



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dörnbergstrasse 7.

N^o 1003. Jahrg. XX. 15. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

13. Januar 1909.

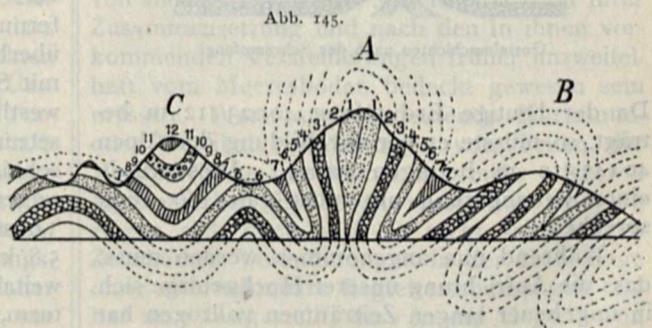
Inhalt: Der zahlenmässige Nachweis der Abnahme des Erdumfangs mittelst Gradmessungen. Von M. EIDEN, Elberfeld. Mit drei Abbildungen. — Borsig-Lokomotiven und Borsig-Pumpen. Mit sieben Abbildungen. — Neue Versuche mit Blitzableitern. — Koloniales aus dem *Nauticus*. — Rundschau. — Notizen: Eisenbahnmotorwagen. — Neue Stahlegierungen. — Japanische Delikatessen. — Ein farbenprächtiges Südlischt im Stillen Ozean. — Bücherschau. — Post.

Der zahlenmässige Nachweis der Abnahme des Erdumfangs mittelst Gradmessungen.

Von M. EIDEN, Elberfeld.
Mit drei Abbildungen.

Die Geologie lehrt uns, dass ein grosser Teil der Gesteinsarten, aus denen die Gebirge unserer Erde bestehen, durch Niederschläge aus dem Wasser entstanden ist. Sie weisen denn auch meistens zahlreiche, deutlich erkennbare Schichten auf, die sich aber selten noch in der horizontalen Lage befinden, die sie bei ihrer Entstehung unbedingt gehabt haben müssen. Meistens sind diese Schichten mehr oder weniger steil aufgerichtet, manchmal gebogen oder gewaltsam abgebrochen. Es müssen ungeheure Kräfte tätig gewesen sein, um eine solche Veränderung in der Lage des die Erdrinde bildenden Gesteins hervorzubringen. Hier kommt uns wiederum die Geologie zu Hilfe und belehrt uns, dass diese Veränderungen hervorgebracht werden durch die Zusammenziehung der Erdrinde infolge der langsam aber stetig fortschreitenden Er-

kaltung des Erdkörpers. Diesen Vorgängen verdanken die meisten unserer Gebirge ihre Entstehung. Die Abb. 145 gibt uns eine rein schematische Darstellung der Gebirgsbildung durch Faltung der Gesteinsschichten infolge Zusammenziehung der Erdrinde nach der Ansicht des Geologen Heim. Zwischen der Horizontallinie und der Kontur des Gebirges spielt



Schematische Darstellung der Gebirgsbildung (nach Heim).

sich das direkt Beobachtbare ab, während der Verlauf der Falten in ihrem unzugänglichen Teile nach unten und in ihrem abgewitterten

Teile nach oben durch punktierte Linien angedeutet ist. Der zentrale Teil *A* zeigt das Zustandekommen der für die alpinen Massive charakteristischen Fächerstellung der Schichten, *B* ein System überstürzter Falten, *C* die Beteiligung jüngerer Schichten, deren Fortsetzung ausserhalb des Bildes fällt, während die zur Darstellung gekommene Partie derselben eine durch die Erosion vollständig isolierte Masse bildet.

Denkt man sich nun die mehr oder weniger steil aufgerichteten Gesteinsschichten unserer Hochgebirge wieder in ihre ursprüngliche horizontale Lage zurückversetzt, so ist ohne wei-

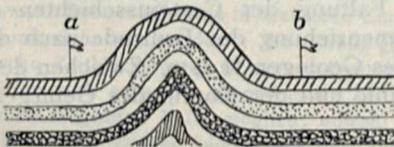
Abb. 146.



Gesteinsschichten vor der Schrumpfung.

teres klar, dass sie sich in dieser Lage über einen bedeutend grösseren Teil der Erdoberfläche erstreckt haben müssen, als sie jetzt einnehmen. Die Abb. 146 und 147 sollen dies in groben Umrissen veranschaulichen. Es ist leicht einzusehen, dass die Entfernung zwischen den auf beiden Abbildungen identischen Punkten *a* und *b* nach der Schrumpfung (Abb. 147) bedeutend kleiner ist als vorher (Abb. 146). Man hat ausgerechnet, daß die auf diese Weise bewirkte Horizontalverschiebung für den Jura etwa 5000 bis 5300 m, für die Alpen annähernd 120000 m ausmacht.

Abb. 147.



Gesteinsschichten nach der Schrumpfung.

Da der heutige Erdumfang 40023512 m beträgt, so müsste er vor der Bildung der Alpen 40143512 m betragen haben. Dies würde einer Verringerung um nicht ganz $\frac{1}{3}\%$ entsprechen.

Während nun angenommen werden muss, dass die Aufrichtung unserer Hochgebirge sich in ungeheuer langen Zeiträumen vollzogen hat und weit in die vorgeschichtliche Zeit zurückreicht, so sind doch aber auch in der — geologisch gesprochen — kurzen Zeitdauer, in der sich die Geschichte des Menschengeschlechts bis jetzt abgespielt hat, Veränderungen in der Oberflächengestaltung unserer Erde wahrge-

nommen worden. Die sogenannten tektonischen Erdbeben sind für gewöhnlich die Begleiterscheinungen derartiger Vorgänge. Oft schon wurden nach solchen Erdbeben mehr oder weniger in die Augen fallende Ortsverschiebungen auf der Erdoberfläche wahrgenommen, weshalb diese Art Erdbeben auch noch Dislokationsbeben genannt werden. Sicher ist, dass viele Veränderungen vorgekommen sind, ohne von auffälligen Katastrophen begleitet zu sein, wovon wir keine Kenntnis erlangt haben, weil man es unterlassen hat, sie durch Messungen nachzuweisen.

Nach der gewaltigen Erderschütterung, die am 18. April 1906 die Kalifornische Küste betraf, und bei der ein grosser Teil von San Francisco in Trümmer gelegt wurde, zeigten sich auch auf einem ziemlich grossen Gebiete Veränderungen in der Lage einer bedeutenden Anzahl von Punkten zueinander. Hauptsächlich zeigten sich diese Verschiebungen an Punkten, die nahe an der bei dem Erdbeben entstandenen etwa 300 km langen Spalte liegen. Mit Recht musste man daher auch eine Verschiebung des der Landesvermessung zugrunde liegenden Dreiecksnetzes befürchten, dessen Berechnung kurz vorher beendet worden war. Es sind deshalb eine Anzahl Punkte auf einer Fläche von weit über 10000 qkm untersucht worden, wobei sich tatsächlich eine Versetzung der einzelnen Punkte gegeneinander herausstellte. Die Verschiebungen betragen 0,5 bis 4,6 m, und zwar sind sie am grössten bei den Punkten, die in der Nähe der oben erwähnten Spalte liegen; mit wachsendem Abstände davon nimmt der Betrag der Versetzung rasch ab. Gegen Osten von der Bruchlinie haben zehn Punkte in einer durchschnittlichen Entfernung von 1,5 km von der Spalte eine durchschnittliche Verschiebung von 1,5 m erfahren, drei Punkte in durchschnittlich 4,2 km Abstand sind durchschnittlich um 0,9 m verschoben worden, ein Punkt in 6,4 km Entfernung um 0,6 m. Weiter gegen Osten ist überhaupt für keinen Punkt eine Versetzung mit Sicherheit nachgewiesen. Für Punkte, die westlich von der Spalte liegen, waren die Versetzungen grösser: zwölf Punkte in durchschnittlich 2,0 km Abstand von der Spalte zeigen eine durchschnittliche Versetzung um 3,0 m, sieben in der mittleren Entfernung von 5,8 km im Mittel 2,4 m. Der auf einer Insel weitab vom Festlande liegende Farallon-Leuchtturm, der gleichzeitig Dreieckspunkt ist, liegt gegen Westen 36 km von der Spalte entfernt und wurde um 1,8 m versetzt.

Aus dem Gesagten geht nun unzweifelhaft hervor, dass es mittels der Triangulation möglich ist, Horizontalverschiebungen von Teilen der Erdoberfläche zahlenmässig nachzuweisen.

Es erscheint deshalb neuerdings angebracht, auf einen in Heft 12 des Jahrgangs 1901 der *Allgemeinen Vermessungs-Nachrichten* vom Landmesser Lörkens aus Aachen ausgesprochenen Gedanken näher einzugehen. Dieser glaubt die immer kleiner werdenden Resultate der bis jetzt ausgeführten Gradmessungen durch die Abnahme des Erdumfangs erklären zu können. So umfasst z. B. der Meridianquadrant nach der im Jahre

230 v. Chr. von Erathosthenes ausgeführten Gradmess.		11 562 500 m
80	„ „ Posidonius	„ „ 11 100 000 „
827 n.	„ „ Almamou	„ „ 10 360 000 „
1525	„ „ Fernel	„ „ 10 010 800 „
1633	„ „ Norwood	„ „ 10 050 800 „
1645	„ „ Grimaldi	„ „ 10 989 642 „
1669	„ „ Picard	„ „ 10 009 081 „
1719	„ „ Muschenbroeck	„ „ 10 004 000 „
1792	„ „ Delambre	„ „ 10 003 248 „
1801	„ „ Swanberg	„ „ 10 000 157 „

Der französische Arzt Fernel bestimmte die seiner Rechnung zugrunde gelegte Entfernung Paris—Amiens durch die Umdrehungen eines Wagenrades. Grimaldi bestimmte im Verein mit Riccioli den Meridiangrad durch gegenseitige terrestrische Zenitdistanzen, jedoch ist diese Art der Bestimmung trotz ihrer Einfachheit nicht genau genug, da hier die Refraktion stark zum Ausdruck kommt, die einer rechnerischen Feststellung schlecht zugänglich ist. Scheiden wir also die Gradmessungen von Fernel und Grimaldi aus, so sehen wir, dass die Grösse des Meridianquadranten mit der Zeit abnimmt. Es wäre also zu untersuchen, ob dies tatsächlich der Fall ist, oder ob die Abweichungen auf Messungsfehler zurückzuführen sind. Die Methode der kleinsten Quadrate lehrt uns nun, dass die einer jeden Messung anhaftenden Fehler das Resultat bald grösser, bald kleiner als der wahre Wert erscheinen lassen. Wenn man nun auch den älteren Gradmessungen nicht denselben Genauigkeitsgrad, also im Sinne der Ausgleichungsrechnung gesprochen, das gleiche Gewicht beilegen kann wie denjenigen der Neuzeit, so ist doch so viel zu ersehen, dass der nach der Ausgleichungsrechnung einen zufälligen Fehler nachweisende wichtige Umstand fehlt, nämlich die gleichmässige Verteilung der Fehler oberhalb und unterhalb eines wirklichen Wertes. Die stetige Abnahme lässt nach den Lehren der Ausgleichungsrechnung eine konstante Fehlerquelle vermuten, und das ist die Abnahme des Erdumfangs. Nach der Ansicht des Verfassers durften daher bei den Berechnungen des Erdumfangs, wie sie von Walbeck, Schmidt, Airy, Bessel und Clark in den Jahren 1819 bis 1866 ausgeführt worden sind, nicht die Resultate älterer und neuerer Gradmessungen vereinigt werden, weil dadurch die obige Tatsache nicht zum Ausdruck gekommen ist. Es müssten also

zu diesem Zwecke auch die neuesten Gradmessungen unabhängig voneinander berechnet werden.

Um nun die Abnahme des Erdumfangs zahlenmässig nachzuweisen, d. h. um festzustellen, wieviel diese Abnahme, in einem bestimmten Grössenmass ausgedrückt, in einer bestimmten Zeitdauer beträgt, brauchten dann bloss die nach den neuesten, äusserst vervollkommenen Methoden ausgeführten Gradmessungen in bestimmten Zeiträumen, mit denselben Instrumenten unter Anwendung derselben Rechnungs- und Messungsmethoden wiederholt zu werden. Es könnte dadurch unzweifelhaft festgestellt werden, ob eine Abnahme tatsächlich stattfindet und, nachdem derartige Messungen öfters wiederholt worden sind, ob die Abnahme gleichmässig in einem bestimmten Verhältnis oder katastrophenartig ruckweise vor sich geht. Einem solchen Unternehmen kämen die jetzt schon in allen zivilisierten Ländern vorhandenen Triangulationen sehr zustatten, die, soweit es noch nicht geschehen ist, nur miteinander verbunden zu werden brauchten, sodass dann nach und nach ein über das ganze Festland der Erde verbreitetes Dreiecksnetz geschaffen würde. Dies ist ja bereits eine der Aufgaben des im Jahre 1861 auf den Vorschlag des Generals Baeyer gegründeten Instituts der mitteleuropäischen Gradmessung, das im Jahre 1886 durch den Beitritt der Mehrzahl der zivilisierten Staaten der Erde zur internationalen Gradmessung erweitert wurde. Die Aufgabe dieses Instituts dürfte auch die hier angeregte zahlenmässige Feststellung der Abnahme des Umfangs der Erde sein.

Aber nicht allein Horizontalverschiebungen erleidet die Erdkruste, weit mehr noch zeigen sich Hebungen und Senkungen auf ihr, die dieselben Ursachen haben wie die ersteren. So sehen wir Gesteine in einer jetzigen Höhe von mehreren tausend Metern, die nach ihrer Zusammensetzung und nach den in ihnen vorkommenden Versteinerungen früher unzweifelhaft vom Meeresboden bedeckt gewesen sein müssen. Wenn auch bedeutende Horizontal- oder Vertikalverschiebungen von Teilen der Erdoberfläche fast immer mit mehr oder weniger starken Erdbeben verbunden sind, so zeigen sich doch auch in nicht sehr langen Zeiträumen Veränderungen in der Höhenlage ohne wahrnehmbare Begleiterscheinungen. So hat man festgestellt, dass in der Gegend von Apolda, das allerdings im Bereiche der in letzter Zeit wieder aufgetretenen vogtländischen Erdbeben liegt, in einem Zeitraum von einem Menschenalter hervorragende Gegenstände, wie Gebäude, Türme usw., von Punkten aus sichtbar geworden sind, von wo man sie früher

nicht erblicken konnte. Nach dem geologischen Aufbau des Vogtlandes können hier nur tektonische oder Dislokationsbeben in Frage kommen. Die in den letzten 30 Jahren im Vogtlande beobachteten Erdbeben haben keine wahrnehmbaren Veränderungen der Erdoberfläche hervorgebracht, sie sind anscheinend durch die allmähliche Ausgleichung von Spannungserscheinungen in den ausserordentlich eng zusammengefalteten Gesteinsschichten hervorgerufen worden, während die gebirgsbildenden Vorgänge hier schon sehr weit zurückliegen.

Um nun die Veränderungen in der Höhenlage einzelner Punkte der Erdoberfläche zueinander zu ermitteln, empfiehlt der verdienstvolle Direktor des „Nivellement général de la France“, Ch. Lallemand, die bereits vorhandenen Feinnivellements in bestimmten Zeiträumen zu wiederholen. Da die zufälligen und die systematischen Fehler der grossen Nivellementsnetze der verschiedenen Länder bekannte Zahlen sind, so glaubt Lallemand auf Grund dieser Zahlen nachweisen zu können, dass im allgemeinen Hebungen und Senkungen des Bodens durch Wiederholung der jetzt vorhandenen Nivellements nur dann festgestellt werden können, wenn sie über 0,1 m betragen. Da diese Bewegungen, abgesehen von gewaltigen Katastrophen, im allgemeinen langsam vor sich gehen, so wird man als geeigneten Zwischenraum zwischen den Wiederholungen mindestens 30 Jahre ansehen dürfen. Die internationale Erdmessung, zu deren Aufgaben auch die Ausführung von Feinnivellements zählt, hat diesen Schluss zu dem ihrigen gemacht und empfiehlt allen zivilisierten Ländern, zwei- oder dreimal im Jahrhundert das fundamentale Nivellementsnetz zu wiederholen oder wenigstens ein Teilnetz, durch dessen Gesamtheit die Meere über die grossen Bergketten der Kontinente hinweg verbunden würden.

Nach den bis jetzt gesammelten Erfahrungen kann wohl mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, dass die Schichten der Erdrinde, sogar die der ältesten Formationen, immer noch Verschiebungen sowohl in horizontaler wie auch in vertikaler Richtung erleiden können, entweder ruckweise wie bei starken Erdbeben oder ganz allmählich in langen Zeiträumen ohne wahrnehmbare Begleiterscheinungen. Während nun für die Bestimmung der Horizontalverschiebungen die astronomische Ortsbestimmung unverrückbare Anhaltspunkte ergeben würde, könnte bei den Vertikalmessungen eigentlich nur die Veränderung des Höhenunterschiedes zwischen den verschiedenen Punkten festgestellt werden, weil kein Punkt als absolut sicherer, unveränder-

licher Nullpunkt angesehen werden kann. Erst durch mehrmalige Wiederholung dieser Nivellements könnte die Stabilität eines Punktes erwiesen werden, wodurch er sich dann zum Nullpunkt eignen würde.

Zweifellos würde es in nicht allzuferner Zeit möglich sein, aus den jedesmaligen Resultaten der vorgeschlagenen Wiederholungen der Gradmessungen und Nivellements Schlüsse auf das zukünftige Schicksal unserer Erde zu ziehen.

[11 153]

Borsig-Lokomotiven und Borsig-Pumpen.

Mit sieben Abbildungen.

Die Lokomotiven waren es, die einst den Namen Borsig durch alle Lande getragen und ihn volkstümlich gemacht haben, wie den Namen Krupp die Kanonen. Als im Jahre 1858 die 1000. Lokomotive von der Borsigschen Fabrik vor dem Oranienburger Tor in der Chausseestrasse auf der Verbindungsbahn längs der Stadtmauer nach dem Anhalter Bahnhof gebracht wurde, begleitete die ganze Borsigsche Arbeiterschaft im Sonntagskleid die mit Blumen und Kränzen reich geschmückte Maschine, an den Toren von einer zahllosen Menschenmenge mit Hochrufen begrüsst. Es war ein Volksfest für den Berliner, der auf seinen „Lokomotiv-Borsig“ nicht wenig stolz war. Als die Eisenbahn von Berlin nach Potsdam, die erste in Preussen, am 29. Oktober 1838 dem Verkehr übergeben wurde (die Strecke Zehlendorf-Potsdam war schon 4 Wochen früher eröffnet), waren nicht nur die Lokomotiven aus England, aus der Stephenson'schen Fabrik in Newcastle, sondern auch die „Transportwagen“ dorthin bezogen worden. Borsig, der 1837 seine Fabrik eröffnet hatte, erkannte richtig die Bedeutung der Eisenbahn für die Zukunft unsres Verkehrswesens und richtete sich für den Bau von Lokomotiven ein. Die erste Lokomotive lieferte er 1841 für die Anhalter Bahn, die auch die tausendste erhielt. Als Borsig den Betrieb seiner Fabrik vor dem Oranienburger Tor (eine zweite Fabrik hatte er in Moabit) im Oktober 1886 einstellte, waren aus ihr 4208 Lokomotiven hervorgegangen. In der nach Tegel verlegten Fabrik wurde der Lokomotivbau fortgesetzt, er gelangte bis Ende des Jahres 1907, wie wir einem von der Fabrik kürzlich herausgegebenen Katalog entnehmen, zur Zahl von 6900 Lokomotiven.

Nach der hervorragenden Stellung, welche die Borsigsche Fabrik jederzeit eingenommen hat, ist es selbstverständlich, dass sie an den durch die elektrischen Schnellbahnversuche bei Marienfelde (s. *Prometheus* XV. Jahrg. S. 181) angeregten Fortschritten im Bau von Heissdampflokomotiven sich gleichfalls in hervor-

ragender Weise beteiligte, wie aus der Beschreibung der von der Borsigschen Fabrik für die preussischen Staatsbahnen gelieferten Heissdampf-Schnellzugslokomotiven in dieser Zeitschrift XV. Jahrgang S. 477 ersichtlich ist. Dass die Fabrik sich auch mit dem Bau von Lokomotiven für besondere Zwecke mit Erfolg befasst hat, geht aus der Beschreibung der Borsigschen Kran-Lokomotiven im *Prometheus* XVI. Jahrg. S. 761 hervor. Es möge ferner noch erwähnt sein, dass von Borsig auch die heute einer steigenden Verwendung sich erfreuenden feuerlosen Dampfmaschinen, sowie Lokomotiven für Kleinbahnen und Grubenbetrieb gebaut werden.

Es wäre jedoch nichts weniger als zutreffend, aus dieser gewiss bedeutsamen Leistung schliesen zu wollen, dass der Lokomotivbau der hauptsächlichste, oder gar der einzige Fabrikationszweig der Borsigwerke in Tegel sei. Der Lokomotivbau ist wörtlich genommen nur ein Fabrikationszweig neben vielen andern. Es sei nur an die auf der Weltausstellung in Paris 1900 viel bewunderte Borsig-Dampfmaschine von 2500 PS erinnert, die mit einer Dynamomaschine von Siemens & Halske direkt gekuppelt war; sie ist im *Prometheus* XI. Jahrg. S. 550 bis 551 beschrieben und abgebildet.

Es möge auch noch unter andern Betriebszweigen der Kesselbau erwähnt sein, dessen Werkstätten bis vor einigen Jahren in Moabit neben der Spreebrücke lagen, aus denen auch die Wasserrohrkessel nach einer der Firma eigenen Konstruktion hervorgingen.

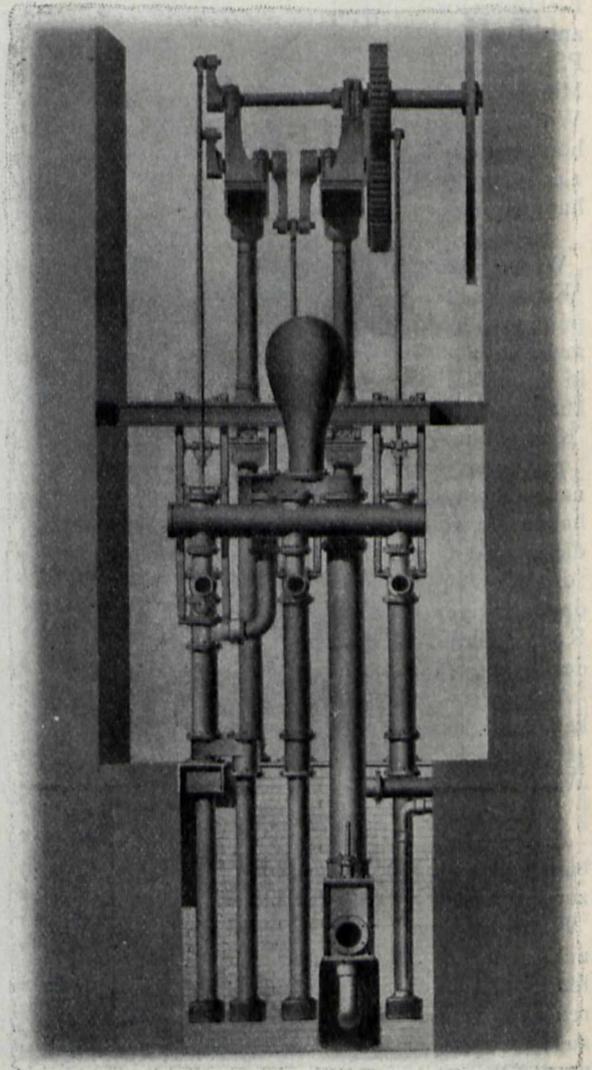
Einer der wichtigsten Fabrikationszweige des Borsigschen Werkes in Tegel ist der Pumpenbau, der bei Eröffnung der Fabrik im Jahre 1837 bereits begann. Damals beschränkte er sich, der Zeit entsprechend, auf Kolbenpumpen, hat aber mit der fortschreitenden Technik Schritt gehalten und ist auf alle Pumpensysteme erweitert worden.

Für den Berliner hat die in Abb. 148 und 149 dargestellte Dampf-Kolbenpumpe historisches Interesse. Sie wurde im Jahre 1842 von Borsig im königlichen Wasserwerk Sanssouci in Potsdam zum Speisen der bekanntesten grossen Fontäne mit 36 m hohem Wasserstrahl und der kleineren Springbrunnen aufgestellt und ist dort bis zum Jahre 1895 in Betrieb gewesen. Zu den Kolbenpumpen sind später die Kreiselpumpen und die von Borsig eingeführten Mammutpumpen als neue Pumpensysteme hinzugetreten.

Das Verwendungsgebiet von Pumpenanlagen hat sich seit dem Bestehen der Borsigschen Fabrik durch die Einrichtung von Wasserwerken für Städte und Gemeinden zur Versorgung der-

selben mit Gebrauchswasser, sowie von Kanalisationen, durch die fortschreitende Erweiterung des Bergbaues und das Aufblühen der Gross-Industrie in Deutschland und die dadurch geforderten Neuanlagen von Fabriken beständig erweitert. Das wachsende Bedürfnis nach Pumpenanlagen verlangte aus wirtschaftlichen Gründen

Abb. 148.



Pumpen, im Jahre 1842 im Kgl. Wasserwerk Sanssouci in Potsdam aufgestellt.

ein Anpassen derselben an ihren Zweck und die gegebenen örtlichen Verhältnisse. Die Kolbenpumpe, das älteste Pumpensystem, hat zwar ein unbegrenztes Verwendungsgebiet und wird voraussichtlich da immer am vorteilhaftesten bleiben, wo es sich, wie z. B. bei städtischen Wasserwerken, um dauernden Betrieb und grosse Fördermengen handelt. Ihr hat aber in neuerer Zeit die Kreiselpumpe steigend Konkurrenz gemacht, entsprechend dem Fortschreiten ihrer

technischen Vervollkommnung. Sie hat sich Gebiete erobert, die man als allein den Kolbenpumpen vorbehalten betrachtete, z. B. den Bergbau. Vor allen Dingen ist die Ansicht berichtigt worden, dass die Kreiselpumpe nur zum Heben kleiner Flüssigkeitsmengen auf geringe Förderhöhen geeignet sei. Abb. 150 zeigt eine Hochdruck-Kreiselpumpe für

Elektromotorantrieb (1300 PS), die in der Minute 5700 l Wasser 700 m hoch hebt bei 1450 Umdrehungen in der Minute.

Wenn die Kreiselpumpen im allgemeinen auch in ihrem Wirkungsgrad den Kolbenpumpen etwas nachstehen, so haben sie vor diesen doch den Vorzug des geringeren Raumbedarfs, der leichteren Aufstellbarkeit, und dass sie weniger Wartung erfordern.

Ausserdem eignen sie sich zur direkten

Kuppelung mit schnelllaufenden Motoren, ein Vorzug, der bei dem sich immermehr einführenden elektrischen

Antrieb ins Gewicht fällt. Während für Förderhöhen bis zu etwa 30 m Niederdruck-Kreiselpumpen auch für Wassermengen von 10 cbm in der Minute sich eignen, darüber hinaus bis zu 60 m Förderhöhe zweistufige Mitteldruckpumpen mit zwei Schaufelrädern, die nacheinander vom Wasser durchströmt werden, zur Anwendung kommen, lassen sich grössere Förderhöhen, wie die Wasserhaltung in Bergwerken sie fordert, nur mit mehrstufigen Hochdruckpumpen

erreichen. Bei diesen Pumpen durchströmt das Wasser nacheinander eine der Förderhöhe entsprechende Anzahl von Schaufelrädern, die, je nach ihrer Anzahl, in einem oder zwei hintereinander geschalteten Gehäusen angeordnet sind.

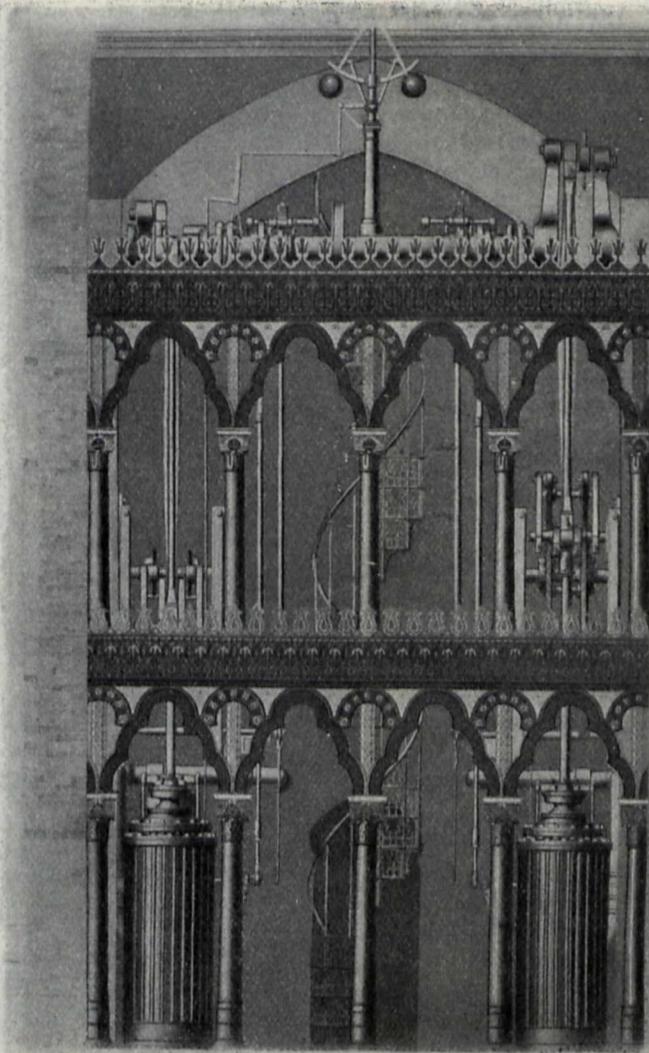
Eine dritte Pumpenart ist die Mammutpumpe, über welche bereits im VII. Jahrg. S. 346 und

395 des *Prometheus* berichtet wurde. Abb. 151 zeigt die allgemeine Anordnung derselben. Ein Fussstück, welches in die zu hebende Flüssigkeit eintaucht, trägt das Wasserheberohr und auf einem Seitenstutzen das Luftzuführungsrohr, dessen Eintrittsöffnung in das Heberohr unter dem Flüssigkeitsspiegel liegen muss.

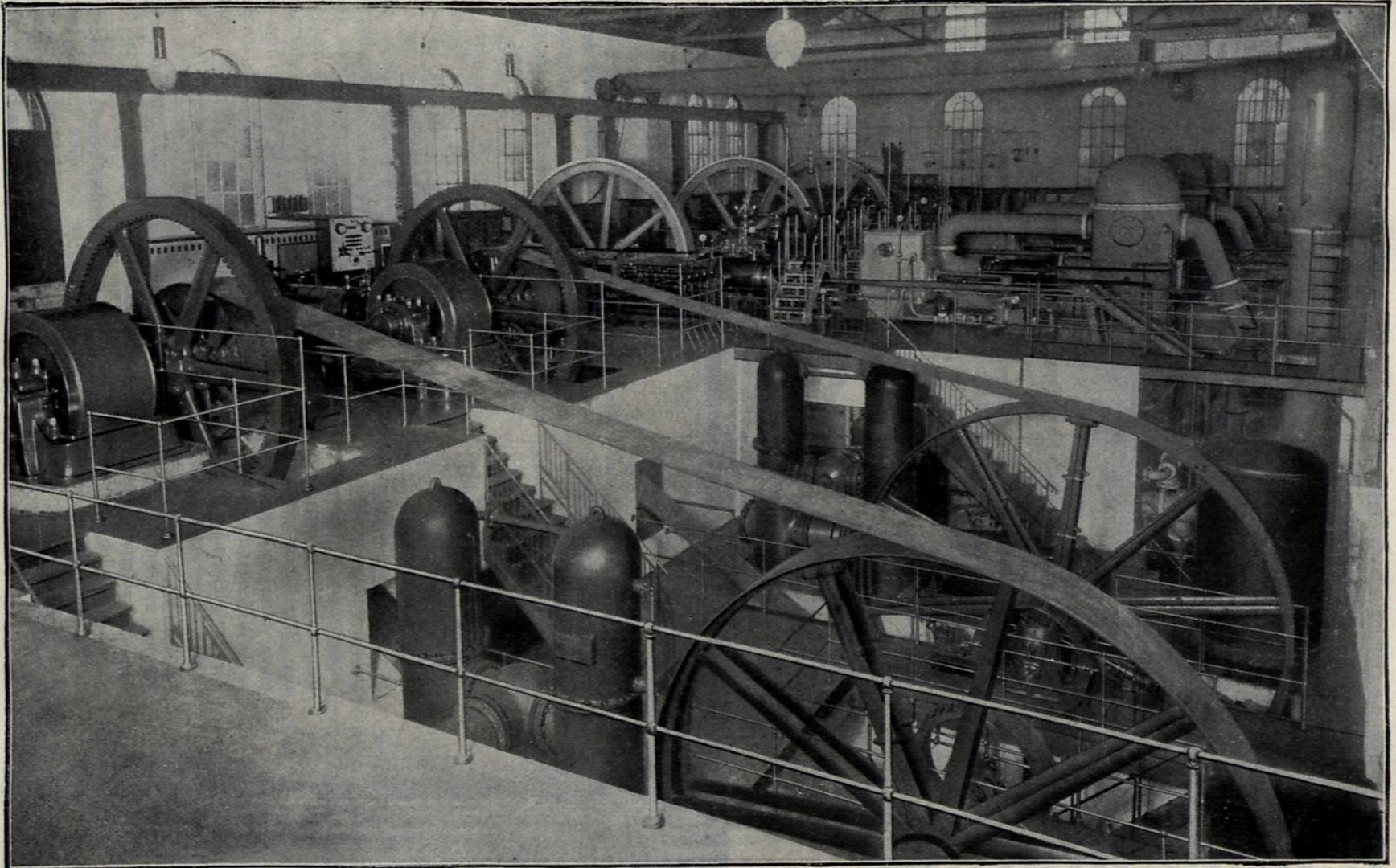
Wird nun Pressluft in das Luftrohr geleitet, so strömt sie unten in das Heberohr über und bildet mit dem Wasser ein Gemisch, das leichter als Wasser ist und deshalb nach oben steigt. Solange der Luftstrom andauert, wirkt

er auch gleichmässig auf das Wasser fort, sodass sich das Heberohr nach und nach ganz mit einem Luft-Wassergemisch füllt, das dann ununterbrochen aus der oberen Rohröffnung ausströmt, wie Abb. 152 zeigt. Natürlich muss der Verdichtungsgrad der Luft der Hubhöhe des Wassers entsprechen. In Rücksicht auf gleichmässige Wirkung lässt man den Kompressor zunächst einen Windkessel mit verdichteter Luft füllen und die zur Arbeit bestimmte Luft aus dem

Abb. 149.



Antriebsdampfmaschine zu den in Abb. 148 dargestellten Pumpen.



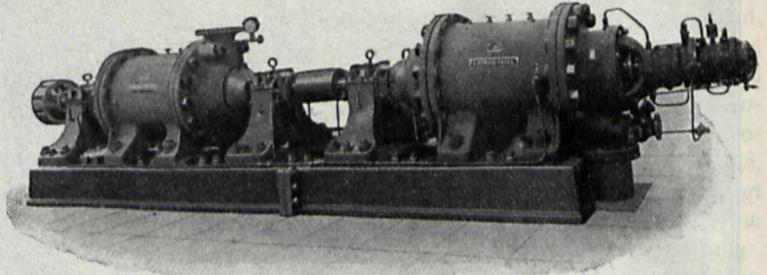
Borsig-Pumpen des Wasserwerks der Stadt Kiel, Anlage Schulseesee.

Windkessel durch das Luftleitungsrohr in das Wasserheberrohr abströmen.

Als Vorteile der Mammutpumpe lassen sich anführen: dass mit der zu hebenden Flüssigkeit kein sich bewegender Pumpenteil in Berührung kommt, woraus sich die denkbar grösste Betriebssicherheit ergibt, ferner die grösste Einfachheit und Anpassungsfähigkeit an die gegebenen Verhältnisse, da das Wasser aus jeder beliebigen Tiefe gehoben und der Luftkompressor in beliebiger Entfernung von der Pumpe aufgestellt sein kann, also da, wo die Betriebskraft für denselben vorhanden ist.

entladung zum allmählichen Ausgleich bringt; das Überspringen eines Blitzes würde nach

Abb. 150.



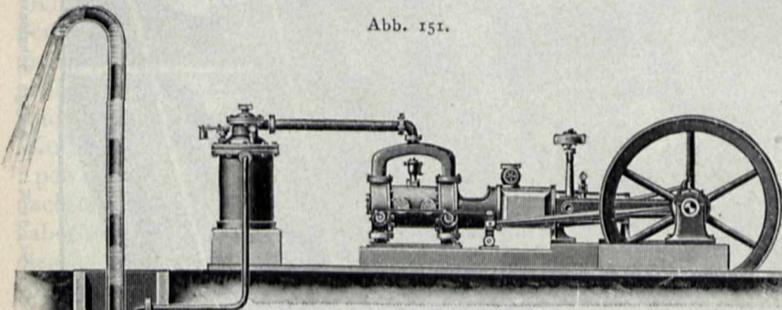
Borsig-Hochdruck-Kreiselpumpe für Elektromotorantrieb (1300 PS).

dieser Anschauung also nur einen Ausnahmefall, ein Versagen der Schutzvorrichtung bedeuten.

Wichtiger als diese Frage ist aber für die Praxis zweifellos die Tatsache, dass die Blitzableiter — auch bei gewissenhafter Ausführung und Überwachung — ihren Zweck häufig nur recht schlecht erfüllen, dass sie in vielen Fällen nicht imstande sind, die ihrem Schutze anvertrauten Objekte vor Beschädigungen zu bewahren.

Vor kurzem hat nun das Marineministerium der Vereinigten Staaten, um zuverlässige Unterlagen für einen wirksamen Schutz der hohen Schornsteine in den Kraftwerken der Marinearsenale gegen die Blitzschäden zu gewinnen, eingehende Versuche über die Wirkung der elektrischen Entladungen anstellen lassen. Über

Abb. 151.



Mammut-Pumpe.

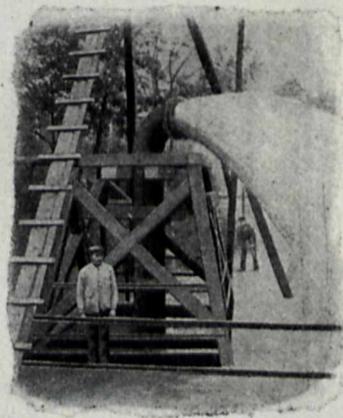
Es bedarf dann nur einer Rohrleitung vom Windkessel zum Brunnen.

[11136]

Neue Versuche mit Blitzableitern.

Über den Nutzen der Blitzableiter gehen die Ansichten heute noch weit auseinander. Während man auf der einen Seite den Blitzableiter nur als einen Weg von geringem Widerstand ansieht, der der elektrischen Entladung dargeboten wird, glauben andere eine nicht minder wichtige Aufgabe des Blitzableiters darin suchen zu sollen, dass er die Entstehung einer Blitzentladung überhaupt verhindert, indem er die zwischen Wolken und Erdboden bestehende Spannung durch Spitzen-

Abb. 152.



Ausguss der Mammut-Pumpe in der Zuckerfabrik Culmsee.

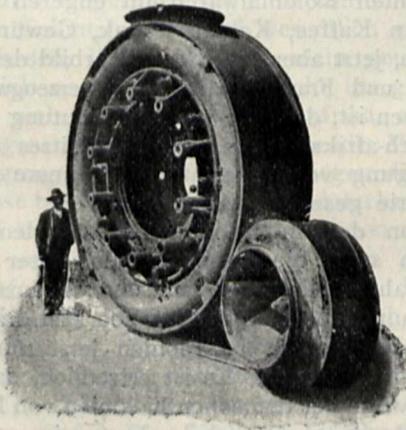
hindert, indem er die zwischen Wolken und Erdboden bestehende Spannung durch Spitzen-

diese Experimente und die aus ihnen sich ergebenden Regeln für den Bau von Blitzableitern

berichtet M. Kopkins im *Journal of the American Society of Naval Engineers*.

Was zunächst das Zustandekommen und die Natur der Blitzschläge betrifft, so ist man gelegentlich dieser Versuche zu den folgenden Anschauungen geführt worden. Angenommen, eine elektrisch geladene Wolke ziehe über einem Blitzableiter hin, so beginnt dieser die Wolke zu entladen; erreicht nun die Spannung zwischen der Wolke und der Spitze des Blitzableiters einen bestimmten Betrag, so tritt eine sichtbare Entladung ein, welche in der Regel ein einfacher Funke sein wird, d. h. der Ausgleich der elektrischen Spannung vollzieht sich durch das einmalige Überspringen des Blitzes. In allen diesen Fällen wird der Blitzableiter vollauf seine Schuldigkeit tun. — Bleibt dagegen die Wolke so weit vom Blitzableiter entfernt, dass keine Entladung mehr

Abb. 153.



Leitapparat und Schaufelrad einer Borsig-Dockpumpe.

möglich ist, so kann doch der Fall eintreten, dass eine zweite Wolke unterhalb der ersten heranzieht und ihr so nahe kommt, dass zwischen den beiden ein Funke überspringt. Alsdann wird unter gewissen Bedingungen auch zwischen der unteren Wolke und dem Blitzableiter ein Blitz sich bilden können. Diese letztere Entladung aber würde oscillatorischer Natur sein, d. h. der Blitz würde mehrmals zwischen der Erde und der Wolke hin- und herpendeln. Auch wenn, um bei unserem Beispiel zu bleiben, zwischen der oberen Wolke und einer ihr benachbarten dritten Wolke eine Funkenentladung einträte, wären eventuell die Bedingungen für das Zustandekommen eines oszillierenden Blitzes zwischen der Erde und der unteren Wolke gegeben.*)

*) Es soll an dieser Stelle der Hinweis nicht unterbleiben, dass die Frage des Auftretens oszillierender Blitze noch nicht endgültig entschieden ist. — Vgl. hierzu auch die Ausführungen von O. Nairz in Nr. 867 des *Prometheus* vom 30. Mai 1906. J.

Eine Eigentümlichkeit dieser oszillierenden Entladungen ist aber bekanntlich, dass sie sich vorzugsweise an der Oberfläche eines Leiters ausbreiten bzw. fortpflanzen. Handelt es sich, wie beim Blitzableiter, um ein Kabel von geringem Querschnitt, so wird die den Blitzen zur Verfügung stehende Oberfläche sehr klein, und die Entladung wird das Bestreben zeigen, auf die leitenden Teile des Gebäudes überzutreten, welche ihr eine grössere Oberflächenentwicklung gestatten, infolgedessen einen geringeren Widerstand bieten. Unter solchen Umständen kann von einem ausreichenden Schutze der Gebäude wohl nicht mehr die Rede sein; dieselben sind in Gefahr, selbst wenn der Blitzableiter völlig intakt ist.

Um die Bauwerke auch in diesen Fällen vor Blitzschäden zu bewahren, ist eine Ausbildung des Blitzableiters in wesentlich veränderter Form nötig: man muß das Gebäude gewissermassen mit einem Drahtgeflecht umgeben, die Mauern und das Dach mit einem Netzwerk sich senkrecht schneidender Drähte überziehen.

Von diesem Gedanken geleitet, haben sich die Amerikaner bei ihren Experimenten der nachstehend beschriebenen Einrichtung bedient. Ein kleiner Versuchsschornstein, in dessen Innern man durch einen Bunsenbrenner einen aufsteigenden Strom von warmen Gasen erzeugen konnte, liess sich nach Belieben mit einem, zwei, drei oder vier Blitzableitern versehen. Diese konnten an ihrem oberen Ende durch einen metallenen Kreisbogen miteinander verbunden werden, welcher seinerseits mit einem Kranz von zwei- oder dreifach gegabelten Spitzen besetzt war. Zur Erzeugung der elektrischen Entladung diente ein Tesla-Induktor von 1,20 m Funkenlänge, an dessen einen Pol die Leitungsdrähte des Blitzableiters angeschlossen wurden, während der andere mit einer senkrecht über der Esse befindlichen Kugel verbunden war.

Die Experimente mit diesem Miniaturschornstein gaben Gelegenheit zu folgenden Feststellungen. Trotz des Vorhandenseins eines Blitzableiters kann es, wenn der Widerstand desselben gross genug ist, vorkommen, dass der Blitz dem Strom der Verbrennungsgase folgt und den Weg durch das Innere der Esse vorzieht, was möglicherweise zur Zerstörung des Schornsteins führen könnte. Indessen liess sich diesem Übelstande durch ein einfaches Mittel abhelfen; um den Blitz vom Betreten des verbotenen Weges abzuhalten, genügt es, zwischen den Spitzen an der Öffnung des Schornsteins ein horizontal liegendes strahlenförmiges Metallgitter anzubringen. Sodann zeigte es sich, dass die Form des Blitzableiters, insbesondere etwaige scharfe

Ecken, ohne nennenswerten Einfluss auf seine Leitfähigkeit ist. Endlich wurde beobachtet, dass bei sehr hohen Spannungen die Büschelentladungen an allen Spitzen zugleich auftraten.

Auf Grund dieser Untersuchungen hat das amerikanische Marineministerium für die Anlage von Blitzableitern an den Schornsteinen seiner Arsenale die nachstehenden Bestimmungen erlassen. Bei Essen von weniger als 50 Fuss (15,25 m) Höhe sind zwei parallel zur Axe verlaufende Blitzableiter anzubringen, bei Essen zwischen 50 und 100 Fuss (15,25 bis 30,50 m) deren drei, bei noch höheren Schornsteinen deren vier. Diese Kabel, welche sämtlich gut zu erden sind, sollen symmetrisch um den Schornstein angeordnet werden; eines davon soll nach der Richtung des vorherrschenden Windes orientiert sein. Dicht unterhalb der Haube des Schornsteins sind die Leiter durch einen Kreisring von Metall zu verbinden, und an diesem Kreisring sind in Abständen von je 1,20 m die schon beschriebenen Spitzen von 3,05 m Länge anzubringen, zwischen welchen noch das Drahtgitter, wie oben erwähnt, auszuspannen ist. Als Material für die Spitzen und den Kreisring ist Kupfer, für die Haken und Bänder, mit denen die einzelnen Teile im Mauerwerk befestigt werden, ist Bronze oder Messing vorgeschrieben.

Wie weit die nach diesen Regeln gebauten Blitzableiter sich bewähren werden, bleibt noch abzuwarten.

J. [1143]

Koloniales aus dem *Nauticus*.

Der kürzlich erschienene 10. Jahrgang des *Nauticus**) schliesst sich in der Gruppeneinteilung seines Inhalts in einen militärisch-politischen, einen wirtschaftlich-technischen und einen statistischen Teil den früheren Jahrgängen an. Wie sich der *Nauticus* bisher als ein trefflicher Beobachter erwiesen hat, der das nie rastende Getriebe der Welt, im besonderen die fortschreitende Entwicklung unseres deutschen Vaterlandes auf allen mit seinen Seeinteressen in Beziehung stehenden Gebieten mit klarem Blick verfolgte und darüber Bericht erstattete, so hat er sich auch im vorliegenden Jahrgang dieser Aufgabe in rühmend anzuerkennender Weise entledigt.

Die Verhandlungen der Haager Friedenskonferenz haben uns einstweilen dem „ewigen Frieden“ um keinen Schritt näher gebracht;

*) *Nauticus*, *Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen*. Zehnter Jahrgang: 1908. Mit 22 Abbildungstafeln, 51 Skizzen und 1 Kartenbeilage. Gr. 8°. (X, 659 S.) Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Preis geh. 4,50 M., geb. 5,50 M.

die militärisch-politischen Fragen haben deshalb ihre alte Bedeutung behalten. Das ist begreiflich, denn die Wehrkraft der Seestaaten soll nur dem Schutze ihres Seehandels und der wirtschaftlichen Entwicklung ihrer überseeischen Besitzungen dienen. Je höher beide in ihrem Werte steigen, um so wichtiger ist ihr Schutz und um so unentbehrlicher eine Kriegsflotte von wirksamer Kampfkraft zur Ausübung des Schutzes. Das gilt auch für Deutschland, dessen Welthandel und Kolonien der *Nauticus* von verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachtet und in mehreren Abhandlungen bespricht. Unter diesen hat gegenwärtig in Rücksicht auf die bekannten Vorgänge die Abhandlung über „*Die Entwicklungsfähigkeit unserer Kolonien als Rohstofflieferanten für die deutsche Industrie*“ besonderes Interesse. Es heisst dort, dass man bei uns anfänglich an die Produktion der sogenannten Kolonialwaren im engeren Sinne, also an Kaffee, Kakao, Tabak, Gewürz usw. dachte, jetzt aber, nach dem Vorbild der Engländer und Franzosen, zu der Überzeugung gekommen ist, dass die wahre Bedeutung unsres tropisch-afrikanischen Kolonialbesitzes in der Erzeugung von Rohstoffen für unsre Grossindustrie gesucht werden muss.

Von den in Betracht kommenden Rohstoffen steht die Baumwolle in erster Linie. Der Jahresbedarf der deutschen Industrie an Rohbaumwolle beträgt etwa 400 Mill. kg, während die deutschen Kolonien jetzt nur etwa 600 000 kg liefern. Es ist erfreulich, dass die Baumwolle der deutschen Kolonien von hervorragender Güte ist und der besten ägyptischen an Güte nicht nachsteht. Es fragt sich nur, ob in den deutschen Kolonien für die Baumwollkultur geeigneter Boden in genügendem Masse vorhanden ist, um den ganzen Bedarf der deutschen Industrie decken zu können. Es kommen hierbei hauptsächlich Kamerun und Ostafrika, aber auch Togo in Betracht. In diesen Ländern soll nach der Schätzung Warburgs ein Gesamtgebiet von 2½ Mill. ha für die Baumwollkultur benutzbar sein. Wenn man den Durchschnittsertrag von 1 ha zu 300 kg Rohbaumwolle annimmt, so würden in den deutschen Kolonien 750 Mill. kg, also fast der doppelte Bedarf der deutschen Industrie erzeugt werden können. Von welcher wirtschaftlichen Bedeutung die Baumwollfrage für Deutschland ist, geht aus folgender Betrachtung hervor:

Nordamerika produziert jährlich etwa 3500 Mill. kg, Indien 1000 Mill. kg und Ägypten etwa 250 Mill. kg Baumwolle. Amerika ist also weitaus das Hauptproduktionsland. Deutschland bezieht dorthier jährlich etwa 300 Mill. kg Rohbaumwolle. Im Jahre 1893 kostete das eng-

lische Pfund Baumwolle 3,5 Pence (0,297 M.). Dieser Preis stieg nach und nach auf 9 Pence (0,765 M.), und die Vereinigten Baumwollproduzenten Nordamerikas (Southern Cotton Growers Association) wollen den Preis auf 10 Pence steigern und erhalten. Die Steigerung um 1 Penny für das engl. Pfd. würde bei dem jährl. Bezug von 300 Mill. kg. = 661,4 Mill. engl. Pfund aus Amerika für Deutschland eine Mehrausgabe von mehr als 56 Mill. M. ausmachen! Bei dem Preise von 10 Pence für 1 Pfund engl. bezahlt Deutschland an Amerika im Jahr 562,19 Mill. M. für Baumwolle. Daher würde es sich aus wirtschaftlichen Gründen sehr verlohnen, die Baumwollkultur in den deutschen Kolonien zu fördern.

Von den Gespinnstfasern als Rohstoffe für die deutsche Grossindustrie kämen noch Wolle und Hanf in Betracht. Im Jahre 1906 hat Deutschland für 591,5 Mill. M. Wolle und Wollgarne eingeführt. Ob diese Einfuhr durch unsere Kolonien sich wird wesentlich vermindern lassen, lässt sich noch nicht genügend überblicken. Für Wollschafzucht im grossen würde sich wohl nur Südwestafrika eignen, vorausgesetzt, dass eine genügende Wasserversorgung gelingt. Günstiger liegen die Verhältnisse beim Hanf. Deutschland deckt seinen Bedarf durch Einfuhr von etwa 40 000 t russischen und italienischen Hanf, etwa 4000 t Manilafasern und 10 000 t Sisalhanf. Diesen Bedarf wird Ostafrika nach und nach allein decken können, da die aus Mittelamerika eingeführte Sisalagave dort ausgezeichnet gedeiht, sodass die Pflanzungen im stetigen Aufblühen begriffen sind. Die Sisalfaser (s. *Prometheus*, XV. Jahrg., S. 136) würde sich nicht nur in der Seilerei und zu Polsterungen eignen, sondern auch in der Papierfabrikation sich vorteilhaft verwenden lassen.

Eins der wichtigsten Erzeugnisse unserer Kolonien könnte der Kautschuk sein, dessen Bedarf von Jahr zu Jahr steigt und mit der weiteren Entwicklung der Elektrotechnik, der Fabrikation elektrischer Leitungskabel und der Automobilindustrie eine noch weiter fortschreitende Steigerung zu erwarten hat. In den 16 Jahren von 1890 bis 1906 ist der Wert des in Deutschland eingeführten Kautschuks von 31 auf 148,6 Mill. M. gestiegen. Dieser Summe gegenüber ist die Kautschukproduktion in Kamerun von 4,7 Mill. M. im Jahre 1906 verschwindend klein. Es ist bekannt, dass die Kautschukgewinnung, wie sie jetzt noch zum nicht geringen Teil betrieben wird, einem Raubbau gleichkommt, der allmählich zu einer Ausrottung der wildwachsenden Kautschukbäume und Lianen führen muss. Dem wird nur durch Plantagenbau mit vernünftiger Saftentziehung der Pflanzen gesteuert

werden können. Aber gerade die praktische Lösung dieser Plantagenwirtschaft, die schon seit Jahren von der deutschen Regierung tatkräftig unterstützt wird, ist schwierig, sowohl in der Wahl der geeignetsten Kautschukpflanzen, als deren Behandlung. Es hat sich erfreulicherweise gezeigt, dass der ertragreiche Manihotbaum, der den Cearakautschuk liefert und der in verschiedenen Tropenländern versagt, in Deutsch-Ostafrika vorzüglich gedeiht. Es sind bereits Pflanzungen von mehr als 2 Mill. Manihotbäumen dort angelegt. Da nun aber der Cearakautschuk andern Sorten, z. B. dem Parakautschuk, an Güte nachsteht, wenngleich er ertragreicher ist, so fragt es sich, ob es praktisch ist, noch Pflanzungen anderer Bäume anzulegen, die besseren Kautschuk als den Ceara liefern. 1 ha Manihotbäume liefert 125 bis 150 kg Kautschuk. Da Deutschland gegenwärtig etwa 25 000 t Jahresbedarf hat, so würden immerhin Kautschukpflanzungen von 200 000 ha Gesamtflächeninhalt erforderlich sein, um Deutschland mit Kautschuk versorgen zu können. Es bleibt daher noch recht viel zu tun. Aber noch ist das Innere von Ostafrika in bezug auf Kautschukgewinnung zu wenig durchforscht, um einen bestimmten Plan über Entwicklung der künftigen Kautschukkultur in unsern Kolonien entwerfen zu können.*)

Eine dritte Gruppe von Rohstoffen für unsere Grossindustrie bilden die Ölfrüchte. Als solche sind Kokosnüsse (Kopra), Palmkerne und Erdnüsse in erster Linie anzusehen. Deutschland führt jährlich an Pflanzenfetten für 175 Mill. M. ein, von denen etwa 58 Mill. auf Kopra und Palmkerne kommen. Etwa 70 Mill. M. entfallen auf Leinsaat, an deren Lieferung die Kolonien sich nicht beteiligen werden. Eine der ergiebigsten Ölpflanzen für die deutschen Kolonien ist die Kokospalme, für welche namentlich die deutschen Südseeinseln Samoa, Neuguinea, die Mariannen, Karolinen und die Marshallinseln, aber auch Deutschostafrika mit seiner 760 km langen Küste hauptsächlich in Betracht kommen, da die Kokospalme am besten in der Nähe der Küste gedeiht. Eine Kokospalme liefert jährlich etwa 10 kg Kopra; da 1 ha etwa 100 Palmen trägt, so ist auf den Hektar ein Ertrag von 1 t Kopra zu rechnen. In Samoa sind die Brachland besitzenden Eingeborenen verpflichtet, jährlich mindestens 50 Kokospalmen zu pflanzen, in der Umgegend von Daressalam legen aber viele Eingeborene aus freien Stücken

*) Nach neueren Untersuchungen ist die Kultur der den Parakautschuk liefernden *Hevea brasiliensis* in den tropischen deutschen Kolonien sehr wohl durchführbar und die in jeder Hinsicht empfehlenswerteste Lösung der kolonialen Kautschukfrage. Otto N. Witt.

Palmenpflanzungen an, des guten Ertragnisses halber und weil ihre Bewirtschaftung die einfachste ist. Im siebenten Jahre wird die Palme ertragfähig und bleibt es 60 bis 70 Jahre lang.

Der nächstwichtigste Öllieferant ist die Ölpalme; sie bildet schon jetzt auf der Küstenterrasse des inneren Hochlandes von Kamerun mehrere hundert Kilometer lange Wälder, deren Früchte aber bisher nicht verwertet werden konnten, da es an einer Eisenbahn fehlt, welche die Ölfrüchte zur Küste befördern könnte. Das wird sich bessern, sobald die dorthin geplanten Bahnlinien hergestellt sind. Ähnlich verhält es sich mit den Erdnüssen, deren Fortschaffen durch Trägerkarawanen aus dem Binnenlande zur Küste sich ebenso wenig wirtschaftlich durchführen lässt, wie das der Palmkerne und anderer Massenerzeugnisse der Plantagenwirtschaft. Von welchem Einfluss die Eisenbahnen gerade bezüglich Verwertung der Erdnusserträge sein können, davon gibt *Nauticus* ein interessantes Beispiel: Die Franzosen begannen den Bau einer 214 km langen Eisenbahn von Dakar nach St. Louis in der Senegalkolonie im Jahre 1882. Die Bahn sollte zwar hauptsächlich militärischen Zwecken dienen, man hoffte aber doch, der einst aus der Güterfracht, auf eine Jahreseinnahme von 1500 Francs für den Kilometer. Inzwischen ist man jedoch auf 10000 Francs und zwar dadurch gekommen, dass man längs der Bahn Erdnuss angepflanzt hat. Schon im Jahre 1903 stieg die Ausfuhr von Erdnüssen, welche durch die Eisenbahn befördert wurden, auf 78000 t. Während im Jahre 1896 der Wert der ausgeführten Erdnüsse 9 Mill. Francs betrug, hat er im Jahre 1904 bereits 21 Mill. Francs erreicht. Hoffentlich ist die Zeit nicht mehr allzufern, in welcher auch die deutschen Kolonien zu solchen Ertragnissen kommen.

[11152]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Österreichs Meeresküste ist nur klein, gering sind die materiellen Interessen, die das Binnenland der Monarchie mit den blauen Fluten der Adria verknüpfen, und doch hat Österreich auf dem Gebiete der Meeresforschung lange Zeit eine führende Rolle gespielt. Die Namen Natterer, Luksch, Wolf, Attlmayr, Lorenz und viele andere werden stets mit Ehren unter jenen genannt werden, welche die moderne Ozeanographie begründet haben. Ebenso gehören die von der österreichischen Regierung unternommenen Expeditionen zur Erforschung des Roten Meeres und des östlichen Mittelmeeres auf den Kriegsschiffen *Pola* und *Taurus* zu den erfolgreichsten, die je gemacht wurden. Die Resultate der Weltumseglung der *Novara* sind ja Gemeingut aller Gebildeten geworden. Und so ge-

schieht es nur in der Aufrechterhaltung einer überkommenen Tradition, wenn jetzt neuerdings die Erforschung der Adria mit frischen Kräften und modernen Hilfsmitteln in Angriff genommen wird. Dem Verein zur Förderung der wissenschaftlichen Erforschung der Adria ist es zu danken, wenn die Untersuchungen, die bereits seit einigen Jahren, aber mit unzulänglichen Hilfsmitteln ausgeführt wurden, nunmehr auf breiterer Basis und nach den modernsten Methoden, mit den neuesten und besten Instrumenten betrieben werden können. — Die Untersuchungen werden gemeinsam von dem genannten Verein mit der K. K. Zoologischen Station in Triest durchgeführt, deren Direktor Professor Dr. C. J. Cori auch die Leitung derselben hat. Anfänglich stellte die Triester Station ihre Fischereimotorbarkasse zu diesem Zwecke zur Verfügung. Bei den stets wachsenden Aufgaben, bei den sich bei jeder Fahrt stets neu ergebenden Problemen wäre es aber auf die Dauer unmöglich gewesen, mit der *Argo*, dem nur 9 m langen und nur für Küstenschiffahrt geeigneten Schiff der Zoologischen Station, die Arbeiten in exakter Weise durchzuführen und auf der Höhe der modernen wissenschaftlichen Forschung zu erhalten. So wäre es z. B. unmöglich gewesen, Querprofile von der Istrischen Küste bis nach Italien anzulegen, da die Fahrten an der Seeuntüchtigkeit der Fahrzeuge, wenn nicht gescheitert wären, so doch unüberwindliche Hindernisse gefunden hätten. Bei jeder neuen Fahrt ergab sich daher immer zwingender die Notwendigkeit, ein neues seetüchtiges Fahrzeug für die Forschungen zu erhalten. Dank der Tätigkeit des erwähnten Vereins, sowie der persönlichen Initiative des Direktors der K. K. Zoologischen Station in Triest ist nun innerhalb überraschend kurzer Zeit der Wunsch zur Tatsache geworden. — Belgien hat seinen *Thor*, Dänemark den *Skagerrak*, Deutschland den *Poseidon*, Norwegen den *Michael Sars*, Österreich hat nunmehr auch ein Forschungsschiff, die *Adria*. Durch staatliche Subvention, durch einen beträchtlichen Beitrag von seiten der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, sowie durch Spenden von privater Seite, wurden die nötigen, 70000 Kronen überschreitenden Geldmittel für den Bau des Schiffes in einer für Österreich ungewöhnlich raschen Zeit aufgebracht. Die *Adria* ist kein zu Forschungszwecken adaptiertes altes Schiff, sondern ein eigens für wissenschaftliche Zwecke erbautes Fahrzeug und unterscheidet sich dadurch von den meisten übrigen Forschungsschiffen, die fast durchweg nur adaptierte alte Schiffe darstellen. Allerdings so gross wie z. B. der *Poseidon* oder der *Michael Sars* ist die *Adria* nicht, sie ist aber auch nicht zur Fahrt in der stürmischen Nordsee oder dem wilden nebelreichen Nordmeer bestimmt, ihr Gebiet ist die blaue Adria, nach der sie den Namen trägt. Das neue Forschungsschiff, das nach den Ideen und Angaben Professor Coris durch die Firma Schnabl & Co. Nachfolger auf der Werft d'Este in Capodistria gebaut wurde, ist 22 m lang, 4 m breit und hat bei einem Tiefgang von 1,5 m einen Gehalt von 44 t. Die geringe Größe des Schiffes gestattet ein leichteres Manövrieren, erhöht die Beweglichkeit und bietet dabei noch den Vorteil der geringeren Betriebskosten. Bei der raffinierten Ausnützung des Raumes auf

dem neuen Schiffe ist es möglich, sechs Forscher einzuquartieren, wozu noch die Mannschaft von vier Personen hinzukommt. Ein dreizylindriger Wolwerine-Motor von 75 PS verleiht dem Schiffe eine Maximalgeschwindigkeit von 12 Seemeilen die Stunde. Auf Deck sind alle höheren Aufbauten vermieden, um dem Winde möglichst wenig Oberfläche zu bieten. Unter Deck finden wir vorn einen Schlafräum für die Bemannung, dann folgt das Laboratorium, der Schlafräum (mit Pantry, gleichzeitig als Speisezimmer dienend), der Maschinenraum, eine kleine Küche, eine photographische Dunkelkammer und ein Toilettengang. Ferner finden sich an Bord eine komplette elektrische Beleuchtungsanlage, eine elektrische Winde zum Lichten der Anker und zum Hissen der Netze, 12 kleinere und ein grosses Bassin mit zirkulierendem und durchlüftetem Seewasser zur Aufnahme und Lebenderhaltung der gefangenen Tiere und Meeressalgen, endlich zwei Beiboote, von denen eines mit einem Benzinmotor versehen ist.

Ihrer Bestimmung gemäss wird die *Adria* vor allem den Forschungsfahrten des Vereins zur Förderung der wissenschaftlichen Erforschung der *Adria* zu dienen haben. Bereits im Jahre 1904 wurde, damals noch mit der *Argo*, das Profil Punta-Salvatore-Grado, eine quer über die *Adria* verlaufende Strecke, welche die Begrenzungslinie des Triester Golfes gegen das offene Meer darstellt, in ozeanographischer und biologischer Hinsicht erforscht. Viele neue Ergebnisse und Gesichtspunkte, die auf dieser Fahrt gewonnen wurden, ließen es geboten erscheinen, die Untersuchungen nicht nur auf dieses Profil zu beschränken, sondern auf den ganzen Golf von Triest auszudehnen. Durch zwei Jahre wurden diese Fahrten fortgesetzt, auf denen ein Netz von Stationen angelegt und in Intervallen von je einem Vierteljahr die Untersuchungen wiederholt wurden, um auf diese Weise ein Bild von den jährlichen Schwankungen der physikalischen und biologischen Bedingungen des Golfs zu gewinnen. An geeigneten Punkten wurden durch 24 Stunden in Intervallen von 3 Stunden Positionsbeobachtungen gemacht, und namentlich diese lieferten interessantes Material über die täglichen Temperatur- und Salzgehaltsschwankungen, sowie über das Verhalten des Planktons. Stets gingen die ozeanographischen und biologischen Untersuchungen Hand in Hand. Beide Wissenschaften, Ozeanographie und Planktonforschung, haben viele gemeinsame Berührungspunkte, ergänzen und kontrollieren sich vielfach in schönster Weise, und erst durch Betrachtung vieler Phänomene unter beiderseitigem Gesichtswinkel können die grössten und weittragendsten Probleme ihrer Lösung zugeführt werden. An den Fahrten nahmen ausser Prof. Cori als Leiter zahlreiche Universitätsassistenten (Zoologen, Botaniker und Ozeanographen) aus Wien, sowie die Assistenten der K. K. Zoologischen Station in Triest teil. Die Zoologen und Botaniker sammelten Planktonproben, in sorgfältigen Protokollen wurden die Listen der Tiere und Algen festgehalten, welche mittels Trawls oder der Dredge gefischt wurden. Die ozeanographischen Untersuchungen galten der Messung der Temperatur, der Bestimmung des spezifischen Gewichts des Meerwassers mittels Aräometers, der Farbe und Durchsichtigkeit des Meer-

wassers, der Strömungsrichtung, der Lufttemperatur und der Windrichtung. Über die Resultate dieser Forschungsfahrten liegen bereits vier kurze Mitteilungen in den Jahresberichten des Vereins (Verlag W. Braumüller, Wien und Leipzig) vor, doch wird das umfangreiche wissenschaftliche Material noch bearbeitet. Namentlich die Ergebnisse der ozeanographischen Forschungen werden, wie sich bereits jetzt voraussehen lässt, das Interesse der Fachkreise in hohem Masse erregen. Nach Absolvierung der Forschungsfahrten im Golfe von Triest, der jedoch noch weiter regelmäßig befahren wird, wurde als weiteres Forschungsgebiet ein Stück der Westküste Istriens in Angriff genommen. Dabei boten die Resultate der früheren Fahrten Gelegenheit zu Vergleichen in diesem neuen Revier, das durch seine interessante Küstenbildung, seine verschütteten Flusstäler, die vielen Inseln und komplizierten Strömungsverhältnisse, seine von der Schlammfauna des Triester Golfes abweichende Lebewelt eine Fülle neuer Probleme darbot, die zur Lösung reizten. Auf diesen Fahrten, die sich zum Teil bereits bis an die Südspitze Istriens und weiter hinaus erstreckten, wurde die Unzulänglichkeit der alten *Argo* schon recht peinlich fühlbar; nun schreiten alle Beteiligten mit um so frischerer Kraft und froheren Hoffnungen an die Arbeit, als jetzt das neue Forschungsschiff in den Dienst der Sache gestellt ist.

Aber nicht nur diesem Zwecke allein ist die *Adria* bestimmt. Sie hat auch noch andere Aufgaben, namentlich im Dienste der K. K. Zoologischen Station in Triest zu erfüllen. Der österreichische Staat hat das neue Schiff zu Zwecken von Dienstleistungen für die genannte staatliche Anstalt gemietet. Der Station, welche sämtliche inländische und viele ausländische Universitäten mit lebenden Seetieren und Meeressalgen versorgt, wird dadurch die oft schwierige Beschaffung des Materials erleichtert, indem nunmehr auch entferntere Fundorte mit interessanten Objekten aufgesucht werden können, was früher undurchführbar war, weil die erbeuteten Seetiere und Algen infolge der mangelhaften Einrichtungen auf dem alten Schiffe nicht so lange lebend erhalten werden konnten. Die *Adria* ist nun hinsichtlich Aquarien, Wasserversorgung und Durchlüftung derart eingerichtet, dass auch von grösserer Distanz her die Tiere und Pflanzen lebend heimgebracht werden können. Das ist für den Betrieb der Station um so wichtiger, als dieselbe im Begriff steht, ein grosses Schauaquarium zu bauen, dessen regelmässiger grosser Bedarf an lebenden Seetieren und Meeressalgen leichter gedeckt werden kann.

Endlich erwächst der *Adria* noch eine weitere Aufgabe darin, den Teilnehmern an den zoologischen und botanischen Kursen, die zu Ostern und im Herbst an der K. K. Zoologischen Station gehalten werden, auf längeren oder kürzeren Studienfahrten Gelegenheit zu bieten, die Fauna und Flora des Meeres an Ort und Stelle, frisch gefangen oder noch besser in ihrem natürlichen Vorkommen, kennen zu lernen.

Der Pflichtenkreis der *Adria* ist, wie man sieht, ein ziemlich grosser. — Es ist klar, dass es dabei sein Bewenden nicht haben wird. Auf neuen Fahrten werden sich neue Probleme, neue Fragen er-

geben, die Reisen werden sich nicht mehr auf den Golf oder die Istrische Küste beschränken, sondern sich auch auf das offene Meer erstrecken, und hoffentlich ist die Zeit nicht allzufern, wo, nach Erforschung der Adria, sich die Untersuchungen auf das ganze Mittelmeer ausdehnen werden. Dazu wird die *Adria* nicht ausreichen, und dann wird an den Bau eines neuen grösseren Forschungsschiffes gedacht werden müssen. Vorläufig können wir uns jedoch damit bescheiden, dass auf diesem kleinen Forschungsschiff eine Schule tüchtiger Forscher herausgebildet wird, von denen jeder einzelne fähig sein möge und sein wird, auf Expeditionen im grossen Stile, die sich auf ferne Meere ausdehnen, Erspriessliches zu leisten. Das war ja stets der Hauptfehler der grossen Expeditionen, dass es den beteiligten Forschern, unbeschadet ihrer persönlichen Tüchtigkeit, an der Übung in der Handhabung mit den Instrumenten mangelte, was sich dadurch kennzeichnete, dass in der Regel in den ersten Wochen oder Monaten wegen mangelnder Erfahrung viele wertvolle Instrumente verloren gingen. Nun ist den jungen Forschern Gelegenheit geboten, sich die nötige Fertigkeit in der Handhabung der Instrumente und die erforderliche Übung im Beobachten in den heimischen Gewässern zu erwerben, damit sie, hier geschult, den Anforderungen, welche grössere Forschungsfahrten an die Leistungsfähigkeit der Teilnehmer stellen, entsprechen können.

Wir können diese kurze Darstellung nicht schließen, ohne einer Hoffnung, einem tief empfundenen Wunsche Ausdruck zu geben. Die Uferstaaten der nordeuropäischen Meere sind alle zu einer gemeinsamen Vereinbarung für die Erforschung der Nord- und Ostsee gelangt. Jeder Staat unternimmt Forschungsfahrten, für die ihm von einem gemeinsamen Zentralausschuss die Aufgaben, die Probleme gestellt werden. In einem Zentralbureau strömen die verschiedenen Forschungsergebnisse zusammen und werden unter einem einheitlichen Gesichtspunkte bearbeitet. Ein Zentrallaboratorium versorgt alle Forschungsschiffe mit geprüften Instrumenten, sorgt dafür, dass überall nach den gleichen Methoden gearbeitet wird, sodass die Resultate unmittelbar aufeinander beziehbar sind. Und wir am Mittelmeer! Wir haben genug Stationen und Anstalten, die geradezu prädestiniert wären, die Organisation der wissenschaftlichen Erforschung des Mittelmeeres durchzuführen. Die zoologische Station von Neapel ist für eine Zentralstelle wie geschaffen. Doch ist bisher von einem gemeinsamen Arbeiten, von einer Inangriffnahme der Forschung unter einheitlichem Gesichtspunkt, unter einverständlichem Zusammenwirken der Uferstaaten des Mittelmeeres keine Rede. So muss man sehen, wie die französischen zoologischen Stationen, das Ozeanographische Museum in Monaco, die russische Station in Villefranche, die vielen italienischen Universitätsinstitute am Meere (Sassari, Messina, Neapel usw.), die Deutsche Zoologische Station in Neapel, die zoologische Station in Triest, jede ihre eigenen Wege geht, ohne an eine gemeinsame Tätigkeit zu denken, welche die Lösung vieler Probleme erst ermöglichen würde. — Im Interesse der Wissenschaft, aber auch im Interesse der praktischen Fischerei wäre ein Zusammenschluss der

Mittelmeerstaaten nach dem Muster der nordeuropäischen Staaten nicht freudig genug zu begrüssen.

Dr. GUSTAV STIASNY, Triest. [1116]

NOTIZEN.

Eisenbahnmotorwagen. Die Meinungen darüber, ob es wirtschaftliche Vorteile bieten kann, statt der üblichen, mit Lokomotiven bespannten Züge Motorwagen zu verwenden, welche bei geringerer, für den vorliegenden Verkehr aber zumeist ausreichender Leistungsfähigkeit grössere Geschwindigkeiten und geringeren Brennstoffverbrauch zu erzielen ermöglichen, sind in den Kreisen der Eisenbahn-Fachleute zwar immer noch geteilt. Der nachstehende, in der *Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen* mitgeteilte Fall mag aber immerhin zeigen, dass es gut ist, wenn wir über ein solches Betriebsmittel heute schon verfügen können:

Der Ostdeutschen Eisenbahngesellschaft war von der Aufsichtsbehörde vorgeschrieben worden, auf der neuen Kleinbahnstrecke Tilsit-Mikieten den elektrischen Betrieb einzuführen. Das hatten die Elektrizitätswerke in Tilsit erfahren, und in dem Glauben, die Eisenbahngesellschaft sei mit dem Bezug von elektrischem Strom ausschliesslich auf sie angewiesen, stellten die Elektrizitätswerke solche hohe Forderungen, dass die Eisenbahngesellschaft abzulehnen gezwungen war. Es wäre ihr nunmehr nur der Ausweg geblieben, mit grossen Kosten und geringer Aussicht auf Gewinn ein eigenes Elektrizitätswerk in Tilsit zu errichten, wenn es nicht Motorfahrzeuge mit benzin-elektrischem Antrieb gegeben hätte, die sich bereits in Ungarn gut bewährt haben. Der erste dieser Wagen, zugleich auch der erste benzin-elektrische Eisenbahnmotorwagen, der in Deutschland läuft, ist vor kurzem in Betrieb genommen worden. Der Wagen ist in Königsberg erbaut und enthält zwei Abteile für Fahrgäste II. und III. Klasse, ein Führerabteil mit der motorischen Ausrüstung an dem einen und einen Raum mit Steuerschalter, ähnlich demjenigen der Strassenbahnwagen, an dem anderen Wagenende. Zum Betrieb des Wagens dient ein vierzylindriger Westinghouse-Benzinmotor von 50 PS, dessen Welle mit einer Gleichstromdynamo unmittelbar gekuppelt ist; durch die Schwungradwirkung dieser Maschine wird ein grosser Teil der Erschütterungen, die sonst auf den Wagenkasten übertragen würden, ausgeglichen. Die Dynamomaschine liefert Strom an zwei mit den Wagenachsen durch Zahnradvorgelege verbundene Elektromotoren, die genügend stark bemessen sind, um den Motorwagen noch zwei Anhänger also insgesamt 120 Fahrgäste mitführen zu lassen. Abgesehen von dem Vorteil, dass dieses Fahrzeug jederzeit betriebsfertig ist und nicht, wie eine Lokomotive, angeheizt zu werden braucht, ermöglicht es auch Ersparnisse im Brennstoffverbrauch. Die Kosten an Benzin betragen nämlich nur 14 Pf. für 1 km, gegenüber 18 bis 20 Pf. für 1 km Kohlenkosten der Lokomotive. Der Herstellungspreis beträgt etwa 35000 Mark, also nicht mehr, als derjenige einer Lokomotive von 1 m Spurweite.

* * *

[11133]

Neue Stahllegierungen. Der Einfluss von Chrom auf Eisen ist mit Hilfe von Experimenten, die seit einer Reihe von Jahren ausgeführt werden, sowie des

Analysierens eingehend untersucht und der Praxis dienstbar gemacht worden. Sowohl Werkzeugstahl als auch Panzerplatten enthalten durchweg etwa ein bis drei v. H. Chrom. Einen etwas höheren Chromgehalt haben die Schneldrehstähle; hier schwankt derselbe im allgemeinen zwischen fünf bis sieben Prozent.

Die sehr vorteilhaften neuen Stahllegierungen, die von dem Franzosen Guillet zufällig während des Experimentierens gefunden wurden, besitzen einen Chromgehalt von 15 bis 20 Prozent mit etwa drei v. H. Kohlenstoff. Es zeigt sich hier die besondere Eigentümlichkeit, dass der Stahl nach dem Guss sehr hart und spröde ist und die Eigenschaften des Guss-eisens besitzt. Sobald jedoch der Chromstahl abgeschreckt wird — hierin liegt eben das Eigentümliche —, so verliert er ausserordentlich an Sprödigkeit, wird elastisch und eignet sich somit in hervorragender Weise als Werkstahl. Obgleich er mit dem Schneldrehstahl die Konkurrenz in vollem Umfange nicht aufzunehmen vermag, so ist er dennoch weit besser als der allerbeste Kohlenstoffstahl, auch ist seine Schneidfähigkeit mindestens doppelt so lang, wie die des Kohlenstoffstahls.

Die Haupteigenschaften des Chromstahls sind: vollkommene Beibehaltung der äusseren Form, grosse Härte, relativ billige Herstellung und ausreichende Elastizität. Hinsichtlich der Bearbeitung dieser neuen Stahllegierung ist jedoch zu bemerken, dass dieselbe eine äusserst subtile Behandlung verlangt. Während ein Durchschmieden nur bei Anwendung der äussersten Vorsichtsmassregeln möglich ist, kann ein Bearbeiten mit der Walze usw. in keiner Weise vorgenommen werden. Es empfiehlt sich daher, die aus Chromstahl hergestellten Werkzeuge ihrer äusseren Gestalt nach direkt zu giessen, sodass irgendeine Bearbeitung zur Herstellung der gewünschten Form nicht notwendig wird.

Das Gefüge des Chromstahls besteht aus doppelkarbidförmigen Körnern, deren Basis perlitisch ist. Sobald eine Abkühlung des Stahls erfolgt, wird das perlitische Gefüge durch ein martensitisches ersetzt, infolgedessen werden die Karbidkörner von einem Troostitrande eingeschlossen.

Über das Abschrecken des Stahls spricht sich Guillet wie folgt aus: Will man den Stahl abschrecken, so erhize man ihn auf 950 Grad Cels., ziehe ihn schnell aus dem Feuer, lasse ihn 15 Sekunden an der Luft abkühlen und werfe ihn alsdann in ein genügend grosses Ölbad. [11146]

* * *

Japanische Delikatessen. Als „Feinschmecker“ sind die Völker Ostasiens wohlbekannt. Auf der Tafel der Chinesen erscheinen die seltsamsten „Leckerbissen“, wie Hundebraten, Haifischflossen, Seewalzen, Seidenwürmer, angeblich auch Regenwürmer. Auch im Reiche des Mikado erlabet man sich an den merkwürdigsten „Delikatessen“. Wie Professor O. Loew in seinem Vortrage: *Über einige sonderbare japanische Nahrungsmittel (Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens, Tokyo, Band XI, Teil 1, S. 109 bis 111)* mitteilt, verzehrt man in der fern von der Küste im Innern gelegenen Provinz Shinano, wo Mangel an Fleisch und frischen Fischen herrscht, ausser Froschschenkeln auch Schlangen und Eidechsen. Als Leckerbissen gelten den ärmeren Bauern ferner kleine Heuschrecken (*jav. inago*), welche nach dem Fangen noch einen Tag lang eingesperrt werden, damit sie ihren Darminhalt entleeren können; Kopf und Beine

werden vor dem Verspeisen entfernt. In verschiedenen Gegenden Japans schätzt man eine in Erdlöchern wohnende Bienenart (*jav. tsutsu-bachi*) samt ihren Larven, mit Shoyu-Sauce und Zucker zubereitet, als grosse Delikatesse, welche eingemacht in verlöteten Büchsen in den Handel gebracht wird. Um diese Insekten zu fangen, wird etwas Pulver in die Erdlöcher geschüttet und angezündet. Bei raschem Aufgraben können die betäubten Tiere in Körben gefangen werden, worauf man sie in heissem Wasser tötet.

In der japanischen Küche finden ferner sechs Arten Meeresalgen und zwei Arten Süsswasseralgen Verwendung. Die eine von diesen letzteren, *Nostoc Phyllocladema*, wird auf der Kiuschuinsel mit Netzen aufgefischt, auf flachen Steinen ausgebreitet und in der Sonne getrocknet. Zwei Liter frische Algenmasse geben einen Bogen von etwa zwei Quadratfuss. Fünf solcher Bogen wiegen nahezu 90 gr und kosten 2,50 Yen (etwa 5,20 M.), sie bilden also eine recht teure Delikatesse. In völlig trockenem Zustand enthält diese Alge gegen 25% Eiweissstoff; ein besonders angenehmer Geruch oder Geschmack ist nicht vorhanden. Die andere Süsswasseralge, *Prasiola japonica*, kommt in Gebirgswässern vor; sie dient gleich der ersten Art als Suppengemüse.

In der Poesie der Japaner spielen die Kirschen- und Chrysanthemumblüten eine grosse Rolle; sie haben aber auch den Weg in die Küche gefunden. Den Aufguss von Kirschenblüten trinkt man als Ersatz für Tee, die Chrysanthemumblüten verarbeitet man zu einem Salat, der eine Beilage zu Fisch bildet. In der Provinz Akita werden die Blüten einer bestimmten Chrysanthemumart gesammelt und entweder in Tafeln gepresst oder gesalzen in den Handel gebracht.

Äusserst reichhaltig ist auch die Zahl der japanischen Gemüse. Ein Beispiel hierfür! Während wir von Pflanzenschösslingen nur den Spargel geniessen, verzehrt der Japaner die Schösslinge von nicht weniger als zehn Arten, darunter Bambus und Ackerschachtelhalm. Von den jungen Bambustrieben sind sogar einige Europäer derart begeistert worden, dass sie die Einführung dieses Gerichtes in unsere Küche aufs wärmste empfehlen. Die Herren können ja recht haben; im grossen und ganzen aber haben wir wohl keinen Grund, die Japaner um ihre Leckerbissen zu beneiden. [11144]

* * *

Ein farbenprächtiges Südlicht im Stillen Ozean beobachtete der Führer des Bremer Vollschißes *Wega*, Kapitän Fr. Maas, auf einer Reise von Australien nach Europa in der Nacht vom 7. auf den 8. Febr. 1907 in etwa 50,2° südl. Breite und 171,3° östl. Länge. Am 7. Februar herrschte, wie wir der Mitteilung in den *Annal. d. Hydr.* usw. 1908, S. 87, entnehmen, sehr schönes klares Wetter mit leichten nordwestlichen Winden, die gegen Abend bei dauernd hochstehendem Barometer auffrischten. Gegen 8 Uhr abends, als es zu dunkeln anfang, zeichnete sich der ganze südliche Himmel durch eine grosse Helle aus, so dass der Horizont überall deutlich gesehen werden konnte. Bis zu einer Höhe von etwa 40° war der Himmel im Süden mit ganz feinen Federwolken bedeckt, durch welche die Sterne nur matt hindurchblickten. Von 11 Uhr an bis um 1 Uhr nachts beobachtete man andauernd schnell aufeinanderfolgende Lichtwellen, die mit grosser Schnelligkeit aus der Cirrusstratusbank aufschossen und sich am dunklen blauen Himmel in etwa 80° Höhe verloren. Das Phänomen war so grossartig und erhaben, dass

keiner der an Bord befindlichen Leute je etwas Gleichartiges gesehen zu haben sich erinnerte. Der Beobachter hatte den Eindruck, als wenn vom Südpol aus ein riesiger Scheinwerfer seine Strahlenbündel nach Norden zu werfe. Der Mond, der um 11 $\frac{1}{2}$ Uhr aufging, war intensiv rot gefärbt und von einem scharf ausgeprägten Hof umgeben. Irgendwelche Veränderungen am Kompass oder in der Temperatur wurden nicht bemerkt.

Ltz. [11150]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaktion vor.)

Meereskunde. Sammlung volkstümlicher Vorträge zum Verständnis der nationalen Bedeutung von Meer und Seewesen. 2. Jahrgang, Heft 10, 11, 12. 8^o, (43, 38, 39 S.) Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Preis je —,50 M.

Milla, Karl, Wien. *Wie fliegt der Vogel?* Mit 22 Abbildungen. (Sonderabdr. aus „Monatsh. f. d. naturw. Unterricht.“) Lex.-8^o. (28 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis 1 M.

Morley, Margaret Warner. *Vom Leben.* Ein Blick in die Wunder des Werdens. Deutsch von Marie Landmann. Mit Abb. von der Verfasserin und von Robert Forsyth. (Wissen u. Können, Bd. 3.) 8^o. (V, 109 S.) Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Preis geb. 3,60 M.

Müller, Gustav, Rektor in Liegnitz. *Mikroskopisches und physiologisches Praktikum der Botanik für Lehrer.* Zweiter Teil: Kryptogamen. Mit 168 vom Verfasser entworfenen Figuren. 8^o. (XII, 166 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 4 M.

POST.

Das Erscheinen der tausendsten Nummer unsrer Zeitschrift hat uns einige freundliche Zuschriften aus dem Kreise unsrer Leser eingetragen. Manche derselben hatten selbst das bescheidene Jubiläum herannahen sehen und ihren Glückwunsch rechtzeitig eingesandt, andere waren erst durch unsre Rundschau über das „Kind von tausend Wochen“ auf das Ereignis aufmerksam geworden. Einer dieser letzteren gehört zu den Bevorzugten, denen es leicht wird, ihre Gedanken in metrische Form zu gießen, es sei uns daher gestattet, das lebenswürdige Poem dieses alten Freundes unsrer Zeitschrift weiteren Kreisen zugänglich zu machen und damit gleichzeitig dem Verfasser, dessen Unterschrift zu entziffern uns nicht gelang, unsren Dank auszusprechen.

Bezüglich des in das Gedicht eingeflochtenen Wunsches nach einem Generalregister der ersten zwanzig Jahrgänge unsrer Zeitschrift bemerken wir, dass derselbe uns auch schon von anderer Seite geäußert worden ist, und dass auch uns selbst nichts willkommener sein könnte als der Besitz eines solchen Registers. Da aber die Herstellung desselben überaus kostspielig sein würde, so wird der Wunsch aller Wahrscheinlichkeit nach wohl ein frommer bleiben müssen.

Die Redaktion des *Prometheus*.

* * *

Prometheus-Jubiläum.

Ein Jubilar wird oft gefeiert,
Er mag nun wollen oder nicht,
Und zwanzigjähr'gen Mädchen leiert
Man gern ein sinniges Gedicht.
Auch der Prometheus wird besungen
Als Jubilar urferner Zeit,
Da er sich zum Olymp geschwungen
Und selbst mit Göttern sich entweit.

Seit tausend Wochen — keine Nummer
Der Zeitschrift hab' ich noch versäumt
Und habe selbst im sanften Schummer
Von dem Gelesnen noch geträumt.
Nun steh die Bände, eingebunden
In Reih' und Glied, als stolze Zier
Im Bücherschrank des alten Kunden
Und würzen manche Stunde mir
Mit geist'ger Kost in späten Tagen. —
Oft gibt es manches nachzuschlagen,
Was man im Lauf der Jahre las;
Dann heisst es wohl sich ehrlich plagen:
„In welchem Jahrgang stand wohl das?“
Ein grauer Kunde — viel vergisst er,
Wie die Erfahrung täglich lehrt —
Da wär' ein Generalregister
Nach zwei Jahrzehnt des Schweisses wert.
Der Wunsch ist freilich leicht geschrieben,
Doch schwer erfüllt bei Arbeitslast,
Und wenn vereinzelt er geliebt,
So lohnt sich's nicht für einen Gast;
Doch, wenn's nicht wird, so bleibt's beim alten,
Ich helf mir weiter, wie es geht,
Und mög' *Prometheus* sich entfalten
In aller Zukunft als Prophet
Der Wissenschaft in allen Kreisen,
Ein Leitstern steigender Kultur;
Er möge uns die Pfade weisen
Für die Erkenntnis der Natur.

Ein Mägdelein von tausend Wochen
Lacht auch uns Alte freundlich an —
Und dass sie heut' mit Feuer kochen,
Dankt man Prometheus, dem Titan.
Dies soll er lange uns noch künden
Ohn' Götterfluch und Geierqual;
Soll helle Geistesfunken zünden,
Er, der einst himmlisch' Feuer stahl.

Und nun im anderen Gewande,
Der neuen Zeit sich angepasst,
Mit eignem Feuer, weit im Lande,
An jedem Herd ein trauter Gast,
Der, frei vom Zopf und zünft'gen Wissen,
In freier, kräft'ger Rede lehrt,
Der, weiter Rundschau stets beflissen,
Sich nicht an enge Schranken kehrt,
Bestrebt, für alle was zu bringen,
Die eines guten Willens sind —
Ihm lass' mein Glas ich hell erklingen,
Dem tausend Wochen alten Kind!

Freiburg i. B.

Ein alter Biedermeier.

(Unterschrift unleserlich.)

[11165]