

PROMETHEUS



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.
Dessauerstrasse 13.

N^o 256.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. V. 48. 1894.

Das Wiederauftauchen der Seeschlange und ihrer vorweltlichen Vertreter.

VON CARUS STERNE.

Mit elf Abbildungen.

Allemaal wenn die heissen Tage des Juli und August herannahen, steckt die Seeschlange ihren Kopf aus den Spalten der Blätter, und sie würde es wahrscheinlich noch viel häufiger thun, wenn sie nicht bei den verehrlichen Herausgebern, Lesern und selbst bei den Schiffsführern so verschwärzt wäre, dass Niemand sie sehen oder von ihr hören mag. „Lieber beide Augen zudrücken“ wollte, wie ANDREW WILSON erzählt, ein Schiffscapitän, dem man, als er gerade nicht auf Deck war, zurief, er möchte schnell heraufkommen, es sei eine Seeschlange in Sicht. „Denn“, sagte der vorsichtige Mann, „wollte ich nachher erzählen, ich hätte die Seeschlange gesehen, so würde ich mein ganzes Leben lang für einen entlarvten Lügner zu gelten haben.“ Ein verständiger Mann, sicherlich, der seine Zeit kannte und wusste, dass nach so vielen hundert Aussagen und zahlreichen eidlichen Versicherungen ein neuer Bericht auch nicht viel zur Verbesserung des Leumundes der grossen Seeschlange beitragen könnte. In früheren Jahrzehnten war ihr Credit noch nicht so tief ge-

sunken, da pflegten selbst wissenschaftliche Zeitschriften, wie FROEPIES *Notizen* und das *Archiv für Naturgeschichte* in Deutschland, NEWMANS *Zoologist* und *Nature* in England und SILLIMANS *American Journal of Science and Arts* den Seeschlangengeschichten stets eine Spalte offen zu halten. Der ausgezeichnete Königsberger Zoologe HEINRICH RATHKE hielt es nicht für entwürdigend, 1840 in Norwegen die Fischer über die Seeschlange, die dort Jeder gesehen haben will, genau auszufragen.

In jüngster Zeit ist jedoch der beinahe schon zum Gespötte gewordenen Seeschlange in Dr. A. C. OUDEMANS, dem Director der Königlich Niederländischen Botanischen und Zoologischen Gesellschaft im Haag, ein Anwalt erstanden, der ohne Scheu vor dem Vorwurf der Leichtgläubigkeit aus dem in so vielen Einzelheiten übereinstimmenden Bericht zahlreicher Augenzeugen zu schliessen wagt, dass dennoch ein bisher noch nicht in die Hand der Zoologen gelangtes Seethier vorhanden sein muss, welches, ohne eine wirkliche Seeschlange zu sein, die Seeschlange spielt, und welches er *Megophias Megophias* tauft. Seine Arbeit, welche eine grosse Anzahl der vorhandenen Berichte (187 Fälle) und darunter diejenigen, welche das meiste Aufsehen erregt haben, genau zergliedert und, ihr Gemeinsames zusammenfassend,

Gestalt und Gewohnheiten des problematischen Thieres ableitet, ist zunächst für den Gebrauch von Seeleuten berechnet und darum in englischer Sprache abgefasst, um ihnen Muth zu machen, gegebenen Falls die Gelegenheit gut auszunutzen, und sie macht auf die Punkte aufmerksam, auf deren Feststellung es besonders ankommen würde. *) Sie ist ein durchaus ernsthaft zu nehmendes wissenschaftliches Buch, welches einen hingebenden Fleiss in der Sammlung und Sichtung der Materials erforderte und sicherlich zu der Klärung der Frage beitragen wird. Dr. OUDEMANS leitet seine „Retting der Seeschlange“ sehr wirksam mit der Erinnerung ein, dass bis zum Jahre 1829 trotz der zahlreichen Nachrichten des Alterthums über Meteorsteine kein Forscher daran glauben wollte, dass zuweilen solche Steine auf die Erde niederfallen, bis CHLADNI in jenem Jahre durch eine Statistik der Nachrichten erwies, dass dieser Unglaube der Physiker geradezu frivol sei. Während man heute von der Häufigkeit solcher Meteorsteinfälle so überzeugt ist, dass nicht selten Fundstücke für meteoritisch gehalten werden, die es gar nicht sind, war früher der Zweifel so stark, dass der Akademiker DE LUC sagte: „Wenn ich einen sogenannten Meteorstein vor meinen Augen hätte zu meinen Füssen niederfallen sehen, so würde ich sagen: ich hab' es gesehen, ich glaub' es aber doch nicht, weil eine solche Annahme der göttlichen Weltregierung Hohn spricht.“ Das aus der Geschichte der Meteorsteinforschung gezogene Argument ist um so wirksamer, als sich ein Vetter der Seeschlange, der grosse Krake, welcher zuweilen Kähne angreifen und gleich der homerischen Scylla Männer daraus rauben sollte, seit 30 Jahren als unerdictet erwiesen hat, in so fern als wiederholt Kämpfe mit 15 bis 20 m langen Polypen von Kahnfahrern und Schiffen bestanden wurden.

Es ist dem Credite der Seeschlange ungünstig gewesen, dass sie erst im XVI. Jahrhundert als Gegenstand ausführlicher Berichte auftaucht. Denn wenn auch die alten Naturhistoriker bereits von grossen Wasserschlangen erzählen, z. B. ARISTOTELES, welcher in seiner Thiergeschichte (VIII, 8) ein Schiff von solchen oxsenfressenden Schlangen verfolgen lässt, so wissen wir bei ihnen doch nie, ob sie von grossen ins Wasser gegangenen Landschlangen, oder von wirklichen Meeresschlangen (von denen aber bisher keine über 3 m Länge erreichende Art bekannt geworden ist), oder von der grossen Seeschlange der neueren Berichte sprechen. In den mythischen Erzählungen vieler Völker, z. B. der alten Germanen und Perser,

kommen zwar solche Ungethüme vor, und die Edda spricht wiederholt von dem Kampfe Thors mit der grossen Midgardschlange, allein wir dürfen darin weder den Abglanz und die Bestätigung von Wirklichkeiten, noch etwa in den ältesten naturhistorischen Berichten einen Nachklang altnordischer Mythen sehen. Es ist besser, beide Gebiete möglichst getrennt zu halten.

Von wirklichen Seeschlangen der neueren Auffassung berichtete als Erster OLAUS MAGNUS, Erzbischof von Upsala, in seiner zuerst 1555 erschienenen Geschichte der nordischen Völker. Die norwegischen Fischer wüssten insgesamt, dass solche grosse Seeschlangen in stillen, warmen Sommernächten die Ufer der norwegischen Fjorde besuchten, um Kälber, Lämmer und Schweine zu stehlen. Mitunter sollten sie auch die Fischer anfallen, und 1522 habe man eine gesehen, die sich hoch über die Oberfläche des Meeres erhob. Sie werden als dunkelgefärbte Thiere mit glühenden Augen und einer Mähne beschrieben. Das waren nur aus fremdem Mund geschöpfte Nachrichten, aber im Jahre 1741 erschien in dem oftgedruckten Bericht von PAUL EGEDE über die Missionsreise seines Vaters, des Bischofs von Grönland, HANS EGEDE, die Nachricht, dass die Gefährten am 6. Juli 1734 „ein sehr schreckliches Unthier sahen, welches sich so hoch über die Meeresoberfläche erhob, dass es über unsere Mastspitze reichte. Es hatte einen langen spitzen Rachen und blies wie ein Wal, besass lange grosse Flossen und der Körper war mit einer sehr runzligen und unebenen Haut bedeckt“. Der hintere Theil des Körpers war jedoch wie der einer Schlange gebildet, und als es wieder unter Wasser kam, warf es sich rückwärts und dabei hob es den Schwanz über das Wasser wohl eine Schiffslänge von dem Kopfe entfernt. Der Missionsbruder BING entwarf ein Bild des Abenteurers, auf welchem das in unserer Abbildung 372 *) wiedergegebene Ungethüm allerdings beinahe so hoch erscheint, wie die Masten des daneben gezeichneten stattlichen Dreimasters, den es in ausgestreckter Gestalt an Länge übertroffen haben würde.

In dem BINGschen Bilde befinden sich mehrere Einzelheiten, die dafür sprechen, dass wir es mit einer zwar phantastisch übertriebenen, aber doch wohl nicht ganz aus der Luft gegriffenen Erscheinung zu thun haben. Zunächst überraschen die Flossen des Thieres (denn in den älteren Abbildungen des OLAUS MAGNUS waren einfach riesenhafte Schlangen dargestellt) und die an die Spitze der Schnauze vorgeschobenen Nasenlöcher, welche mehreren der-

*) *The Great Sea-Serpent*. An historical and critical Treatise. With 82 Illustrations. By A. C. OUDEMANS. Leiden, E. J. Brill, and London, Luzac & Co. 1892.

*) Die Abbildungen 1—9 dieses Aufsatzes sind dem Werke OUDEMANS' in verkleinerter Gestalt entnommen.

artigen Wasserthieren zukommen und ihnen erlauben, Luft zu athmen, ohne den ganzen Kopf über Wasser zu heben. Das Ausblasen der warmen Athemluft durch die Nasenlöcher und ihre Verdichtung zu kleinen Wölkchen in der kühlen Abendluft ist nicht so falsch dargestellt, wie dies später und bis in unsere Tage bei Walfisch-Abbildungen üblich wurde, auf denen die Thiere zwei steile Wassersäulen in die Höhe werfen, wie ja ihre Athemöffnungen gewöhnlich irrthümlich als „Spritzlöcher“ bezeichnet werden. Schon die späteren Copien der BINGSchen Zeichnung, z. B. bei PONTOPPIDAN, haben diesen Athemluftstrahl in eine wohl 30 m lange Wassersäule verwandelt, die das Thier aus seinem Rachen im weiten Bogen von sich spritzt, ganz wie irgend ein wasserspeien- des Springbrunnen-Ungeheuer.

Nach dieser sehr ungetreuen Wiedergabe würden wir zu den Seeschlangen-Berichten des Bischofs ERIK PONTOPPIDAN, Prokanzler der Universität Kopenhagen, in seiner zuerst 1752 erschienenen Naturgeschichte Norwegens nicht eben viel

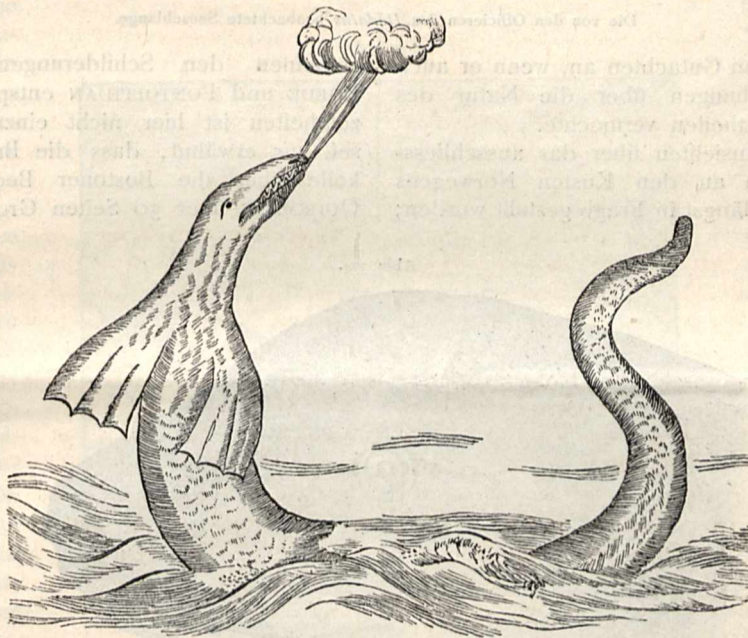
Zutrauen gewinnen, zumal sich ebenda possirliche Abbildungen von Meermönchen und ähnlichen Raritäten finden. Indessen giebt PONTOPPIDAN neben den älteren Berichten auch solche ihm befreundeter Zeitgenossen, z. B. den des Lootsen-Generals und Königl. Commandanten der Stadt Bergen LORENZ VON FERRY, der dem versammelten Staatsrath einen Bericht vorlegen und durch zwei Matrosen, die mit ihm Augenzeugen der Erscheinung waren, beedigen liess. Darnach wurde er auf seiner Heimfahrt von Drontheim an einem sehr stillen und heissen Augusttage des Jahres 1746 in der Nähe von Molde durch seine Seeleute auf eine Seeschlange aufmerksam gemacht, die einen Kopf mit weisser Mähne, dem eines Pferdes ähnlich, über das Wasser hob, schneller als das Fahrzeug schwamm und durch acht über die Ober-

fläche hervortretende Windungen ihres Leibes mit fadenlangen Zwischenräumen auf eine Gesamtlänge von ca. 35 m schliessen liess. Der General schoss nach dem Thiere, worauf es untersank, anscheinend das Wasser mit seinem Blute röthend. Bischof PONTOPPIDAN begleitete die Actenstücke seines Freundes mit der Darstellung einer ähnlichen, mit sechs vertikalen Bogen an der Oberfläche schwimmenden Seeschlange, welche Gouverneur BENSTRUP beobachtet hatte.

Nach den Berichten so angesehener Augenzeugen seines Umgangskreises und da die nordischen Seeleute alle die Seeschlange kannten und sagten, es sei eine Schande, dass es noch

Menschen gäbe, die über Seeschlangen lächelten, konnte Bischof PONTOPPIDAN natürlich nicht an der Thatsächlichkeit der Erscheinung zweifeln und machte sich über die Wanderungen des Thieres, welches nur im Hochsommer an den nordischen Gestaden erscheine, um sich dort zu paaren, eine eigene Theorie zurecht. Er nannte es einen für die

Abb. 372.



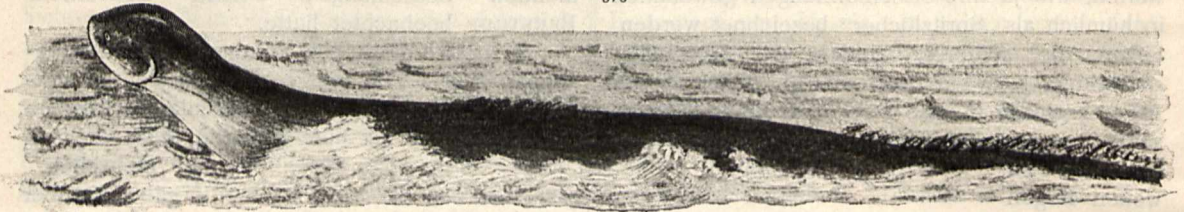
Die Seeschlange des HANS EGEDE.

Sicherheit des Menschen weisen Rathschluss Gottes, dass das Thier nur in den heissesten Tagen des Jahres und an den fernen Gestaden Norwegens an der Oberfläche erscheine. Es ist immerhin bemerkenswerth, dass Professor HEINRICH RATHKE, fast hundert Jahre später, wie er im *Archiv für Naturgeschichte* (1841) berichtet, aus dem Munde norwegischer Fischer dieselben Geschichten von dem alljährlichen Erscheinen der Seeschlange in den norwegischen Fjorden zur Zeit der Hundstage vernahm, und dass die Fischer bei ihren Kahnfahrten sich immer mit *Asa foetida* versähen, um das Thier, welches einen feinen Geruchssinn habe, zu verschrecken. Die älteren Naturhistoriker liessen zu demselben Zwecke Bibergeil anwenden. Es gelang RATHKE nicht, die Seeschlange selbst zu sehen, aber kaum war er wieder in die Heimath

gelangt, so trafen Berichte seiner norwegischen Freunde ein, denen zufolge sich die Seeschlange wieder gezeigt hatte. RATHKE schloss seine Mittheilung mit der Erklärung, dass er trotz aller Abweichungen der einzelnen Berichterstatter nicht an der wirklichen Existenz des Thieres zweifeln könne, und der damalige Herausgeber des *Archivs für Naturgeschichte*, Professor ERICHSON,

ähnlicher Weise äusserte sich in England Dr. HOOKER über die Bostoner Berichte. Im August und September 1819 wiederholte sich der Besuch zu Nahant unweit Boston, woselbst eines Tages mehrere hundert am Ufer versammelte Personen ein auf ca. 20 m Länge geschätztes Thier durch die Bucht schwimmen sahen, dessen Erscheinung im all-

Abb. 373.

Die von den Officieren des *Dädalus* beobachtete Seeschlange.

schloss sich diesem Gutachten an, wenn er auch RATHKES Vermuthungen über die Natur des Thieres nicht zu theilen vermochte.

Die älteren Ansichten über das ausschliessliche Vorkommen an den Küsten Norwegens waren inzwischen längst in Frage gestellt worden;

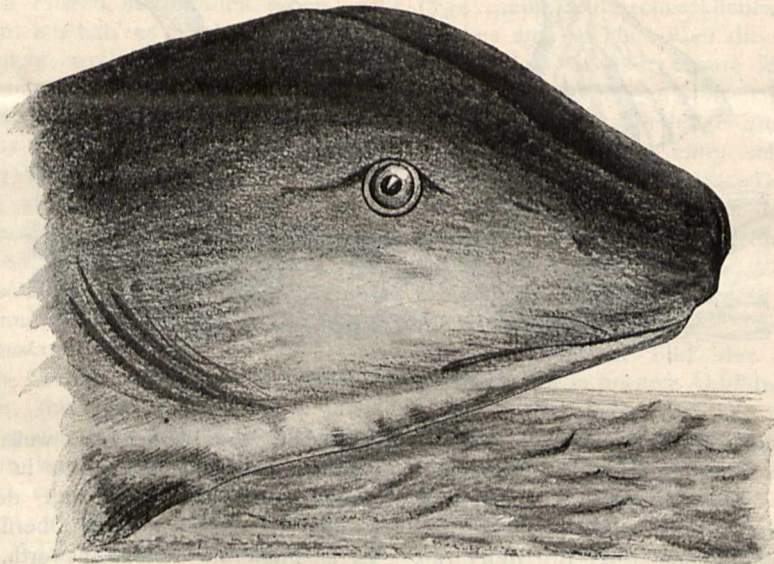
man hatte von Seeschlangen an den englischen und nordamerikanischen Küsten, sowie bei Unalaska vernommen, und über die häufige Erscheinung einer Seeschlange bei Gloucester und Cap Ann unweit Boston (August 1817) hatte die Linnésche Gesellschaft von

Neu-England durch Fragebogen eingehende Erhebungen veranlasst und 15 ausführliche Berichte von Augenzeugen darüber veröffentlicht. BLUMENBACH in Deutschland und BLAINVILLE in Frankreich interessirten sich lebhaft für die dort gemachten Feststellungen, und der letztgenannte berühmte Zoologe zog den Schluss daraus, dass nunmehr das Vorhandensein eines sehr langen, schlanken Seethieres nicht mehr in Abrede zu stellen sei, wenn auch bezweifelt werden müsste, dass dasselbe zu den Schlangen gehöre. In

gemeinen den Schilderungen der Bischöfe EGEDE und PONTOPPIDAN entsprach. Auf Einzelheiten ist hier nicht einzugehen, und es sei nur erwähnt, dass die Briefe und Protokolle über die Bostoner Beobachtungen bei OUDEMANS über 50 Seiten GROSSOCTAV füllen.

Viel grösseres Aufsehen, als alle die zahlreichen in der Zwischenzeit in vielen Zeitungen und Journalen, namentlich in EDW. NEWMANS *Zoologist* erschienenen Mittheilungen über Seeschlangen-Beobachtungen, erregte der von der Admiralität eingeforderte Bericht von

Abb. 374.



Zeichnung des Kopfes desselben Thieres.

M'QUHAE, Capitän des *Dädalus*, der auf der Heimfahrt von Ostindien am 6. August 1848 zwischen dem Cap der Guten Hoffnung und St. Helena mit seinen Schiffsofficieren und Mannschaften 20 Minuten lang eine Seeschlange beobachten konnte, die ihren Kopf und den vorderen Theil des Halses beständig 1,3 m über Wasser hielt, während der hinter dem Kopfe kaum halbmeterstarke Körper 20 m weit an der Oberfläche zu verfolgen war. Er erschien, längere Zeit mit blossen Auge erkennbar, oben dunkelbraun,

unten (an der Kehle) weiss gefärbt, und auf dem Rücken war eine hellere Mähne zu unterscheiden. Unmittelbar nach der Beobachtung wurden Zeichnungen des Wahrgenommenen entworfen, von denen wir hier zwei, die Gesamterscheinung und den Kopf für sich darstellend, in unseren Abbildungen 373 und 374 wiedergeben. Das Thier bewegte sich in gerader Linie und mit einer Geschwindigkeit von 12.—15 Seemeilen in der Stunde und schwamm auch, während der 5 Minuten seiner grössten Annäherung, wobei man es mit blosserem Auge erkennen konnte, vollkommen ruhig und ohne die von früheren Beobachtern gesehene senkrechten Rückenbogen vorwärts, so dass die Fortbewegung nicht durch Wellenschlingelung des Gesamtkörpers, sondern nur durch untergetauchte Organe (Ruderfüsse und Schwanz) bewirkt worden sein kann. Im übrigen machte es allerdings den Eindruck einer gigantischen Schlange.

Im Gegensatz zu diesen Abbildungen veröffentlichte der Capitän der *Imogen*, welcher mit seiner Mannschaft am 30. März 1856 ein solches Thier beobachtete, vier Abbildungen, die eine mit zahlreichen senkrechten Undulationen an der Oberfläche schwimmende Schlange zeigen, welche auf zwei Abbildungen den Kopf erhebt. Ihre Länge wurde auf 12—13 m geschätzt. Ganz verschieden von dieser, aber mit dem Typus der EGEDESCHEN Schlange (Abb. 372) vereinbar, war die Erscheinung, welche Capitän PEARSON auf der Yacht *Osborne* am 2. Juli 1877 an der Nordküste Siciliens wahrnahm und welche Seelieutenant HAYNES zeichnete (Abb. 375). Ein wiederum anderes Bild wurde am 28. Januar 1879 im Golf von Aden an Bord des Dampfers *City of Baltimore* aufgenommen, auf welchem Bilde das Thier seinen 0,7 m dicken Kopf mit dem gleich starken Halse ca. 6—9 m hoch über die Oberfläche erhebt, ohne dass man eine Spur von Flossen in dieser ganzen Ausdehnung sieht. Nur unter der Annahme, dass das vorige Bild in sehr starker Verkürzung gesehen sei, würden sich die beiden Bilder auf ein und dasselbe Thier beziehen lassen. Wir übergehen eine

Menge anderer Darstellungen der Journale und illustrierten Zeitungen, von denen z. B. die Juli 1875 an Bord der *Pauline* aufgenommenen eine Seeschlange im Kampfe mit einem grossen Walfisch, dessen Körper sie in mehreren Ringeln umschlingt, darstellen.

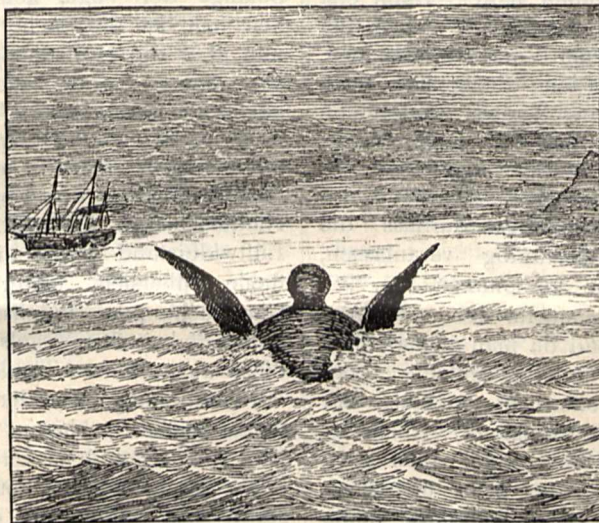
Selbstverständlich sind unter den ca. 180 Nachrichten, welche OUDEMANS geprüft hat, zahlreiche von vornherein als Erdichtungen und „falsche Seeschlangen“ (*Would-Be-Sea-Serpents*) zu bezeichnen und von einer ernsthaften Prüfung auszuscheiden, einige haben sich auch ganz aufgeklärt, wie z. B. die viel Staub aufwirbelnde Nachricht von einer 1808 auf Stronsa, einer der Orkney-Inseln, gestrandeten Seeschlange, welche sich als Riesenhai (*Squalus maximus*) erwies. Solche Täuschungen sind nur zu natür-

lich bei Beobachtungen, die fast immer aus grösseren Entfernungen gemacht werden mussten, denn die meisten Beobachter stimmen in dem Urtheil überein, dass die Seeschlangen als scheue Thiere zu bezeichnen seien, die sich nicht leicht in die Nähe eines Schiffes wagen und in der Regel zeitig den Rückzug antreten. Ob man sich aber durch die Bunttheit und die Widersprüche der Berichte von der Weiterforschung ab-

halten und sie alle für Fabeln erklären darf, wie dies der berühmte Zoologe RICHARD OWEN bei Gelegenheit der *Dädalus*-Nachrichten that, wird von OUDEMANS lebhaft bestritten. Es wird indessen nicht überflüssig sein, die Hauptgründe OWENS aus seinem umfangreichen Gutachten in den *Times* vom 11. November 1848 hier anzuführen.

„Gewöhnlich“, sagt OWEN, „werde ich nach jedem Versuch, die Seeschlange des Capitän M'QUHAE zu erklären, gefragt: ja, warum sollte es nicht solche grosse Seeschlangen geben? Und diese Frage wird obendrein oft in einem Tone gestellt, der einfach zu sagen scheint: ‚Denkst du vielleicht, es gäbe nicht mehr Wunder in der Tiefe, als eure Philosophie sich träumen lässt?‘ Und da ich in diesem Punkte freimüthig beistimmen muss, habe ich mich für verpflichtet gehalten, sowohl Gründe für den

Abb. 375.



Seeschlange der Königl. Yacht *Osborne*.

Skepticismus, wie für den Glauben an solche Thiere anzuführen. Wenn aber gegenwärtig eine riesenhafte Seeschlange existirte, so müsste die Art offenbar durch unzählige Geschlechterfolgen, von ihrer ersten Schöpfung oder Einführung in die Meere unseres Planeten an, sich bis jetzt fortgepflanzt haben. Man begreift darnach die Individuenzahl dieser Thiere, welche von ihrem ersten Auftreten bis zum 6. August 1848 gelebt haben und gestorben sein müssen, mit Hinterlassung von Ueberresten, welche ihr Vorhandensein bezeugen! Eine Schlange nun, die ein luftathmendes Thier mit langgestreckten, aus lufthaltigem Zellengewebe bestehenden Lungen ist, taucht mit Anstrengung und kommt gleich nach dem Tode nach oben, und so müsste es auch mit der Seeschlange der Fall sein, bis Zersetzung oder irgend ein Zufall die Bedeckungen des Körpers geöffnet und den eingeschlossenen Gasen die Freiheit gegeben hätte. Dann erst würde sie sinken und, wenn das Wasser tief genug ist, nicht mehr zum Vorschein kommen, bis das trocken gewordene Seebecken nach Verlauf von Aeonen seine Todten wiedergiebt, ein Wechsel, welcher für die gegenwärtige Generation die alten Saurier-Ungethüme der Secundärzeit wiedererweckt hat. Während des Lebens würde das Athmungsbedürfniss die grossen Seeschlangen beständig veranlassen, häufig an die Oberfläche zu kommen.....“

Diese Gründe erscheinen für den ersten Anblick sehr bestechend, und da man niemals Seeschlangen-Leichname und riesenhafte Seeschlangen-Wirbel angetroffen hat, so klingt der Schluss OWENS ziemlich zwingend. Allein er hat, wie P. H. GOSSE 1860 zeigte, doch auch seine schwachen Seiten, die nicht übersehen werden dürfen. Denn es giebt genug heute noch lebende, oder vor kurzem ausgestorbene, noch im vorigen Jahrhundert herdenweise beobachtete Seethiere, von denen man ebensowenig, oder, wie z. B. von der STELLERSCHEN Seekuh, nur dürftige Skelettreste besitzt. Im Jahre 1825 strandete ein zahnloser Wal (*Aodon Dalei*) bei Havre, von dem seit dieser Zeit kein zweites Exemplar mehr zum Vorschein gekommen ist und dessen Körperbau ebenso unbekannt sein würde, wie derjenige der Seeschlange, wenn nicht eben jenes gestrandete Exemplar zu BLAINVILLES Kenntniss gekommen wäre. Die Kenntniss einer zweiten Walfischart (*Diodon Sowerbyi*) beruht ebenfalls auf einem einzigen, an der englischen Küste gestrandeten Stücke. Eine dritte 20 m lange Art (*Physeter Tursio*), der man häufig bei den Shetland-Inseln begegnen soll, hatte ebenfalls seine Knochen bis 1860 und vielleicht noch länger jeder Untersuchung entzogen. Mit Recht hat GOSSE diese Beispiele, nebst manchen anderen, dem entsprechenden Urtheil OWENS entgegengehalten, denn sicherlich

würde für diese zum Theil riesenhaften Thiere derselbe Zweifel gelten: sie könnten nicht existiren, weil man sie sonst längst erwischt haben müsste. Der einmalige Fang könne bei der vorauszusetzenden grossen Zahl der Individuen wohl nur auf einem Versehen oder einem Mythos beruhen!

(Fortsetzung folgt.)

Die Flügelbewegungen der Vögel.

Von A. KIEFER.

(Fortsetzung von Seite 740.)

Wenn nun der Flügel sich beim Niederschlag wirklich so gestaltet, was allerdings noch zu beweisen ist, so bekommt der Vogel um so mehr Antrieb, erstens je schneller er mit dem Flügel niederschlägt, und zweitens, je mehr sich die Aufdrehung einem Winkel von 45° nähert. Solange der Vogel keine besondere Schnelligkeit hat, ist die Sache ganz plausibel. Wenn nun aber die Horizontalgeschwindigkeit wächst, so wächst hiermit auch der Luftwiderstand gegen die aufgedrehten Theile des Flügels, und zwar macht sich offenbar dieser Luftwiderstand um so mehr geltend, je mehr die horizontale Geschwindigkeit des Vogels die Raschheit des Niederschlages übertrifft. Diesen Punkt, den Luftwiderstand gegen die aufgedrehten Flügeltheile, übersieht leider PRECHTL bei seinen Untersuchungen. Wächst nun bei erhöhter Geschwindigkeit des Vogels der Widerstand gegen diese aufgedrehten Theile, so kann der Winkel der Aufdrehung entweder bleiben und der Flügel muss rascher schlagen, oder die Aufdrehung wird kleiner, und es wird eine um so grössere Schlaggeschwindigkeit nothwendig, um den Widerstand von vorne auf den ganzen Vogel zu überwinden; mit einem Worte, je schneller der Vogel fliegt, um so rascher muss er mit den Flügeln schlagen, eine Folgerung, die gerade das Gegentheil von dem besagt, was der Vogel in Wirklichkeit thut: je schneller der Vogel fliegt, desto langsamer und ruhiger werden seine Flügelbewegungen. Die Theorie des BORELLUS ist also nicht aufrecht zu erhalten.

War man aber nicht der Ueberzeugung, dass der Flügel derartig wirkt, wie bisher angenommen wurde, so spitzte sich die ganze Angelegenheit auf die Frage zu: wie kommt dann die Vorwärtsbewegung zu Stande; und dieser Punkt war es nun auch, der das Hauptziel der genannten Untersuchungen bildete und dem gegenüber alle anderen Fragen über Schweben etc. in den Hintergrund treten mussten, da die anderen Bewegungsarten ja nur als vorübergehende Erscheinungsformen des Vogelfluges mit ganz lokalem Charakter bezeichnet werden müssen.

Um nun die Möglichkeit zu erlangen, über

die Art und Weise der Vorwärtsbewegung klar zu werden, war es nothwendig, ganz von vorne anzufangen, nämlich bei der Anatomie und Construction des Vogelflügels, oder mit anderen Worten, es war der erste Theil des PRECHTL'schen Werkes genau durchzucontroliren. Das Ergebniss dieses Theiles der Untersuchungen, für den dank besonders günstiger Umstände Material in reichster Auswahl zur Verfügung stand, war, dass weder PRECHTL noch den übrigen Forschern auf diesem Gebiete, wie MÜHLENHOFF, LEGAL und REICHEL, ein Fehler in den beobachteten Thatsachen nachgewiesen werden konnte, wohl aber sind manche Erscheinungen anders zu deuten. Des Zusammenhanges halber möge in Kurzem der Bau des Vogelflügels auseinandergesetzt werden.

Da die Flügel, wie leicht nachzuweisen sein wird, nur eine Modifikation der vorderen Extremitäten des Thierkörpers bilden, so sind dieselben auch in ihren Hauptpunkten diesen Körpertheilen der übrigen Thiere gleich construirt. Vor allem glaubte man Analoga zwischen dem menschlichen Arm und dem Vogelflügel zu finden, und deshalb werden die Bezeichnungen der einzelnen Theile des menschlichen Armes allgemein auf den Flügel übertragen, obwohl, wie sich zeigen wird, dieser Vergleich nicht berechtigt ist, da eben der Arm des Menschen auch wieder eine besondere Modifikation der vorderen Extremitäten bildet und vor allem für die Zustandebringung der Vorwärtsbewegung keinerlei Bedeutung besitzt, während der Vogelflügel doch ausschliesslich Bewegungsorgan ist; da aber nun einmal jene Bezeichnungen gang und gebe sind, so mögen sie auch hier beibehalten werden.

Das Knochengerüst des Flügels besteht aus dem Oberarmknochen und aus dem den Unter- oder besser Vorderarm bildenden Knochen, Speiche und Elle; zwischen Ober- und Vorderarm befindet sich einer unserm Ellenbogen, oder noch mehr dem Ellenbogen der Vorderbeine der vierfüssigen Thiere ähnliche Artikulation, und zwar kann dieses Gelenk nur bis zu einem gewissen Winkel gestreckt werden, weil eine Sehne, welche aus der Gegend des Schultergelenkes kommt und, ohne an dem Armknochen entlang zu laufen, direct zum Handgelenk geht, diese Streckung begrenzt. Die grösste Aenderung, gegenüber dem gleichen Theile der übrigen Thiere, hat die sogenannte Hand erfahren. Am wenigsten alterirt ist das Handgelenk selbst, das im allgemeinen dem des Menschen entspricht. Dagegen sind die Knochen der Hand, incl. der Finger, zu einem Complex von unter sich wenig beweglichen Knochenstücken zusammengeschrumpft, und ähnlich wie beim Pferd, wo ja auch nur ein einziger Finger zum Hufe sich weiter gebildet hat, ist auch bei

der Hand des Vogelflügels nur ein einziger Finger deutlich beibehalten; ausserdem entspricht noch ein gelenkig am untern Ende des grössten Handknochens angesetzter kleiner Knochen etwa dem Daumen, und ein weiteres Rudiment neben dem vordern Gelenk des grossen Fingers noch einem dritten Finger. Zum Vergleiche mag hier erwähnt werden, dass bei den Fledermäusen alle Finger vollkommen beibehalten sind, nur der Daumen frei für sich gebraucht werden kann, während die stark verlängerten übrigen Finger für die Anheftung der Flughaut benutzt werden; ebenso sind bei den Flugeidechsen der Juraformation der Daumen und der dritte Finger frei beweglich, während die Flughaut an dem bis ins Ungeheure verlängerten kleinen Finger befestigt ist. Bei einer weiteren Erscheinungsform dieser geologischen Periode, bei dem berühmten *Archaeopteryx*, sind nur noch der Daumen und zwei weitere Finger frei ausgebildet, während die Schwungfedern, welche bei dieser Form bereits vorhanden sind, auf den übrigen zwei Fingern aufliegen.

Mitteltst des Schultergelenkes ist nun der Flügel mit dem Brustbein und dem Schulterblatt verbunden, und zwar besitzt das betreffende Ende des Oberarmknochens, wenn man so sagen darf, eine kochlöffelartige Form, so dass für dieses Gelenk zwei Drehungsachsen vorhanden sein müssen, nämlich eine horizontale und eine vertikale. Nach der ganzen Anordnung dieses Gelenkes ist eine Hebung des Flügels bei den meisten Vögeln bis zur vertikalen Stellung möglich, dagegen kann der Flügel nicht leicht mehr als 40° unter der horizontalen gesenkt werden. Von den Vögeln, welche die Flügel bis zur Senkrechten erheben können, sind die Tauben am auffälligsten, bei welchen sich die Flügel sogar berühren, wodurch das bekannte Klatschen entsteht, wenn die Tauben z. B. aufgescheucht werden. Ausserdem ist zu bemerken, dass auch bei ganzer Streckung des Flügels der Oberarmknochen stets nach rückwärts steht.

Dem Knochengerüste des Flügels entspricht nun folgende Muskelanordnung. Am Brustbein, das zu diesem Zwecke ungemein weit kammartig hervorspringt, ist der grösste Muskel des ganzen Flugorganismus befestigt, der sogen. grosse Brustmuskel. Er besteht aus mehreren Theilen, welche sich an der unteren Fläche des Kopfes des Oberarmknochens ansetzen; bei ihrer Contraction ziehen sie den Oberarmknochen nach abwärts. Das Gewicht der beiden Brustmuskeln ist sehr gross und steigt von $\frac{1}{7}$ des ganzen Körpergewichtes bei den Raubvögeln bis zu $\frac{1}{5}$ bei den hühnerartigen Vögeln. Die übrigen Muskeln alle aufzuzählen, dürfte zu weit führen; dieselben sind so angeordnet, dass, abgesehen von der Beugung und Streckung des Flügels ausserhalb des Fluges, das Dreieck,

welches durch Ober- und Vorderarmknochen, ferner von jener vom Schultergelenk nach dem Handgelenk gespannten Sehne gebildet wird, in einer kreisförmigen Bewegung geführt wird, also die Mantelfläche eines Kegels beschreibt, wobei, wie besonders betont werden muss, gelegentlich der Abwärtsbewegung die grösste Kraftentwicklung stattfinden kann, während die Muskeln, welche zur Führung von rückwärts nach aufwärts dienen, verhältnissmässig schwach ausgebildet sind.

Diejenigen Muskeln, welche die Bewegung des Vorderarmes bethätigen und grösstentheils um den Oberarm herum liegen, entsprechen im allgemeinen den Oberarmmuskeln des Menschen, nur sind sie, dies ist besonders bei dem in gleicher Form vorhandenen *biceps* der Fall, lange nicht von der relativen Stärke wie beim Menschen, da sie lediglich das Ellenbogengelenk zu strecken und zu beugen haben, ohne dass der Vorderarm dabei jemals besonders stark belastet wird. Ein Muskel hat etwas stärkere Construction, nämlich derjenige, welcher eine Rotation von Speiche und Elle zu verhindern hat, d. h. eine Aufdrehung des hinteren Flügelrandes nach aufwärts. Die zur Bewegung der Hand dienenden Muskeln liegen theils auf dem Vorderarm, einer noch am Schultergelenk, theils auf dem Handknochen selbst. Sie sind dermaassen angeordnet, dass eine Bewegung der ganzen Handfläche von vorne nach rückwärts und umgekehrt stattfinden kann, und zwar sind für die erstere Beugung die stärkeren Muskeln vorgesehen; ferner ist eine Drehung um den vorderen Rand der Handfläche als Achse nach abwärts ausführbar und schliesslich noch eine Krümmung, eine Beugung der ganzen Handfläche und des grossen Fingers nach abwärts.

Wichtig ist, dass keinerlei Muskeln vorhanden sind, welche die Bewegung einzelner Federn, wie z. B. Rotation um ihre Längsachse, ermöglichen würden, mit Ausnahme von einer Muskel- und Sehnenordnung des Vorderarms, mit welcher die sämmtlichen auf dem Vorderarm liegenden Federn, die sogenannten Fächerfedern, nach abwärts gezogen werden können, also befähigt werden, einem Druck von unten nach oben Widerstand zu leisten.

Was das Verhältniss zwischen den einzelnen Theilen des Knochengerüsts betrifft, so ist schon mannigfach versucht worden, eine Regel hierfür aufzustellen, aber je mehr Messungen vorgenommen werden, um so mehr Variationen treten zu Tage; doch kann wenigstens ganz im allgemeinen gesagt werden, dass die besten Flieger im Vergleich zum Oberarm einen sehr grossen Vorderarm besitzen, sowie dass das Handgelenk um so mehr gestreckt werden kann, bis zur directen Verlängerung des Vorderarmes, je rascher der gewöhnliche Flug ist.

Der eben beschriebene Complex von Knochen, Muskeln und Sehnen ist von der äusseren Haut überzogen, in der nun die Federn, welche die eigentliche Flügelfläche bilden, stecken. Das von Ober-, Vorderarm und der mehrfach genannten Sehne gebildete Dreieck ist mit kleinen Federn besetzt, welche eine ziemlich massige Decke bilden, deren grösste Dicke etwa der Stärke des Oberarmes entspricht. Die gleichen Deckfedern füllen auch alle Zwischenräume aus, welche zwischen den übrigen grösseren Federn vorhanden sind, ebenso die Gegend um das Schultergelenk. Die eigentliche Flügelfläche wird jedoch hergestellt durch die sogenannten Fächerfedern und die Schwinge. Die Fächerfedern liegen auf dem Vorderarm auf und stehen bei vollkommen gestrecktem Flügel im allgemeinen senkrecht zur Längslinie des Flügels; ihre Anzahl ist nicht bei allen Vogelarten dieselbe, sondern ihre Breite geht über eine gewisse Grösse nicht hinaus, und dafür wird dann die Anzahl der Federn vermehrt, wenn der Vorderarm sehr lang ist. An diese Fächerfedern reiht sich die Schwinge, deren Federn auf dem Handknochen selbst liegen, und zwar ist die Anzahl derselben bei allen Vögeln gleich, nämlich zehn, sechs liegen auf dem Knochen der Mittelhand, eine auf dem kleinen Finger, zwei auf dem Mittelgliede und eine auf dem vorderen Gliede des grossen Fingers; ausserdem liegt auch auf dem Daumen eine erheblich kleinere, aber sehr starke Feder, welche wohl mehr als ein Rudiment angesehen werden kann.

Variiren die Federn des Fächers und der Schwinge unter sich nicht besonders an Grösse, so erhält der Flügel einen scharf ausgesprochen geschlossenen Rand, weil die Fahne jeder Feder sich von unten nach dem Bart der nächsten rückwärts befindlichen auflegt; auch unterscheiden sich in diesem Falle die Federn der Schwinge von denen des Fächers nur dadurch, dass der Bart wesentlich kleiner ist als die Fahne. Solche Flügel besitzen z. B. alle Hühnerarten, auch die Tauben. PRECHTL belegt diese Flügelform mit dem Namen Schnellflügel, von „Schnellen“. Je grösser aber die Federn der Schwinge sind, sowohl unter sich als im Verhältniss zu den Fächerfedern, um so weiter stehen sie aus einander, und nun tritt eine sehr bemerkenswerthe Constructionsänderung ein: sie sind zwar in ihrem unteren Theile vollkommen den Federn der Schnellflügel gleich, d. h. sie besitzen eine sehr breite Fahne, so dass bis hierher eine vollkommen geschlossene Flügelfläche hergestellt ist, darüber hinaus nehmen sie aber plötzlich ganz bedeutend an Breite ab, sie sind ausgeschnitten, bei grossen Federn gleich um einige Centimeter, so dass die Flügelfläche nicht mehr geschlossen erscheint, sondern in schmale Streifen zerfällt, die fingerartig über

den eigentlichen Flügel hinaus ragen. Diese Art der Flügel nennt PRECHTL die Ruderflügel.

Vom eigentlichen Schnellflügel bis zum ausgesprochenen Ruderflügel giebt es nun unzählige Nuancen. Bei manchen Vögeln ist dieser Ausschnitt kaum angedeutet, z. B. bei der Lerche, manchen Eulenarten; bei anderen sehr energisch, aber nur auf eine kurze Strecke ausgeführt, z. B. bei *Falco tinnunculus*, Röthelfalke, bei anderen wieder auf eine grosse Länge ungemein ausgeprägt, z. B. bei *Vultur cinereus*, Kuttengeier, bei *Falco albicilla*, Seeadler, beim Condor. Ferner giebt es Vogelarten, bei welchen diese Zwischenräume zwischen den einzelnen Federn der Schwinge dadurch hergestellt werden, dass die Federn von Haus aus sehr schmal, dafür aber um so länger sind, und so finden sich alle möglichen Variationen bis hinauf zu den Ruderflügeln der Schwalben, der Segler und des Albatros; bei diesen Vögeln, die sich durch einen ungemein raschen Flug trotz mässiger Bewegung der Flügel auszeichnen und am meisten vom Winde unabhängig sind, übertreffen die vordersten zwei bis drei Federn der Schwinge die übrigen sehr bedeutend an Länge, während sie gleichzeitig sehr schmal gehalten sind.

Im ausgestreckten Zustande muss der Flügel als eine vollkommen geschlossene Fläche bezeichnet werden, deren Elasticität sowohl der Breite als auch der Länge nach — und dies ist besonders zu beachten — an Grösse zunimmt. Gleichzeitig erscheint der Flügel stark gekrümmt nach Länge und nach Breite, am auffallendsten nach der letzteren Richtung. Die Ansicht, dass beim Rückschlag die Flügelfläche sich jalousienartig öffnen kann, um die Luft durchzulassen, erscheint nach der ganzen Anordnung der Federn nicht gerechtfertigt. Der hintere Rand des Flügels erinnert im allgemeinen an eine Parabel; das Verhältniss von Länge zur Breite, beide Flügel zusammengenommen, ist grösstentheils 5 : 1 bis 6 : 1. Die nächstliegende Frage ist nun wohl nach dem Verhältniss von Flügelfläche zum Körpergewicht. Es wurde schon eingangs eine weit verbreitete Verhältnisszahl hierfür angegeben, aber gleichzeitig hinzugefügt, dass dieselbe nur ganz im allgemeinen gelten kann. Nachstehende Folgerung soll dies des weiteren aufklären.

Gegeben ist das Körpergewicht des Vogels, und um dieses durch die Luft fortzuschaffen, ist es am vortheilhaftesten, diejenige Flügelform zu benutzen, welche am wenigsten Kraft für den Flug verbraucht, und bei einem Vergleich der Brustmuskeln erscheint als die ökonomischste Form ein sehr langer, aber schmaler Flügel. Nun hat aber die Ernährungsweise des Vogels einen grossen Einfluss auf die Flügelform. Ein Vogel, der seine Nahrung auf dem Boden sucht, der aus Gestrüpp, aus Getreidefeldern in die

Höhe fliegen muss, kann, vor allem, wenn er keine hohen Beine besitzt, nicht die langen Flügel gebrauchen, wie sie insektenjagende Vögel, oder ihre Beute in der Luft erhaschende Raubvögel, oder Sumpfvögel mit hohen Ständern besitzen, und umgekehrt wäre es keinem Rebhuhn möglich, sich auf den Insektenfang in freier Luft zu verlegen; wird aber der Flügel relativ kleiner, so muss seine Schlaggeschwindigkeit zunehmen, damit er denselben Widerstand in der Luft findet, sonach wird bei dem einen Vogel dasselbe Körpergewicht durch kurze Schnellflügel mit raschen und häufigen Flügelschlägen, bei einem andern durch einen langen Ruderflügel mit sehr mässigen Bewegungen fortgeschafft. Es ist deshalb nicht angängig, Körpergewicht und Flügelfläche allein mit einander zu vergleichen, sondern es muss auch die Anzahl der Flügelschläge pro Secunde in Betracht gezogen werden.

Was den Schwanz der Vögel betrifft, so wird demselben meist eine viel bedeutendere Rolle zugewiesen, als derselbe wohl in Wirklichkeit hat. So soll er vor allem zur Steuerung in vertikaler Richtung dienen, aber es wird sich zeigen, dass alle Richtungsänderungen des Vogels viel leichter auf eine andere Weise erklärt werden können. Die Grösse des Schwanzes ist sehr verschieden, sogar innerhalb derselben Gattung; im allgemeinen ist er um so kürzer und um so weniger ausgebildet, je grösser das Gewicht der vor den Flügeln liegenden Körpertheile ist, wie Kopf, Hals, Brust, und je breiter ferner die Flügel selbst sind.

Will man nun die Flügelbewegungen selbst am freifliegenden Vogel beobachten, so darf man hierzu selbstverständlich nicht kleine Vögel mit raschem Flügelschlag benutzen, sondern nur grössere Flieger mit langsamen Bewegungen; vor allem ist das Auge zuerst tüchtig zu üben, diesen Bewegungen zu folgen, eine Aufgabe, die in Wirklichkeit leichter ist, als man von vornherein annehmen könnte. Ausserdem ist es von grossem Vortheil, zur Beobachtung ein Glas zu benutzen, um den Vogel aus grösserer Entfernung und auf längere Strecken verfolgen zu können.

An dem freifliegenden Vogel sind nun folgende Erscheinungen festzustellen: Von vorn oder von rückwärts gesehen, schlägt der Flügel von oben nach unten und umgekehrt; deutlich ist zu sehen, dass die Wölbung des Flügels während des Niederschlages wie während des Rückschlages nicht mehr vorhanden ist, sondern dass der Flügel eine vollkommen ebene Fläche bildet; eine Aufdrehung über die Horizontale hinaus nach aufwärts ist nicht zu beobachten, wohl aber gleich bei Beginn des Rückschlages eine kurz vorübergehende Abdrehung der äussersten Flügelspitzen nach unten, also jener

Theile, welche am raschesten nach aufwärts die Luft durchschneiden; ferner ist eine deutliche Abbiegung der äussersten Theile der Ruderfeder nach aussen und aufwärts nicht zu übersehen, und zwar fast während der ganzen Dauer des Niederschlages, vor allem aber in den späteren Momenten desselben.

Von oben oder von unten gesehen, bewegen sich die Flügelspitzen nach vorwärts über eine durch die Schultergelenke gedachte Linie hinaus, dann gehen sie zurück bis etwas hinter diese Linie. Combinirt man die beiden Bewegungen, so ergibt sich, dass der Flügel im allgemeinen mit seinem vorderen Rande die Mantelfläche eines Kegels beschreibt.

Eine Beobachtung von seitwärts kann diese Ansicht nur bekräftigen, und zwar geht der Rückschlag viel rascher von statten als der Niederschlag.

Des weiteren lässt sich mit Sicherheit constatiren, dass sowohl die Längsachse des Vogels, als auch die Flügelebene mit der Bewegungsrichtung übereinstimmen, dass besonders für letztere wohl ein sehr minimaler Luftstosswinkel noch vorhanden sein könnte, aber gewiss nicht so gross, als er sein müsste, um bei der augenblicklichen Schnelligkeit eine irgendwie fördernde Hebung zu bewirken. Alles zusammengenommen, erscheinen also beim Fluge selbst weder concav gekrümmte Flächen, noch ein Luftstosswinkel mit vertikaler Componente, noch beim Niederschlag eine Aufdrehung des hinteren Randes, der keilartig einen Druck nach vorwärts hervorbringen könnte. Jeder Widerstand von vorn, ausgenommen der Widerstand auf den Vogelkörper selbst, scheint ängstlich vermieden; wohl aber, und es möge dies nochmals betont werden, ist eine Aufbiegung der äussersten Theile der Schwinge nach aussen und aufwärts zweifellos vorhanden.

(Schluss folgt.)

Automatische Signalbojen.

Von HERMANN WILDA.

Mit fünf Abbildungen.

Die bedauerliche Vermehrung der Schiffsunfälle an den deutschen Küsten in den letzten Jahren muss die Aufmerksamkeit auf diejenigen Mittel lenken, die geeignet erscheinen, die grossen Verluste an Gut und Menschenleben auf das kleinste Maass zu beschränken.

Die den deutschen Küsten weit vorgelagerten, gefährlichen Untiefen und Sände werden durch Bojen gedeckt, deren Spitzen, je nach der Lage der Boje zu dem gefahrvollen Theile des Fahrwassers, mit Kugeln, Kegeln, Buchstaben u. s. w. versehen sind und welche bei sichtigem Wetter auch ihren Zweck genügend erfüllen, trotzdem die Sichtbarkeit der mit optischen Signalen ver-

sehenen Bojen nur eine geringe ist. Bei unklarem Wetter aber vermögen derartige Seezeichen erst dann gesichtet zu werden, wenn es in vielen Fällen schon zu spät ist, der drohenden Gefahr des Strandens zu entgehen — wenn sie überhaupt gesehen werden.

Die automatischen Signalbojen, deren Construction in den letzten Jahren zu hoher Vollendung gelangt ist, deren Wirksamkeit entweder auf dem automatischen Hervorbringen starker Töne oder der Leuchtkraft eines auf der Boje befindlichen Feuers beruht, erscheinen geeignet, die Gefahren der Küste wesentlich zu vermindern, da ihre Wirkung bei ungünstigen Witterungsverhältnissen nicht so leicht wie bei den optischen Signalbojen zu nichte wird.

Allerdings sind die Beschaffungskosten automatisch wirkender Signalbojen erheblich höher als bei optischen Bojen, sie stellen sich auf 6000 bis 8000 Mark, aber der mehrere Seemeilen weit vernehmbare Ton der Heulbojen und das weithin sichtbare Feuer der Leuchtbojen gewähren dem Schiffer eine weit sicherere Möglichkeit der Orientirung an solchen Stellen, wo die Errichtung fester Leuchtfeuer aus örtlichen Rücksichten unmöglich ist.

Die Leuchtbojen, deren vollkommenste Construction von der deutschen Firma PINTSCH erdacht und ausgeführt wird, haben in England, Frankreich und Amerika die verdiente Beachtung und Verwendung gefunden, in deutschen Gewässern sind sie wenig verbreitet.

Das Brennmaterial, mit dem die Leuchtbojen gespeist werden, besteht aus Fett- oder Oelgas. Dasselbe wird durch fast völlige Vergasung von Erdölrückständen, Paraffinöl und Fetten hergestellt und bildet ein schweres Gas, dessen Leuchtkraft drei- bis viermal grösser ist als diejenige des Steinkohlenleuchtgases. Es besitzt vor letzterem noch den Vortheil grösserer Billigkeit, da alle möglichen Rückstände der Oel- und Fettindustrie zu seiner Herstellung Verwendung finden können.

Der Bojenkörper *A* der Leuchtboje von PINTSCH, Abbildungen 376 und 377, dient zugleich als Gasbehälter, lässt sich durch den Ansatz *B* füllen und ist wegen des hohen Gasdrucks, den er auszuhalten hat, nicht genietet, sondern geschweisst hergestellt. Der Leuchtapparat *C*, von dem Zuströmungsrohr *D* und starken Stützen getragen, erfüllt bei Tage zugleich den Zweck einer gewöhnlichen optischen Boje. In dem Leuchtapparat brennt die von einem Fresnelschen Linsensystem umgebene Oelgasflamme.

Um der Flamme eine gleichmässige Leuchtkraft zu erhalten, passirt das zuströmende Gas einen sinnreich erdachten Regulator, durch welchen gezwungen dasselbe der Flamme stets unter demselben Druck zuströmt. Abbildung 378

zeigt einen Schnitt durch den Leuchtapparat mit dem Druckregulator.

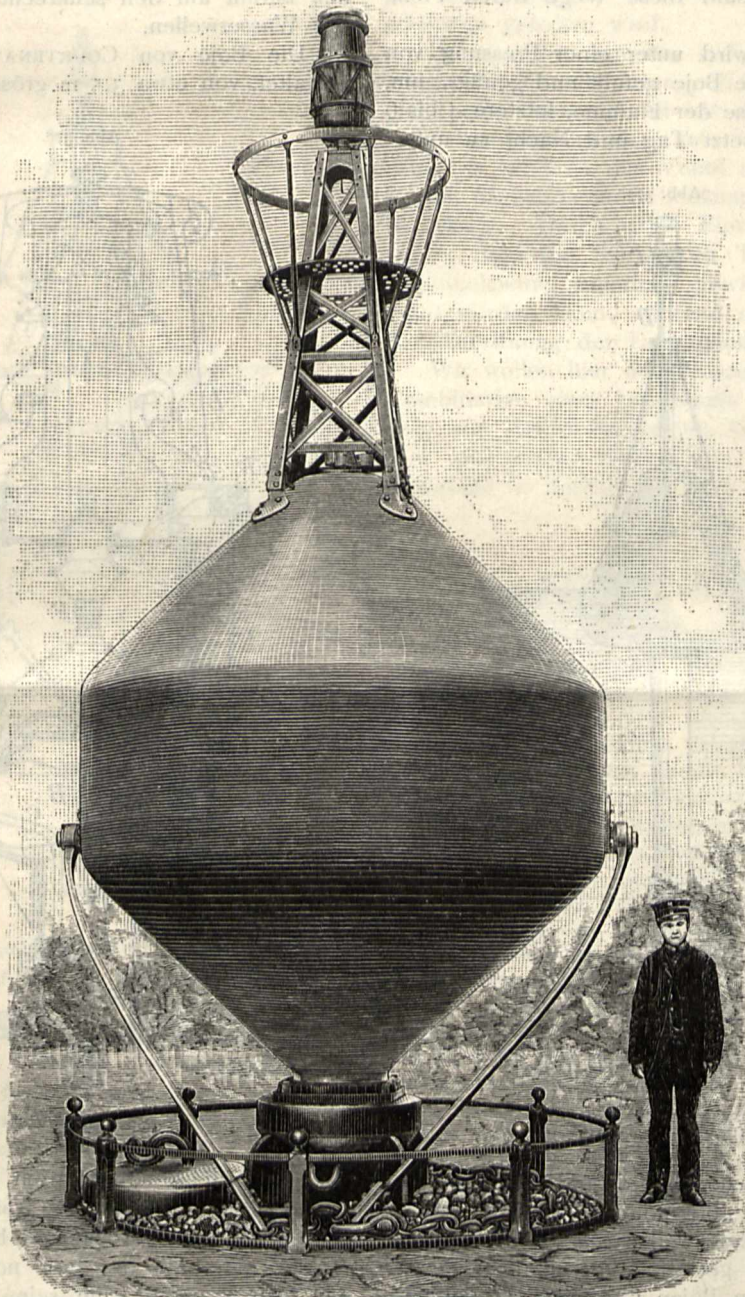
Aus dem Bojenkörper gelangt das Gas durch das Rohr *a* in den schüsselartig gestalteten Behälter *B*, der oben durch eine starke elastische Membran *M* geschlossen ist, und aus dem Raum *B* durch Rohr *c* zu der Flamme *F*. Unterhalb der Membran ist in ihrer Mitte der Gelenkstab *d* befestigt, der, an dem Hebel *e* angreifend, denselben zwingt, das Zuleitungsventil *g*, je nach seiner Stellung, zu öffnen oder zu schliessen. Durch Ventil *g* strömt das Oelgas aus dem Bojenkörper in den Raum *B*.

Hat das zuströmende Gas den zur Erhaltung der Leuchtkraft der Flamme erforderlichen Druck erreicht oder überschritten, so biegt sich durch den von unten wirkenden Gasdruck die Membran nach oben durch, Hebel *e* schliesst das Ventil *g*, so dass der Gaszufluss aus dem Körper der Boje aufhört.

Allmählich aber verringert sich der Gasdruck in *B*, da ein Theil des Gases durch das Rohr *c* zur Flamme abströmt. Ist nun

die niedrigste Grenze des festgesetzten Gasdruckes erreicht, so senkt sich Membran *M*, mit ihr der Hebel *e*, unterstützt durch die Feder *h*, und durch *g* strömt Gas nach *B* über.

Abb. 376.



PINTSCHEsche Leuchtboje für comprimirtes Gas.

Durch passende Spannung der Feder *h* lässt sich die Oeffnung von Ventil *g* so einstellen, dass sie gerade genügt, um die für den innezuhaltenden Gasdruckerforderliche Gasmenge einströmen zu lassen.

Der grosse Vortheil des angewendeten Regulators besteht darin, dass der Gasdruck, der absolut gleichmässig nicht gehalten werden kann, nur um eine im voraus festzusetzende kleine Grösse schwankt, die so bemessen werden kann, dass merkliche Helligkeitsschwankungen der Flamme nicht auftreten. *nn* stellt den die Flamme umgebenden Fresnel-

schen Linsengürtel dar, der zum Schutz gegen äussere Einflüsse noch mit den starken Glasscheiben *ii* umgeben ist.

Der um die Achse *k* drehbare Aufsatz *l* besteht aus Kupfer und lässt sich durch die Verschlusschraube *m* festlegen.

Um ein Auslöschen der Flamme durch Windstöße oder Eindringen von Wasser unmöglich zu machen, müssen die Zutrittswege für die erforderliche Verbrennungsluft, sowie die Abführung der gebildeten Verbrennungsgase auf ganz besondere Weise angeordnet werden. In Abbildung 378 sind diese Wege durch Pfeile angedeutet.

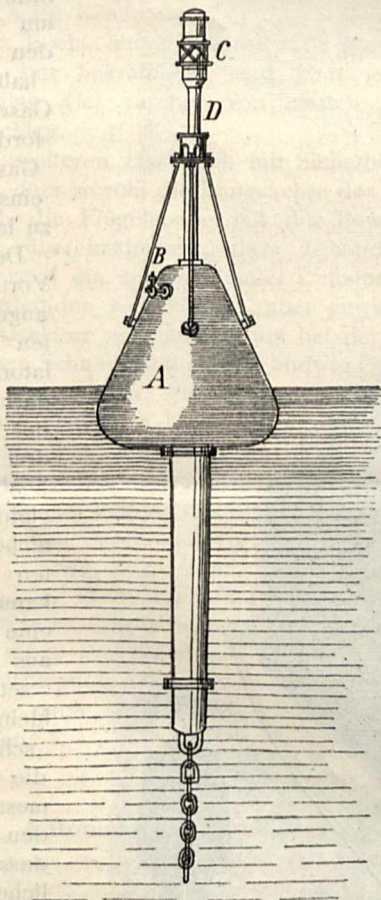
Das Oelgas wird unter einer Pressung von 8—9 Atm. in die Boje gefüllt und genügt, um, je nach der Grösse der Flamme, letztere 4 bis 6 Monate unausgesetzt Tag und Nacht zu unter-

Flamme löscht und so Missverständnisse unmöglich macht.

Die zweite Art der automatisch wirkenden Signalbojen, die Heulbojen, sind in ihrer vollkommensten Form von dem Amerikaner COURTENAY construiert worden. Ihre Wirksamkeit beruht auf den senkrechten Schwankungen der Wasserwellen.

Die Boje von COURTENAY ist kegelförmig gestaltet, von etwa 3,5 m grösstem Durchmesser

Abb. 377.

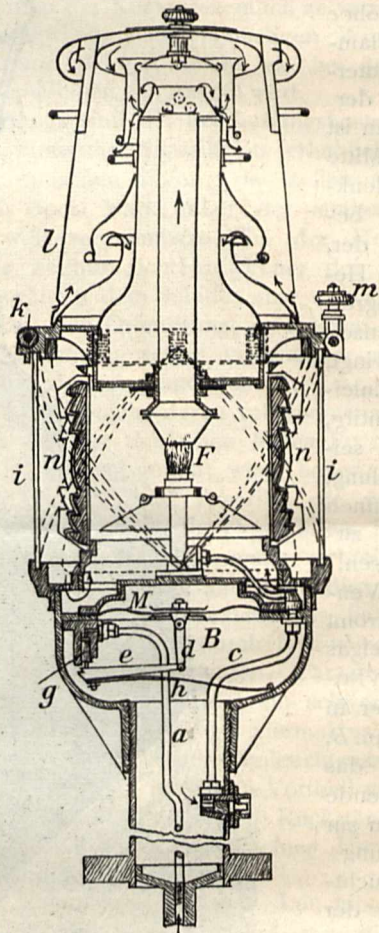


PINTSCHSche Leuchtboje.

halten, wofür täglich etwa 0,45 Mark aufzuwenden sind. Die lange Brenndauer der Flamme ist eine Nothwendigkeit, weil es oft die Witterungsverhältnisse nicht gestatten, die häufig sehr exponirt ausgelegten Bojen in kürzeren Zwischenräumen neu zu füllen.

Es ist verschiedene Male vorgekommen, dass durch stürmisches Wetter abgetriebene, noch brennende Bojen Veranlassung zu schweren Schiffsunfällen gegeben haben. Aus diesem Grunde befindet sich an den neuesten Ausführungen eine Vorrichtung, welche, beim Bruch der Verankerung in Thätigkeit tretend, die

Abb. 378.



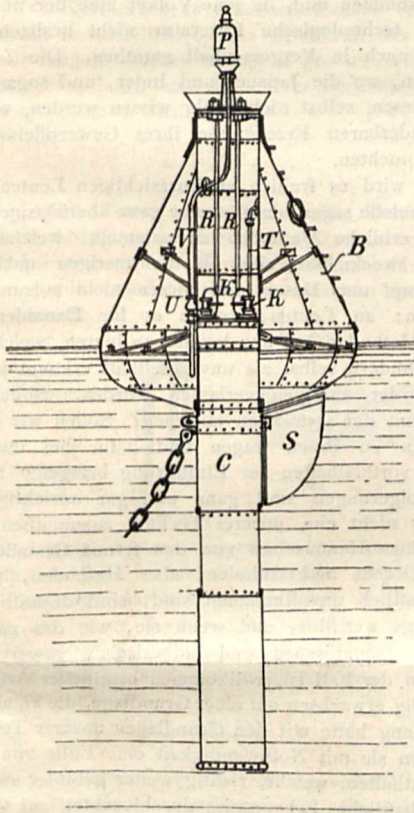
Lampe der Leuchtboje.

und 4 m Höhe. Ihr Boden hat ellipsoidische Form. Durch die Boje B, Abbildung 379, geht ein etwa 0,7 m Durchmesser haltender Cylinder C, der unterhalb der Boje noch 7 bis 9 m in das Wasser reicht, um seine untere Öffnung stets in ruhigem Wasser zu halten. Die an dem Cylinder und dem Boden befestigte vertikale Steuerplatte S soll die Boje möglichst senkrecht zur Richtung des Seegangs einstellen.

Etwas über der Schwimmlinie ist der Cylinder C durch eine Querwand in zwei Räume zerlegt. Aus dem unteren führen zwei Rohre RR nach der Spitze der Boje, ein drittes Rohr T

verbindet das Innere der Boje mit dem unteren Theil des Cylinders *C*. Die Rohre *RR* verbinden die Aussenluft mit dem unteren Cylindertheil, und etwas über der Querwand sind zwei Kugelventile *KK* eingeschaltet, deren Anordnung

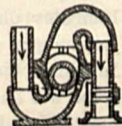
Abb. 379.



Heulboje.

und Wirkung aus Abbildung 380 ersichtlich ist. Die im unteren Cylindertheil befindliche Wassersäule wird von der Bewegung der Wellen an der Oberfläche wenig oder gar nicht beeinflusst, weil ja der Cylinder *C* in ruhigem Wasser endet. Bei der Hebung oder Senkung der Boje durch den Seegang behält diese Wassersäule daher denselben Stand und wirkt im Cylinder gleichsam als Kolben, bei der Hebung der Boje saugend, bei ihrer Senkung drückend.

Abb. 380.



Kugelventil der Heulboje.

Bei der Hebung verdünnt sich die über dem Wasser im Cylinder befindliche Luft, die Kugelventile *KK* öffnen sich, und durch die Rohre *RR* tritt Luft in den Cylinder. Senkt sich dagegen die Boje, so schliessen sich die Kugelventile und die nun im Cylinder zusammengedrückte Luft strömt durch ein im Rohr *T* eingeschaltetes Ventil in den Bojenkörper und von hier durch ein

Rohr *V* zu der am höchsten Theil der Boje angebrachten Heulpfeife *P*. Um die Töne der Pfeife nun in bestimmten Zwischenräumen erschallen zu lassen, ist das Rohr *V* bei *U* durch eine Platte getheilt. In der Mitte derselben befindet sich eine kleine Oeffnung, die durch ein kolbenartiges, federbelastetes Ventil geschlossen gehalten wird.

Ueberwindet nun der Luftdruck im Bojenkörper die Ventilbelastung, so kommt die Heulpfeife zum Ertönen, und hat der Luftdruck soweit abgenommen, dass kein Ton mehr erzeugt wird, so schliesst das Ventil ab, um sich erst bei der nächstfolgenden Senkung der Boje wieder zu öffnen. Durch diese Einrichtung wird erreicht, dass die Stärke des Tones durch die Ventilbelastung innerhalb gewisser Grenzen regulirt werden kann, während die Tonhöhe von der Anordnung der Dampfpeife abhängt.

Wir wollen hier noch hinzufügen, dass eine Combination einer Leuchtboje mit einer Heulboje von der französischen Regierung für die sehr gefährvollen Barren des Menamflusses in Tongking in Auftrag gegeben ist. [3439]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Ueber die Culturvölker Ostasiens existirten noch vor nicht gar langer Zeit die abenteuerlichsten und sonderbarsten Ansichten in Europa. Es ist nicht mehr als 30 Jahre her, dass wir begonnen haben, in dieser Hinsicht zu einer klareren Erkenntniss uns durchzuarbeiten. Im Jahre 1863 erschien in Europa jene denkwürdige japanische Gesandtschaft, welche die Beziehungen zwischen dem fernen Inselreiche und der westlichen Culturwelt anknüpfte, die dann später so reiche Früchte tragen sollten. Etwa um dieselbe Zeit kam neues Leben in die Erforschung Indiens und seiner Nachbarländer. Reisende, wie JAGOR, BASTIAN und Andere begannen das Material zusammenzutragen, welches die Grundlage wurde für die neugeschaffene Wissenschaft der Ethnographie. Auch in die Erforschung Chinas kam ein neues Leben. Während unsere Kenntniss über das gewaltige Reich der Mitte bis zum Beginn der fünfziger Jahre so ziemlich auf dem Standpunkte MARCO POLOS stehen geblieben war, wurden nunmehr in Folge des bekannten Opiumkrieges wenigstens die Hafenstädte den Fremden eröffnet. Reisende, wie die Gebrüder SCHLAGINTWEIT und RICHTHOFEN, drangen tief in das Reich ein, durchquerten Asien und schilderten uns die Sitten und Gewohnheiten der Bewohner seines Innern. Ihnen folgten Dutzende von Anderen. Die Entwicklung der Verkehrswege machte das Reisen in Asien immer leichter, bis schliesslich das Globetrotterthum sich entwickelte, welches heute Hunderte und Aberhunderte von Menschen als Touristen nach dem fernen Osten führt und trotz mancher wunderlichen Blüten, die es treibt, dennoch das grosse Verdienst besitzt, das Verständniss für eine Culturwelt, welche auf anderer Grundlage erwuchs als die unsrige, in immer weitere Kreise zu tragen.

Mit der Erkenntniss, dass in einzelnen Dingen und namentlich in kunstgewerblicher Beziehung die ost-

asiatischen Völker zu viel höherem und feinerem Verständniss sich entwickelt haben als wir, begann auch bei uns jene Schwärmerei für die Producte ostasiatischen Culturfleisses, welche, von der grossen Menge des Volkes verständnisslos aufgenommen, die Veranlassung wurde zu immer lebhafteren Handelsbeziehungen mit dem fernen Osten. Jedermann begann die Erzeugnisse des japanischen und chinesischen Gewerbfleisses zu sammeln. Wer sich die Mühe gab, in das Wesen dieser Erzeugnisse tiefer einzudringen, sammelte mit Verständniss; die grosse Mehrzahl der Menschen kaufte kritiklos die minderwerthige Waare, welche die schlaunen Chinesen und Japaner in ungeheuren Mengen auf den europäischen Markt zu werfen sich beeilten hatten. Immerhin ist dadurch, dass es Mode geworden ist, für ostasiatische Erzeugnisse zu schwärmen, eine ausserordentlich grosse Menge von Material für tieferes Studium nach Europa gekommen. Die Kunstgewerbe-Museen haben sich mit grossem Eifer der Mühe unterzogen, die Spreu vom Weizen zu sichten. Es ist so viel über das japanische, chinesische und indische Kunstgewerbe geschrieben worden, dass man meinen sollte, dass nichts mehr zu thun übrig bliebe. Wenn man aber etwas genauer zusieht, so erkennt man, dass wir das grosse neue Feld bis jetzt nur in sehr einseitiger Weise bebaut haben. Man hat sich damit begnügt, die Erzeugnisse des ostasiatischen Gewerbfleisses lediglich vom künstlerischen Standpunkte aus zu studiren. Wir haben uns so eingehend mit der Formgebung und Decoration asiatischer und namentlich japanischer Erzeugnisse befasst, sind so tief eingedrungen in die vornehme und sinnige Art, wie der Japaner die Motive zu seiner Arbeit der Natur entnimmt, dass wir ein gut Stück japanischen Kunstsinnens uns zu eigen gemacht haben und in freier Neuschöpfung wieder zu verwenden verstehen. Aber wir haben darüber eine andere, sehr wichtige Seite vergessen, nämlich das Studium der technischen Methoden, welche die Ostasiaten bei der Herstellung ihrer prächtigen Erzeugnisse zur Anwendung bringen. Wohl ist auch auf diesem Gebiete mancherlei geschrieben worden. Wohl haben Männer wie REIN, WAGNER, JAGOR mit scharfem Blicke die Bedeutung auch dieses Gesichtspunktes erkannt und mit Bienenfloss eine Fülle von wichtigen Notizen zusammengetragen und den Europäern zugänglich gemacht. Aber viel mehr noch bleibt zu thun übrig. Die Gesamtheit einer tausendjährigen emsigen Arbeit von grossen Völkern ist so bald nicht zu erschöpfen und zu ergründen. Wir müssen weiter und weiter gehen auf der betretenen Bahn und mehr und mehr von dem unschätzbaren Material zusammentragen, welches im fernen Osten noch vorhanden ist. Es ist Zeit, dass in dem Studium der Gewerbe der Techniker den Künstler, wenn auch nicht ablöst, so doch energischer unterstützt, als es bis heute geschehen ist. Der Methodenschatz der asiatischen Gewerbe muss mit allem Eifer systematisch gesammelt und in unserer Litteratur niedergelegt werden. Es genügt nicht, dass wir ruhig abwarten, bis die immer lebhafter werdenden Beziehungen zwischen Osten und Westen ganz von selbst diese Dinge uns zubringen. Denn diese Beziehungen selbst, welche zunächst uns das Verständniss für ostasiatische Cultur erschlossen haben, sind doch dazu angethan, uns das weitere Vordringen auf der so erfolgreich betretenen Bahn unmöglich zu machen. Gerade so, wie sie Sinn und Verständniss für den Gewerbfleiss des Ostens nach Westen getragen haben, gerade so tragen sie von Westen nach

Osten die Erkenntniss, dass unsere europäischen technischen Methoden die wirthschaftlich vollkommeneren sind. Mit demselben Eifer, mit dem wir uns dem Studium asiatischer Kunst hingegeben haben, bestreben sich die Asiaten, unsere lucrativere Fabrikationsweise bei sich einzuführen. Die naturgemässe Consequenz davon ist, dass ihre eigenen interessanten und werthvollen Handwerkmethoden mehr und mehr ausser Gebrauch kommen und, da jene Völker eine der unsrigen ähnliche technologische Litteratur nicht besitzen, allmählich auch in Vergessenheit gerathen. Die Zeit ist nicht fern, wo die Japaner und Inder, und sogar auch die Chinesen, selbst nicht mehr wissen werden, wie sie die wunderbaren Erzeugnisse ihres Gewerbfleisses zu Stande brachten.

Nun wird es freilich an kurzsichtigen Leuten nicht fehlen, welche sagen, dass es eine ganz überflüssige Mühe ist, gewerbliche Methoden zu sammeln, welche doch weniger zweckmässig sind als die unsrigen und daher den Kampf ums Dasein mit diesen nicht aufzunehmen vermögen; an Leuten, welche es für Danaidenarbeit halten, Methoden bei uns kennen zu lehren, welche von ihren Erfindern selbst als unvortheilhaft erkannt und zu Gunsten der unsrigen verlassen wurden. Sollen wir einfach mit den Ostasiaten tauschen? Sollen wir unsere Methoden zu ihnen tragen und dafür bei uns ihre weniger vortheilhaften zur Einführung bringen? Solche Schlussfolgerungen sind ganz und gar unrichtig. Es fällt uns nicht ein, unserer Technik zuzumuthen, sich selbst einen Hemmschuh von den fernen Gestaden des Stillen Oceans herbeizuholen, aber Methoden, welche wirthschaftlich unvollkommen sind, sind deshalb noch keineswegs werthlos, und wenn sie, wie das mit den indischen, japanischen und chinesischen gewerblichen Methoden der Fall ist, vollkommen origineller Art sind, selbständig erwachsen auf einer Grundlage, die keinen Zusammenhang hatte mit den Grundlagen unserer Technik, so müssen sie mit Nothwendigkeit eine Fülle von Principien enthalten, welche, richtig weiter gebildet und von wissenschaftlicher Erkenntniss durchleuchtet, zur Grundlage werden müssen für einen neuen und hochbedeutenden Aufschwung unserer eigenen Industrie. Niemandem wird es einfallen, die alten Handwerksgepflogenheiten des Mittelalters bei uns wieder einzuführen, und doch sind sie die feste Wurzel, aus der der gewaltige Baum unserer eigenen Industrie emporsteigt, doch verdienen sie die eifrige Forschung, die man ihnen angedeihen lässt. Gerade in unserer Zeit sind mittelalterliche Handwerksmethoden wieder aufgenommen und zum Segen für unsere Industrie durch den Hauch unserer Erkenntniss zu neuem Leben erweckt worden. Gerade so, wie selbst der grösste Künstler ohne Anregung von aussen zu schöpferischen Leistungen nicht befähigt ist, gerade so bedarf unsere Industrie einer steten Anregung und ist verpflichtet, dieselbe auf das eifrigste zu suchen, wo immer sie sie finden mag. Im fernen Osten aber liegt der grösste Schatz solcher Anregung begraben, den je die Welt besessen hat. Heben wir ihn, ehe er auf immer versinkt im Meere der Vergessenheit!

WITT. [3525]

* * *

Cordit. Mit Cordit, dessen Herstellung wir im *Prometheus* V, S. 462 mittheilten, sind zwar schon Versuche angestellt worden, wie dieses Pulver den verschiedenen klimatischen Einflüssen, namentlich in Indien und Canada, widersteht, aber es soll nunmehr auch noch seine Festigkeit gegen chemische Zersetzung bei längerer Lagerung

in grosser Wärme erprobt werden. Zu diesem Zwecke sind, wie *Army and Navy Gazette* mittheilt, die Schlachtschiffe *Royal Sovereign*, *Empress of India*, *Resolution* und *Repulse*, sowie der grosse Kreuzer *Blenheim* mit Kartuschen aus Cordit für 15 cm-Schnellfeuerkanonen ausgerüstet worden, welche in den wärmsten Munitionsräumen dieser Schiffe untergebracht sind. Nach längerer Lagerung daselbst, bis zu sechs Monaten, sollen diese Kartuschen zum Scharfschiessen verwendet werden, um festzustellen, ob die Triebkraft des Pulvers durch die längere Aufbewahrung in grosser Wärme gelitten hat. Man hofft, dass das Pulver auch diese Probe mit Erfolg bestehen wird. J. C. [3475]

* * *

Eine neue Form von Nieten für Treibriemen. (Mit einer Abbildung.) Die Firma DAVIDSON & Co. in Belfast hat eine neue Form von Nieten für Treibriemen eingeführt, welche einigermassen an die Drahthefte erinnert, welche jetzt in der Buchbinderei in ausgedehntem Maasse zur Anwendung kommen. Die Niete besteht aus starkem Draht, welcher, wie unsere Figuren zeigen, so gebogen und zugeschärft ist, dass er sich, wenn man ihn auf einer harten Unterlage durch Hammerschläge in das Leder eintreibt, im Innern desselben zu Haken umbiegt. Die Niete bekommt dann eine solche Form, dass ihr Herausreißen aus dem Leder fast unmöglich wird. [3459]

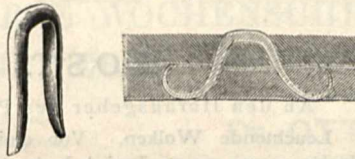


Abb. 381.

* * *

Steine zur Spannung von Spinnweben hat Herr PHILIPP zu Buenos Aires unlängst, wie *Nature* berichtet, angewendet gefunden. Die Spinne hatte ihr Netz zwischen zwei Bäumen, die ungefähr 3 m von einander entfernt waren, aufgespannt, und durch einen Faden, der in der Höhe von 1,6 m einen erbsengrossen Stein trug, wurde dasselbe straff erhalten. Es wäre von Interesse, die Spinne bei der Anbringung dieses Spannungsmittels zu beobachten. An sich ist die Beobachtung nicht überraschend, da es seit langer Zeit bekannt ist, dass europäische Spinnen aus der Gattung *Theridium* (z. B. *Th. saxatile*, *Th. riparium* u. a.) aus kleinen Steinen ein zuckerhutförmiges Nest bauen, welches sie innerhalb ihres Fangnetzes an den Zweigen niederer Gesträuche aufhängen. HERMANN beobachtete einst, wie er in seinem Buche über die Spinnen Ungarns (1876) erzählt, wie eine solche Spinne (*Theridium formosum*) die Bausteine für ihr Trichternetz emporzog. Sie lässt sich an einem Faden bis auf den Erdboden nieder, wählt dort ein ihr geeignet erscheinendes Baumaterial, welches bei ihr oft aus leichteren Stoffen besteht, befestigt daran einen kurzen Faden und dessen anderes Ende an der Spitze eines Fusses ihres vierten Beinpaars, und klettert dann, mit den Vorderfüssen und Tastern sich an ihrem Kletterfaden emporhaspelnd, zum Neste, wobei sie den betreffenden Hinterfuss immer sichelförmig gekrümmt hält und darauf achtet, dass das Baustück beim Emporhaspeln nirgends anstösst. Die Spinnen haben demnach nicht bloss das Weben, sondern auch den Baukran

erfunden. Manchmal wurden die Stücke 1—2 m hoch gezogen. E. K. [3385]

* * *

Ueber Blutabsonderung als Vertheidigungsmittel der Käfer legte Herr L. CUÉNOT der Pariser Akademie am 16. April 1894 eine Arbeit vor, aus der das Folgende entnommen ist. Viele Käfer besitzen ausser ihrem oft sehr harten Panzer sehr häufig chemische Vertheidigungsmittel, bestehend aus überriechenden oder ätzenden Flüssigkeiten, welche durch Speichel-, Haut- oder Afterdrüsen im Augenblicke der Gefahr ausgeschieden werden. So z. B. bei den Laufkäfern, unter denen der bei Berlin ziemlich häufige und schöne Puppenräuber (*Calosoma sycophanta*) eine stark nach Blausäure oder Nitrobenzol duftende Flüssigkeit ausscheidet, beim Bombardirkäfer (*Brachinus*), der eine Dunstladung abschiesst, bei gewissen Goldkäfern, Paussusarten u. s. w. Aber nicht immer handelt es sich dabei um von besonderen Drüsen abgesonderte Säfte, bei vielen Käfern dringt vielmehr, sobald sie gefangen werden, aus dünnen Hautstellen, die ebenso leicht sich schliessen, wie sie zerreißen, das mit abschreckenden Eigenschaften ausgestattete Blut des Thieres hervor und hindert den Angreifer, das Thier zu fressen. CUÉNOT hat diese Eigenthümlichkeit unter den Chrysomeliden bei *Timarcha tenebricosa* Fabric. und *T. coriaria* F., sowie bei *Adimonia Tanacetii* F., unter den Coccinelliden bei *Coccinella septempunctata* L. und *C. bipunctata* L., unter den Blaskäfern bei *Meloë proscarabaeus* L., *M. majalis* L. und *M. autumnalis* L. studirt. Merkwürdig verschieden ist die Art des Blutaustritts bei diesen sämmtlich bei uns häufig vorkommenden Käfern. Alle diese Thiere stellen sich meist bei der Berührung todt, wie man zu sagen pflegt, um den Zustand der Schrecklähmung zu bezeichnen, in den sie verfallen. Die schwarzen *Timarcha*- und *Adimonia*-Arten lassen dabei aus dem Munde die Vertheidigungsflüssigkeit hervortreten, die bei den Marienkäferchen (*Coccinella*-Arten) in gelben Tropfen aus dem Kniegelenk, und ebenso bei den Maiwürmern (*Meloë*) hervordringt. CUÉNOT überzeugte sich, dass diese Flüssigkeit mit ihren überriechenden oder ätzenden Eigenschaften wirklich das Blut der Thiere selbst darstellt (wie dies schon LEYDIG vor längerer Zeit erkannt, aber scharfen Widerspruch gefunden hatte), und dass es aus feinen Hautrissen hervordringt, die sich gleich wieder — sei es durch einen Fibrinpfropfen oder auf andere Weise — schliessen, aber nicht vorausgebildet sind. Die Eigenschaften dieser Blutarten anbetreffend, ergiebt sich, dass das Blut der Marienkäferchen überriechend ist, während das von *Timarcha* zwar geruchlos, aber nach den Untersuchungen von DE BONO giftig ist, so dass man Frösche, Meerschweinchen und Hunde damit durch Herzlähmung tödten kann. Das Blut der Blaskäfer enthält bei allen Angehörigen bedeutende Mengen Cantharidins, eines scharfen Giftstoffs.

E. K. [3388]

BÜCHERSCHAU.

MEYERS *Konversations-Lexikon*. 5. Auflage. Fünfter Band: Dinger — Ethicus. Leipzig und Wien 1894, Bibliographisches Institut. Preis geb. 10 Mark.

Von diesem ausgezeichneten Werke, dessen erste Bände wir bereits in aner kennendster Weise besprochen

haben, liegt ein neuer Band vor, der sich seinen Vorgängern würdig anschliesst. Eine ganze Reihe von interessanten Gegenständen findet in demselben ihre Erledigung. Aus der Fülle des Materials heben wir einige Gegenstände heraus, welche auch für die Leser unserer Zeitschrift von besonderem Interesse sind und sich durch reichliche und zum Theil höchst glänzende, farbige Illustrationen auszeichnen. Es sind da zu nennen die drei zusammengehörigen Themata Ei, Embryo und Entwicklungsgeschichte. Von mehr technischem Interesse sind die Abhandlungen über Drehbank, Eisen, Eisen-geisserei und Elektrische Maschinen. Der Freund der Naturbeschreibung wird sich über die die Artikel Ente und Epiphyten begleitenden prachtvollen Farbendruck-Tafeln freuen. Dass auch zahlreiche Illustrationen im Text zur Erklärung der einzelnen Artikel herangezogen werden, ist schon früher von uns hervorgehoben worden.

WITT. [3469]

* * *

Dr. J. TRAUBE. *Physikalisch-chemische Methoden*. Hamburg und Leipzig 1893, Verlag von Leopold Voss. Preis 5 Mark.

Das vorliegende Werk bildet eine ausführliche und mit Quellenangaben versehene Darstellung der jetzt üblichen physikalisch-chemischen Untersuchungsmethoden. Da dieselben in neuerer Zeit einen ungeahnten Einfluss auf die theoretische und praktische Chemie gewonnen haben, so wird das Werk jedem Chemiker willkommen sein. Für Nichtchemiker dagegen dürfte dasselbe bei der streng wissenschaftlichen und zum Theil sogar mathematischen Behandlung des Gegenstandes ein geringeres Interesse darbieten.

WITT. [3401]

* * *

COLMAR Freiherr von DER GOLTZ. *Ein Ausflug nach Macedonien*. Berlin 1894, R. v. Deckers Verlag, G. Schenk. Preis 3 Mark.

Macedonien, das Geburtsland ALEXANDERS des Grossen, das Land, von dem aus hellenische Cultur auf die barbarischen Völker des Ostens übertragen wurde, nachdem der grosse Eroberer sie alle unter sein mächtiges Scepter zu bringen gewusst hatte, dieses einst so einflussreiche Land ist zur Zeit fast der Vergessenheit anheimgefallen. Der Verfasser der vorliegenden Schrift hat es unternommen, durch kurze Aufzeichnungen über seine Reise durch Macedonien diesem wieder allgemeine Theilnahme zuzuwenden, den gründlichen Forschern aber nützliche Anhaltspunkte zu gewähren. Es ist ihm durch sorgfältige Beobachtung und ausführliche Darstellung von Land und Leuten gelungen, ein anschauliches Bild der landschaftlichen Reize jener Gegenden, der Ruinen und Ueberreste einer berühmten Epoche und auch der Sitten und Gebräuche der jetzigen Bewohner des Landes zu geben. Besondere Sorgfalt ist den geographischen Verhältnissen und der Beschreibung der von Deutschen erbauten Eisenbahn von Saloniki nach Monastir zugewendet worden, welche das Herz Macedoniens dem Weltverkehr wieder eröffnen soll. Eine beigefügte genaue Karte erleichtert das Verständniss und gewährt durch ihre peinliche Ausführung grosse Uebersichtlichkeit. Ebenso sind die Sagen und die Geschichte des Landes Gegenstand eingehender Erörterungen. Es kann daher das angezeigte Werkchen als eine interessante Lektüre bestens empfohlen werden.

H. [3466]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

KELLER, Dr. CONRAD, Prof. *Das Leben des Meeres*. Mit botanischen Beiträgen von Prof. Carl Cramer und Prof. Hans Schinz. (In ca. 15 Liefgn.) Lieferung 4. gr. 8°. (S. 145—176 m. 1 Taf.) Leipzig, T. O. Weigel Nachf. (Chr. Herm. Tauchnitz). Preis 1 M.

LILIENTHAL, OTTO. *Die Flugapparate*. Allgemeine Gesichtspunkte bei deren Herstellung und Anwendung. gr. 8°. (15 S.) Berlin, Mayer & Müller. Preis 0,80 M.

HEUSSI, Dr. JACOB. *Lehrbuch der Physik* für Gymnasien, Realgymnasien, Oberrealschulen und andere höhere Bildungsanstalten. Sechste Auflage, neu bearbeitet von Prof. Dr. A. Leiber. Mit 422 in den Text gedr. Abb. gr. 8°. (VIII, 503 S.) Braunschweig, Otto Salle. Preis 5 M.

POST.

An den Herausgeber des Prometheus.

Leuchtende Wolken. Vor einigen Wochen, ich glaube, es war am 26. Juni d. J., beobachtete ich Abends 9 $\frac{1}{2}$ Uhr, nachdem die Sonne bereits etwa seit einer Stunde untergegangen war, eigenthümlich leuchtende Wolken im Westen. Wohl hatte ich von leuchtenden Wolken und deren Entstehung durch starke vulkanische Auswürfe gelesen, doch nie Gelegenheit gehabt, sie zu beobachten. Die Erscheinung hielt wohl über eine Stunde an, doch bald sollte mir eine andere Erklärung dieses Leuchtens zur Gewissheit werden.

Im Norden standen schwarze Gewitterwolken, die dichter und dunkler heraufzogen. Es wurde ziemlich dunkel, als plötzlich auch im Norden sich geisterhaft leuchtende Wolken wie eine Alpenkette zeigten und scharf gegen die schwarze Gewitterwand abhoben. Dass diese leuchtenden Wolken im Norden, die ihre hellste Seite nach Osten hatten, elektrischen Ursprungs waren, konnte mir nicht zweifelhaft sein. Heftige Blitze fuhren grell aus dem schwarzen Gewölk, und je stärker es blitzte, desto mehr verschwand die geisterhafte Erscheinung im Norden. Während die leuchtenden Wolken im Westen ihre Gestalt allmählich veränderten und in den anderen Wolken verschwanden, stand die leuchtende Wolkenkette im Norden unverändert fest, wurde allmählich in ihrer Höhe geringer, bis sie ganz von schwarzem Gewittergewölk verdeckt wurde resp. sich auflöste.

Das Leuchten der Wolken im Osten hatte offenbar die Sonne zur Ursache, die einzelne Theile dünnen Gewölkes (gewissermaassen Löcher) in einem dichten Wolkenschleier erleuchtete, während dies bei den Wolken im Norden ganz ausgeschlossen war, weil sie ein ganz anderes Licht ausstrahlten und am hellsten auf der von der Sonne abgewendeten Seite waren.

In der Hoffnung, bei den zahlreichen Gewittern dieses Sommers vielleicht wiederholt die geschilderte Erscheinung beobachten zu können, wartete ich mit dieser Mittheilung, doch vergeblich! bis jetzt sah ich das Phänomen nicht wieder. JOHANNES ZACHARIAS. [3472]