehnung als die darüber liegenden Santa Cruz-Schichten, welche gewöhnlich zum Miocän gerechnet werden, denn sie erstrecken sich an mehreren Stellen von einem Ende Patagoniens bis zum anderen und zeigen sich, da sie meist von jüngeren Bildungen bedeckt werden, nur an solchen Stellen näher an der Oberfläche, wo sie von eruptiven Felsen in die Höhe gehoben wurden, wie z. B. in der Gegend von Deseado und anderwärts. Stellenweise kann man sie aber meilenweit verfolgen und feststellen, dass sie stets, ohne merkliche Zwischenglieder, den ausgedehnten Schichten der Kreideformation auflagern. Die genauere Altersbestimmung ist darum so schwierig, weil die von ihnen eingeschlossenen Thierreste ganz verschieden sind von nordameri-

\*) *Pyrotherium* ist nach Ameghino das älteste Säugethier Südamerikas und findet sich in der Guarani-Formation mit Vogel- und Dinosaurier-Resten vergesellschaftet.

kanischen Fossilien und denen der anderen Welttheile. Aber wenn man selbst mit Lydekker an oligocäne oder gar an miocäne Schichten denken wollte (woran aber wegen der darin gefundenen Dinosaurier-Reste kaum zu glauben ist), so wäre auch das ein ungemein viel höheres Alter, als das der vorerwähnten Riesenvögel Neuseelands und Madagaskars.

Bezüglich der systematischen Stellung glaubt Lydekker, dass sowohl die Ratiten oder Strauss-

vögel als die Stereornithen Patagoniens als ganz unabhängig von einander entstandene Zweige des Vogelreichs zu betrachten seien, die beide von fliegenden Vögeln abzuleiten wären. Er macht dabei auf die grosse Aehnlichkeit der Bein- und Fussknochen dieser patagonischen Vögel mit denjenigen der *Gastornis*-Arten aufmerksam, deren Reste man im unteren Eocän mannigfacher Gegenden West-Europas, unter anderen im Meudonthon bei Paris, in der Gegend von Rheims und im London-Thon gefunden hat, und welche ebenfalls den Straussen an Grösse nichts nachgeben. Diese Annäherung scheint auch in der That begründeter, als die Vergleiche Trouessarts mit

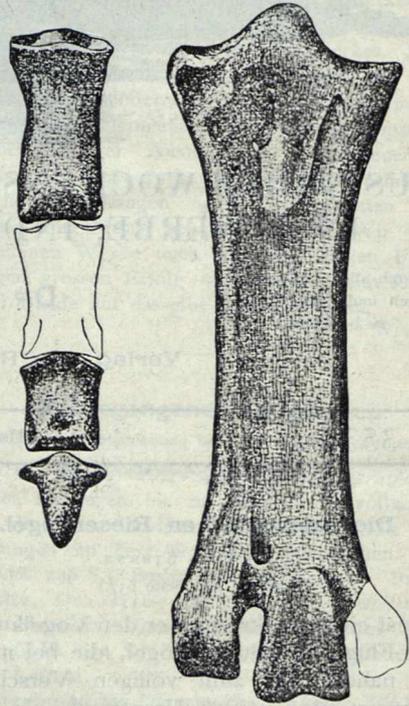
Linker Laufknochen von *Phororhacos*  
*a* von vorn gesehen, *b* oberes Ende,  
*c* & *d* hintere Ansicht des oberen und  
 unteren Endes, *e* unteres Ende.  
 Ungefähr  $\frac{2}{5}$  der natürlichen Grösse.  
 (Nach Lydekker.)

der jüngst ausgestorbenen Dronte (*Didus ineptus*) und deren Verwandten, die wohl ähnlich geformte Schnäbel, aber sonst wenig Uebereinstimmungen im Knochenbau zeigen. Die Beinknochen waren bei den patagonischen Vögeln wie bei den Straussen mit Mark gefüllt, während die Wirbelknochen hohl und leer waren, wie bei den fliegenden Vögeln beiderlei Knochen es sind. An Länge kommen die Beinknochen der grössten *Phororhacos*-Art (Abb. 454) denjenigen der grössten *Aepyornis*-Art nahe, übertreffen sie aber bei dem sogleich zu schildernden Burmeisterschen Riesenvogel (Abb. 455), sowohl an Länge wie an Massigkeit bedeutend.

Es dürfte am übersichtlichsten sein, diese Maasse, wie sie sich theils durch directe Messungen, theils durch Berechnungen bei nicht vollständig erhaltenen Resten ergaben, neben einander zu stellen.

	<i>Phororhacos inflatus</i>	<i>Phororhacos longissimus</i>	<i>Aepyornis ingens</i>	<i>Brontornis Burmeisteri</i>
Oberschenkel	0,23 m	0,30 m	0,32 m	0,43 m
Schienbein	0,40 „	0,60 „	0,64 „	0,76 „
Lauf	0,30 „	0,40 „	0,42 „	0,44 „
Beinlänge	0,93 m	1,30 m	1,38 m	1,63 m

Abb. 455.



Rechter Lauf und Zehenknochen von *Brontornis*. Ungefähr  $\frac{1}{5}$  der natürlichen Grösse. (Nach Lydekker.)

Wir können daraus entnehmen, dass der kleinste dieser vier fossilen Vögel die Höhe des afrikanischen Strausses erreichte, während ihn schon die zweite Art bedeutend überragte, die letzte Art aber übertraf den riesigsten aller bisher bekannten Vögel, den *Aepyornis ingens* von Madagaskar, durch eine 24 cm grössere Beinlänge und dürfte wohl eine Gesamthöhe von 4 m erreicht haben. Obigen Beinlängen und der leicht vorzustellenden Körperschwere entspricht natürlich die Dicke und Massigkeit der Beinknochen, welche bei der letztgenannten Art an Pferdeknöcheln erinnern. Das abgebildete Laufbein hatte bei der ersten Art eine obere Breite von 9 cm, der Oberschenkel von *Brontornis* zeigt an seinem Kopftheile eine Breite von 18 cm und verdünnt sich dann in der Mitte auf 7,5 cm. Die vierzehigen Füsse, von denen

bei der kleinsten *Phororhacos*-Art sämtliche Gliedknochen der Zehen gefunden wurden, zeigten entsprechende Maasse: die Mittelzehe erreichte eine Länge von 25 cm, von denen allein 6 cm auf das krallentragende spitze Endglied kommen. *Brontornis* besass kürzere, aber dickere Zehen mit einem viel breiteren, weniger zugespitzten Krallengliede. Das letztere war bei einer Länge von 5,5 cm an der Wurzel 5 cm breit. Diese Verschiedenheit der Fussbildung deutet auf eine etwas abweichende Lebensweise der *Brontornis*-Art. Waren die *Phororhacos*-Arten schon keine Laufvögel im eigentlichen Sinne, so war dies *Brontornis* noch viel weniger, und der gekrümmte Schnabel, der in der Allgemeinbildung mit demjenigen der *Phororhacos*-Arten übereinstimmt, nur verhältnissmässig niedriger und weniger seitlich zusammengedrückt ist, war vermuthlich derjenige eines Fleischfressers der gewaltigsten Art, welcher vor Kämpfen mit grösseren Thieren, wie ein solcher in Abbildung 453 dargestellt ist, nicht zurückzusehen brauchte. Ameghino beobachtete an einzelnen Schädeln und Schnäbeln von *Phororhacos* Knochenauswüchse und Verbildungen, die nur als die Spuren tiefer, vernarbter Wunden, wie sie dieselben im Kampfe mit ebenbürtigen Gegnern erlangt haben mögen, gedeutet werden konnten. Während die kleineren Stereornithiden, von denen wir mehrere in unsrem früheren Artikel (*Prometheus* Nr. 206) aufgezählt hatten, nur den Wuchs unsrer Störche und Marabus besassen und sich demgemäss mit Fischen, kleinen Reptilen und Amphibien ernährt haben mögen, darf man wohl annehmen, dass die riesenstarken Häupter des Geschlechts den Kampf mit den grossen Reptilen ihrer Zeit, den Dinosauriern, von denen noch manche Nachzügler vorhanden sein mochten, aufgenommen haben werden. Thatsächlich hat man in den oberen Kreideschichten Süd-Patagoniens zahlreiche Dinosaurier-Reste angetroffen, welche Lydekker den Gattungen *Titanosaurus* und *Argyrosaurus* mit der Bemerkung zugetheilt hat, dass manche derselben ihren europäischen und indischen Zeit- und Familiengenossen recht ähnlich seien. Die Sonder-Entwicklung der patagonischen Fauna war also damals noch nicht so ausgesprochen wie bald darauf. Mit einem Nachkommen dieser Gruppe stellte der Künstler von *La Nature*, der wir unser Bild entlehnten, einen Kampf dar, und er hat sich dabei offenbar eines guten wissenschaftlichen Beirathes erfreut. Denn die durch den breiten Schnabel ausgezeichneten Hadrosaurier, welche nahe Verwandte unsres europäischen Iguanodon waren, gehören in der That zu den Spätlingen des Dinosauriergeschlechts, und man hat ihre Reste an weit zerstreuten Orten, z. B. auch in Europa, am häufigsten aber in Nordamerika, stets nur in den obersten Kreideschichten gefunden, die un-

mittelbar an das Eocän heranreichen. Es befanden sich darunter kleinere, aber auch gewaltigere Arten, von denen *H. mirabilis* (aus der oberen Kreide von Montana und Dakota) über 12 m lang wurde und nicht weniger als 2072 Zähne in seinem Rachen besass. Sie waren offenbar Pflanzenfresser, wie die Iguanodonten.

Wenn Jemand den Künstler schelten wollte, dass er unsren 4 m hohen *Brontornis* so starke Bestien (vorausgesetzt, dass sie damals noch die Ufer unsicher machten) angreifen lässt, so müssen wir ihn dagegen in Schutz nehmen. Man hat schon lange danach gefragt, wodurch wohl das plötzliche Verschwinden der Dinosaurier am Ende der Kreidezeit zu erklären sei, da doch starke Raubsäuger, die es mit ihnen hätten aufnehmen können, damals noch nicht vorhanden waren. Derartige Riesenvögel wären aber gerade die richtigen Kräfte für einen solchen Vertilgungskampf gewesen, wenn man denkt, dass sie sich vorzugsweise gegen die junge Brut gewendet haben werden. Noch heute gehören die Vögel zu den wirksamsten Reptilvertilgern. Der Secretär (*Gypogeraus serpentarius*), ein hochbäiniger Raub-Laufvogel Südafrikas, hat sozusagen sein Leben dem Kampfe mit den gefürchtetsten Reptilen unserer Zeit, den Schlangen, gewidmet, und der Schuhschnabel (*Balaeniceps*) an den Ufern des weissen Nils vernichtet Scharen junger Krokodile. Man kann sich vorstellen, dass die *Phororhacos*-Arten mit ihren langgespreizten Zehen die Reptile bis in die Sümpfe verfolgten und ihnen mit dem spitzen Schnabel tödtliche Wunden beibrachten, nachdem sie dieselben mit den gewaltigen Fängen sicher gepackt hatten. Der *Brontornis* bewegte sich, wie die kürzeren dicken Zehen vermuthen lassen, wohl mehr auf trockenem Gelände; von beiden Arten hat Ameghino, wie er Trouessart brieflich mitgetheilt hat, Gewölle gefunden, die ganz ähnlich, nur entsprechend grösser sind als diejenigen unserer nächtlichen Raubvögel. Sie schliessen die Trümmer langer Knochen grösserer Thiere ein, so dass man das obige Bild in keiner Weise als ein phantastisches bezeichnen kann, wenn auch die angegriffenen Arten andere gewesen sein mögen.

In Europa haben vielleicht die Gastornithiden, welche Lydekker für die nächsten Verwandten der Stereornithiden hält, deren Zeitgenossen sie waren, eine ähnliche Rolle bei der Aufräumung mit den Resten der grossen Reptilszeit gespielt. *Gastornis parisiensis*, einer der vier dem ältesten Eocän angehörenden und meist die Straussengrösse überragenden europäischen Riesenvögel, scheint ähnlich lange Beine wie der grosse *Phororhacos* besessen zu haben, denn man hat Oberschenkel von 0,31 m und Schienbeine von 0,48 m gemessen. Diese nur sehr unvollständig bekannten europäischen Riesenvögel wiesen ur-

alte Merkmale darin auf, dass die den Schädel zusammensetzenden Knochen lebenslang getrennt blieben, während bei allen jüngeren Vögeln die Schädelnähte mit einander verwachsen. Ausserdem scheinen sie im Oberkiefer ein paar grössere Zähne bewahrt zu haben, welche ihre nähere Verwandtschaft mit den Zahnvögeln der Jura- und Kreidezeit beweisen würden. Leider ist dieser letztere Umstand bisher nicht mit voller Gewissheit zu erweisen gewesen, denn weil die Schädelknochen eben nicht fest mit einander verwachsen waren, finden sich die einzelnen Stücke fast immer getrennt vor, und so ist es nicht sicher, ob jene mit echten Zähnen versehenen Kiefer wirklich, wie man glaubt, zu *Gastornis* gehören. Die oben erwähnten Zähne des *Phororhacos*-Schnabls sind nur Kieferausschüsse, aber keine echten Zähne, wie man sie bisher nur bei secundärzeitlichen Vögeln gefunden hat. Die Gastornithiden wären, wenn sich jene Anzeichen bewahrheiten sollten, die einzigen tertiären Zahnvögel, die man bisher angetroffen hat.

Zittel zieht in seinem grossen „Handbuch der Paläontologie“ den von Moreno beschriebenen südamerikanischen *Mesembriornis* zu den Gastornithiden. Aber freilich kennt dieses 1893 abgeschlossene Werk in seinem die Vögel behandelnden Abschnitt von 1890 die patagonischen Stereornithiden noch nicht. Sollte aber auch die vorausgesetzte Verwandtschaft der patagonischen Riesenvögel mit den alteuropäischen keine engere sein, so würde das nur ein weiterer Beweis dafür sein, wie sehr verschieden und abgeändert sich die südamerikanischen Lebensformen von den altweltlichen seit dem Beginn der Tertiärzeit entwickelt haben, während die Fauna Nordamerikas viel länger mit der europäischen in Wechselwirkung und Austausch geblieben ist. Ebenso wie seine fluglosen eocänen Riesenvögel keine Verwandtschaft mit den altweltlichen Straussen zeigen, die erst bei den viel jüngeren amerikanischen Straussen (*Rhea*-Arten) hervortritt, sind auch die tertiären Säugethiere Südamerikas von denen der übrigen Welt ganz verschieden. Kaum dass eine geringe Verbreitung einiger weniger Säugethierformen nach Mittel- und Nordamerika, wie namentlich einiger Riesenfaulthiere, merklich wird. So blieb Südamerika eine Welt für sich, ähnlich wie Australien, während Alt-Nordamerika in faunistischer Beziehung mehr mit der alten Welt zusammenhing, als mit seiner grossen Südverlängerung.

[4711]

### Ueber die Fortschritte im Bau der englischen Torpedobootsjäger.

Als gegen Ende des Jahres 1892 von der englischen Admiralität mehreren besonders leistungsfähigen Privatwerften der Bau von sechs Torpedo-

bootsjägern unter der Bedingung übertragen wurde, dass dieselben eine Fahrgeschwindigkeit von mindestens 27 Knoten (50 km) haben müssten, wartete man in den beteiligten Kreisen mit grosser Spannung, in welcher Weise diese Aufgabe von der Schiffbautechnik würde gelöst werden. Man war sich dessen klar bewusst, dass die geforderte Maschinenleistung bei dem gegebenen Displacement von 220 t und der Länge von etwa 55 m die Constructeure zwingen musste, sich in jeder Beziehung hart an den durch die Betriebssicherheit gesteckten Grenzen zu bewegen. Der zuerst fertig gewordene Torpedobootsjäger *Havock* (*Prometheus* V. Jahrgang, 1895, S. 285) blieb auch in der That bei der Probefahrt hinter der bedungenen Fahrgeschwindigkeit zurück; in der Schiffsliste ist er mit 26 Knoten Geschwindigkeit verzeichnet; er hat Locomotivkessel. Bald aber wurde der *Havock* vom *Hornet* (*Prometheus* V. Jahrgang, 1895 S. 647) weit überholt, der sogar mehr leistete, als gefordert war, denn er brachte es auf eine grösste Geschwindigkeit von 28,3 Knoten. Diese Leistung verdankte Yarrow (der auch den *Havock* gebaut hatte) den auf diesem Schiffe verwandten Wasserrohrkesseln. Hiermit beginnt die neueste Epoche im Bau schneller Schiffe, charakterisirt durch die Einführung von Wasserrohrkesseln und entsprechend leistungsfähigeren Schiffsmaschinen.

Die Fahrgeschwindigkeit der Schiffe ist die Wirkung der auf die Schrauben übertragenen Maschinenkraft, mit der letzteren steigt demnach die erstere. Die Maschinen werden durch den Dampf zur Arbeitsleistung befähigt, der die Quelle bildet, welche die Maschine mit Kraft versorgt. Die Arbeitskraft des Dampfes beruht im Allgemeinen auf seiner Spannung, dem Druck, den er auf seine Einschliessungswände ausübt. Je höher dieser Druck, um so fester muss natürlich die Einschliessung, um so dicker muss das Kesselblech und die Cylinderwand sein. Diese Wanddicke steigt aber bei gleicher Dampfspannung mit der Grösse des Dampfraumes oder dem Durchmesser des Kessels. Daher kommt es, dass die Kessel auf den grossen Schnell-dampfern und Kriegsschiffen bis zu einer Wanddicke von 35—40 mm und einem dementsprechenden grossen Gewicht hinaufgehen. Letzteres nimmt daher, wie begreiflich, einen erheblichen Theil der Tragfähigkeit des Schiffes für sich in Anspruch.

Das hohe Kesselgewicht war es denn auch in erster Linie, welches dem Erreichen grosser Fahrgeschwindigkeiten praktisch enge Schranken setzte. Die hohe Dampfspannung aber bietet den Vortheil einer rationellen und ökonomischen Ausnutzung der Betriebskraft durch die stufenweise Arbeitsleistung des Dampfes in mehreren von Stufe zu Stufe im Durchmesser steigenden

Dampfzylindern. Auf diese Weise vermindert sich auch für eine gewisse Arbeitsleistung der Bedarf an Kohlen, der bei der Raumvertheilung und Belastung des Schiffes eine wesentliche Rolle spielt. Die aus diesen Verhältnissen sich herleitenden Einflüsse lassen sich mit Hülfe der Wasserrohrkessel vermindern, da sie eine hohe Betriebsdampfspannung gestatten und dabei an Gewicht nur etwa den dritten bis sechsten Theil der gewöhnlichen cylindrischen Schiffskessel beanspruchen.

Die grosse Heiz- und Rostfläche der Wasserrohrkessel in Bezug auf ihren Wasserinhalt, sowie der lebhafte Umlauf des Wassers innerhalb des Kessels und seiner Rohre begünstigen die schnelle Entwicklung hochgespannten Dampfes. Um aber Betriebsstörungen vorzubeugen, welche in Folge der unvermeidlichen Schwankungen im Dampfverbrauch während langer Fahrt, besonders aber beim Manövriren der Kriegsschiffe bei dem verhältnissmässig geringen Dampfverrath leicht hervorgerufen werden können, lässt man den hochgespannten Dampf mittelst Druckminderungsventils unter stets gleichem, aber vermindertem Druck in die Maschinen eintreten und regelt den Zufluss an Speisewasser, dem Dampfverbrauch entsprechend, durch eine selbstthätige Speisepumpe. So sollen z. B. die im Bau befindlichen vier grossen englischen Kreuzer des *Andromeda*-Typs Bellevillesche Wasserrohrkessel für eine Betriebsdampfspannung von 20 Atmosphären erhalten, während der Dampf mit stets gleicher Spannung von 17 Atmosphären in die Hochdruckcylinder eintritt. Die Maschinen haben einen Hoch-, einen Mittel- und zwei Niederdruckcylinder, denn man pflegt in neuerer Zeit den Schiffsmaschinen, die mit sehr hoch gespanntem Dampf arbeiten, bei dreistufiger Expansion vier Cylinder zu geben, von denen zwei, entweder Hoch-, Mittel- oder Niederdruckcylinder, von gleichem oder nahezu gleichem Durchmesser sind. Hierbei sei bemerkt, dass gewisse Erscheinungen Zweifel an der Richtigkeit der bisherigen Annahme hervorgerufen haben, nach welcher ein Ueberstreiten der Dampfspannung von 20 Atmosphären sich nicht empfiehlt, weil man sich dann sehr schnell der Dampftemperatur nähert, bei welcher der Stahl blau anläuft (240—250° C.) und damit an Zugfestigkeit entsprechend einbüsst. Damit würde man sich also der Sicherheitsgrenze des Kesselwiderstandes gegen den Dampfdruck nähern, welche durch die physikalischen Eigenschaften des Stahls gegeben ist. Neuere Versuche scheinen darauf hinzudeuten, dass diese Sicherheitsgrenze weiter hinausgeschoben werden darf, als bisher angenommen wurde, doch sind die Untersuchungen darüber noch nicht abgeschlossen. Bestätigen sie die Vermuthung, so ist zu erwarten, dass man nach und nach, so wie die fortschreitende Maschinenteknik es gestattet, zu

immer höheren Betriebsdampfspannungen bis zur jeweiligen Sicherheitsgrenze hinaufgehen und damit manche Vortheile erzielen wird, die schliesslich der Fahrgeschwindigkeit der Schiffe zu Gute kommen. Dabei werden die Eisenhüttenleute den Schiffsbaumeistern und Schiffsmaschinen-Ingenieuren in die Hand arbeiten, indem sie ihnen immer bessere, das heisst Stahlsorten zur Verfügung stellen, welche an Zerreiissfestigkeit und Dehnbarkeit den bisher für Schiffsbauzwecke gebräuchlichen Stahl immer mehr übertreffen. Dazu wird man sowohl durch sorgfältige Herstellung und Bearbeitung des Stahls, als durch Beimischung anderer Metalle zu demselben, unter denen das Nickel heute schon eine hervorragende Stelle einnimmt, gelangen.

Eine solche aufsteigende Bewegung im Bau schneller Schiffe ist schon heute deutlich zu bemerken. Die mit dem *Hornet* erzielten günstigen Erfolge veranlassten die englische Admiralität, noch bevor die sechs im Bau befindlichen Torpedojäger fertig waren, 36 solcher Schiffe mit Wasserrohrkesseln verschiedener Systeme zu bestellen. Damit war den Schiffbauern und Maschinen-Ingenieuren Gelegenheit zu weiteren Erfahrungen und Studien in grossem Umfange gegeben, deren Einfluss sich auch bald bemerkbar machte. Kaum 2 $\frac{1}{2}$  Jahre später, nachdem die ersten sechs Torpedobootsjäger mit der zweifelhaften Geschwindigkeit von 27 Knoten auf den Stapel gelegt wurden, gab die englische Admiralität fernere 30 Schiffe dieser Art in Bau, von welchen sie jedoch 30 Knoten (55,5 km) Fahrgeschwindigkeit verlangte. Diese Schiffe, die durchschnittlich eine Länge von 64 m, eine Breite von 6 m und eine Rauntiefe von etwas über 4 m, dabei 272—300 t Wasserverdrängung und eine Maschinenkraft von 5400 PS. haben, sind zum Theil schon zu Wasser gelassen worden, einige haben auch schon Probefahrten gemacht, unter diesen hat der *Desperate*, der am 15. Februar dieses Jahres bei Thornycroft & Co. in Chiswick vom Stapel lief, bei einer Vorprobefahrt eine mittlere Fahrgeschwindigkeit von 31,035 Knoten erreicht und damit den französischen *Forban*, der es zu einer grössten Geschwindigkeit von 31,029 Knoten brachte, überholt. Der *Desperate* hat drei Thornycroftsche Wasserrohrkessel und zwei Maschinen von dreifacher Expansion mit vier Cylindern. Zum Bau des Schiffes ist in Rücksicht auf Gewichtersparniss eine eigene Stahlsorte von hoher (bis 67 kg auf den qmm) Zugfestigkeit verwandt worden. Um dem Uebernehmen von zu viel Wasser bei der grossen Fahrgeschwindigkeit des Schiffes vorzubeugen, ist man bei ihm von der bisher gebräuchlichen Bugform mit Rammstegen abgewichen, indem man zu der an die alten Segelschiffe erinnernden Form mit oben ausladendem Vorderstegen zurückkehrte.

Die bisherigen Erfolge im Bau schneller Schiffe, die in hervorragendster Weise in den Torpedobootsjägern zum Ausdruck gekommen sind, berechtigen zu der Annahme, dass wir die Grenze der Leistungsfähigkeit noch nicht erreicht haben, dass vielmehr noch weitere Fortschritte möglich und auch zu erwarten sind. England ist auf diesem Wege abermals anregend vorgegangen, indem es beschlossen hat, noch 60 Stück Torpedobootsjäger von 30—33 Knoten (55,5—61,1 km) Fahrgeschwindigkeit für je 1 200 000 Mk. in Bestellung zu geben, wozu das Geld bereits bewilligt ist. Es ist nicht daran zu zweifeln, dass auch die Geschwindigkeit von 33 Knoten erreicht werden wird. Wo man aus technischen und Zweckmässigkeitsgründen die Grenze betritt, lässt sich heute noch nicht sagen.

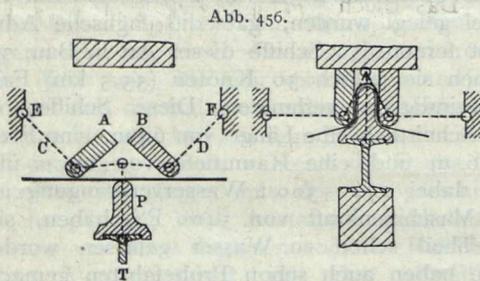
C. St. [4693]

### Fabrikation und Anwendung von Wellblech.\*)

VON OTTO VOGEL.

(Fortsetzung von Seite 628.)

Die Presse von R. Simony in Berlin ist ihrem Wesen nach eine Verbindung einer hydraulischen Presse mit einer Kniehebelpresse. Die Wirkungsweise der Maschinen ist aus Abbildung 456 ersichtlich.

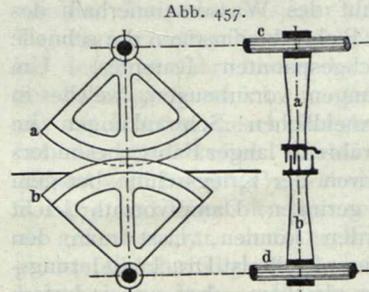


Zwei schmiedeeiserne Backen *A* und *B* mit den Armen *C* und *D* fest verbunden, sind um die Achsen *E* und *F* drehbar; ausserdem sind die Backen *A* und *B* mittels Stangen an Drehbolzen angeschlossen, die senkrecht auf- und abwärts bewegt werden. Diese Drehbolzen sind mittels einer Stange an den Träger *T* angeschlossen. In ihrer höchsten Stellung stemmen sich die Backen, sobald die Arme *C* und *D* eine horizontale Linie bilden, gegen ein Widerlager und bilden in dieser Stellung die Matrize. Die gusseiserne Matrize *P* ruht auf dem Träger *T*, der auf den Kolben zweier hydraulischer Pressen befestigt ist. Wird nun zwischen die Backen *A* und *B* und die Patrize *P* eine Blechtafel ein-

\*) Es sei hier nachgeholt, dass der Aufsatz mit theilweiser Benutzung eines vom Verfasser in der „Eisenhütte Düsseldorf“ gehaltenen Vortrages geschrieben wurde.

geschoben und beginnt die hydraulische Presse ihre Thätigkeit, so hebt sich der Unterstempel *P* und durch die punktierten Linien angedeutete Stangenverbindung werden die beiden Backen *A* und *B* gezwungen, sich nach und nach zu nähern und zwar so lange, bis sie in die Endstellung kommen, wobei das gewünschte Profil hergestellt wird. In der obersten Stellung angekommen, werden die Backen festgehalten und der Unterstempel geht mit dem Blech allein herunter.

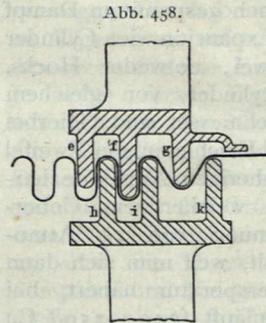
Derartige Pressen können nur bei sehr schweren Blechen von 4 bis 5 mm Dicke Verwendung finden, wo es auf schnelle Ausführung der Arbeit nicht ankommt.



Bei Herstellung der Wellbleche mit Hilfe der bisher genannten Maschinen (Excenter, Kniehebel,

Schrauben- und hydraulischen Pressen) ist man früher nicht über 4 m Länge gegangen. Da indessen auch schon damals das Bedürfniss vorlag, Trägerwellbleche in grösseren Längen herzustellen, so wurde von der Firma Thyssen & Co. in Mülheim a. d. Ruhr eine von den bisher beschriebenen völlig abweichende Maschine in Vorschlag gebracht (Abb. 457).

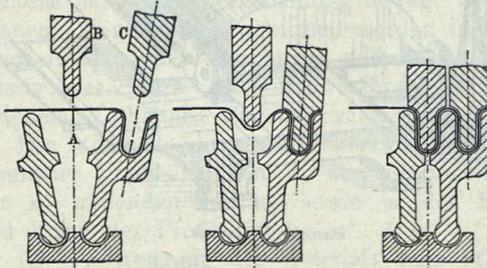
Die Einrichtung ist folgende: Zwei Sektoren *a* und *b* können um die Achsen *c* und *d* in schwingende Bewegung versetzt werden. An ihrem Umfang befinden sich die Patrizen *e f g* und die Matrizen *h i k* (vergl. Abb. 458). Die Bleche werden nun zunächst zwischen die weiteren Matrizen *i* und *k* gesteckt, so dass beim Schwingen der Sektoren ein Vorpressen erfolgt. Ist die erste Welle auf diese Weise vorgepresst,



so wird das Blech hinüber gehoben, bis die vorgepresste Welle zwischen die Matrizen *h* und *i* zu liegen kommt, wo sie auf die richtige Tiefe und Breite fertig gepresst wird. Während dieser Schwingung der Sektoren ist aber auch bereits die zweite Welle vorgepresst. Das Blech wird hierauf wieder um eine Welle vorwärts gehoben, dass die zweite vorgepresste Welle zwischen die Matrizen *h* und *i* zu liegen kommt, und es wiederholt sich das Spiel so lange, bis die ganze Tafel vollständig gewellt ist.

Bei den meisten der bisher genannten Maschinen wird in der Regel gleichzeitig immer nur eine halbe Welle gebogen. Um nun das umständliche und zeitraubende Umdrehen der Blechplatten nach jeder Pressung zu vermeiden, wird bei der Maschine von C. Kessler in

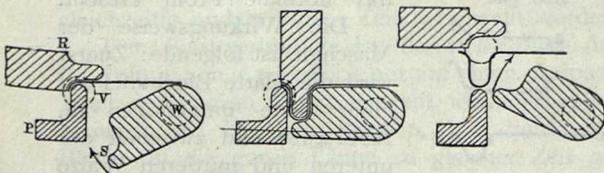
Abb. 459.



Berlin bei jedem Niedergehen des Stempels eine ganze Welle fertig gestellt. Das Wesentliche der Construction liegt in der aus zwei Theilen bestehenden zangenartig angeordneten Matrice A (Abb. 459), welche bei Beginn der Pressung geöffnet ist, so dass das Blech frei und leicht durch den von oben wirkenden Stempel B durchgebogen wird und welche erst, wenn der obere Stempel der Matrice bis auf eine bestimmte Entfernung sich genähert hat, bei fortschreitender Bewegung sich schliesst und dem Blech die durch Stempel und Matrice bedingte Form giebt. Der Stempel C dient nur zum Egalisiren und Festhalten.

Um die Festigkeit des Materials nicht zu vermindern, wird bei der Wellblech-Biegemaschine von H. Betche in Berlin das Blech stets nur auf Biegung beansprucht und jedes Pressen oder Dehnen absolut vermieden. Aus dieser Methode ergibt sich auch, dass die herzustellenden Wellen eben so gut rund wie scharf-

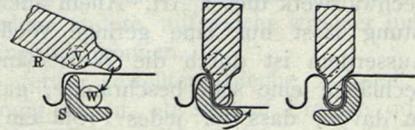
Abb. 460.



kantig sein können. Die Herstellung der Wellbleche erfolgt hierbei durch einen Biegeprocess mit Hilfe von drei Profilschienen P R S (Abb. 460) von denen P feststeht, R und S aber um Achsen V bzw. W drehbar sind, und deren Zusammenspiel in der Weise erfolgt, dass zunächst durch eine Vorwärtsdrehung um ihre Achse die Schiene R mit der Schiene P die Biegung einer Welle einleitet und in der Schlussstellung stehen bleibt, bis die Schiene S ihrerseits durch Vorwärtsdrehung um ihre Achse die

Welle fertig gebogen hat, worauf sodann die Schiene R aus der fertigen Welle herausgehoben wird und in ihre Anfangsstellung zurückkehrt. Das Blech wird nun herausgehoben und um eine Welle verschoben. Die nächsten drei Skizzen (Abb. 461) zeigen eine Abänderung dieses Verfahrens, wobei nur zwei Biegeschienen R und S benutzt werden, von denen die eine (R) nur

Abb. 461.

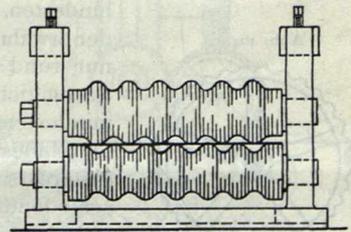


eine Viertelkreisbewegung um ihre Achse V vollführt, während die zweite (S) absatzweise eine volle Umdrehung um ihre Achse W in der Pfeilrichtung ausführt.

Wir kommen nun zu der zweiten Gruppe, zu den Well-

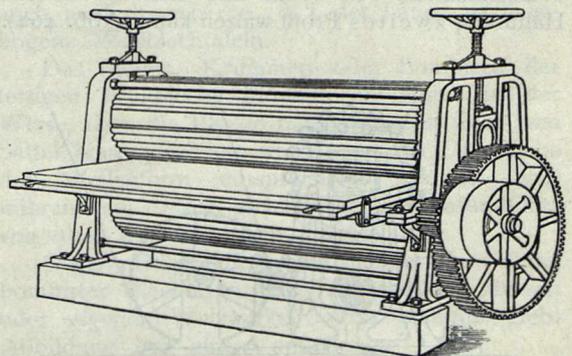
blechwalzwerken. Die ältesten Wellblechwalzwerke hatten die in Abbildung 462 gezeichnete Einrichtung. Das Blech wurde dabei allmählich gewellt, indem nach jedem Durchgang die

Abb. 462.



Oberwalze um ein Geringes gesenkt wurde. Bei den späteren Walzwerken wandte man ausser den beiden Hauptwalzen zwei Nebenwalzen an,

Abb. 463.



Amerikanisches Wellblechwalzwerk.

die sich in horizontaler Richtung verstellen liessen. Der Hauptfehler, welcher der alten Methode anhaftete, bestand darin, dass bei jedem Druck das Material von aussen nach der Mitte zu nachgeliefert werden musste, um das Vertiefen

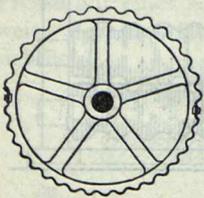
der einzelnen Wellen zu gestatten. Die starke Reibung erzeugte hierbei ein heftiges Verzerren des Bleches, so dass leicht Ausschuss entstand; ausserdem konnten nur Wellbleche von geringer Vertiefung hergestellt werden.

Die Uebelstände dieses Walzverfahrens führten zur Anwendung von Walzen, die in der Längsrichtung gewellt waren, durch welche also die Bleche der Breite nach hindurchgeschickt wurden. Abbildung 463 zeigt ein amerikanisches Wellblechwalzwerk dieser Art. Allein auch diese Einrichtung lässt nur eine geringe Wellentiefe zu. Ausserdem ist durch die Walzenlänge die Wellblechlänge eine sehr beschränkte, ganz abgesehen davon, dass für jedes Profil ein neues Walzenpaar nothwendig ist.

Zur Fabrikation von Trägerwellblech sind beide Einrichtungen aus den angeführten Gründen vollständig ausgeschlossen, aber auch bei der Herstellung flacher Wellbleche zeigten die ersten Walzwerke dieser Art den Uebelstand, dass die hohlen Walzen federten, wodurch Spannungen in den Blechen entstanden, welche ein gutes Zusammenpassen der fertigen Wellbleche ver-

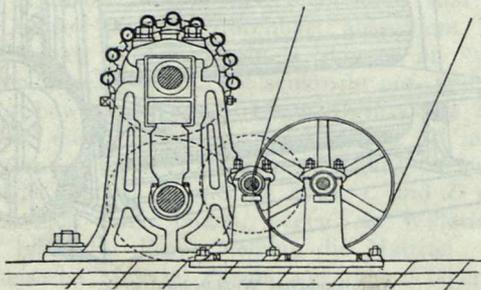
hinderten. Der Durchmesser der erwähnten Walzen betrug nur rund 500 mm. Gegenwärtig giebt man den Walzen mindestens den doppelten Durchmesser und richtet erstere so ein, dass verschiedene Profile darauf gewalzt werden können. Man hat nur nöthig den Walzenmantel auszuwechseln, während die eigentliche Welle an ihrem Platze bleibt. In neuerer Zeit verwendet man in Amerika sogenannte „double corrugating rolls“, die so eingerichtet sind, dass man auf der einen Hälfte des Walzenmantels ein Profil und auf der andern Hälfte ein zweites Profil walzen kann (Abb. 464).

Abb. 464.



hinderten. Der Durchmesser der erwähnten Walzen betrug nur rund 500 mm. Gegenwärtig giebt man den Walzen mindestens den doppelten Durchmesser und richtet erstere so ein, dass verschiedene Profile darauf gewalzt werden können. Man hat nur nöthig den Walzenmantel auszuwechseln, während die eigentliche Welle an ihrem Platze bleibt. In neuerer Zeit verwendet man in Amerika sogenannte „double corrugating rolls“, die so eingerichtet sind, dass man auf der einen Hälfte des Walzenmantels ein Profil und auf der andern Hälfte ein zweites Profil walzen kann (Abb. 464).

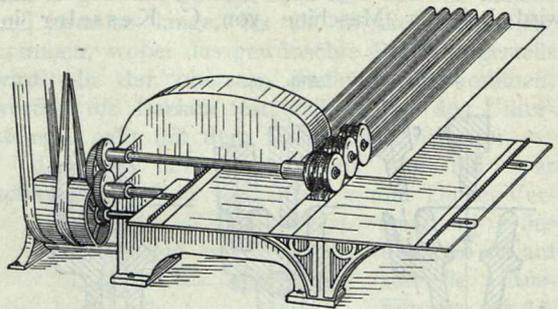
Abb. 465.



Man hat auch die Walzen in der Weise hergestellt, dass die Cannelüren aus schmiedeeisernen Rohren bestehen, die zwischen hölzernen Scheiben in bestimmten Abständen befestigt sind, wie es Abbildung 465 im Querschnitt zeigt.

Alle bisher beschriebenen Einrichtungen ermöglichen nur die Herstellung von Wellblechen von beschränkter Länge. Zur Herstellung sehr

Abb. 466.

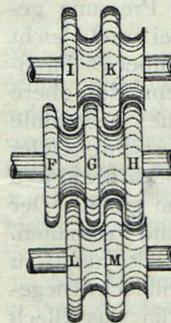


Baroper Walzwerk.

langer Wellbleche eignet sich das von Ludwig Potthoff und Adolf Schiller in Berlin erfundene Walzwerk, das unter dem Namen

Baroper Walzwerk allgemein bekannt geworden ist (Abb. 466).

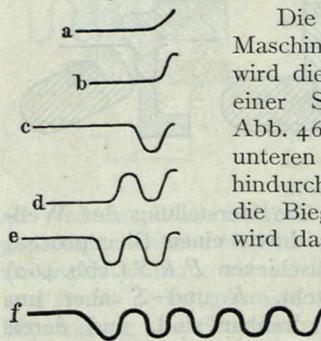
Abb. 467.



Die drei mittleren Presswalzen (Abb. 467) sind profilirt und so gelagert, dass die beiden äusseren Walzen etwas gehoben oder gesenkt werden können. Die Leitrollen sind entsprechend verstellbar. Der Wulst *F* der mittleren Presswalze ist schräg abgedreht, der Wulst *G* ist schmaler als das Normalprofil und erst der Wulst *H* besitzt das normale Profil des herzustellenden Wellblechs.

Ferner ist der Wulst *J* der Oberwalze und *L* der Unterwalze ebenfalls schmaler als das Normalprofil, so dass man beim Walzen dem Blech erst in der dritten Welle das normale Profil erteilt.

Abb. 468.



Die Wirkungsweise der Maschine ist folgende: Zuerst wird die glatte Blechtafel auf einer Seite umgebogen (*a*, Abb. 468) und zwischen der unteren und mittleren Walze hindurchgeführt, wobei sie die Biegung *b* erhält; dann wird das Blech zwischen der mittleren und oberen Walze gewalzt, es erhält dabei die folgende Biegung *c*.

Nun geht das Blech wieder unten durch und erhält die Biegung *d*; beim Zurückgehen die Biegung *e*, bis das Blech in der dritten Welle endlich normal wird (wie *f* zeigt). Erforderlich

ist, dass der erste Wulst schräg abgedreht ist, dass der zweite schmaler und erst der dritte normal ist.

Das Daelensche Walzwerk (Abb. 469) besteht aus einer festgelagerten Unterwalze und einer senkrecht verstellbaren Oberwalze. Die Walzen sind mit Formringen versehen, welche auf den Wellen gleiten und mittels Schraubenspindeln in horizontaler Richtung bewegt werden können. Sämmtliche Formringe werden in stets gleichen Abständen von rechts und links gleichmässig der Mitte genähert, während sich in gleichem Verhältniss die Oberwalze senkt.

Die Vortheile dieses Walzwerks sind: Vollkommene Unabhängigkeit in den Abmessungen der zu wellenden Bleche, sowie in der Höhe und Form der Profile.

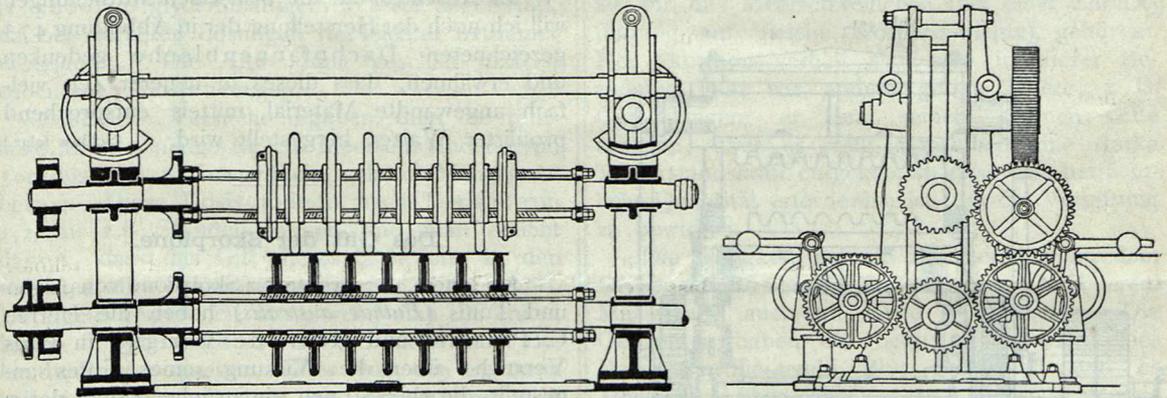
Die Anstrengung des Materials beim Wellen

selbstthätig erfolgen. Die Leistungsfähigkeit ist durchschnittlich 10000 kg und darüber in einer Schicht.

Wir kommen nun zu dem Wellblechwalzwerk mit mehreren hinter einander liegenden Walzenpaaren von Gottfried Kammerich in Berlin. Hierbei erzeugt das erste Paar eine ganze Welle und jedes folgende Paar biegt nach einander je zwei anstossende halbe Wellen (vergl. Abb. 470). Ausser den im Vorstehenden angeführten Einrichtungen zur Wellblechfabrikation giebt es noch verschiedene andere, auf welche wir hier indessen nicht eingehen können.

Die fertig gewellten Bleche müssen, ganz unabhängig davon, ob sie auf Pressen oder auf Walzwerken hergestellt wurden, egalisirt werden. Es würde zu weit führen, die einzelnen hierzu gebräuchlichen Maschinen zu beschreiben, nur

Abb. 469.



Das Daelensche Wellblechwalzwerk.

ist auf das geringste Maass zurückgeführt, weil ein naturgemässes Falten des Bleches in die Form erfolgt, ohne Erzeugung schädlicher Reibung. Das Walzen kann warm erfolgen, was gleichfalls dadurch möglich ist, dass sämmtliche Wellen gleichzeitig und in kurzer Zeit hergestellt werden.

Der Kraftverbrauch ist dadurch, dass das Blech in jedem Augenblick nur auf einen geringen Theil der ganzen Länge gewellt wird, erheblich geringer, als bei den Pressen, bei denen das Blech auf die ganze Länge zu gleicher Zeit gedrückt wird.

Zur Herstellung sämmtlicher gebräuchlichen Profile sind drei Satz Walzen nothwendig, so dass ein Auswechseln selten vorkommt, was zudem nur kurze Zeit in Anspruch nimmt. Zu der Herstellung der verschiedenen Wellentiefen aber bei gleicher Wellenbreite ist nur ein Auswechseln der Curvenscheiben erforderlich, um die entsprechende Annäherung der Oberwalze zur Unterwalze zu beschleunigen oder langsamer zu bewirken. Ueberdies ist die Bedienung des Walzwerks einfach, weil sämmtliche Bewegungen

so viel sei bemerkt, dass man sich mit Vortheil besonderer Egalisirwalzwerke bedient. Ausser geraden Wellblechen liefern die meisten Werke auch noch bombirte, d. i. der Länge nach gebogene Wellblechtafeln.

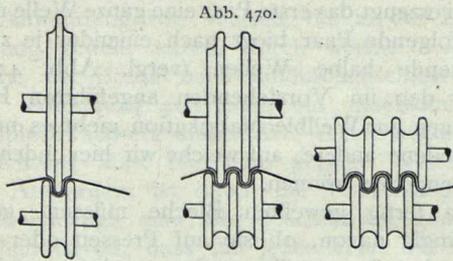
Das Biegen, Krümmen oder Bombiren der fertigen Wellbleche geschah anfänglich in der Weise, dass die Bleche mittels Zangen über zwei Sättel hinweggezogen wurden, deren Oberfläche der Wellenform entsprechend gestaltet war, während ein dritter, gleichförmig geformter Klotz von oben auf das Blech drückte.

Gegenwärtig bedient man sich zur Herstellung bombirter Bleche entweder besonderer Pressen oder eigener Walzwerke. Von ersteren giebt Abbildung 471 eine Vorstellung.

Von den Walzwerken zum Bombiren sei nur das in Abbildung 472 schematisch dargestellte Walzwerk von Adoif Hohenegger in Karlshütte bei Teschen erwähnt. Das Biegen geschieht in der Weise, dass die auf einer, z. B. der unteren, Seite des Wellblechs liegenden Scheitel nach der Länge gestreckt werden. Diese Streckung der

Scheitel erfolgt zwischen Kaliberwalzen, während die oberen Scheitel unberührt bleiben. Die Biegung erfolgt somit nach oben.

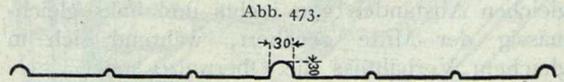
Vergleicht man die Wirkungsweise der Pressen mit jener der Walzwerke zum Krümmen der



Wellbleche, so ergibt sich, dass die Anwendung der Walzen für den letztgenannten Zweck rationeller ist, weil hier das Material weniger leidet

Es sind dies die doppelt gewellten Bleche und die Wellbleche mit schwalbenschwanzförmigem Querschnitt.

Für manche Zwecke, z. B. für Metalldächer, lässt sich auf einfache Weise ein Wellblech herstellen und verzieren, welches nicht das eintönige Aussehen des bekannten Wellblechs und doch die grosse Festigkeit desselben besitzt. Die auf solchen Blechen herzustellenden Verzierungen



bestehen in eigenartigen Faltenbildungen, die durch zwei- oder mehrmaligen Durchgang durch ein Wellblechwalzwerk erzeugt werden. Durch einen passenden Anstrich kann die Wirkung dieser Verzierung noch erhöht werden.

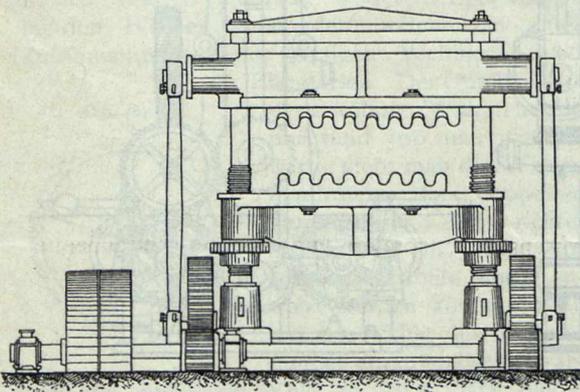
Im Anschluss an die bisherigen Mittheilungen will ich noch der Herstellung der in Abbildung 473 gezeichneten Dachpfannenbleche gedenken und erwähnen, dass dieses in neuerer Zeit vielfach angewandte Material mittels entsprechend profilirter Walzen hergestellt wird. (Schluss folgt.)

### Das Gift der Skorpione.

An einem der grösseren Skorpione von Algier und Tunis (*Buthus australis*) haben die Herren C. Phisalix und Henri de Varigny in Paris Versuche über die Wirkung seines Giftes angestellt, die eben so neu wie anziehend sind, deren Ergebnisse man aber wohl nicht verallgemeinern darf, da die Gifte der verschiedenen Arten sich wahrscheinlich sowohl an Stärke wie in der besonderen Wirkungsweise unterscheiden dürften. Um das Gift rein und in genügender Menge aus der am Grunde des Schwanzstachels belegenen Drüse zu erhalten, waren bisher von Paul Bert, Jousset de Bellesme, Joyeux-Laffaie, Calmette und Andern sehr ungeeignete Methoden angewandt worden, indem man bald Thiere stechen liess und das Gift aus der Wunde sammelte, bald die ganze Giftdrüse mit Wasser auszog, oder sie gar in getrocknetem Zustande zu physiologischen Versuchen verwandte. Diese rohen Gewinnungsarten verhinderten jede sichere Dosirung, d. h. die Feststellung der Giftigkeit in bestimmten Zahlen.

Die Genannten haben nun in der elektrischen Reizung der Giftdrüse ein sehr einfaches Mittel gefunden, das Skorpionsgift rein zu erhalten. Ein fünf- bis sechsmal oder öfter in der Secunde unterbrochener Inductionsstrom von einer der Zunge gerade noch erträglichen Stärke gab die besten Resultate. Indem sie die beiden Spitzen eines mit der Inductionsrolle verbundenen

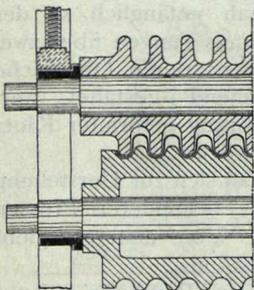
Abb. 471.



Presse zur Herstellung bombirter Bleche.

als bei den Pressen, überdies bei letzteren für jede Profilform besondere Matrizen vorhanden sein müssen. In der Regel wird das Bombiren mit kalten Blechtafeln vorgenommen; nur ganz starke Bleche werden im Glühofen vorher erhitzt. Eine weitere Veränderung, welche mit den fertig gewellten und bombirten Blechen vorgenommen wird, ist die Herstellung radial verjüngter Wellen; derartig behandelte Wellbleche dienen zum Eindecken von Kuppeldächern u. s. w.

Abb. 472.



Walzwerk zum Bombiren.

Obzwar die flachen und tiefen Wellbleche die weitestgehende Anwendung gefunden haben, so müssen wir der möglichsten Vollständigkeit halber noch auf zwei Specialitäten hinweisen.

Excitators entweder auf die beiden Seiten des letzten Schwanzgliedes, welches den Giftstachel trägt, oder auf die Bauch- und Rückenseite dieses Theiles ansetzen, gelangten sie ohne Schwierigkeit dazu, das Thier gleichsam zu melken. Die Operation ist ihm unangenehm, aber in keiner Weise schädlich, und so lange das Thier lebt, kann man die Melkung in Zwischenräumen von vierzehn Tagen oder vier Wochen wiederholen. Das Gift tritt an der Schwanzspitze in auf einander folgenden Tröpfchen auf, von denen die ersten klar und farblos, die letzten weisslich und trübe erscheinen. Ein einzelner Skorpion liefert bei jeder Melkung drei bis zehn Tröpfchen, die nicht von selber abtropfen und 70 bis 90 pCt. Wasser enthalten; der eingetrocknete Giftstoff jeder Melkung betrug 1 bis 3 mg. Um dieses im luftleeren Raume mittelst Schwefelsäure eingetrocknete Gift zu vergleichenden Versuchen zu verwenden, wurden dünne Lösungen (1:5000) in glycerinhaltigem Wasser angefertigt, da bei stärkeren Lösungen viel leichter Irrthümer unterlaufen. Die Anwendung geschah mittelst subcutaner Einspritzungen.

Zahlreiche Versuche ergaben, dass die tödtliche Minimalmenge für ein Meerschweinchen von 500 bis 600 g Gewicht ein zehntel Milligramm betrug. Diese Dosis tödtete nach Verlauf von 1,2 bis 2,0 Stunden immer, und man ersieht daraus, dass das Gift dieses Skorpions zu den stärksten aller bekannten thierischen Gifte gehört. Uebrigens zeigte sich, dass, wenn man die ersten klaren Tropfen des durch die elektrische Behandlung gewonnenen Giftes von den späteren trüben trennte, letztere ein schwächeres Gift ergaben, von dem erst 0,15 mg dieselbe Wirkung hervorbrachten. Es ist gleichsam ein noch nicht völlig gereinigtes Gift. Im Allgemeinen bietet die nach obiger Beschreibung gewonnene Absonderung dieselbe Giftigkeit dar, wie das Cobragift, und wenn der in Rede stehende Skorpion den Menschen durch seinen Stich nicht tödtet, so liegt dies einzig daran, dass die Giftmenge, über die er im gegebenen Moment verfügt, dazu unzureichend ist. Für einen Hund von 15 bis 20 kg beträgt die tödtliche Dosis bei einer Einspritzung in die Ader 1 bis 1,5 mg; der Frosch dagegen ist verhältnissmässig sehr widerstandsfähig, denn er verträgt Dosen von 0,1 bis 0,14 mg, die ein Meerschweinchen sicher tödten. Bei dem letzteren Thiere ist die Reihenfolge der Vergiftungserscheinungen folgende: Sobald die Einspritzung geschehen ist, macht sich ein lebhafter, örtlicher Schmerz bemerkbar, welcher das Thier manchmal stark erregt und zum lebhaften Umlaufen und Springen veranlasst. Nach 15 bis 20 Minuten erfolgen starkes Niesen, Thränen der Augen und Nasenfluss, sowie lebhaftes Speichelabsonderung, dann beschleunigte Athmungsbewegungen und Erstickungskampf. Der letztere

ist durch auffallende Halsbewegungen ausgezeichnet; das Thier wendet den Kopf nach allen Richtungen, als wolle es seine Athmungswege von einem unsichtbaren Hinderniss befreien; es nimmt die Pfoten zu Hilfe, fällt dann athemlos auf die Seite und stirbt, oder erholt sich allmählig wieder, wenn die Dosis zu schwach war. Der Leichenbefund ergiebt eine starke Blutüberladung der Lunge und Schleimüberfüllung der Luftwege.

Auch die oft aufgeworfene Frage, ob der Skorpion nicht nur, wie oft behauptet, in unentrinnbarer Gefahr Selbstmord übt, indem er seinen zurückgekrümmten Stachel in den Hinterkopf oder Nacken stösst, sondern auch, ob er sich überhaupt mit dem eigenen Gift tödten kann, haben Phisalix und H. de Varigny bei dieser Gelegenheit untersucht, und sie fanden, dass es allemal möglich war, einen Skorpion mit dem Gift seiner eigenen Art zu tödten, aber dass dazu beträchtliche Mengen, 25 bis 50 Mal so grosse als für das Meerschweinchen (bei einer Zurückführung auf gleiche Körpergewichte), gehörten. Der Skorpion verhält sich also in dieser Beziehung ganz wie andere giftige Thiere, z. B. Giftschlangen; er kann seinem eigenen Gifte erliegen, aber er stellt demselben eine starke Widerstandskraft entgegen, so dass eine beträchtliche Quantität erforderlich ist, um die Vergiftung zu bewirken.

Die Giftigkeit kommt aber nicht allein dem Drüsensaft zu, sondern findet sich in schwächerem Maassstabe auch im Blute des Thieres. Die Genannten haben das beim Abschneiden eines Beines ausfliessende Blut gesammelt und es Meerschweinchen eingespritzt. Selbst in Menge von 0,5 ccm tödtete es dieselben nicht, erzeugte aber deutlich die bekannten Vergiftungssymptome: Niesen, Absonderung von Thränen und Nasenschleim, sowie Bewegungen, welche die Athmungsbeschwerden verriethen. Diese einem künstlichen Schnupfen vergleichbare Wirkung empfanden die Physiologen auch einige Male an sich selbst, wenn sie mit dem Gifte gearbeitet hatten, wahrscheinlich in Folge der Einführung minimaler Mengen auf die Nasenschleimhaut. Ein Arbeiten mit dem getrockneten und zerriebenen Gifte hatte alsbald unstillbares Niesen von der Dauer mehrerer Minuten zur Folge, ohne dass sich weitere Vergiftungs-Erscheinungen bemerklich machten.

Was die verschiedenen Skorpionsarten anbetrifft, so ist die Stärke des Giftes wahrscheinlich sehr verschieden, aber es liegen darüber erst vereinzelte Feststellungen vor. Während das Gift des *Buthus australis*, der darum auch der Menschenmörder (*Androctonus*) genannt wurde, sehr stark ist, lieferte der an allen Küsten des Mittelmeeres heimische, beinahe ebenso grosse *Scorpio occitanus* ein bei Weitem schwächeres Gift, und dasjenige des in Syrien und Aegypten

einheimischen *Heterometrus maurus*, der eine Länge von 7 cm erreicht, während die Vorgenannten 1 bis 2 cm länger sind, erwies sich als ganz schwach. Selbst die vierzehnfache Menge desselben (1,4 mg) tödtete ein Meer-schweinchen weder, noch brachte sie merkliche Vergiftungserscheinungen hervor. Freilich handelte es sich dabei wohl um ein gefangenen Thieren entlocktes und darum schwächeres Gift. (Nach *Revue scientifique*.) E. K. [4686]

## RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

In einem Vortrag, welchen Professor Thomas R. Fraser aus Edinburg am 20. März cr. vor der Royal Institution in London gehalten hat, und der als eine Fortsetzung seiner früheren Vorträge (vergl. *Prometheus* Nr. 306 S. 732) gelten kann, wird auch des Lichtes gedacht, welches die neuen Impferfolge auf die Praktiken der Naturvölker älterer und neuerer Zeit werfen, die sich giftfest zu machen wussten. Die Psyller Afrikas, welche nach Celsus Schlangenbisswunden mit dem Munde ausogen, weil das Gift im Magen fast unschädlich ist und auch vom Magen aus (wie Fraser's Versuche ergaben) den Körper allmählig giftfest macht, die Marsler Italiens, die Opsiogener Kleinasiens waren solche mit Giftschlangen furchtlos verkehrende Völker des Alterthums. Aus neuerer Zeit (1705) stammt William Bosmanns Bericht über die Guinea-Küste, deren Bewohner die Schlangen göttlich verehrten und dafür keinen grösseren Schaden von einem Schlangenbiss hatten, als ob ein Tausendfuss sie gebissen hätte.

Aus Südafrika berichtete der Missionär John Campbell (1813), dass es bei den Hottentotten „sehr gebräuchlich wäre, eine Schlange zu fangen, das Gift aus der Drüse unter ihrem Zahne auszupressen und es hinunterzuschlürfen. Sie sagten, es mache sie blos ein wenig schwindlig, und bildeten sich ein, dass es sie nachher davor bewahre, irgend einen Schaden von dem Bisse jenes Reptils davon zu tragen.“

Drummond Hay berichtet in seinem Werke über die westliche Barbarei (1844) von den Aufführungen der Eisowy, einer Sekte von Schlangenzauberern, die sich von Giftschlangen beißen liessen, während der eine von ihnen eine solche lebende Schlange bisseweise verzehrte. Ein junger Neger aus Tanger, der alles dies für Trug hielt, griff eine solche Schlange an, empfing einen Biss und starb daran. Quedenfeldt berichtete hinsichtlich des Ursprungs dieser Sekte in der *Zeitschrift für Ethnologie* von 1886, dass ihr Begründer, Sendna Eiser, mit einer grossen Schar von Gläubigen durch die Wüste Soos gezogen sei und auf ihre Klagen, dass sie verhungern müssten, ärgerlich erwidert habe: „*Kool sim, esst Gift.*“ Man folgte dem Gebote des arabischen Heiligen, verzehrte Giftschlangen und Reptile und dadurch seien die Angehörigen dieser Sekte giftfest geworden.

Aehnliche Beispiele berichteten Dr. Honigberger in seinem Buche *Fünfunddreissig Jahre im Orient* (1852), Nicholson in seinem Buche über *Indische Schlangen* (1875) und Richardson in seinen *Landmarks of snake-poison Literature* (1885). Von besonderem Interesse aber ist ein Bericht des Gouverneurs der Capverdischen Inseln,

Herrn Serpa Pinto, den derselbe soeben (1896) an Herrn d'Abbadie vom französischen Institut gerichtet hat. Wir entnehmen der *Revue scientifique* folgende Stelle dieses Briefes:

„Ich wurde zu Inhambane auf der afrikanischen Ostküste bei den Vátuas geimpft und ich glaube, dass in Afrika nur bei ihnen diese Impfung stattfindet. Die Vátuas gewinnen ihr Gift von einer Schlange, welche im Portugiesischen Alcatifa (d. h. Teppich) genannt wird und zwar wegen der Farbenmischung ihrer Haut, die an einen Teppich erinnert. Das Mittel, welches sie anwenden, um das Gift zu erhalten, kenne ich nicht, ich weiss nur, dass es mit vegetabilischen Substanzen gemischt wird und dann eine sehr braune klebrige Pasta bildet.

Wenn es sich darum handelt, eine Person zu impfen, macht man zwei parallele Einschnitte in die Haut, jeden etwa 5 mm lang und bringt eine kleine Menge der Impfmasse hinein. Die Einschnitte werden nach Belieben entweder auf den Armen in der Gegend des Handgelenks, oder auf dem Handrücken, am Fusse neben der grossen Zehe, oder auch am Rücken auf den Schulterblättern gemacht. Wenn die Operation beendigt ist, muss die geimpfte Person einen Schwur leisten, dass sie niemals eine Giftschlange tödten wird, denn diese gilt in Zukunft als ihr intimer Freund. Man wirft dann zur Bestätigung eine Alcatifa-Schlange auf die Person, ohne dass sie gebissen wird.

Als ich mich dieser Operation unterzogen hatte, blieb ich acht Tage lang ganz geschwollen und erlitt heftige Schmerzen. Ich kann nicht, wie die Vátuas, die Unfehlbarkeit ihrer Impfung versichern, da ich niemals von einer Schlange gebissen worden bin. Aber kurze Zeit nach der Impfung wurde ich auf den Seychellen-Inseln von einem Skorpion gestochen, ohne irgend einen Zufall zu verspüren. Dagegen verlief es zehn Jahre später, als ich bei meiner Durchquerung Afrikas wiederum von einem Skorpion gestochen wurde, nicht eben so günstig, ich wurde so schwer krank, dass ich nicht allein den verletzten Arm preisgeben musste, sondern acht Tage lang zwischen Leben und Tod geschwebt habe.“

Auf diese und ähnliche Berichte hin, sowie in Würdigung der Aehnlichkeit zwischen Schlangengiften und Krankheitsgiften, sowie der Erfolge bei den neueren vorbeugenden Impfungen versuchte zuerst Dr. Sewall (1886) Klapperschlangengift-Impfungen mit kleinen, öfter wiederholten Gaben, und gelangte dahin, Tauben an das Siebenfache der für sie tödtlichen Gabe zu gewöhnen. Kantschak begann 1891 eine ähnliche Versuchsreihe mit Cobra-Gift, an welches er Kaninchen gewöhnte. Mit dem Gifte unsrer Viper setzten Kaufmann (1891) Phisalix und Bertrand (1893) und Calmette (1894) diese Versuche fort, wobei der Letztere dann fand, dass das Blutwasser (Serum) giftfest gemachter Thiere als Heilmittel gegen Schlangenbiss dienen kann, eine Erfahrung, die Fraser seinerseits bei seit Jahren verfolgten ähnlichen Versuchen ebenfalls gemacht hat.

Dass die Schlangen gegen ihr eigenes Gift unempfindlich sind, hatte Fontana bereits vor mehr als hundert Jahren erprobt. In neueren Zeiten ist dasselbe durch Guyon, Lacerda, Waddell, Kaufmann, Sir Jos. Fayrer, Phisalix u. A. bestätigt worden. Die neuen Versuche Frasers haben gezeigt, dass der durch Impfung erworbene Schutz sich auch in gewissem Grade auf die Bisse verwandter Arten ausdehnt. Besonders merkwürdig ist, wie Fraser hervorhebt, die dadurch zu erwerbende Immunität den Blutgiften gegenüber. Die Gifte mehrerer Schlangenarten, wie namentlich der Klapperschlangen,

der Ringhalschlangen (*Sepedon haemachates*) und der braunen Schlange (*Diemenia*) Australiens, haben die Eigenthümlichkeit, das Blut energisch zu zersetzen, so dass man bei einem durch Klapperschlangenbiss getödteten Thiere (obwohl das Gift 15 mal schwächer wirkt, als Cobra-Gift) die Wundstelle rings mit blutigen Flecken von gelösten Blutkörperchen durchsetzt findet, die darunter liegenden Muskeln in rothen Brei verwandelt und zur schnellsten Zersetzung geneigt. Nichts kann merkwürdiger sein, als dass die Impfung auch gegen so zerstörende Wirkungen Widerstand einflösst, und doch konnte auch von solchen blutzerstörenden Giften schliesslich das Fünfzehnfache der sonst tödtlichen Gabe eingeflösst werden.

ERNST KRAUSE. [4635]

\* \* \*

Der Genfersee bildete den Vorwurf eines interessanten Vortrages, welchen einer seiner fleissigsten Erforscher, Professor Forel, kürzlich in Lausanne hielt. Bietet der schöne und vielbesungene See seinen Anwohnern so viele Vortheile, dass man es beklagen müsste, wenn er dereinst verschwände?, lautete eine der ersten Fragen. Ohne Zweifel wird dieser See dereinst einer fruchtbaren Ebene Platz machen, wenn die Anschwemmungen der Rhone die Vertiefung ausgefüllt haben werden. Dieser Tag ist noch ziemlich fern, es werden 64000 Jahre vergehen, bis sich von Villeneuve bis Genf eine Ebene mit sanfter Neigung (2 : 1000) gebildet haben wird, wie die Ebene des Unterwallis: sie wird sich bei Villeneuve 150 m, bei Vevey 130 m, bei Lausanne 100, bei Morges etwa 50 m über den gegenwärtigen Seespiegel erheben. Statt klar und durchsichtig wie heute, wird das Rhonewasser dann grau und untrinkbar sein, wie gegenwärtig bei Sankt Moritz im Wallis.

Ob man den Verlust in ökonomischer Beziehung zu bedauern haben wird, bezweifelt Forel, denn man würde 58200 Hektar Wiesenland dafür bekommen, die selbst wenn man sie aufforstete, die schöne Jahreseinnahme von 7 Millionen Francs ergeben würden. Gegenwärtig bringt der Genfersee viel weniger ein. Nach Herrn Picencieux, Kantonschef der Wald- und Wasserverwaltung, ist man heut zufrieden, wenn der Fischfang den Werth von 200000 Frs. im Jahre erreicht, die Jagd auf Wasservögel bringt kaum mehr als 1000 Frs. Die Rhone entführt dem Seeboden ausserdem im Jahre 80000 Tonnen düngende Stoffe, die hinreichend sein würden, alle Weinberge des Waadtlandes auf 7 Jahre mit Dung zu versehen! Freilich bietet er für diese Nachtheile auch erhebliche Vortheile.

Der See ist ein bewundernswürdiger Regulator der Temperatur; er nähert das Genfer Klima demjenigen oceanischer Küsten an. Im Herbst entbindet er die während des Sommers aufgespeicherte Wärme und verzögert damit nicht nur den Eintritt des Winters mächtig, sondern mässigt auch die Temperatur desselben, wie eine gigantische Warmwasser-Heizanlage. Forel hat berechnet, dass der See im Herbst und Winter 1879—80 rund 38000 Milliarden Calorien Wärme geliefert hat, eine Wärmemenge, zu deren künstlicher Erzeugung 55 Milliarden Kilogramm Kohle und ein Eisenbahnzug von 33000 km Länge gehören würden, um sie herbeizuschaffen. Ausserdem wirkt der Genfersee wie ein Riesenspiegel der Landschaft für die Vegetation der Ufer. Der verstorbene Louis Dutour hat berechnet, dass die von seiner Oberfläche zurückgeworfene Sonnenwärme dem dritten Theil der von ihm empfangenen gleichkommt. Man

kann nicht daran zweifeln, dass die geschätzten Weissweine des Nord-Ufers (La Vaux) am Genfersee einen guten Theil ihrer Vorzüge dieser von dem Seespiegel reflectirten Sonnenwärme verdanken.

[4692]

\* \* \*

Die Vögel und Schmetterlinge im Auge eines intertropischen Wirbelsturmes betitelt sich eine der Pariser Akademie von Professor Faye am 4. Mai cr. vorgelegte Arbeit, aus der wir Folgendes entnehmen, nachdem wir vorausgeschickt, dass man unter dem „Auge des Tornados“ das rundliche Stückchen des blauen Himmels versteht, welches der Beobachter über sich erblickt, wenn er sich zur Zeit im ruhigen Centrum des vorüberziehenden Wirbels befindet. Zahlreiche Beobachtungen beweisen, dass beim Vorübergange dieses ruhigen Centrums des Tornados, also gleichsam aus dem Auge desselben, erschöpfte Vögel, (nicht allein Meeres- sondern auch Landvögel), Schmetterlinge und fliegende Fische auf die Schiffe niederfallen. Herr Faye schliesst daraus auf eine herabsteigende Luftbewegung im Centrum der Cyklone und erklärt sich, da er einen aufsteigenden Strom nicht zugeben will, das Vorhandensein der grösseren und kleineren Thiere in dieser Art von Central-Käfig des Wirbels in folgender Art.

Auf der Vorderseite der Bahn eines Cyklons zwingen die kreisenden Winde sehr bald die im Fluge befindlichen Vögel und Insekten niederzusteigen, falls sie sie nicht tödten. Diese Thierchen flüchten sich auf den Boden zu den Obdachen, unter denen sie der allgemeinen Zerstörung entgehen. Wenn dann die Ruhepause über sie hinwegzieht, erheben sich einige von ihnen wieder und nehmen ihren Flug auf. Sie haben dazu reichlich Zeit, denn die Dauer des Vorübergangs der Stille kann 1 bis 2 Stunden und noch darüber betragen, bevor die Wirbelbewegung wieder einsetzt, aber es ist ihnen unmöglich, aus den Grenzen der Stille, die von Sturm-mauern fest eingeschlossen ist, herauszukommen. Sie werden gezwungen, in diesem Käfig von 20 bis 30 km Durchmesser zu verweilen. Sie erheben sich darin je nach ihrer Kraft und werden in ihm ohne Zweifel mit einer Schnelligkeit weiter getragen, die 3, 4 oder selbst 5 Meilen in der Stunde erreicht.

Die Ruhe inmitten des Wirbelsturmes schleppt also die noch lebenden Thiere nach Orten, die sehr weit von den Küsten oder Inseln entfernt sind, woselbst sie gefangen wurden, weit ins offene Meer hinaus. Die Meeresvögel, im besonderen die Sturmvögel, besitzen dann noch eine grosse Flugkraft, aber schliesslich müssen auch sie erschöpft niederfallen, und wenn gerade ein Schiff in dieser Region der Stille auftaucht, so beeilten sie sich dasselbe als den einzigen Ort, wo sie Fuss fassen können, aufzusuchen, denn andernfalls fallen sie mit den aufgeschweichten fliegenden Fischen aus ihrem furchtbaren Käfig ins Meer. (*Comptes rendus de l'Academie*). Die Erklärung ist sehr einfach, aber was die fliegenden Fische betrifft, so begreift man nicht recht, was sie mit dem Cyklon zu thun haben sollen, denn sie können sich bekanntlich nicht lange in der Luft halten und werden auch bei gewöhnlichen Stürmen häufig auf Schiffsverdecke geschleudert.

E. K. [4691]

\* \* \*

Der praehistorische Verkehr über die Beringsstrasse. B. Sharp hat in einem Vortrage vor der *Academy of Natural Sciences* in Philadelphia die Frage zu beantworten versucht, in welchem Maasse zwischen den asiatischen

und den amerikanischen Völkern über die Beringsstrasse hin Communicationen stattgefunden haben. Die Beringsstrasse ist an der engsten Stelle nur 65 km breit und wird an dieser Stelle durch die ungefähr in der Mitte der Strasse liegenden Diomedes-Inseln noch mehr verengt. Trotz dieser Erleichterung des Uebergangs über den Meeresarm glaubt Sharp doch nicht annehmen zu dürfen, dass die sibirischen Völker auf ihren aus Mangel an Holz aus Fellen verfertigten Booten auf den so nahen amerikanischen Continent überzusetzen vermochten; dagegen wird der Uebergang den amerikanischen Völkern, welchen Holz zum Bau von Booten in Ueberfluss zur Verfügung stand, keine Schwierigkeiten bereitet haben. Trockenem Fusses die Meeresenge zu überschreiten ist nach schweren Frösten zwar zuweilen möglich, aber im Durchschnitt, nach den jetzigen Erfahrungen, nur ein Mal in fünf Jahren, und auch dann nicht ohne Mühe und Gefahr. Sharp kommt auf Grund dieser Verhältnisse zu den Schlüssen, dass einmal die Berührung zwischen den Völkern diesseits und jenseits der Beringsstrasse eine seltene und wenig bedeutende gewesen; dass zweitens der Einfluss der nordamerikanischen Eskimos auf die Völkerschaften Sibiriens höher zu veranschlagen ist, als umgekehrt.

T. [4673]

\* \* \*

Die Abkürzung der Aufnahmen mit Röntgenstrahlen durch Mitwirkung fluorescirender Krystalle ist von vielen Seiten studirt worden, wie es scheint, aber von keiner mit grösserem Erfolge als von Professor Winkelmann und Dr. Straubel in Jena. Sie fanden bei Untersuchungen über die Reflexion von Röntgenstrahlen durch Krystallflächen, wobei vielerlei Krystalle untersucht wurden, dass durch Flusspat die Empfindlichkeit photographischer Platten für dieselben wohl auf das Hundertfache gesteigert und demgemäss die Expositionszeit ausserordentlich verkürzt werden kann. In einer soeben erschienenen kleinen Schrift: *Ueber einige Eigenschaften der Röntgenschen X-Strahlen* erzählen die Genannten, dass ein Flusspat, der auf einer empfindlichen Platte gelegen hatte, dort in den Röntgenstrahlen einen so tief schwarzen Fleck erzeugte, wie wenn denselben directes Tageslicht getroffen hätte. Da nun an den vom Flusspat bedeckten Stellen eine mindestens hundertmal stärkere Wirkung eintrat, als daneben, so musste angenommen werden, dass der Flusspatkrystall eine Umwandlung der Röntgenstrahlen in andere von verschiedener Wellenlänge, welche bedeutend stärker auf die Platte wirken, hervorbringt. Diese Annahme wurde durch eine Versuchsreihe bewiesen, bei welcher der Flusspat unter die empfindliche Schicht gelegt wurde, so dass die Röntgenstrahlen erst diese passirten und dann den Flusspat erreichten, der so lebhaft Strahlen ausgab, dass auch hierbei die Schicht an der betreffenden Stelle tief geschwärzt wurde. Dagegen hinderte ein dünnes Blatt Papier oder Stanniol, welches zwischen die empfindliche Schicht und den Flusspat eingeschoben wurde, die Schwärzung vollkommen; dadurch wurden also die vom Flusspat ausgehenden Strahlen abgehalten, die photographische Platte zu erreichen, das heisst mit anderen Worten, es waren keine unveränderten Röntgenstrahlen mehr. Zu dieser Wirkung genügen bereits sehr kleine Flusspatkrystalle, deren Dicke nur wenige Hundertstel von Millimetern beträgt; es scheint aber, dass die Krystallflächen wenigstens auf einer Seite rauh sein müssen.

Um nun diese neue Entdeckung für die Röntgenphotographie auszunützen, prüften die Genannten als verstärkenden Hintergrund für die photographische Platte zunächst ein feines Flusspatpulver, welches aber nur eine sehr abgeschwächte Wirkung hervorbrachte, während ein gröberes Pulver der Platte eine zu starke Marmorirung gab. Dagegen erzielten sie mit einem durch Sieben von dem feinsten Staube befreiten groben Pulver, dessen Theilchen etwa 0,3 mm Durchmesser besaßen, eine gute Wirkung, wenn der Boden der Kassette mit demselben bedeckt und die photographische Platte so darüber gelegt wurde, dass die empfindliche Schicht an den Flusspat anlag. Die auf den Kassettendeckel gelegten, den Röntgenstrahlen ausgesetzten Gegenstände erzeugen bei dieser Anordnung in wenigen Secunden scharfe Schattenbilder, mit einer feinen, aber nicht störenden Marmorirung in den dunkeln Theilen des Negativs. In dieser Weise liessen sich die Aufnahmen der Knochen für chirurgische Zwecke in wenigen Secunden herstellen, und es sind weitere Versuche im Gange, die Flusspatkörnchen der photographischen Schicht selbst einzuverleiben. Die oben angeführte, kleine Schrift enthält noch weitere Untersuchungen über die Brechbarkeit der Röntgenstrahlen durch Metallprismen und die Durchlässigkeit verschiedener Stoffe für dieselben, worauf aber hier nicht weiter eingegangen werden kann.\*

[4689]

\* \* \*

Ein riesenhafter Orthoceratit der amerikanischen Steinkohlenschichten. Die Gradhörner oder Orthoceratiten gehören einem in paläozoischen Zeiten überaus häufigen Kopffüssler-Geschlecht an, so dass man bereits über 1200 verschiedene Arten beschrieben hat. Die Silurzeit war ihre Glanzepoche, nach welcher das Geschlecht an Artenzahl, Grösse, Verbreitung und Häufigkeit abnahm, so dass schon im Devon und in der Steinkohlenzeit meist nur kleine, wenige Zoll lange Formen vorkommen, und am Ende der paläozoischen Zeit das ganze Geschlecht erloschen war. Neuerdings hat man, wie Charles R. Keyes in *Science* vom 17. Januar mittheilt, in den Kohlenminen von Fansler in Guthrie County, Iowa, ein gegen seine zwerghaften Zeitgenossen sehr abstechendes Gehäuse gefunden, welches ca. 8 cm stark war, und gegen 2 m Länge erreicht haben kann. Es erhielt den Namen *Orthoceras fanslerensis*.

[4684]

\* \* \*

Phosphorescirende Pilze und Röntgenstrahlen. In *Gardeners Chronicle* macht Herr W. G. Smith auf die Eigenthümlichkeit des Phosphorescenzlichtes gewisser Pilze, undurchsichtige Körper wie Röntgenstrahlen zu durchdringen, aufmerksam. Schon im Jahrgang 1875 derselben Zeitschrift (Decemberrummer S. 719) wies er auf die Eigenthümlichkeit hin, dass man das Licht phosphorescirender Pilze durch zwei auf einander gelegte Blätter gewöhnlichen Schreibpapiers sähe, und noch früher, im Jahrgang 1872 derselben Zeitschrift, hatte der bekannte Mykologe J. Berkeley darauf hingewiesen, dass er das Leuchten der Pilze durch fünf Papierlagen

\*) In neuester Zeit haben Eder und Valenta festgestellt, dass nicht alle in der Natur vorkommenden Flusspate in gleichem Maasse auf die Röntgenstrahlen einwirken. Das Pulver des grünen Flusspates (wie es z. B. in der Schweiz im Kanton Appenzel vorkommt) erwies sich als das wirksamste. Anp. d. Red.

gesehen habe. Bekanntlich hat man jetzt vielfach die den Röntgenstrahlen analoge Durchdringungskraft des Lichtes phosphorescirender Krystalle wahrgenommen, während damals kein Physiker jene auffälligen Beobachtungen der Pilzsammler beachtet zu haben scheint.

E. K. [4688]

\* \* \*

**Der Walfisch des Jonas.** Bei Gelegenheit des in Gegenwart des Fürsten von Monaco harpunirten Cachelots, welcher sterbend riesige Tintenfische auswarf, die er kurz vorher verschlungen hatte, erinnert P. Courbet im *Cosmos* Nr. 580 an eine sehr merkwürdige Geschichte, welche Licht auf das Jonaswunder werfen soll. Im Februar 1891 habe sich der englische Walfischfänger *Star of the East* in den Gewässern der Malvinen- (Malouines-) Inseln befunden, als ein gewaltiger Wal in Sicht kam. Man setzte zwei Boote aus, um ihn anzugreifen und das Thier wurde mit der Harpune tödtlich getroffen. In seinen letzten Convulsionen traf es das eine Boot mit einem Schwanzhiebe, so dass die Mannschaft ins Wasser fiel; dieselbe wurde bis auf zwei Mann gerettet, von letzteren zog man den Leichnam des einen aus dem Wasser, der andere, James Bartley, blieb verschwunden. Als das Thier keine Lebenszeichen mehr gab, zog man es an Bord und brauchte einen Tag und eine Nacht um es zu zerschneiden. Als man damit fertig war, öffnete man (also nach 24 Stunden) den Magen des Walfisches und fand darin den verschwundenen Matrosen James Bartley, ohnmächtig aber noch lebend! Man hatte viel Mühe, ihn wieder zu sich zu bringen, dann bekam er mehrere Tage lang Wuthanfalle, und es war unmöglich, ein Wort aus ihm heraus zu bringen. Erst nach drei Wochen kehrte seine Erinnerung zurück und er erzählte Folgendes:

„Ich erinnere mich sehr wohl des Augenblicks, wo der Walfisch mich in die Luft schleuderte. Dann wurde ich verschlungen und fand mich in einer schlüpfrigen Röhre, deren Zusammenziehungen mich nöthigten, immer weiter bis zum Grunde zu gleiten. Diese Empfindung hat nur einen Augenblick gedauert, und dann habe ich mich in einem sehr weiten Sack befunden und, um mich tastend, begriffen, dass ich durch den Walfisch verschlungen worden war und mich in seinem Magen befand. Ich konnte, wenn auch mit vieler Schwierigkeit, noch athmen, empfand aber den Eindruck unerträglicher Hitze und es schien mir, als ob ich lebendig gekocht würde. Der schreckliche Gedanke, dass ich verdammt wäre, im Magen des Walfisches umzukommen, quälte mich und diese Angst wurde noch durch die Ruhe und das Schweigen, welche rings umher herrschten, vermehrt. Endlich verlor ich das Bewusstsein meiner schrecklichen Lage.“

James Bartley, fügten die englischen Zeitungen hinzu, sei als einer der kühnsten Walfischfänger bekannt. Aber die Aufregung, die ihn im Walfischmagen befallen habe, sei so gross gewesen, dass er sich gleich nach der Rückkehr des Schiffes in ein Londoner Hospital begeben musste, wo er sich allmählig erholte. Seine Gesundheit hatte nicht ernstlich gelitten, nur war die Haut durch die Einwirkung des Magensaftes wie gegerbt. (Herakles, der sich bekanntlich vor Troja selbst aus dem Walfischmagen herauschnitt, verlor nach der griechischen Sage durch denselben Einfluss alle Haare. Ref.) Der Capitain des *Star of the East* versicherte, dass wüthende Walfische häufig Menschen verschlingen, und die Möglichkeit kann beim Cachelot, der einen genügend weiten Rachen besitzt, nicht gelehnet werden.

Das Jonaswunder bestand nun aber nicht darin, dass der Prophet verschlungen wurde, sondern dass er drei Tage im lebenden Walfischmagen gesund blieb, ohne das Bewusstsein zu verlieren, wie James Bartley, und dass er nach der dreitägigen Fahrt von Joppe nach der assyrischen Küste die Barmherzigkeit Gottes anrief, worauf der Walfisch Befehl erhielt, den Propheten wieder auszuspeien. P. Courbet, welcher durchaus das Wunder retten möchte, ist bereit, wegen der drei Tage und drei Nächte mit sich handeln zu lassen, aber viel erfolgreicher scheint uns seine, bescheiden in einer Anmerkung hinzugefügte, zweite Erklärung, dass der Walfisch, welcher den Propheten in sein Inneres aufgenommen habe, vielleicht nur ein walfischförmig überwölbtes Boot gewesen sei, mit dem man sich unerkannt dem verfolgten Thiere genähert habe? Die Combination ist kühn, aber es ist nichts davon bekannt, dass man sich in alten Zeiten solcher Listen bedient habe, ja dass man es damals überhaupt versucht hätte, die Riesen des Meeres anzugreifen.\*

E. K. [4660]

\* \* \*

**Eine Tiefenfauna.** Baton W. Evermann berichtete in der Märzszitzung der Biologischen Gesellschaft in Washington über den Verlauf einer artesischen Bohrung, die bei San Marcos (Texas) zum Zwecke der Wasserversorgung der dortigen Station der U. S. Fishcommission ausgeführt wurde. In 180 Fuss Tiefe versank das Bohrgestänge in eine unterirdische Höhlung; da bereits genügendes Wasser erhalten wurde, so wurde die Bohrung bei 184 Fuss Tiefe beendet, obgleich der Grund der Höhle noch nicht erreicht worden war. Mit dem Wasser kamen eine Anzahl von Crustaceen und einige Amphibien aus der Höhle herauf, welche sämtlich blind waren und sich als neue Arten herausstellten. Unter den Krustern befanden sich eine Garneelen-, eine Isopoden- und eine Copepoden-Art. Die Amphibien gehörten nach Dr. Stejneger zu den Proteiden, zeichneten sich aber durch die Länge der Schenkel vor den bekannten Vertretern dieser Familie aus. T. [4675]

\* \* \*

**Ein neues höchst wirksames Serum** gegen die Wuthkrankheit haben die Herren Tizzoni und Centanni nach ihrer Mittheilung in den Schriften der Akademie von Bologna erhalten, indem sie Schafe in 20 tägigen Zwischenräumen mit der verdünnten Nervensubstanz wuthkranker Thiere impften. Das von diesen Thieren gewonnene Serum soll eine beinahe augenblickliche Immunität gewähren, die Impfung von anderthalb Tropfen ein 2 kg schweres Thier unempfindlich für Hundswuthgift machen, welches man eine Stunde später einführt. Selbst acht Tage nach der Infection eines Thieres, also während der sogenannten Incubationszeit, wirke ein unter die Haut gespritzter Kubikcentimeter noch als sicheres Heilmittel. Das Serum ist leicht zu versenden, es kann eingetrocknet werden und behält dann, wenn man es vor dem Lichte schützt, seine Wirksamkeit für lange Zeit. [4661]

\*) Vielleicht sind auch zu jener Zeit die Walfischmägen mit Fenstern versehen gewesen, so dass gelüftet werden konnte. Anm. d. Redaction.

## BÜCHERSCHAU.

Eder, Dr. J. M. *Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik für das Jahr 1896.* 10. Jahrgang. Halle a. S., Wilhelm Knapp. 1896.

Es giebt kaum ein jährlich erscheinendes referirendes Werk, welches in Bezug auf Pünktlichkeit mit dem Ederschen Jahrbuch sich messen könnte. Obgleich seine Bände alljährlich stärker werden, so erscheint es doch stets genau zu derselben Zeit. Wie immer, so setzt es sich auch diesmal zusammen aus einem ersten Theile, welcher Originalbeiträge enthält, und einem zweiten, welcher über die im verflossenen Jahre erschienenen Neuigkeiten auf photographischem Gebiete berichtet. Beide Theile sind in diesem Jahre ausserordentlich lesenswerth. In der Photographie ist in der letzten Zeit wieder eine rührige Thätigkeit entfaltet worden, nachdem während einiger Jahre ein gewisser Stillstand eingetreten war. Doch scheint sich jetzt die gesteigerte Thätigkeit ganz besonders dem Positivverfahren und den photomechanischen Reproductionsmethoden zuzuwenden. Dies zeigt sich auch unter den Originalbeiträgen, aus deren reicher Zahl wir hier nur einige wenige hervorheben können. Mit Interesse haben wir den Bericht von Dr. Leo Arons gelesen, welcher den Versuch macht, eine neue Art elektrischer Lampen einzuführen. Dieselben sind Bogenlampen, bei welchen die elektrische Entladung zwischen zwei in einer Glasröhre eingeschmolzenen Oberflächen von Quecksilber überspringt, dabei verdampft das leicht flüchtige Metall und seine von einem zum anderen Pol getragenen glühenden Dämpfe sind es, die das Licht erzeugen. Zahlreich sind die Abhandlungen, welche sich auf die orthochromatische Photographie beziehen. Wir kommen immer weiter in der Erkenntniss der Bedingungen, unter denen im photographischen Bilde eine richtige Wiedergabe des Tonwerthes gefärbter Objecte zu Stande kommt. Abeney, die Gebrüder Lumière, der Herausgeber des Jahresberichtes selbst und Andere behandeln dieses Thema. Ueber die Erzeugung farbiger Bilder mit Hilfe von Diazverbindungen ist ebenfalls in der letzten Zeit wieder mehrfach gearbeitet worden. Auf dem Gebiete der Herstellung photographischer Papiere sind in den letzten Jahren viele Fortschritte realisiert worden. Dieser Gegenstand wird von den bekannten Wiener Photochemikern Lainer und Valenta sowie von einigen anderen Autoren behandelt. Besonders reiche Mittheilungen bringt in diesem Jahre der Bericht über die Fortschritte der Photographie. Auch hier zeigt sich die Vorherrschaft der Arbeit auf dem Gebiete des Positivprocesses und der photomechanischen Verfahren. Die sehr zahlreichen Illustrationsbeilagen dieses Jahres bestehen fast ausschliesslich aus Proben der verschiedenen photographischen Druckverfahren. Sehr hübsch ist eine nach den neuen Methoden der Neuen Photographischen Gesellschaft in Berlin hergestellte sogenannte Rotationsphotographie. Die zahlreich vorhandenen Autotypien zeigen eine solche Vervollkommnung in der Verfeinerung des Kornes und der mit ihr Hand in Hand gehenden Schärfe der Zeichnung, dass man sehr wohl erwarten kann, dass dieses Verfahren in seinen Leistungen mit der Zeit dem Holzschnitte ebenbürtig werden wird. Das neue Verfahren der Isotypie des Grafen Vittorio Turato ist in hohem Grade interessant. Dasselbe scheint eine Zerlegung des Bildes in Striche und Punkte in viel mannigfacherer Weise herbeizuführen, als es durch das

bisher übliche Verfahren möglich war. Nicht besonders glücklich sind einige dem Werke beigegebene Illustrationsproben in Farbensteindruck. Der Ton derselben ist nichts weniger als natürlich und es sind hier noch viel Fortschritte erforderlich.

Einer besonderen Empfehlung bedarf natürlich das Jahrbuch nicht. Dasselbe ist ein viel zu alter und zu gern gesehener Gast bei allen Photographen, welche sein Erscheinen stets mit Ungeduld erwarten. WITT. [4704]

\* \* \*

Geyer, Wilh. *Katechismus für Aquarienneulinge.*

Fragen und Antworten über Einrichtung, Besetzung und Pflege des Süsswasser-Aquariums sowie über Krankheiten, Transport und Züchtung der Fische. 3. wesentl. verm. Aufl. Mit 78 Abbild. und 1 Farbetafel. 8°. (VIII. 174 S.) Magdeburg, Creutz'sche Verlags-Buchhandlung. Preis 1.80 M.

Schon früher haben wir hervorgehoben, dass das Aquarium heute nicht mehr so beliebt und allgemein verbreitet ist, wie es früher der Fall war, und wir haben diesen Umstand bedauert, weil wir der Meinung sind, dass das Aquarium geeignet ist, die Liebe zur Natur wachzurufen und rege zu erhalten. Wir begrüssen daher das Erscheinen dieses kleinen Werkes mit Freuden, um so mehr, da wir aus dem Umstande, dass eine dritte Auflage nöthig geworden ist, schliessen können, dass das kleine Buch raschen Eingang gefunden hat. In der That ist der Inhalt desselben ein sehr guter. Die gegebenen Erklärungen sind kurz und verständlich und die beigegebenen Abbildungen correct und charakteristisch. Die ostasiatischen Zierfische, welche sich heutzutage besonderer Beachtung erfreuen, sind sogar in einer farbigen Tafel dargestellt. Obwohl wir im Allgemeinen der katechetischen Darstellung eines Gegenstandes keinen allzu grossen Geschmack abgewinnen können, so ist doch das Frage- und Antwortspiel in diesem Buche weniger störend als in manchen anderen. Auch mag es sein, dass es Leser giebt, welche gerade diese Form der Darstellung nach ihrem Geschmacke finden. Wir wünschen dem kleinen Werke die verdiente weite Verbreitung.

WITT. [4707]

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Apstein, Dr. Carl. *Das Süsswasserplankton.* Modelle und Resultate der quantitativen Untersuchung. Mit 113 Abbildgn. u. 5 Tabellen. gr. 8°. (VI. 200 S.) Kiel, Lipsius & Tischer. Preis 7.20 M.
- Beck, Dr. Ludwig. *Die Geschichte des Eisens* in technischer und kulturgeschichtlicher Beziehung. Dritte Abtheilung: Das XVIII. Jahrhundert. Dritte Lieferung. Mit eingedruckten Abbildgn. gr. 8°. (S. 353—528.) Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis 5 M.
- Reichel, Willi, Magnetiseur. *Der Heilmagnetismus,* seine Beziehungen zum Somnambulismus und Hypnotismus. 3. gänzl. umgearb. Aufl. der i. J. 1891 resp. 1892 erschienenen Broschüren: „Der Heilmagnetismus“ und „Der Magnetismus und seine Phänomene.“ gr. 8°. (216 S.) Berlin, Karl Siegmund. Preis 2.50 M.