



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 765.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XV. 37. 1904.

Das Heizen der Kessel auf Dampfschiffen mit flüssigem Brennstoff.

Mit drei Abbildungen.

Die Verwendung von Oel zum Heizen der Schiffskessel hat, seitdem im *Prometheus**) darüber berichtet wurde, weitere Fortschritte gemacht. Dazu haben sowohl die Erschliessung ergiebiger Erdölquellen in Texas und auf Borneo, die ein für Heizzwecke vorzüglich geeignetes Oel liefern, als auch die technische Verbesserung der Heizvorrichtungen im allgemeinen beigetragen, während für Kriegsschiffe noch besondere Gründe die Anwendung der Oelheizung gefördert haben. Bei ihnen ist nicht, wie bei Handeldampfern, die Kostenfrage, sondern die Steigerung des Gefechtswerthes der Schiffe ausschlaggebend. In erster Linie kommt hier für alle Schiffe die Erweiterung der Dampfstrecke ohne besondere Raumbeanspruchung für Unterbringung des Heizöls, für Torpedofahrzeuge im besonderen die rauch- und funkenlose Verbrennung des Oels in Betracht. Auf grösseren Kriegsschiffen, auf denen die gefüllten Kohlenbunker zu beiden Seiten des Maschinenraumes zum Schutze des letzteren gegen feindliche Geschosse beitragen sollen, ist die Kohlenfeuerung zwar

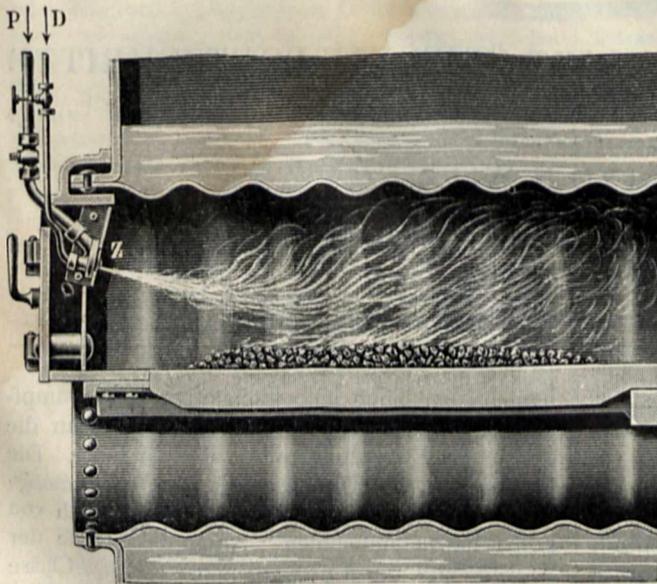
beibehalten, aber eine Steigerung der Dampfstrecke dadurch erreicht worden, dass man die Zellen des Doppelbodens mit Heizöl füllte. Die Linienschiffe der *Wittelsbach*- und der *Braunschweig*-Classe können auf diese Weise einen Vorrath von 200 t davon aufnehmen. Auch die Schiffe der *Brandenburg*-, der *Kaiser*- sowie der *Siegfried*-Classe — letztere bei ihrem Umbau anlässlich ihrer Verlängerung um 8,4 m — haben einen Oelvorrath von 100 t erhalten. Es mag noch erwähnt sein, dass auch die kaiserliche Yacht *Hohenzollern* für eine Zusatzölfueuerung eingerichtet ist. Mehrere Torpedoboote besitzen bereits reine Oelfueuerung.

Die Oelfueuerung bietet für Kriegsschiffe den Vortheil des leichteren Uebernehmens von Oel zum Auffüllen des Vorraths auf offener See, was bei Kohlen, trotz zahlreicher Erfindungen zur Erleichterung desselben, doch immer noch mit erheblichen Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Das Uebernehmen von Oel geschieht mittels dicker Schläuche, durch welche das Oel vom Transportschiff mit Hilfe von Pumpen hinübergepresst wird. Diese Art des Uebernehmens von Heizöl bei dem grossen Bedarf war Veranlassung, für die kaiserliche Werft in Kiel einen Transportdampfer für Heizöl zu beschaffen, welcher den im Hafen vor Anker liegenden oder auf See befindlichen Schiffen das Heizöl zuführt, damit die Schiffe nicht genöthigt sind, zum Auffüllen ihres Oel-

*) VIII. Jahrg., S. 465 ff., und XIII. Jahrg., S. 471 ff.

vorraths die Werft aufzusuchen. Das Transportschiff hat einen an den Seitenwänden bis zum Deck hinaufreichenden Doppelboden und wird durch öldichte Querschotten in 12 Abtheilungen getheilt, von denen 6 zur Aufnahme von Oel bestimmt sind. Das Schiff ist mit einer Oelpumpe von grosser Leistungsfähigkeit und einer Dampfheizungsanlage ausgerüstet, durch welche das Oel stets dünnflüssig erhalten wird. Diese Transportschiffe entnehmen ihren Oelbedarf aus den Oeltanks, die von den kaiserlichen Werften in Kiel und Wilhelmshaven an diesen Orten, sowie in den Kohlenlagern zu Holtenau und Brunsbüttel errichtet worden sind. Die Beschaffung eines zweiten Oeltransportschiffes für die kaiserliche Marine steht in Aussicht.

Abb. 401.



Dampfstrahlerstäuber an einem Cornwall-Kessel.
Z Dampfstrahlerstäuber. D Dampfleitung. P Brennstoffleitung.

Während in der russischen Marine und dort, wohin die Transportkosten nicht zu hoch sind, die bei der Destillation von russischem Petroleum gewonnenen Rückstände, das Masut, Astati oder Naphtha zur Kesselfeuerung (in Südrussland auch auf Handelsdampfern und bei stehenden Dampfkesseln) verwandt werden, hat sich die deutsche Marine, in Rücksicht auf das mögliche Versagen dieser Bezugsquelle im Kriegsfall und auf die hohen Transportkosten vom Schwarzen Meer bis zur Ostsee, von den russischen Heizölen freigemacht, indem sie Theeröl verwendet, das im Inlande aus Braunkohlen gewonnen wird. Billiger als Masut stellen sich für deutsche Häfen die Texas- und Borneo-Oele, aber dessenungeachtet und obgleich sie an Heizwerth die Steinkohle um 35 Procent übertreffen, kommt ihre Verwendung bei uns doch noch theurer zu stehen, als Kohlenfeuerung. Aber diese Verhältnisse haben sich da-

durch günstig geändert, dass von einer englischen Gesellschaft in einer Reihe von Häfen Oeltanks errichtet worden sind, aus denen Dampfer, namentlich die auf bestimmten Linien in regelmässigen Fahrten laufenden, sich mit Heizöl versorgen können. Das würde z. B. für die Postdampfer der ostasiatischen Linie zutreffen, da in Suez sich ein Oellager befindet.

Was nun die technische Seite der Oelheizung anlangt, so bietet sie Vortheile, die in gleichem Maasse Kriegs- wie Handelsdampfern zu gute kommen.

Zunächst ist hier die selbstthätige Zuführung des Heizöls in den Feuerraum durch Pumpen hervorzuheben, die ein nicht unerhebliches Vermindern des für Kohlenfeuerung erforderlichen Heizerpersonals gestattet. Es lässt sich ebenso der Zufluss an Oel nach Bedarf für die gewünschte Maschinenleistung und der für eine vollständige Verbrennung des Oels erforderliche Zustrom an Luft einstellen, so dass weder Rauch noch ein Verschlacken der Feuerung entsteht. Deshalb und weil das Einströmen des Oels selbstthätig ununterbrochen vor sich geht, ist auch ein Oeffnen der Feuerthüren nicht nöthig; dadurch wird das Einströmen kalter Luft in den Heizraum an den Kessel und damit eine Hauptursache des Leckwerdens der Kessel vermieden.

Die Zeitschrift *Ueberall* enthält in ihrer Technischen Beilage (I. Jahrg., Nr. 3) eine Beschreibung der technischen Einrichtungen für Oelheizung, der wir nachstehend im allgemeinen folgen.

Je nach der Art der Einführung des Heizöls in den Feuerraum lassen sich folgende vier Systeme der Oelfeuerung unterscheiden:

1. Oelfeuerung mittels Luftzerstäubung;
2. Oelfeuerung mittels Dampfzerstäubung;
3. Oelfeuerung mittels Druck und Centrifugalzerstäubung;
4. Oelfeuerung mit vergastem Heizöl.

Eine möglichst weitgehende Zerstäubung ist die Vorbedingung für ein vollkommenes Verbrennen des Oels, weil dies die bequemste Form ist, in welcher dem Brennstoff die erforderliche Verbrennungsluft sich zuführen lässt. Aus diesem Grunde haben sich die Tropf- und Sickerfeuerungen nicht bewährt, abgesehen davon, dass die Tropföffnungen sich leicht durch verdicktes Oel verstopfen. So zweckmässig auch die Zerstäubung durch Druckluft erscheinen mag, weil sie eine Mischung des zerstäubten Oels mit Luft unmittelbar bewirkt, so ist die kalte Luft doch für die Verbrennung wegen grösseren Wärmeverbrauchs wenig günstig. Die Druckluftzerstäubung

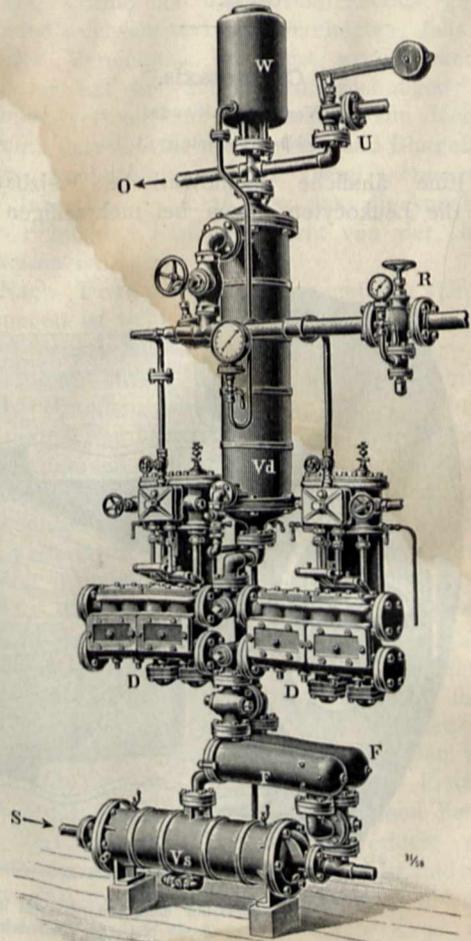
wurde deshalb durch die Dampfstrahlzerstäubung ersetzt, die häufig bei gemischter Kohlen- und Oelfeuerung und wenn schwere, dickflüssige Oele, wie Theer, verbrannt werden sollen, jedoch meist nur noch bei kleineren Feuerungsanlagen zur Anwendung kommt. Der zum Zerstäuben dienende Dampfstrahl wird unmittelbar dem Dampfkessel entnommen (s. Abb. 401); er ist bei dickflüssigem Brennstoff, seiner hohen Geschwindigkeit und Wärme wegen, vortheilhaft für vollkommene Verbrennung. Der Brennstoff wird durch eine Pumpe in einen höher stehenden Behälter gefördert, in dem er auf etwa 65° vorgewärmt wird und aus dem er dem Zerstäuber zufließt oder durch Druckluft zugeführt wird. Durch ein Absperrventil lässt sich die Zuflussmenge regeln. Als ein Nachtheil in Bezug auf Verwerthung des Brennstoffes wird man es ansehen müssen, dass der in den Verbrennungsraum eingespritzte Wasserdampf während der Verbrennung auf eine höhere Temperatur gebracht werden muss, wodurch ein Wärmeverlust entsteht. Für Seeschiffe ist jedoch der Verlust an frischem Wasser, der durch den Verbrauch des Dampfes entsteht und etwa 10 Procent vom Gewicht des verbrauchten Oels erreicht, der wesentlichste Nachtheil.

Diese Nachtheile werden durch den Centrifugalzerstäuber der Firma Gebr. Körting A.-G. in Körtingsdorf bei Hannover, der den Brennstoff ohne Dampf in der Feuerung fein vertheilt, vermieden. Eine Pumpe (s. Abb. 402), der durch die Saugleitung das durch einen Vorwärmer stets dünnflüssig erhaltene Oel zufließt, presst dieses mit 2 bis 5 Atmosphären Druck durch einen zweiten Röhrenvorwärmer, in dem es eine Wärme von etwa 120° erlangt, durch den in der Feuerthür angebrachten Centrifugalzerstäuber in den Verbrennungsraum, ohne dass hierbei eine Stichflamme erzeugt wird (s. Abb. 403). Die beiden in die Saug- und in die Druckleitung eingeschalteten Röhrenvorwärmer werden mit Wasserdampf geheizt und dienen beide zum Dünnflüssigmachen des Oels. Siebe in der Saug- und in der Druckleitung dienen zum Ausscheiden von Unreinigkeiten aus dem Oel, die Betriebsstörungen verursachen könnten. Ein Dampfdruck-Reducirventil versorgt die Pumpe mit Betriebsdampf von gleichbleibender Spannung, und ein in die Druckrohrleitung eingeschaltetes Sicherheits-Ueberlaufventil verhütet, dass der eingestellte Oeldruck überschritten wird, und leitet das zu viel geförderte Oel in den Vorrathsbehälter zurück. Die Wirksamkeit des Zerstäubers beruht darauf, dass der kegelförmige Theil des Zerstäuberdorns mit schraubengangförmig geführten Oeffnungen versehen ist, welche das unter Druck austretende Oel in Drehung versetzen, so dass es in ausserordentlich feiner Zertheilung in den Verbrennungsraum gelangt. Während die Oelzufuhr sich durch den mehr oder minder schnellen Gang der Pumpe

regeln lässt, erfolgt die Regelung der zuströmenden Luftmenge durch einen Cylinderschieber in der Stirnplatte der Feuerthür (s. Abb. 403).

Die Hamburg-Amerika-Linie hat einen ihrer Dampfer, *C. Ferd. Laeisz*, dessen Kessel 700 qm Heizfläche haben, mit einer solchen Oelfeuerung ausgerüstet, die in 24 Stunden mit

Abb. 402.



Pumpenstation mit Vorwärmern, Windkessel, Filtern, Reducirventil und Ueberlaufventil einer Oelfeuerungs-Anlage für Seeschiffe.

DD Dampfmaschinen. 1/3 Vorwärmer in der Saugleitung.
 Va Vorwärmer in der Druckleitung. S Saugleitung.
 FF Filter in derselben. W Windkessel. R Dampfdruck-
 Reducirventil. U Ueberlaufventil. O Oelleitung.

32 t Oel dasselbe leistet, wie 45 t gute deutsche Steinkohle.

Der Norddeutsche Lloyd hat in neuerer Zeit an stehenden Dampfkesseln die Dürsche Oelfeuerung mit vergastem Oel mit gutem Erfolg versucht. Die Vorrichtung ist vor dem Flammenrohr so angebracht, dass sie es ganz bedeckt. Sie besteht aus einem hinteren, kleinen und einem vorderen, grösseren Vergaser; beiden wird durch eine Pumpe das

Oel zugeführt. Die aus dem Flammenrohr zurückstrahlende Wärme erhitzt das Oel in den Vergasern, aus denen das Oelgas durch Düsen in das Flammenrohr des Kessels strömt. Diese Vorrichtung macht es nöthig, dass beim Anheizen des Kessels zunächst der kleine Vergaser durch ein Feuer erhitzt wird. Die Flamme des ausströmenden Gases erhitzt dann auch den vorderen, grösseren Vergaser. C. STAINER. [9203]

Chemotaxis.

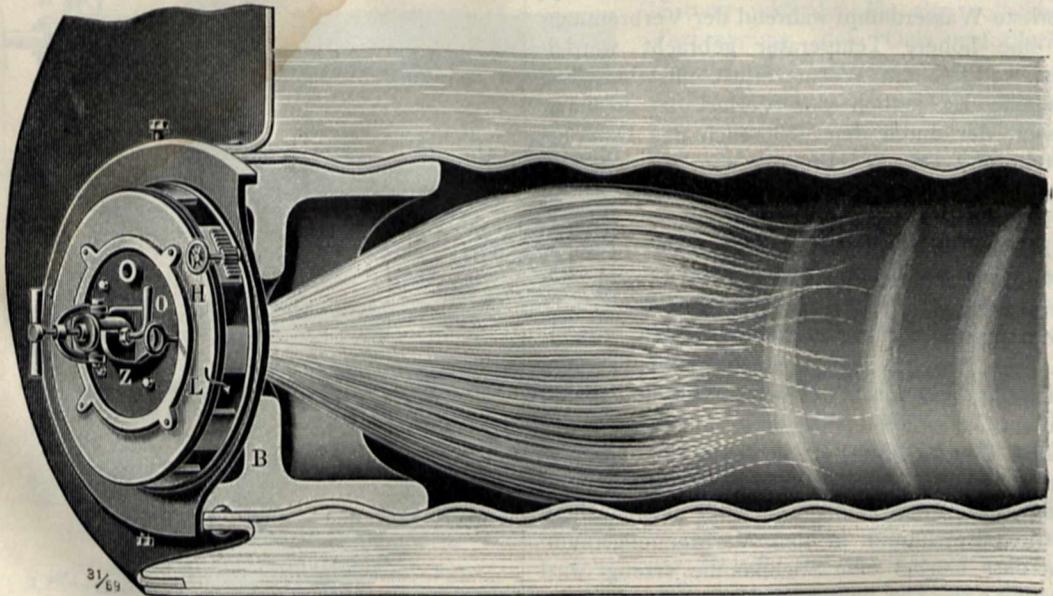
Von Dr. O. RABES.

(Schluss von Seite 573.)

Eine ähnliche chemotaktische Reizbarkeit wie die Leukocyten zeigen bei mehrzelligen Or-

mikroskopische Beobachtung zeigte, alle Spermatozoen bald lebhaft zuströmen. In der kurzen Zeit von einer halben Minute waren gegen 60 und nach 5 Minuten in günstigen Fällen bis 600 Spermatozoen in das Innere der Röhre gewandert. Da allen übrigen Stoffen gegenüber, die von Pfeffer in weiteren Versuchen noch benutzt wurden, die Farnspermatozoen sich indifferent verhielten, legte die starke chemotaktische Wirksamkeit, die die Aepfelsäure auf sie ausübte, den Gedanken nahe, dass auch die Behälter der weiblichen Geschlechtszellen der Farne, die Archegonien, Aepfelsäure enthalten und letztere den Spermatozoen zum Befruchtungsacte den Weg zeigen. Thatsächlich konnte nun auch die Anwesenheit von Aepfelsäure in den die Archegonien enthaltenden Pflanzentheilen nach-

Abb. 403.



Feuerrohr eines Schiffskessels mit Centrifugalzerstäuber und Cylinderschieber.
Z Zerstäuber. L Cylinderschieber. H Stellvorrichtung. B Feuerbrücke.

ganismen nur noch die männlichen Geschlechtszellen, die Spermatozoen, die wie jene ihre freie Beweglichkeit noch besitzen. Pfeffers bekannte Untersuchungen über die Richtungsbewegungen der Spermatozoen der Farne haben uns zuerst davon in Kenntniss gesetzt; er fand, dass die Spermatozoen der Farne von schwachen Aepfelsäurelösungen, die der Laubmoose von Rohrzuckerlösungen positiv-chemotaktisch beeinflusst, also angezogen werden. Der grundlegende Versuch Pfeffers war folgender. Er füllte ein einseitig offenes Capillarröhrchen mit einer etwa 0,05 procentigen Aepfelsäurelösung und legte es in einen Tropfen, der Farnspermatozoen enthielt. Die Aepfelsäure musste aus der Röhre in die Flüssigkeit diffundiren und lieferte so eine einseitig wirkende Reizquelle, der, wie die

gewiesen werden, so dass die obige Annahme über die Art und Weise, in der die männliche Geschlechtszelle den Weg zur weiblichen findet, als „eine an Gewissheit grenzende Wahrscheinlichkeit“ hingestellt werden kann.

Ganz ähnlich, nur durch die Ausbildung des Eibehälters etwas modificirt, liegen die Verhältnisse bei den Vorgängen, die zur Befruchtung der höheren Pflanzen führen. Bekanntlich ist hier die Eizelle in der Samenknospe eingeschlossen und letztere wieder an der Wand der Fruchtknotenöhle angeheftet. Das von der Narbe aufgefangene Pollenkorn treibt durch das lockere „Führungsgewebe“ des Griffels hindurch einen Schlauch, der die Mikropyle der Samenknospe aufsucht, sich dem Embryosack, der die Eizelle mit enthält, anlegt und ein Spermatozoon zu der

Eizelle entlässt. Nach neueren Untersuchungen wird dieses zielbewusste Auswachsen des Pollenschlauches durch chemotaktische Reizung geleitet, so dass er die Eizelle finden muss. Miyoshi fand, dass gewisse Kohlehydrate, und Lidforss, dass auch Eiweissstoffe den Pollenschlauch chemotaktisch beeinflussen.

Principiell dieselben Vorgänge sind auch für die Befruchtung der thierischen Eier maassgebend: das Spermatozoon sucht die Eizelle auf und wird dabei durch die chemotaktische Wirkung der Stoffwechselproducte der Eizelle sicher zum Ziele geführt. Nimmt man hinzu, dass jede Spermatozoen-Art nur von den Stoffwechselproducten chemotaktisch beeinflusst wird, die durch die Eizelle der betreffenden Art erzeugt werden, so wird dadurch in sehr einfacher Weise die Thatsache erklärt, dass bei den Thieren, die ihre Geschlechtsproducte einfach ins Wasser entlassen, jede Spermatozoen-Art die zu ihr gehörige Eizelle findet. Bedenkt man, dass an den bevorzugten Laichplätzen des Meeres und der Binnengewässer oftmals die verschiedensten Thiere sich ihrer Eier und Spermatozoen zu gleicher Zeit entledigen, so stellt sich in diesem Falle die Chemotaxis der Spermatozoen als eine einfache Anpassungserscheinung dar, die es ermöglicht, ja nothwendig macht, dass gleichartige Geschlechtsproducte sich vereinigen.

Das Vorhandensein von Richtungsreizen ist sicherlich auch bei den Entwicklungsvorgängen von grosser Bedeutung. So nimmt z. B. Driesch chemotaktische Beeinflussung als Grund für die Wanderung der Mesenchymzellen bei den Seeigellarven an und suchte dieses experimentell nachzuweisen: Wenn die Furchungszellen des Echiniden-Eies sich zur Blastula angeordnet haben, liegen die Mesenchymzellen an ganz bestimmten Stellen der Blastula und in ganz bestimmter Anordnung. Driesch schüttelte nun solche Larven tüchtig und erreichte dadurch, dass die Mesenchymzellen sich unregelmässig in der Blastulahöhle zerstreuten oder doch wenigstens ihre Anordnung geändert wurde. Nach einiger Zeit der Ruhe aber hatten sie ihre typische Lagerung am typischen Orte wieder eingenommen. Dieses Verhalten ist nur durch die Annahme zu erklären, dass die Mesenchymzellen taktisch reizbar sind, und dass der Ort, von dem die Reizung ausgeht, an jenen Stellen der Blastula zu suchen ist, an denen sich die Mesenchymzellen dem Ektoderm anlegen. Mit grosser Wahrscheinlichkeit kann angenommen werden, dass die beeinflussende Kraft chemischer Natur ist, wir es also mit Chemotaxis zu thun haben. Solche und eine Reihe ähnlicher Beobachtungen lassen aber ahnen, dass die Chemotaxis bei den Entwicklungsprocessen eine grosse Rolle spielt, überhaupt von tief eingreifender Bedeutung für die Lebensvorgänge ist.

Weit weniger zahlreich dagegen sind die Beobachtungen, die sich auf eine Beeinflussung wachsender Organe durch chemische Reize beziehen, d. h. also Fälle, bei denen Chemotropismus (s. Seite 571) constatirt werden konnte. Es sind dieses meist gelegentliche Beobachtungen, die sich bei den Verwachsungsversuchen mit Thieren ergaben. Born fand, dass bei vereinigten Theilstücken von Froschlaven die Nervenenden, Blutgefäss-, Vornieren- und Urnierenenden gegen einander wuchsen und sich vereinigten, falls sie bei der Vereinigung verlagert worden waren; Verfasser hat bei seinen Untersuchungen mit einander verwachsener Theilstücke von Regenwürmern dasselbe für die Nerven- und Blutgefässenden beobachten können (vergl. *Prometheus* XIV. Jahrg., S. 763 u. 764), so dass die Annahme eines richtenden Einflusses nicht von der Hand zu weisen ist.

Nach Forsmanns experimentellen Untersuchungen ist wohl zweifellos, dass der in diesen Fällen wirkende Reiz chemischer Natur ist. Forsmann suchte die Frage zu beantworten, welche Ursachen wohl die Wachstumsrichtung der peripheren Nervenfasern bei der Regeneration bestimmen. Wird ein Nerv durchschnitten, so zerfällt der periphere Theil desselben, während der centrale durch Auswachsen der Nervenfasern den verlorenen ersetzt. Durch zahlreiche und äusserst mannigfaltige Versuche fand nun Forsmann, dass die auswachsenden Nervenfasern nicht in der Bahn des geringsten Widerstandes entlang wachsen, sondern sich in die zerfallende Nervenmasse hineinversenken und in dieser ihren Weg nehmen. In dichtem Zuge wachsen die Nervenfasern gleichsam nach einem ihnen vorgeschriebenen Ziele. Als Grund dieser Erscheinung nimmt Forsmann an, dass beim Zerfall der Nervensubstanz chemische Producte entstehen, die positiv-chemotaktisch wirken und den wachsenden Fasern den Weg vorschreiben. „Neurotropismus“ nennt er diese richtende Kraft und sieht sie als eine Art Chemotropismus an. Auch zerriebene, sterile Hirnsubstanz erwies sich in gleicher Weise chemotaktisch wirksam.

Bezüglich der Wachstumsweise neu auswachsender Nervenfasern ist es gleichgültig, ob das centrale Nervenende mit seiner eigenen peripheren Fortsetzung oder mit der eines anderen Nerven vereinigt ist. Die auswachsenden Fasern wachsen in die zerfallende Nervensubstanz und vermeiden sorgfältig, sich in das umliegende Bindegewebe zu verirren.

Zuletzt sei noch erwähnt, dass auch stärkere Salzlösungen frei bewegliche Organismen chemotaktisch beeinflussen können. Doch müssen die dahingehenden Beobachtungen mit Vorbehalt aufgenommen werden, da sich nicht sicher bestimmen lässt, ob in solchen Fällen nicht auch osmotische Wirkungen mit im Spiele sind. So

lässt sich z. B. eine Beobachtung Massarts an *Anophrys* dahin deuten, dass dieses Wimperinfusor von Kochsalz negativ-chemotaktisch beeinflusst wird. An den Rand eines Wassertropfens, der das genannte Infusor in Menge enthielt, legte Massart einige Kryställchen von Kochsalz und verband diesen Tropfen durch eine schmale Wasserbrücke mit einem daneben liegenden, der aus destillirtem Wasser bestand. Sobald das Salz sich löste und die Lösung in die Umgebung diffundirte, zogen sich die Infusorien aus diesem Tropfen in den anderen zurück, wurden also durch das Kochsalz abgestossen und wanderten in den ihnen zugänglichen Theil, der dieses nicht enthielt.

Zum Schlusse noch einige allgemeinere Bemerkungen. Zahlreiche und ausgedehnte Untersuchungen über das Verhalten besonders der Infusorien und Bakterien gegenüber gewissen chemischen Stoffen haben gezeigt, dass letztere in sehr verschiedener Weise auf die einzelnen Arten einwirken. Manche Stoffe ziehen frei bewegliche Organismen nur an, sind also nur positiv-chemotaktisch, während andere nur negativ-chemotaktisch wirksam sind. Eine grosse Zahl der Stoffe aber wirkt bei geringen Concentrationsgraden positiv, bei höheren aber umgekehrt. Es besteht demnach ein Optimum für die Reizwirkung, dem von beiden Seiten her die Organismen zuströmen. Bei noch weiterer Verstärkung der Concentration tritt von einem Punkte (dem Maximum) aus eine umgekehrte Reizwirkung ein, oder sie unterbleibt gänzlich. Eine Erhöhung der Concentration über das Maximum hinaus führt zum Tode der Organismen.

Pfeffer hat bei seinen ausgedehnten Untersuchungen auch die Beziehung zwischen Reizgrösse und Empfindung zu erforschen gesucht und hat dabei recht interessante Resultate erhalten. Die anlockende Wirkung der Aepfelsäure auf die Samenfäden der Farne beginnt bei einer 0,001procentigen Lösung; hier liegt die Reizschwelle, das Minimum der Concentration, bei der der Reiz gerade in Wirksamkeit tritt. Eine neue Reizwirkung wird nun nicht etwa durch Verdoppelung des Concentrationsgrades der Lösung erzielt, sondern tritt erst bei einer Steigerung desselben auf das Dreissigfache ein. Die Reizempfindlichkeit der Spermatozoen wird also durch Verweilen in der anfangs wirksamen Lösung herabgesetzt. Befinden sich demnach Spermatozoen in einer z. B. 0,04procentigen Lösung, so muss deren Concentration auf das Dreissigfache, also 1,2 Procent erhöht werden, wenn eine neue Reizwirkung eintreten soll. Eine Lösung von 5 Procent aber wirkt abstossend; dort liegt der Wendepunkt für das Verhalten der Spermatozoen.

Diese Versuche Pfeffers bilden ein Analogon zu den bekannten Untersuchungen Webers

über die gesetzmässige Beziehung zwischen Reiz und Empfindung. Nicht jede Reizänderung erregt eine Empfindung. Das geschieht nur dann, wenn die Reizänderung eine gewisse Grösse erreicht. Die absolute Reizänderung ist dabei gleichgültig; nur die relative ist maassgebend. Bezeichnen wir, gemäss den oben dargelegten Versuchen mit Aepfelsäure, die Zahl 30 — also das Verhältniss des eben merkbareren Reizzuwachses zum Anfangsreiz — als relative Unterschiedschwelle, so sagt das Webersche Gesetz: „Die relative Unterschiedschwelle ist constant.“ Oder mit anderen Worten: Der Reizzuwachs muss zu der bereits vorhandenen Reizgrösse stets in demselben Verhältnisse stehen, wenn eine merkbare Reaction erzielt werden soll.

Vorstehende kleine Umschau nach chemotaktischen Vorgängen zeigt, dass unser Wissen über den bewegungsrichtenden Einfluss chemischer Agentien noch wenig umfangreich ist. Die Reizphysiologie — von der wir hier einen kleinen Ausschnitt kennen lernten — ist aber in der Jetztzeit ein gern- und weitbebautes Feld, so dass uns daraus die Hoffnung erblüht, dass die kommende Zeit hier noch manchen weiteren Einblick in die Lebensvorgänge gestattet. [9211]

Der Waldreichthum Canadas.

Von RUDOLPH BACH, Montreal.

Mit sechs Abbildungen.

Nach den Anschauungen von Sachverständigen soll es heute nur noch sieben Länder in der Welt geben, die noch vorläufig in der Lage sind, wirklich bedeutende Quantitäten von Holz zum Export abgeben zu können. Fünf von diesen Ländern liegen in Europa: Russland, Finnland (in diesem Falle als Staat für sich genommen), Schweden, Norwegen und Oesterreich-Ungarn; zwei in Nordamerika: Canada und die Vereinigten Staaten. Von diesen sieben stehen aber angeblich vier bereits auf der Höhe ihrer Leistungsfähigkeit, bezw. es geht mit ihnen schon abwärts: Oesterreich-Ungarn, Russland, Norwegen und die Vereinigten Staaten; es verbleiben daher nur noch Finnland, Schweden und Canada, auf deren Exportkraft man mit Vertrauen noch auf einige Zeit sich verlassen kann.

Und von diesen drei Ländern darf Canada zweifellos den Anspruch erheben, dass es den weitaus grössten Waldbestand besitzt, einen Bestand, der sich, unter Berücksichtigung der noch unerforschten Regionen im Norden der nordwestlichen Territorien und Britisch-Columbias, nicht genau berechnen lässt, der aber nach den immerhin etwas primitiven Schätzungen von den

Behörden der einzelnen Provinzen wie folgt angenommen wird:

Provinz Ontario	102 000 engl. □ Meilen
„ Quebec	115 000 „ „
„ Neubraunschweig	14 500 „ „
„ Neuschottland	6 000 „ „
„ Prinz Edward-Insel	750 „ „
„ Manitoba	25 000 „ „
„ Britisch-Columbia	280 000 „ „
Nordwestliche Territorien und Yukon-Gebiet	745 000 „ „
zusammen	1 288 250 engl. □ Meilen

oder, die Quadratmeile zu 640 Acres gerechnet (1 Acre = etwa 1¹/₂ Magdeburger Morgen), 824 480 000 Acres. Dies ist ein Quantum, welches, wenn es in seiner Totalität wirklichen Wald repräsentirte, auch bei den grössten Anforderungen seitens des inländischen Consums und des Exports in absehbarer Zeit gar nicht erschöpft oder ausgerottet werden kann. Leider hat diese goldene Medaille eine Kehrseite: ein bedeutender Procentsatz des Bestandes ist nach unseren Begriffen überhaupt kein Wald, der irgendwelchen commerziellen Werth hat. In der Provinz Manitoba wird das Holz fast ausschliesslich zu Feuerungszwecken und zur Erri- chung von Zäunen u. s. w. benutzt, für den Export besitzt es sehr wenig Handelswerth, und ähnlich verhält es sich in Neuschottland und auf der Prinz Edward-Insel; der anscheinend stärkste Bestand aber in Canada, die 745 000 Quadrat- meilen in den nordwestlichen Territorien und im Yukon-Gebiet, ist zu einem nur zu grossen Theile nichts weiter als Gesträuch und Gebüsch, wie dies ja auch in der meistens ganz nördlich ge- legenen Gegend kaum anders sein kann. Ein bescheidenes Areal enthält allerdings Bestände, die sich in den Sägemühlen zu Bauholz ver- arbeiten lassen, aber dies genügt nicht einmal für die Territorien selbst, diese müssen auch heute noch den grössten Theil des benöthigten Bauholzes aus Ontario und Britisch-Columbia beziehen.

Aber, Alles in Allem genommen, nehmen die Wälder Canadas, soweit ihr Werth für den Welthandel in Betracht kommt, doch noch immer die erste Stelle ein. In früheren Jahren (lang', lang' ist's her!) erstreckte sich von der Küste Neuschottlands bis an den „Lake of the Woods“ im westlichen Ontario, scharf an der Grenze von Manitoba, ein fast ununterbrochener Wald, etwa 2000 Meilen lang und ein Riesen-Areal von 315 Millionen Acres der besten Forsten be- deckend. Durch diesen einheitlichen Kolossal- wald strömten die Flüsse St. Lorenz, St. John und Miramichi, in ihm lagen zahlreiche grosse und kleine Seen mit ihren Zuflüssen, wie dem St. Maurice, Ottawa, Saguenay und vielen anderen Strömen. Die englische Bevölkerung des Landes hat den Werth dieser Waldungen niemals zu

würdigen gewusst; die damalige französische Regierung erkannte sofort die Bedeutung und die Vortheile, welche die Riesenwälder, die den St. Lorenz-Strom einrahmten, boten und sie erliess deshalb strenge Gesetze zur Schonung des Bestandes, namentlich an Eichen, deren Holz in grossen Mengen an die Schiffsbauhöfe in Frankreich verladen wurde, worüber indessen amtliche Angaben irgendwelcher Art fehlen. Als dann England in den Besitz des Landes kam, geriethen die Schongesetze in Vergessen- heit. Man brauchte in England kein canadisches Holz; der Bedarf konnte in überreichem Maasse durch die baltischen Länder gedeckt werden, und erst, als Napoleon mit der Continental- sperre vorging und die gewohnten Bezugsquellen versagten, erinnerte man sich in England der grossen nordamerikanischen Colonie und liess von ihr Holz kommen. Nach alten officiellen Auf- stellungen stieg dieser Bezug von 2600 Tons im Jahre 1800 auf 125 000 Tons im Jahre 1810 und 308 000 Tons im Jahre 1820. Der Export nach Frankreich begann schon 1667, in welchem Jahre eine Ladung Eichenholz nach La Rochelle verschifft wurde.

Leider war unter englischem Régime von einem Forstschutze, einer nur einigermaassen ver- ständigen Behandlung der Wälder keine Rede. Es wurde in geradezu hirnverbrannter Weise drauf los gewirthschaftet, und was der Axt und der Zerstörungslust nicht zum Opfer fiel, das ver- nichteten die ungemein zahlreichen Waldbrände, von denen wir den von Miramichi, welcher über drei Millionen Acres des besten Bestandes zer- störte, besonders erwähnen wollen. Ein wahres Glück, dass die Forsten gar zu ausgedehnt und die weisse Bevölkerung noch zu schwach waren, sonst wäre dieser riesige Waldgürtel heute über- haupt vielleicht nicht mehr vorhanden.

Die Frage erscheint natürlich: Wieviel von dem vor 250 Jahren noch 315 Millionen Acres starken Waldbestande in den Provinzen Neu- schottland, Quebec und Ontario ist heute noch übrig geblieben? Die Antworten darauf lauten weit auseinandergehend, was wohl zum Theil der Thatsache zuzuschreiben ist, dass die statistischen Aufzeichnungen selbst in diesen am meisten ent- wickelten Provinzen noch immer weit entfernt da- von sind, Anspruch auf Genauigkeit machen zu können; in allen dreien giebt es noch weite Districte, die bis heute so gut wie *terra incognita* sind, und schon aus diesem Grunde allein — von anderen abgesehen — sind genaue Angaben un- möglich. Gemeinhin nimmt man indessen an, dass von den ehemaligen 315 Millionen Acres heute noch etwa 240 Millionen Acres als Wald- land existiren — aber, so wird ausdrücklich dazu bemerkt, Areal ist ein Ding, der wirkliche und werthvolle Bestand ein ganz anderes, und in letzterer Beziehung lauten die verschiedenen

Schätzungen durchaus nicht günstig, wenn auch so manche Schwarzseherei dabei jedenfalls mit unterläuft.

In erster Linie handelt es sich bei den Schätzungen naturgemäss um den Bestand von solchem Holze, wie es für den Export gewünscht und gut bezahlt wird. Für die Provinzen

Quebec und Ontario ist nun die weisse oder

Weymouth-Kiefer (*Pinus Strobus*, hier fälschlich Weymouth-Fichte genannt, s. Abb.

404 u. 405), der am meisten in Betracht kommende Baum, das Alpha und Omega der östlichen canadischen Forstindustrie; sein Holz bringt dem

Lande wahrscheinlich mehr ein, als alle anderen Arten zusammen-

genommen, und während man sich bis jetzt herzlich wenig darum gekümmert hat, den wirklichen Bestand der anderen Holzarten,

wie Eichen, Tannen, Fichten, Ahorn u.s.w. auch nur annähernd genau festzustellen, ist dies bei diesem

Lieblingskinde, der *Pinus Strobus*, in einer

anerkannter Weise geschehen. Nach Allem, was man darüber erfahren konnte, giebt es heute noch in der Provinz Quebec etwa 30000 englische Quadratmeilen und in der Provinz Ontario etwa 36000 Quadratmeilen, welche als Kiefernwälder gelten dürfen, doch muss auch in diesem Falle der Vorbehalt gemacht werden, dass erstens diese Forsten nicht ausschliesslich mit der weissen Kiefer bestanden, sondern mehr oder weniger mit der im

Handel minderwerthigen rothen Kiefer, *Pinus resinosa*, vermischt sind, und zweitens, dass der Bestand an wirklich erstclassiger Waare immer grössere Lücken aufzuweisen beginnt, während zweit- und drittclassige Qualitäten noch im Ueberflusse vorhanden sind. Mehr und mehr verschwindet der ureigentliche Jungfernboden; die

meisten Plätze, auf denen jetzt gefällt wird, sind in früheren Jahren schon einmal durchforstet, der beste Bestand ist längst aus ihnen entnommen

worden. Ein älterer Bericht (1887) des damaligen canadischen Ackerbau-Ministers und jetzigen Gouverneurs der Provinz Britisch-Columbia, Herrn Joly de Lotbinière, sagt in dieser Beziehung:

„In verhältnissmässig sehr kurzer Zeit, seit Anfang des 19. Jahrhunderts, haben wir unsere immensen Wälder durchforstet, die besten Kiefern geschlagen und dadurch nicht nur den Wäldern, sondern dem ganzen Lande viel Schaden zugefügt, denn unser Export von Kie-

fernholz hat Canada bei weitem nicht den Gewinn gebracht, welchen es wohl zu erwarten berechtigt gewesen ist. Es bleiben uns noch so grosse Quantitäten von zweitclassigen Kiefern und Fichten (*spruce*), dass sie noch auf Generationen hinaus dem Bedarfe genügen werden, wenn gut gewirthschaftet wird; aber die erstclassige Kiefer, deren wir bedürfen, wollen wir unseren Export auf der jetzigen Höhe halten, wird immer knapper und unzugänglicher, und ich befürchte, dass wir uns

Abb. 404.



Gutes Exemplar der weissen oder Weymouth-Kiefer (*Pinus Strobus*) in Ost-Ontario.

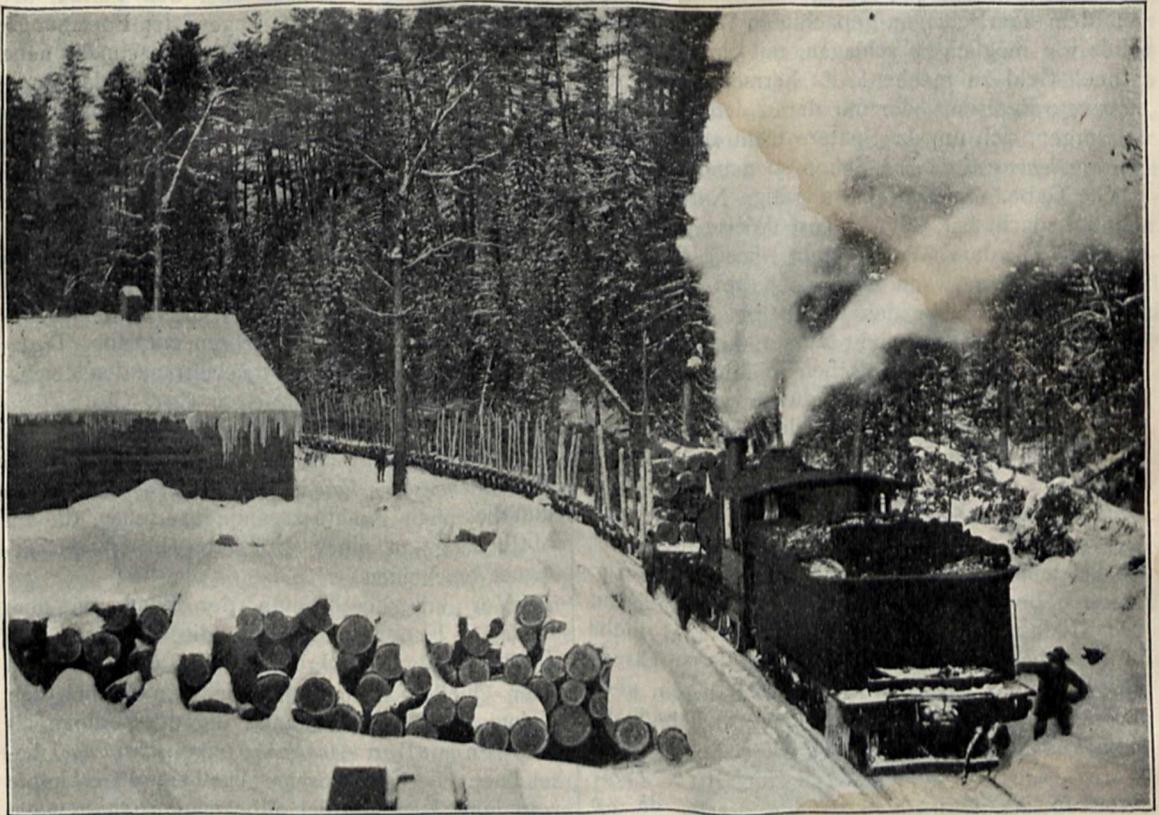
auf einen baldigen und bedeutenden Ausfall gefasst machen müssen. Jenes endlos erscheinende Waldland, welches sich zwischen dem Ottawa- und dem St. Maurice-Flusse ausdehnt und die an deren Ufern arbeitenden Holzfäller durch einen unerschöpflichen Wald zu trennen schien, ist jetzt durch und durch durchforstet, und der Ottawa-Holzfäller ist mit seinem Kameraden vom St. Maurice bereits am Manouan-See zusammengetroffen.“

Eine männliche Cassandra schlimmster Sorte war schon im Jahre 1876 der sonst und auch

Alle die vielen Schiffe, welche jetzt, mit unserem Holz befrachtet, die canadischen Häfen verlassen, werden dann dazu gebraucht werden, um diesen Artikel nach Canada zu importiren!“

Nun, ganz so schlimm ist es denn doch nicht geworden! Die gestellte Frist von zwölf Jahren ist seitdem längst verflossen — Herrn Little's schaurige Unkenrufe waren schlecht am Platze; aber dennoch schadet hierzulande eine solche überderbe Prophezeiung nichts: sie sollte wenigstens dazu dienen, einmal ernstlich darüber nachzudenken, dass, wie Alles auf dieser Welt, auch

Abb. 405.

Holzzug mit weissen oder Weymouth-Kiefern (*Pinus Strobus*) in Ost-Ontario.

heute noch als Sachverständiger vortheilhaft bekannte James Little, denn er stellte die für Canada recht „beruhigende“ Diagnose:

„Fünf Jahre von jetzt (1876) werden wir Holz von Ottawa nach Michigan und den westlichen amerikanischen Prairiestaaten senden, und in zwölf Jahren von jetzt werden die für den Handel in Betracht kommenden Wälder Canadas und der Vereinigten Staaten östlich von den Felsengebirgen vollständig verschwunden sein; und anstatt, wie bisher, nach allen Weltgegenden Agenten auszusenden, die unser Holz verkaufen sollen, müssen wir bald Leute ausschicken, um für uns in anderen Ländern Holz zu kaufen.

die canadischen Kiefernwälder einmal ein Ende und in diesem Falle dann thatsächlich mit Schrecken nehmen müssen, wenn es mit der jetzigen Lotterwirthschaft, dem Raubsystem noch lange weiter geht. Sache der Dominion-Regierung und der einzelnen Provinzial-Regierungen sollte es naturgemäss sein, etwas Gründliches für die Erhaltung der in ihrem immensen Werthe von der überwiegenden Masse der canadischen Bevölkerung noch gänzlich verkannten Wälder zu thun; denn der Waldbesitz liegt zum allergrössten Theile in den Händen des Staates und der Provinzen, welche die nothwendigen Lizenzen zum Holzschlagen ertheilen; die Wälder im

Privatbesitze sprechen kaum mit, sie sind auch zumeist von wenig Handelswerth.

Es soll nun gern zugestanden werden, dass sich jetzt in vielen gebildeten Kreisen mehr und mehr ein Verständniss für eine strengere Forstwirtschaft zu zeigen beginnt. Die Forst-Abtheilung im canadischen Ministerium des Innern, die Regierung der Provinz Ontario thun ihr Möglichstes, das Volk zu belehren und schärfere Forstgesetze zu schaffen. Aber Alles in Allem genommen, ist der Kreis der Verständigen leider noch ein recht beschränkter; die Masse und ganz besonders die an der Holzindustrie direct Beteiligten huldigen auch heute noch dem Grundsatz, Heu zu machen, solange die Sonne scheint, aus dem zum Schlagen gepachteten Walde so viel Holz wie möglich zu schlagen, mit einem Worte: schnell Geld zu machen! Es herrscht dabei der krasseste Egoismus, der nur daran denkt, für sich zu sorgen, sich um das Spätere nicht zu kümmern — *après nous le déluge!* Schon so manche andere reiche Gabe, mit der eine allgütige Natur dieses Land bedacht hat, ist auf diese Weise vernichtet worden — dem Walde steht dieses Schicksal ebenfalls bevor, wenn nicht noch bei Zeiten die klare Vernunft über den Geldbeutel siegt.

Und dabei darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass die canadischen Wälder dazu bestimmt sein werden, eine Industrie mit Holz zu versorgen, an welche die schlimmen Propheten Lotbinière und Little noch gar nicht denken konnten, weil sie eben damals noch nicht existirte: wir meinen die Herstellung von Holzbrei (*Pulp*), der für die Papierfabrikation aller Wahrscheinlichkeit nach in immer grösseren Mengen benöthigt werden wird. Die canadische *Pulp*-Industrie entwickelt sich mehr und mehr in erfreulicher Weise und sie wird jedenfalls in unsere Wälder eine tüchtige Bresche legen, aber das wird weiter nichts ausmachen; der bedenkliche Punkt dabei ist indessen, dass die Amerikaner sich das Rohmaterial für ihre *Pulp*-Fabriken aus Canada kommen lassen, da es ihnen daran mangelt. Gegen diesen Missbrauch protestiren nun die am Holz- und *Pulp*-Geschäfte Beteiligten sehr energisch und sie verlangen, wohl kaum mit Unrecht, dass die bestehenden Gesetze dahin abgeändert werden sollen, dass Amerika gezwungen wird, entweder die *Pulp*-Fabrikation nach Canada zu verlegen, oder dass auf Holz für *Pulp*-Zwecke beim Export nach Amerika ein hoher, wenn nicht prohibitiver Zoll erhoben wird, denn nur auf diese Weise kann Canada der Entziehung grosser Holzmassen vorbeugen. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die canadische Regierung in naher Zeit entschiedene Stellung in dieser hochwichtigen Frage nehmen wird, und die Entscheidung wird dann jedenfalls im Interesse der Canadier ausfallen.

(Schluss folgt.)

Die Medusen der deutschen Tiefsee-Expedition.

Von Dr. WALTHER SCHOENICHEN.

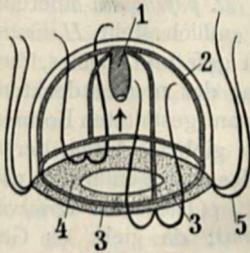
Mit fünf Abbildungen.

Die Tage, an denen unsere deutsche Tiefsee-Expedition im Vordergrund des Interesses stand, sind längst vorüber. Jahre schon sind verflossen seit dem denkwürdigen Datum, an welchem die *Valdivia* mit reicher Beute zurückkehrte, an welchem der Jubel der ganzen Nation den Theilnehmern an der bedeutungsvollen Reise und namentlich ihrem berühmten Führer entgegen scholl. Damals brachten alle Zeitungen und Zeitschriften Aufsätze über den Verlauf der Expedition und ihre hervorragendsten Forschungsergebnisse. Aber unsere Zeit lebt schnell; neue Ereignisse und Unternehmungen ziehen das Interesse an, und über dem Neuen geräth schliesslich das Alte allmählich in Vergessenheit. Inzwischen aber ist ein Stab erlesener Gelehrten ununterbrochen beschäftigt, die Beute unserer Tiefsee-Expedition wissenschaftlich zu bearbeiten. Naturgemäss bewegen sich die Ergebnisse dieser stillen Forscherthätigkeit zum grossen Theile so sehr auf ganz speciellem Gebiete, dass sie eines allgemeineren Interesses entbehren müssen. Trotzdem verlohnt es sich, die im Auftrage des Reichsamtes des Innern von Professor Carl Chun, dem Leiter der Expedition, herausgegebenen *Wissenschaftlichen Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer „Valdivia“ 1898—1899* zu studiren und diejenigen Punkte zusammenzustellen, die zur Mittheilung an einen grösseren Leserkreis geeignet erscheinen.

Vor uns liegt heute der Band, in dem Professor Ernst Vanhöffen die Medusen der *Valdivia*-Fahrt beschreibt. Von den Medusen oder Quallen sind dem Laien gewöhnlich nur diejenigen Formen bekannt, die der Zoologe als Lappenquallen (*Acalephae* oder *Acraspedae*) bezeichnet. Es sind dies im allgemeinen Geschöpfe von dem Aussehen der allbekanntesten Ohrenqualle (*Aurelia aurita*), die in allen europäischen Meeren gemein ist. Die Thiere besitzen einen flach gewölbten Schirm, von dessen Unterseite das Mundrohr wie der Klöppel einer Glocke herabhängt. Der Rand des Schirmes ist mit zahlreichen Tentakeln fransenartig besetzt. Weit weniger bekannt sind die sogenannten Saumquallen (*Craspedota*), von deren Körperbau unsere Abbildung 406 eine Anschauung giebt. Sie unterscheiden sich von den Lappenquallen auf den ersten Blick durch die starke Wölbung ihres Schirmes sowie durch ihre meist nur geringe Grösse. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal bietet aber ein Saum (4) dar, der sich am Rande der Schirmöffnung irisartig entlang zieht; er ist in unserer Abbildung durch Punktirung kenntlich gemacht. Im Innern der Glocke

hängt klöppelartig das Mundrohr (1) herab, es führt zu einer Anzahl von Canälen (2), die radienartig nach dem Schirmrande sich erstrecken und sich hier an ein Ringgefäß (3) anschliessen. Die Theile

Abb. 406.



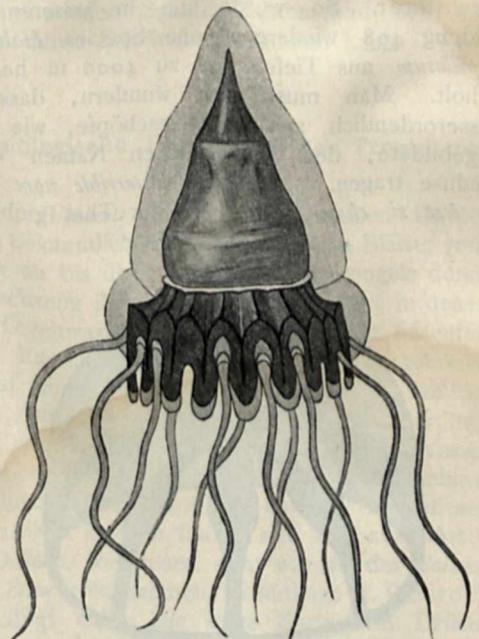
Schema einer Saumqualle.
1 Mundrohr. 2 Radialcanal.
3 Ringcanal. 4 Saum. 5 Tentakel.

1 bis 3 repräsentiren das Verdauungssystem der Quallen; sie sind in unserer Abbildung durch Schraffirung hervorgehoben. Am Rande des Schirmes befinden sich endlich noch Tentakel (5). Was nun zunächst die Lappenquallen angeht, so kann sich die Ausbeute der *Valdivia*, obwohl hauptsächlich in tiefem Wasser gefischt und daher den sehr zahlreichen Oberflächenformen erst in zweiter Linie Aufmerksamkeit geschenkt wurde, durchaus den Fangresultaten früherer grösserer Expeditionen an die Seite stellen. Hat doch selbst die berühmte *Challenger*-Expedition der Engländer nicht mehr neue Arten zu verzeichnen als neun, d. h. genau so viele wie die *Valdivia*-Fahrt. Ein besonderes Licht aber ist durch die deutsche Expedition über die verticale Vertheilung der Lappenquallen verbreitet worden. Es war zuvor eine strittige Frage, ob es Tiefseemedusen giebt oder nicht. Durch die ausserordentlich sinnreiche Methode der Etagenfänge, welche darin besteht, dass ein in das Meer herabgelassenes Netz sich erst in einer bestimmten Tiefe öffnet und in einer bestimmten Tiefe auch wieder schliesst, und welche es also ermöglicht, eine ganz bestimmte Tiefenzone für sich allein abzufischen, konnte festgestellt werden, dass es in der That Tiefseemedusen giebt. So kommt z. B. die Gattung *Atolla* in der Regel nur in Fängen aus wenigstens 600 m, *Periphylla* nur in solchen von mindestens 800 m Tiefe vor. Natürlich können die Thiere, durch Tiefenströme mitgeführt, gelegentlich auch an der Oberfläche gefunden werden, wie das ja auch für echte Tiefseefische beobachtet worden ist. Trotzdem wird man das Vorhandensein von echten Tiefseemedusen nicht mehr bezweifeln dürfen. Charakteristisch für diese Formen ist eine braunrothe bis dunkelviolette Färbung der Leibeshöhle mit ihren Taschen und Canälen. Es ist dies eine so auffallende Farbe, dass sie die Thiere, lebten sie an der Oberfläche, sofort verrathen würde. Die Oberflächenmedusen besitzen vielmehr in der Regel eine glasartige Durchsichtigkeit. Wir geben in Abbildung 407 eine Darstellung der Tiefseemeduse *Periphylla hyacinthina*, die auch durch ihre eigenartige Form bemerkenswerth erscheint. Freilich vermag dieses

unser Bild (wie auch die folgenden) nur eine schwache Vorstellung zu geben von der Zartheit und von der Farbenpracht jener Geschöpfe. Der Abhandlung von Vanhöffen sind herrliche farbige Tafeln beigegeben, zum grössten Theile herkommend von der Meisterhand Rübsaamens.

Einen werthvollen Beitrag lieferte die deutsche Tiefsee-Expedition des weiteren zur Kenntniss der geographischen (oder horizontalen) Verbreitung der Medusen. Durch die Untersuchung des südlichen Atlantischen Oceans, des Antarktischen Meeres und des tropischen Indischen Oceans ist ein engerer Zusammenhang zwischen der Thierwelt des Atlantischen und des Indischen Oceans nachgewiesen worden. Es wurden Medusen aus dem letzteren bekannt, die vorher nur im ersteren aufgefunden waren. Auch zeigte es sich, dass gewisse Arten allen drei Weltmeeren gemeinsam sind. So wird es wahrscheinlich, dass weder die Strömungen an der Südspitze Afrikas noch die hinterindischen Inselgruppen einen Austausch der Tiefsee- und Oberflächenmedusen verhindern. Wenn aber ein solcher Austausch zwischen den drei Oceanen stattfindet, so wird man, da die physikalischen und chemischen Bedingungen in allen warmen Meeren nahezu dieselben sind, eine sehr weitgehende

Abb. 407.



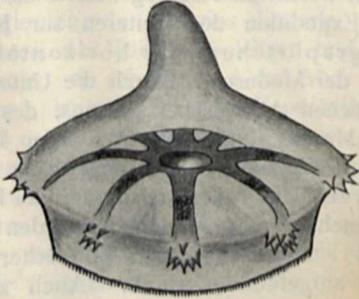
Periphylla hyacinthina.

Uebereinstimmung ihrer Medusenfauna erwarten dürfen.

Bezüglich der zweiten Gruppe von Medusen, d. h. bezüglich der Saumquallen, sind nun die Fangergebnisse der *Valdivia* besonders reich. Auf unserer deutschen Expedition wurde zum

ersten Male die pelagische Thierwelt der Tiefsee mit geeigneten Netzen durchforscht, wobei sich herausstellte, dass die grösseren erwachsenen Formen der Trachymedusen, der wichtigsten

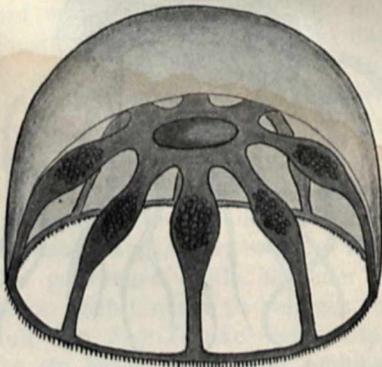
Abb. 408.

*Halicreas papillosum.*

Unterordnung der Saumquallen, meist erst in Tiefen von wenigstens mehreren hundert Metern anzutreffen sind. So erklärt es sich, dass die Entdeckung oder genaue Beschreibung der grössten und schönsten Formen aus der Gruppe der Saumquallen der *Valdivia*-Expedition vorbehalten war.

Wie schon erwähnt, handelt es sich bei den Trachymedusen im wesentlichen um Tiefseebewohner. So wurde die in unserer Abbildung 408 wiedergegebene Species *Halicreas papillosum* aus Tiefen bis zu 4000 m hervorgeholt. Man muss sich wundern, dass so ausserordentlich zierliche Geschöpfe, wie das abgebildete, den schrecklichen Namen einer Meduse tragen. „*Pourquoi ce terrible nom pour un être si charmant?*“ In der That giebt es

Abb. 409.

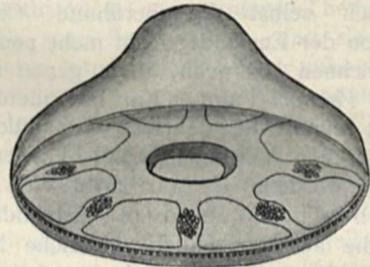
*Halicreas rotundatum.*

kaum grössere Gegensätze als zwischen dem Medusenhaupt, der höchsten Potenz der Scheusslichkeit, und jenen wundervollen Kunstformen der Natur. *Halicreas papillosum* besitzt einen Durchmesser von 21—44 mm; besonders merkwürdig sind an ihm die eigenartigen Drusen von Dörn-

chen. Das Geschöpf ist im allgemeinen glasartig durchsichtig; nur das Canalsystem im Innern prangt in herrlicher carmoisinrother Färbung. Eine weitere *Halicreas*-Art, die auf der *Valdivia*-Fahrt entdeckt wurde, ist in Abbildung 409 wiedergegeben: es ist *H. rotundatum*, eine Form, die in ihrer Färbung mit *H. papillosum* übereinstimmt. Abbildung 410 endlich stellt *Halicercera conica*, eine minder lebhaft gefärbte Species, dar. Mit ihr aber ist die Schar der neu entdeckten, prächtig colorirten und seltsam gestalteten Formen längst nicht erschöpft. Da giebt es Arten, deren Schirm in wunderbaren Regenbogenfarben wie Seifenblasen herrlich irisirt (*Colobonema sericeum* und *Rhopalonema funerarium*); da giebt es Gestalten, deren Schirm so stark gewölbt ist, dass er einem winzigen Glühstrumpf ähnelt (*Agliscera ignea*); — wer vermöchte all das Eigenartige und Entzückende erschöpfend zu schildern?

Werfen wir zum Schluss noch einen kurzen Blick auf die geographische Verbreitung der Trachymedusen, so zeigt sich hier ein äh-

Abb. 410.

*Haliscera conica.*

liches Bild wie bei den Lappenquallen. Auch für eine Reihe von Saumquallen konnte nachgewiesen werden, dass sie im Atlantischen, Indischen und Stillen Ocean zu Hause sind. Es spricht diese Erscheinung dafür, dass gleichartiges Plankton das Gebiet des warmen Wassers durch alle Oceane erfüllt. Dieser Satz muss um so eher als erhärtet angesehen werden, als auch von zahlreichen anderen Thier- und Pflanzengruppen, so von Peridineen und Diatomeen, Ruderfusskrebse, Fischen, Mollusken, Salpen u. s. w., beobachtet wurde, dass dieselben Formen dem Plankton aller drei Oceane angehören. [9194]

Vorrichtung zum Löschen von Feuer auf Seeschiffen.

Im Monat October 1903 haben 38 Schiffsbrände stattgefunden, durch welche 6 englische und amerikanische Schiffe gänzlich zerstört, die übrigen mehr oder weniger beschädigt wurden. Im Hinblick auf den grossen Schaden, den das

Feuer im Zeitraum eines einzigen Monats ausgerichtet hat, drängt sich die Frage auf, wie es kommt, dass unsere Industrie, die gern von sich sagen hört, dass ihr Alles möglich sei, nicht längst Mittel und Wege fand, diese furchtbare Gefahr auf Schiffen für Leben und Eigenthum von Menschen wirksam zu bekämpfen! Wie es scheint, ist diese Versäumniss jetzt nachgeholt durch die Erfindung der Claytonschen Vorrichtung zum Löschen von Feuer auf Seeschiffen.

Wie der *Schiffbau* mittheilt, hat der Norddeutsche Lloyd diese Vorrichtung längere Zeit hindurch mit solchem Erfolge erprobt, dass er das auf sie ertheilte Patent für Deutschland erworben, die alleinige Ausführung der Apparate der Norddeutschen Maschinen- und Armaturenfabrik in Bremen übertragen hat und beabsichtigt, seine sämtlichen Schiffe mit der Claytonschen Vorrichtung auszustatten. Die Wirksamkeit dieser Vorrichtung beruht auf der Verwendung schwefliger Säure. Der Apparat bereitet sich im Bedarfsfalle die Säure selbst durch Verbrennen von Schwefel, indem er zunächst aus dem Raum, in dem sich der Herd des Feuers befindet, durch Schläuche Luft absaugt, diese zum Verbrennen des Schwefels verwendet und ihr dadurch den Sauerstoff entzieht. Den übrig bleibenden Stickstoff, gemischt mit der schwefligen Säure, treibt der Apparat dann durch fest eingebaute Rohre oder durch bewegliche Schläuche zur Brandstelle. Da durch das Absaugen der Luft und deren Ersatz durch das Gasmisch von schwefliger Säure und Stickstoff dem Feuer der zum Weiterbrennen erforderliche Sauerstoff entzogen ist, so erklärt sich daraus die feuerlöschende Wirkung, aber auch die Nothwendigkeit, das Zuströmen von Luft zum Feuer zu verhüten, was sich bei den abschliessbaren Innenräumen des Schiffes leicht erreichen lässt. Durch eingehende Versuche ist festgestellt worden, dass brennendes Petroleum, Oel, Naphtha u. dergl. auf diese Weise fast augenblicklich, ohne Gefahr des Wiederaufflammens, gelöscht werden können, während brennende Baumwolle, Kohlen, Heu oder ähnliche Stoffe eine länger dauernde Einwirkung der schwefligen Säure zum völligen Erstickten des Feuers erfordern.

Diese Wirkungsweise macht das „Claytongas“ geeignet, auch als Vorbeugungsmittel gegen Feuergefahr bei Schiffsladungen zu dienen, die eine Selbstentzündung befürchten lassen oder die durch leichte Entzündbarkeit oder aus einem anderen Grunde feuergefährlich sind. Wenn man in solchen Fällen den betreffenden Schiffsraum abdichtet, um das Eintreten frischer Luft zu verhindern, und nun mittels der Clayton-Vorrichtung Gas hineinleitet, so ist dem Ausbrechen von Feuer in diesem Raume zuverlässig vorgebeugt. Dieser Zweck wird schon erreicht, wenn das in

den Raum eingeführte Gas 5 Procent des Inhalts des Raumes beträgt.

Im Claytongas hat man auch ein vortreffliches Mittel zur Vertilgung von Ratten und anderem Ungeziefer auf Schiffen gefunden. Es kommen hier besonders die Ratten, sowohl wegen ihrer Gefährlichkeit in der Uebertragung ansteckender Krankheiten als wegen des Schadens, den sie als Nager anrichten, in Betracht. Die eintretende schweflige Säure macht die Luft unathembar und vertreibt die Ratten und Mäuse aus ihren Schlupfwinkeln nach dem offenen Raum, wo sie alsbald verenden. Ausserdem soll sich das Claytongas als ein zuverlässig wirksames Desinfectionsmittel zum Zerstören von Krankheitskeimen, der Typhus-, Cholera- und Pestbacillen, erwiesen haben.

Auf grösseren Schiffen oder solchen, die feuergefährliche Ladung an Bord haben, wird der Clayton-Apparat bald zur ständigen Ausrüstung gehören. Zunächst werden die Schnelldampfer ihn erhalten und dadurch wird eine weitere wichtige Sicherung zum Schutze der Reisenden gewonnen sein. In Häfen wird man den Apparat auf kleinen Dampfern aufstellen, die an das brennende Schiff hinanfahren und ihre Löscharbeit beginnen. Man kann den Apparat aber auch, wie eine Dampfspritze, fahrbar machen, so dass der Apparatwagen am Hafen bis in die Nähe des brennenden Schiffes fahren und sich mit diesem durch Schläuche verbinden kann. [1915]

Die biologische Bedeutung der Troglblätter der Karde.

Bei *Dipsacus sylvestris*, der wilden Karde, bilden bekanntlich die gegenständigen Blätter vom Boden an bis über die Mitte des Stengels durch Verwachsung ihres Grundes tiefe Tröge, in denen sich Regenwasser (bis 1 Liter bei gut ausgebildeten Exemplaren) ansammelt. In Frankreich benutzt man diese Flüssigkeit als Hausmittel gegen Augenkrankheiten u. dergl., ein allerdings wenig empfehlenswerther Brauch, da das Wasser Bakterien, Pilze, Staubtheile mit scharfkantigen Gesteinstrümmern u. A. m. enthält. An diesen eigenartigen Becken finden sich nun zwei Arten von Drüsen, mit denen sich, wie wir der *Botanischen Zeitung* entnehmen, neuerdings R. Rostock beschäftigt hat. Die erste Sorte von Drüsen besitzt ein köpfchenförmiges Aussehen und die Fähigkeit, bei Benetzung durch Wasser feine Fäden hervorzubringen, die aus einer protoplasmatischen, mit Harztheilchen vermischten Substanz bestehen dürften. Bald nach ihrem Hervortreten schießen diese Fäden zu stark lichtbrechenden Kügelchen zusammen, welche in der Natur durch auffallende Regentropfen wahrscheinlich von den Drüsen abgelöst und im Wasser der „Tröge“

vertheilt werden. Die zweite Art von Drüsen ist durch einen schlankeren Bau ausgezeichnet. Welchen Zweck haben nun die Wasserbecken mit ihrem Drüsenbesatz? Sicherlich wird das Wasser nicht von den Pflanzen aufgesogen. Denn in Wasserbecken, bei denen durch Aufgiessen einer Oelschicht jede Verdunstung ausgeschlossen wurde, war nach Ablauf von vierzehn völlig regenlosen Tagen der Wasserspiegel auch nicht eine Spur gesunken. Ferner ist auch nicht anzunehmen, dass die Drüsen im Dienste der Nahrungsaufnahme stünden, indem sie von in den Becken liegenden Thierleichen Eiweissstoffe bezögen. Denn es zeigte sich, dass Individuen mit aufgeschlitzten Becken, bei denen also jede Zufuhr von thierischem Eiweiss ausgeschlossen war, genau so gut gediehen, wie solche, deren Tröge mit zahlreichen Mücken-, Raupen- u. s. w. -Leichen beschickt waren. Wohl aber scheinen die Wasseransammlungen als Schutzmittel gegen Insecten- und Schneckenfrass zu dienen, da Pflanzen mit durchlöcherchten oder durchschlitzten Becken mehrfach von unberufenen Gästen heimgesucht wurden. Den Drüsenausscheidungen dürfte dann die Aufgabe zufallen, das Verdunstende in den Trögen befindlichen Wassers zu verlangsamen und so die Schutzeinrichtung möglichst lange und auch in regenloser Zeit functionsfähig zu erhalten. In der That verschwindet ein Tropfen reinen Wassers vom Objectträger in 50 Minuten, ein Tropfen Trogflüssigkeit erst nach 130 Minuten.

W. SCH. [919]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Ich stand oben auf der Höhe von Voksenkollen und konnte mich nicht satt sehen an dem herrlichen Bilde, das sich weit um mich her ausbreitete. Vor mir dehnte sich der wundervolle Fjord mit seinen hohen, phantastisch gebuchteten Ufern und seinen zahllosen schwarzbewaldeten Felseninseln. Ganz, ganz weit draussen am Horizont, dort, wohin auch in dieser klaren Luft der Blick kaum mehr dringen zu können schien, deutete ein violetter Hauch das offene Meer und die Mündung des Fjordes an. Der grüne Himmel eines nordischen Juniabends spielte sich in den stillen Fluthen des Fjordes und der einsamen Seen, welche zu meiner Rechten hier und dort in dem weiten Lande aufblitzten. Die sinkende Sonne färbte den westlichen Horizont in leuchtendem Orange, während schon der Mond als ungeheure, fast blaue Scheibe emporstieg. Aber noch war es hell wie am Tage und in unheimlicher Klarheit lagen Quadratmeilen einer anderen Welt, als ich sie bisher gekannt hatte, vor mir.

Dort unten am Fjord dehnte sich die grosse, weit verstreute Stadt mit ihren Kirchen und Schlössern, ihren grossen Geschäfts- und Waarenhäusern, ihren Werften und Hafenanlagen, mit ihren bunten Wohnhäusern, von welchen viele mir folgen und am Abhange des Berges emporklettern zu wollen schienen. Draussen vor der Stadt, in den kühlen Fluthen des Fjordes lag die frühlingsgrüne

Insel Bygdö mit ihren koketten Landhäusern. Aber ernst und streng blickte von ihrer ins Wasser vorgeschobenen Halbinsel die ehrwürdige alte Feste Akershus nach Bygdö hinüber.

Von hier oben gesehen, war die Stadt ein Bild des tiefsten Friedens, innigsten menschlichen Behagens. Hierher drang Nichts von dem Lärm der in den Strassen hastenden Menschen, kein Klingeln elektrischer Strassenbahnen, kein Pfeifen rangirender Locomotiven. Selbst die auf dem Wasser verkehrenden Dampfer schienen lautlos und würdevoll ihre Kreise zu ziehen, wie grosse schwarze Schwäne.

Lachend und frohgemuth fürwahr schien dieses in der Ferne ausgebreitete Bild erfolgreichen Menschenlebens im Vergleich zu der ernsten Grösse der Welt, die mich hier oben umgab. Rings um den gewaltigen Granitblock, auf dem ich stand, dehnte sich in lautloser Einsamkeit pechschwarzer Wald. Hier und dort schimmerte noch der Schnee zwischen den Bäumen empor, während ein kleiner See, der in nicht weiter Entfernung mir zu Füssen lag, noch mit Eis bedeckt war. So weit das Auge reichte nach Norden und Westen, war kaum eine Spur menschlicher Thätigkeit zu erkennen. Nur braunviolette Heide und schwarzer, schweigender Wald und hier und dort der blitzende Spiegel eines Sees. Das ist Nordmarken, jener Urwald, in welchem heute noch die Elche zu Hunderten hausen, der sich heute noch kaum unterscheidet von dem, was er vielleicht vor tausend Jahren war.

Seltsames Land, in dem so die Extreme unvermittelt an einander stossen! In dem die Wohnstätten einer vielleicht in mancher Hinsicht überfeinerten Cultur hart an den Urwald grenzen! In dem auf eine Winternacht, in der alles Leben zu erstarren droht, ein heisser Sommertag folgt, in dessen strahlendem Licht die Pflanzen wie wahnsinnig emporschliessen, weil ihnen die Nächte fehlen, in denen sie sinnen und träumen könnten. Seltsames Land!

Ein seltsames Land, aber ein Land, das man lieben und bewundern kann, weil es einheitlich und ausgeglichen in seinem ganzen Wesen ist. Hart und unerschütterlich, wie das Urgestein, welches allerorten zu Tage tritt, fruchtbar und lohnverheissend, wie die dünne Decke der Ackerkrume, zu welcher Luft und Wasser den Granit schliesslich doch zernagen.

Wer den grössten Theil seines Lebens auf sedimentärem Boden verbracht hat, den beschleicht jedesmal ein eigenthümliches Gefühl, wenn sein Weg ihn auf die Urgesteine führt. Es ist, als stände uns ein Weib, das wir sonst nur in faltenreichen Gewändern kannten, plötzlich in der ganzen Schönheit ihres unverhüllten Körpers gegenüber. Der Fels, auf dem wir stehen, hat an dieser Stelle gelegen, so lange, wie die Erde steht, unberechenbare Millionen von Jahren. Er ist dieselbe Masse, die einst im feurigflüssigen Zustande hier aus dem Innern der Erde emporwallte, um langsam zu ihrer heutigen Gestalt zu er härten. Auch die Gesteine haben ihre Geschichte, auch unter ihnen giebt es Aristokraten, Ureingesessene, welche sich siegreich vertheidigt und behauptet haben gegen die Umstürze späterer Zeiten.

Es dürfte wenige Plätze in der Welt geben, welche Demjenigen, der Augen hat zu sehen, ein so klares Bild von dem Kampfe der Naturgewalten auf der Erdoberfläche entrollen, wie der Felsblock, auf dem ich diesen nordischen Juniabend verlebte. Nicht nur der Kampf des Menschen mit einer grimmigen und immer noch unbezwungenen Natur offenbarte sich in dem Bilde, welches als weites Panorama vor mir lag, nicht nur der Kampf der finsternen Wintermächte mit Baldur, dem strahlenden Gotte des Lichtes.

Nicht nur der Kampf zwischen Wasser und Land, wie er in dem Fjord zum Ausdruck kam, dessen felsige Buchten und zerklüftete Inseln zu berichten schienen, wie das Land mit dem Meere und das Meer mit dem Lande um jeden Fussbreit Raum gerungen hatte — nein, das Gestein selbst hatte seine Geschichte Dem zu erzählen, der sich die Mühe nahm, seine Formen und sein Gefüge genauer zu betrachten und zu deuten.

Der Stein, auf dem ich stehe, ist Granit. Aber wenige hundert Meter tiefer lagen an dem Wege, den ich gekommen bin, gewaltige Blöcke eines braungrauen, schieferigen Gesteins, dem man auf den ersten Blick den sedimentären Ursprung ansehen konnte. Das ist der silurische Schiefer, welcher allüberall in der Gegend von Christiania mit dem Granit um den Platz zu ringen scheint. Bald braungrau, wie hier oben, bald schwärzlich, wie in den Felsen von Akershus, oder gar regelmässig schwarz und weiss gestreift, wie auf Bygdö, treten diese silurischen Gebilde allüberall zu Tage und scheinen von den Kämpfen zu künden, die der junge Granit schon kurz nach seiner Geburt mit dem Wasser zu bestehen hatte. Vielleicht waren damals beide noch heiss, zwei junge Strudelköpfe, die mit Zischen und Brausen und indem sie Ströme von Dampf gen Himmel schickten, sich gegenseitig zu vernichten suchten. Schliesslich kamen doch stillere Tage, wo beide Kämpfer sich beruhigten, wo in den kühler gewordenen Gewässern ein reiches Leben sich zu entwickeln begann, wie es heute noch an den Petrefacten mancher Inseln des Fjordes zu erkennen ist.

Was aber sind jene in sanften Bogenlinien gezeichneten Hügelketten, welche die im Westen von uns gelegene Landschaft so sonderbar abstechen lassen von den zackigen Linien des übrigen Panoramas? Lavaströme, sagt mein gelehrter und landeskundiger Begleiter, Lavaströme, die hervorbrachen aus der wieder gerissenen dünnen Kruste der Erde, sich niederwälzten zum Meere hin und den alten Granit und Gneiss und das junge Silur in gleicher Weise überzogen und überdeckten. Hei, wie die blauen Fluthen des Fjordes aufgezischt haben mögen, als diese feurigen Massen in sie hineinflossen!

Wer nachdenklich entlang wandert auf der schönen Strasse, welche die Kunst moderner Ingenieure an dem Ufer des Fjordes in die Felsen von Akershus gesprengt hat, dem steht auf den noch frischen Bruchflächen des Gesteins die Geschichte jener Zeiten deutlicher geschrieben, als auf den Blättern eines von Menschenhand verfassten Buches. Zwischen Schichten von Gneiss und Granit und sedimentärem Gestein, die geworfen und gefaltet und verkrümmt sind, als hätten sie sich in wahnsinnigen Schmerzen gewunden, quillt allüberall der schwarze Porphyrtage, der sich als Herr der Situation einnistete, um den siegreich errungenen Platz zu behaupten und auf ihm langsam zur Unthätigkeit zu erstarren. Jahrtausende mögen darüber vergangen sein. Wie warm und geschützt er in seinem eroberten Bette sass, davon zeugen die schönen weissen Krystalle jenes merkwürdigen Feldspates, des Anorthoklases, die sich klar und scharf von den Bruchflächen des schwarzen Porphyrs abheben.

Als dann abermals Ruhe eingekehrt war bei den Gesteinen, als auf ihren nackten Flächen das Leben sich einnistete hatte, da trug dieser Boden, der in so grimmen Kämpfen entstanden war, die Stämme, aus denen die Wikinger ihre Schiffe zimmerten, jene Fahrzeuge, auf denen sie sich wie ein Lavastrom aus unbekanntem Fernen über die Welt ergossen, um sich da einzunisten, wo ihnen die Welt sonniger zu lachen schien, als in ihrer eigenen Heimat, die das Lachen nicht gelernt hat. Ist es nicht,

als hätten die Menschen den Drang, der sie hinaustrieb über das weite Meer, eingesogen aus dem Boden, der sie hervorbrachte?

In solchen Gedanken wanderte ich hinab, der Stadt zu, in deren Häusern trotz der Helligkeit der nordischen Nacht die Lichter allmählich aufzublitzen begannen. Vorbei an den Tannen mit ihren vom Winterfrost gebrochenen Kuppen, vorbei an den altmodischen hölzernen Landhäusern mit Säulenportalen, die mich ernsthaft ansahen, wie lebendig gewordene Thaulowsche Gemälde, vorbei an den im Mondlicht geisterhaft schimmernden Gruppen von eben ergrünenden Birken, deren zitternde Zweige sich unheimliche Geschichten zuzuraunen schienen, allerlei Reminiscenzen aus der Zeit, wo in Birkenhainen die Altäre der alten nordischen Götter standen, umgeben von Runensteinen und bewacht von ernsten Priestergestalten.

Auf solchem Boden und in solcher Landschaft werden die Gestalten der altnordischen Mythen wieder lebendig und scheinen uns zu umschweben. Man bedauert, nicht genug Zeit auf das Studium der Edda verwendet zu haben, und man kann die Granite und den Porphyrtage nicht sehen, ohne, wie einst Thor, zornig nach seinem Hammer zu rufen. Wie man nicht müde wird, in der reinen Luft des Nordens zu athmen, so möchte man sich immer tiefer versenken in seine Natur, seine Geschichte, seine Menschen und seine Götter. Aber in den hehren Klang der Begeisterung für all diese kalte Schönheit mischt sich doch ein fremder Ton, der Ruf, dem die Wikinger folgten, als sie hinaussegelten auf das weite Meer, die Sehnsucht nach der warmen Sonne des Südens, nach den lachenden Göttern Griechenlands!

OTTO N. WITT. [9246]

* * *

Zur Entdeckung von angreifenden Unterseebooten ist neuerdings vorgeschlagen worden, sich des Fesselballons zu bedienen, da man die Boote aus der Höhe in der Wassertiefe, in der sie ihren Angriff auszuführen pflegen, noch erkennen kann. Schon früher hat man übrigens die Erfahrung gemacht, namentlich bei den Versuchsfahrten des französischen Unterseebootes *Gymnote*, dass die Bewegungen des Bootes unter Wasser von der Commandobrücke und dem Gefechtsmars der angegriffenen Schlachtschiffe aus beobachtet werden konnten, und die Schlussfolgerung lag nahe, dass der gefesselte Luftballon, seitdem der Drachenballon auch bei der Marine eingeführt ist, für solche Beobachtung besonders gute Dienste leisten müsse.

[9239]

* * *

Die Beseitigung der Rollbewegung der Schiffe ist der bedeutungsvolle Zweck einer Erfindung des Directors des Germanischen Lloyd, Consul Schlick, dem auch die Erfindung des Massenausgleichs der Kurbelwellen auf Dampfschiffen zur Aufhebung der Vibrationen zu danken ist. Die Vorrichtung soll aus einem Schwungrad bestehen, das mit seiner stehenden Achse in der Kielebene des Schiffes derart gelagert ist, dass die Achse bei den Schlingerbewegungen des Schiffes gewisse Pendelbewegungen ausführen kann, die eine ausgleichende Wirkung auf die seitlichen Schwankungen des Schiffes ausüben sollen. Zu diesem Zweck wird das Schwungrad durch einen Elektromotor oder eine Dampfturbine in schnelle Umdrehungen versetzt. Die Vorrichtung scheint demnach einem Gyroskop zu gleichen, wie Obry ein solches in Torpedos anwandte, um die Seitenabweichungen derselben

von der ihnen gegebenen Richtung zu verhüten. Es wird sich bei der Einrichtung der Schlickschen Vorrichtung vermuthlich darum handeln, die ausgleichende Wirkung des pendelnden Schwungrades auf das Schiff so zu übertragen, dass es gegen den bei grossen Schiffen gewaltigen Wellendruck, der das Schlingern hervorruft, gleichsam unempfindlich gemacht, oder dass auf diese Weise das

Abb. 411.



Druckknopfanzordnung eines Personen-Aufzuges im Fahrkorb und am Fahrtschacht.

Schlingern auf ein Mindestmaass beschränkt wird. Die Schlicksche Vorrichtung würde, wenn sie ihren Zweck erfüllt, demnach die Schlingerkiele entbehrlich machen. Auf Versuchsmodellen soll sie die auf theoretischen Erwägungen und Berechnungen beruhenden Erwartungen des Erfinders mit solchem Erfolg bestätigt haben, dass man beabsichtigte, sie versuchsweise in ein altes Torpedoboot einzubauen. Sollte sie auch auf grossen Schnell-dampfern die gehegte Hoffnung erfüllen, so würde sie uns wahrscheinlich der Lösung eines alten Problems wesentlich näher bringen. [9237]

Druckknopfsteuerung für elektrische Aufzüge. (Mit einer Abbildung.) Der Gebrauch der Seil-, Handrad- oder Kurbelsteuerungen elektrischer Aufzüge erfordert eine gewisse Uebung und Geschicklichkeit, weshalb für die Benutzung eines solchen Fahrstuhls in der Regel die Begleitung eines mit seiner Bedienung vertrauten Führers verlangt wird. Es liegt auf der Hand, dass eine Einrichtung für die Bedienung des Aufzuges, die keiner Erlernung bedarf und doch jeden Irrthum ausschliesst, eine schätzenswerthe Vereinfachung und Bequemlichkeit bedeutet, weil sie einen Führer entbehrlich macht. Eine solche Einrichtung ist die sogenannte Druckknopfsteuerung, zu deren Benutzung im Fahrstuhl ein Druckknopfapparat mit so viel entsprechend bezeichneten Druckknöpfen, als Stockwerke vorhanden sind, angebracht ist (s. Abb. 411). Ein Fingerdruck auf den dem gewünschten Stockwerk entsprechenden Druckknopf genügt, um den Fahrkorb sofort in Bewegung zu setzen und ihn selbstthätig am betreffenden Stockwerk halten zu lassen. Jeder Irrthum und jede absichtliche Störung der Bewegung des in Fahrt befindlichen Fahrkorbes durch den Fahrgast ist ausgeschlossen und sein Aufhalten dadurch verhindert, dass während der Fahrt alle Druckknöpfe elektrisch gesperrt sind. In ähnlicher Weise ist es auch unmöglich gemacht, den Fahrkorb bei geöffneter Thür in Bewegung zu setzen.

Die Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft hat ihrem System der Druckknopfsteuerung noch den Vorzug hinzugefügt, dass das Anhalten des Fahrstuhls dadurch fast stossfrei erfolgt, dass seine Geschwindigkeit vor dem Erreichen der Haltestelle selbstthätig vermindert wird.

Zum Herbeiholen des Fahrkorbes bedarf es nur des Druckes auf einen ausserhalb am Fahrtschacht an jeder Haltestelle angebrachten Druckknopf (s. Abb. 411). a. [9243]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Traube, Dr. J., Prof. *Grundriss der physikalischen Chemie*. Mit 24 Abbildungen. gr. 8°. (VIII, 360 S.) Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis 9 M.

Mooser, Dr. J. *Theorie der Entstehung des Sonnensystems*. Eine mathematische Behandlung der Kant-Laplace'schen Nebularhypothese. Neue Bearbeitung. 8°. (39 S.) St. Gallen, Fehr'sche Buchhandlung. Preis 1 M.