

BIBLIOTHEK
den Kgl. Techn. Hochschule
BERLIN



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

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Durch alle Buchhandlungen
und Postanstalten
zu beziehen.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 593.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XII. 21. 1901.

Eine neue Errungenschaft auf dem Gebiete der Glasindustrie.

Von Professor Dr. OTTO N. WITT.
Mit vierzehn Abbildungen.

In unserer Zeit, wo die Industrie sich mit feberhafter Hast entwickelt, wo Tausende und aber Tausende von begabten und wohlgeschulten Menschen daran arbeiten, jeglichen Vortheil auszunutzen, der geeignet ist, die fabrikmässige Production von Waaren aller Art zu fördern, wo kein Hilfsmittel unerreichbar scheint, um diesem Zwecke zu dienen — in einer solchen Zeit fühlt man sich nicht selten geneigt zu fragen, ob originelle und die Arbeitsweise einer alten Industrie von Grund auf umgestaltende Erfindungen überhaupt noch möglich seien? Man ist versucht, zu glauben, dass alles Principielle schon errungen und dass unsere Aufgabe mehr in zweckmässiger Ausgestaltung, als in grundlegender Neuschöpfung zu suchen sei. Dies dürfte in der Mehrzahl der Fälle auch vollständig zutreffen, dass aber trotzdem auch in alten und wohlausgebauten Industrien ein wirklich erfinderischer Kopf noch den Punkt findet, an welchem er den Hebel zu einer totalen Umgestaltung anzusetzen vermag, das hoffe ich heute meinen Lesern durch die Schilderung einer Reihe von Erfindungen zu beweisen, deren Tragweite für das uralte Gewerbe

der Glasindustrie noch gar nicht abzusehen ist, von denen man aber mit voller Sicherheit sagen kann, dass sie dazu berufen sind, gewisse Theile dieses Gewerbes von Grund auf umzugestalten, andere überhaupt erst zu schaffen.

In einem früheren Aufsätze*) habe ich die Entwickelung der Glasindustrie und ihren heutigen Stand geschildert. Wenn ich damals von der Vergangenheit und der Gegenwart dieser Industrie gesprochen habe, so bilden meine heutigen Mittheilungen die Darstellung eines Theiles ihrer Zukunft, denn das, was ich schildern will, besteht zwar schon in Wirklichkeit und wird tatsächlich ausgeführt, aber es wird noch ein Weilchen darüber vergehen, ehe es in allen Industrieländern Bürgerrecht erworben haben wird. Es handelt sich um eine ganze Serie von Erfindungen, welche alle demselben Kopfe entsprungen sind, daher auch alle mit einander zusammenhängen und zum Theil sogar auf demselben Princip beruhen.

Alle diese Erfindungen sind patentirt. Ihr Urheber ist Herr Paul Sievert in Dresden, ihre Erprobung und Ausgestaltung wird von einer zu diesem Zweck gegründeten Gesellschaft in einer Versuchsanlage zu Deuben bei Dresden betrieben,

*) Die Industrie des Glases einst und jetzt. *Prometheus* X. Jahrgang, S. 1, 23, 36.

wo ich Gelegenheit gehabt habe, sie aus eigener Anschauung kennen zu lernen, nachdem ich mit den Erzeugnissen selbst schon in Paris Bekanntschaft gemacht hatte, wo eine kleine, aber erlesene Auswahl derselben auf der vorigjährigen Ausstellung die höchste Aufmerksamkeit aller Kenner der Glastechnik erregte.

Die bedeutsamsten unter den Sievertschens Erfindungen beziehen sich auf die Herstellung aller Arten von Hohlglasgegenständen. Sie seien daher zuerst im Zusammenhange besprochen. Um aber gerecht würdigen zu können, was diese Erfindungen uns Neues bringen, in wie weit sie den Kreis unseres Könnens erweitern, müssen wir kurz recapituliren, wie die Glasindustrie bisher vorgegangen ist, um Hohlgläser herzustellen und welches die Grenzen ihrer heutigen Leistungsfähigkeit auf diesem Gebiete sind.

Das Glas zeichnet sich bekanntlich dadurch vor den meisten anderen schmelzbaren Substanzen aus, dass es keinen bestimmten Uebergang vom festen zum geschmolzenen Zustande erkennen lässt, sondern in der Hitze ganz allmählich erweicht und um so dünnflüssiger wird, je höher man die Temperatur steigert. Der Grund für dieses eigenartige Verhalten liegt darin, dass das Glas auch in scheinbar festem Zustande in der Kälte eine Flüssigkeit darstellt. Auf diese Thatsache, welche ich in mehreren meiner Rundschau-Aufsätze eingehend begründet habe, sei hier nur verwiesen. Technisch ist das allmähliche Erweichen des Glases und seine zähflüssige Beschaffenheit von der grössten Bedeutung, denn wir werden dadurch in den Stand gesetzt, eine ganz eigenartige Bearbeitungsweise für das Glas in Anwendung zu bringen, indem wir dasselbe „verblasen“. Wir bringen eine gewisse Menge des feurigflüssigen Glases an das eine Ende eines eisernen Rohres, der „Pfeife“, und blasen durch das andere Ende mit dem Munde Luft ein, genau so wie der Knabe es macht, der sich mit der Verfertigung von Seifenblasen belustigt. Und genau wie die Seifenblasen entstehen hier aus dem Glase Hohlkörper, denen wir durch Schwenken, Drehen, Einschliessen in passende Formen und sonstige Kunstgriffe mannigfache, von der ursprünglichen Kugelgestalt abweichende Formen geben können, welche sie beim Erkalten behalten. Um ihnen ihre Tendenz, zu springen, so viel als möglich zu nehmen, lässt man sie so langsam als möglich erkalten, sie werden zu diesem Zwecke in grösseren Mengen in einen glühenden Ofen gepackt, welcher, wenn er voll ist, verschlossen wird und nun ganz langsam auskühlt. Die aus dem kalten Ofen herausgenommenen Gegenstände erfahren unter Umständen eine Weiterbehandlung durch Schleifen und Poliren.

Erinnern wir uns dieser Herstellungsweise aller Hohlgläser, so sind uns zwei Dinge sofort völlig klar: Erstens, dass, wie immer auch die Form

solcher Hohlgläser beschaffen sein mag, die Eingangsöffnung doch stets nicht grösser sein kann, als das Ende der eisernen Pfeife, mit welcher sie hergestellt wurden; und, zweitens, dass kein auf diese Weise hergestelltes Gefäss grösser sein kann, als das Volumen Luft, welches ein Mann mit seiner Lunge durch die Pfeife in das Gefäss hineinblasen kann.

Für beide Schlussfolgerungen hat die Glasmacherkunst in vielhundertjährigem Bemühen gewisse Einschränkungen geschaffen, die wir berücksichtigen wollen. Im Grossen und Ganzen aber kann man sagen, dass jene Schlussfolgerungen vollauf gültig sind.

Was die erste Schlussfolgerung anbelangt, so ist es allerdings möglich, eine Schale oder Vase oder ein Trinkglas an der Pfeife herzustellen, indem man das zuerst hergestellte flaschenförmige Gefäss von der Pfeife absprengt, mit dem entgegengesetzten Ende mit Hilfe von etwas flüssigem Glas an einen massiven Eisenstab (das Hefteisen) befestigt und dann die abgesprengte Oeffnung, nachdem man sie in der Gluth des Ofens wieder erweicht hat, mit Scheren und Zangen ausweitet. Dieses Verfahren hat aber, ganz abgesehen von der dabei entstehenden scharfkantigen Haftnarbe, welche bei feineren Objecten nachträglich weggeschliffen werden muss, doch nur beschränkte Anwendung und verbietet sich so ziemlich bei allen in Formen geblasenen Gegenständen. Die Mehrzahl aller Gefässe mit weiten Mündungen wird daher in der Weise dargestellt, dass von einem zunächst hergestellten flaschenförmigen Erzeugniss nach dem Erkalten im Kühl-ofen der obere Theil, die Kuppe, abgesprengt und der entstandene Rand durch Schleifen und Poliren geebnet wird. Dadurch entsteht viel Verlust an Glas, Kühl-ofenraum, Mühe und Arbeit. Man denke an eines jener grossen, schweren Gefässe, welche heute als Accumulatorenkästen eine ausgedehnte Verwendung finden — in seiner ursprünglichen Gestalt bildete es eine fast doppelt so grosse und schwere Flasche, deren Obertheil durch Sprengen und Schleifen beseitigt werden musste. Aehnlich verhält es sich mit sehr vielen anderen derartigen Objecten.

Auch die zweite Schlussfolgerung ist nur in beschränktem Maassstabe modificirbar. Allerdings besitzt die Lunge eines Glasbläfers in Folge beständiger Uebung von frühester Jugend an ein grösseres Fassungsvermögen für Luft, als diejenige gewöhnlicher Menschen — ob diese Erweiterung der Lungen unschädlich für die Gesundheit der Leute ist, mag hier unerörtert bleiben. Ferner lässt sich die Arbeit des Bläfers in manchen Fällen durch Zuleiten von Pressluft unterstützen. Endlich hilft sich der Arbeiter selbst oft dadurch, dass er Wasser in den Mund nimmt und dasselbe während des Blasens in das heisse Object mit hineinprustet — der dabei gebildete Wasser-

dampf trägt das Seine zum Auftreiben der flüssigen Glasmasse bei. Aber wie man sich auch helfen möge, immer muss die Hand des Arbeiters die Pfeife regieren, die Grösse des entstehenden Gefässes findet ihre Grenze in demjenigen Gewicht der an der Pfeife hängenden Glasmasse, welches ein Mann mit Leichtigkeit handhaben kann. So sind denn in der That die Glaswalzen, durch deren Aufschneiden und Flachlegen unser Fensterglas entsteht und jene Flaschen, welche unter dem Namen „Ballons“ oder „Carboys“ zur Versendung von Säuren und anderen Flüssigkeiten dienen und höchstens 80—90 Liter fassen, die grössten mit den bisherigen Hilfsmitteln darstellbaren Hohgläser. Accumulatorenkästen werden nicht grösser als etwa von 60 Liter Inhalt hergestellt, weil schon das die Erblasung eines Gefässes von etwa 90 Liter voraussetzt.

Die Tendenz unserer Zeit geht bekanntlich dahin, für alle Massenartikel die menschliche Handarbeit durch Maschinenarbeit zu ersetzen. So hat es auch nicht an Versuchen gefehlt, den eben beschriebenen Blaseprocess auf die Maschine zu übertragen.

Namentlich die Amerikaner haben in dieser Hinsicht grosse Anstrengungen gemacht. Schon 1881 nahm Ph. Arbogast in Pittsburg ein Patent auf ein mechanisches Glasblaseverfahren, welches für zahlreiche weitere Erfindungen vorbildlich geworden ist und darauf hinausläuft, dass ein in einer Form durch Pressen vorgeformtes Arbeitsstück nachträglich in einer zweiten Form durch Pressluft ausgeweitet wird. Aber obgleich diese mechanischen Glasblaseverfahren für gewisse Artikel Verwendung gefunden haben, so haben sie doch die Mundbläserei nicht verdrängen können und sind namentlich für die Herstellung grösserer Gefässe bedeutungslos geblieben.

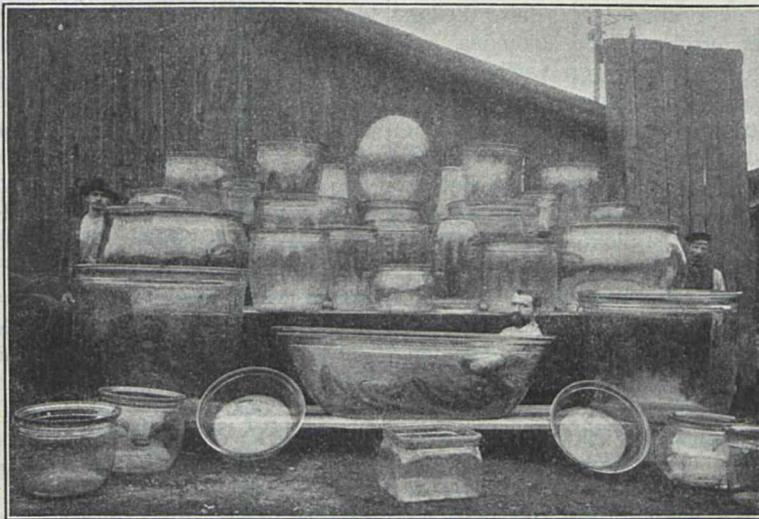
Nun gibt es freilich noch ein anderes Verfahren zur Herstellung von Hohlgefässen mit weiten Mündungen, es ist dies das namentlich in Amerika zu hoher Vollkommenheit gebrachte Verfahren

des Pressens. Aber die Vortheile, welches dieses Verfahren in mancher Hinsicht gewährt, werden wieder aufgehoben durch die grosse Kostspieligkeit der erforderlichen Metallformen und durch mancherlei andere Schwierigkeiten. Zur Herstellung sehr grosser Gefässe ist das Pressglasverfahren wenig geeignet. In einer neuen Form, welche Leon Appert*) dem Pressverfahren gegeben hat, eignet sich dasselbe allerdings zur Herstellung von Gefässen von 100 bis 200 Litern Inhalt, aber die Schwierigkeiten, welche bei der Herstellung solcher Gefässe zu überwinden sind, sind sehr gross.

Die Sievertschenschen Erfindungen gewähren uns dagegen alles das, was bei den bisherigen Methoden der Glasverarbeitung unzugänglich war: Sie gestatten uns, weitmündige Gefässe direct und ohne

aufsitzende Kuppe zu blasen, sie ermöglichen die Herstellung von Hohgläsern jeder beliebigen Grösse, fast ohne Beschränkung durch ihr Fassungsvermögen und das Gewicht des in den Wandungen vertheilten Glases. Gefässe jeder beliebigen Form, rund, eckig oder länglich, von der Grösse

Abb. 259.



Glaskörper, welche auf perforirter Eisenplatte mit comprimirt Luft geblasen wurden.

eines Uhrglases bis zu einem Inhalt von mehr als einem Cubikmeter werden in Deuben mit der grössten Leichtigkeit geblasen, ohne dass sich irgend Jemand dabei die Lungen zu verrenken brauchte. Ja, wenn heute irgend ein wirklich bedeutsamer Zweck es nothwendig machen sollte, Glasgefässe aus einem Stück so gross wie ein Dampfkessel herzustellen, so würde das wohl gewisse Vorbereitungen und kostspielige Anlagen erfordern, aber es läge doch innerhalb des Wirkungsbereiches der Sievertschenschen Erfindungen.

Das ist ein gewaltiger Fortschritt, der dem Glase ganz neue Anwendungsgebiete erobern muss und erobern wird. Die in seiner Natur liegenden Fehler wird das Glas immer behalten, es wird brüchig und empfindlich gegen plötzliche Temperaturschwankungen bleiben. Aber auch

*) D. R. P. Nr. 53121 (1889) und 57693 (1890).

seine Tugenden wird es bewahren — das Glas ist und bleibt das sauberste und widerstandsfähigste aller Arbeitsmaterialien. Dieser Vorzug ist für grosse Gefässe nicht minder werthvoll, als für kleine. Nachdem wir die grossen Glasgefässe einmal haben, werden wir auch lernen, sie vor denjenigen Einflüssen zu schützen, welche ihnen Verderben drohen, wir werden sie durch Einpacken in schlechte Wärmeleiter vor Hitze und Kälte, durch Eingiessen in Cement und Gips vor Schlag und Stoss sicher stellen. Was kann eine chemische Fabrik, eine gährungsgewerbliche Anlage, eine grosse Speiseanstalt oder Conservenküche, ein Unternehmen zur Gewinnung feiner Riechstoffe oder empfindlicher Heilmittel sich Saubereres oder Zuverlässigeres wünschen, als grosse Bottiche und Standgefässe aus Glas?

Was schon die Versuchsanlage zu Deuben in dieser Hinsicht zu leisten vermag, mögen meine Leser aus dem ersten der diese Zeilen begleitenden Bilder ersehen. Sie erkennen auf demselben eine grosse Anzahl von Gefässen der verschiedensten Form, von deren Abmessungen sie sich eine Vorstellung dadurch machen können, dass in der das Mittelstück der Gruppe bildenden Badewanne der Vorarbeiter der Deubener Fabrik Platz genommen hat. Lehmann — das ist der Name des Trefflichen — ist nicht etwa besonders klein, sondern im Gegentheil ein Hüne, der in jedem Garderegiment als Flügelmann dienen könnte. Seinen auf dem gleichen Bilde befindlichen Kollegen reichen die vor ihnen stehenden Einmachegläser bis zur Brust — man denke sich ein solches Glas voll Pflaumenmuss! Eine Schulstube voll Kinder könnte ein solches Glas nicht leer essen, aber wenn die Conservenfabriken mit derartigen Gläsern arbeiten würden, dann wären die einzelnen Gefässe, welche sie in den Handel bringen, nicht so ungleich in der Qualität des Inhalts, wie sie es jetzt — so klagen die Damen — sein sollen. Wie sauber liesse sich eine Milchwirthschaft einrichten, wenn solche Gläser an die Stelle der Holzkübel träten, in deren Wänden trotz allen Scheuern die Bakterien lustig weiterwachsen. Wie schade, dass ich kein nothleidender Agrarier bin, ich liesse mir trotz aller Noth eine solche Milchstube einrichten!

Alle diese Gefässe sind so, wie sie vor uns stehen, fix und fertig geblasen worden. Sie zeigen weder einen abgesprengten und geschliffenen Rand, noch eine Heftstelle. Die Badewanne habe ich selbst vor meinen Augen entstehen sehen. Es waren dazu kaum fünf Minuten erforderlich, dann wanderte das gewaltige Gefäss in den Kühl-ofen, um nach einigen Tagen ruhigen Erkaltens denselben gebrauchsfertig zu verlassen. Kein Trümmerhaufen abgesprengter Kuppen gehört zu der hier aufgestellten Pyramide sauberer fertiger Gefässe — bei ihrer Herstellung ist an Zeit und Mühe nicht nur, sondern auch an dem trotz

seiner Billigkeit so edlen Glasmaterial gespart worden, ebenso wie an dem Feuerungsmaterial, welches nothwendig gewesen wäre, um das Glas für die abgesprengten werthlosen Kuppen niederzuschmelzen.

(Schluss folgt.)

Ueber den Umfang der grösseren Schifffahrts-Gesellschaften.

Auf die Wechselbeziehungen, die zwischen dem deutschen Seehandel, dem Schiffbau und der an diesem beteiligten Industrien bestehen, sowie auf die Fortschritte, die auf allen diesen Gebieten seit der Wiederaufrichtung des Deutschen Reiches stattgefunden haben, ist im *Prometheus* wiederholt hingewiesen worden. In wie erfreulichem Maasse diese Entwicklung die Leistungsfähigkeit vieler am Schiffbau mitschaffenden Industrien in Deutschland gefördert hat, das konnte bei Gelegenheit der Beschreibung der Schnelldampfer *Kaiser Wilhelm der Grosse* und *Deutschland* erwähnt werden. Es mag daran erinnert sein, dass die beiden deutschen Rhedereien, denen diese Schiffe angehören, der Norddeutsche Lloyd und die Hamburg-Amerika Linie, schon in das Jahr 1900 als die grössten und mächtigsten Schifffahrts-Gesellschaften der Welt eingetreten sind. Ihr damaliger Umfang ist aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich; seitdem ist jedoch die Hamburg-Amerika Linie durch den Zukauf einer südamerikanischen Linie auf eine Höhe von über 600 000 t, der Norddeutsche Lloyd, der Anfang des Jahres 1900 eine ungewöhnlich grosse Zahl von Schiffen im Bau hatte, durch diese auf über 500 000 t gestiegen. Es ist nachgewiesen worden, dass von der Steigerung des Welthandels der grössere Theil den deutschen Rhedereien zugefallen ist, die ausländischen Gesellschaften haben nur einen wesentlich kleineren Theil an sich gebracht. Die Transportleistungsfähigkeit hat sich bei der deutschen Handelsflotte viermal so schnell als in Grossbritannien, Frankreich und den Vereinigten Staaten von Nordamerika und dreimal so schnell als in Norwegen und der gesammten übrigen Welthandelsflotte gesteigert. Eine englische Fachzeitschrift sagt in dieser Beziehung; „Ob es sich um Australien, China oder den Orient handelt, um das Cap, Südafrika oder um die Ueberfahrt nach New York, von der man in Zukunft als von der nordatlantischen Fährre sprechen wird, das concurrirende Auftreten deutscher Dampfer drängt sich immer mehr der Beachtung der Reisenden und Rheder auf“.

Aus der nachstehenden Zusammenstellung, deren Angaben den Hamburger Zeitungen entnommen sind und die sich auf den Anfang des Jahres 1900 beziehen, geht auch hervor, dass die Dampfer der grossen deutschen Rhedereien

im Durchschnitt grösser sind als die der ausländischen Gesellschaften; dass sie auch gleichzeitig die schnellsten sind, ist bekannt, ein Be-

weis für den wirthschaftlichen Aufschwung des deutschen Handels wie der Leistungsfähigkeit des deutschen Schiffbaues.

| Name der Rhederei | Zahl der See-dampfer | Register-tonnen*) Brutto | Actien-Capital Mark | Durchschnitts-alter der Schiffe Jahr |
|--|----------------------|-----------------------------|------------------------|---|
| 1. Deutschland: | | | | |
| Hamburg-Amerika Linie | 69 | 335 230 | 65 000 000 | 5,2 |
| Norddeutscher Lloyd | 64 | 317 928 | 80 000 000 | 7 |
| Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft | 32 | 108 260 | 11 250 000 | 4,8 |
| Hansa in Bremen | 35 | 104 953 | 10 000 000 | 5,9 |
| Kosmos in Hamburg (1899) | 28 | 90 007 | 11 000 000 | 6,3 |
| Deutsch-Australische Dampfschiffs-Ges. in Hamburg (1899) | 20 | 59 917 | 6 750 000 | 4,5 |
| Rob. M. Sloman & Co. in Hamburg**) | — | 68 502 | — | — |
| 2. England: | | | | |
| British India Steam Navigation Co. | 107 | 311 268 | 13 900 000 | 12,7 |
| Peninsular and Oriental Steam Navigation Co. | 52 | 261 937 | 23 800 000 | 10 |
| Pacific Steam Navigation Co. | 35 | 128 616 | 29 500 000 | 9,9 |
| Cunard Line | 21 | 126 472 | 32 000 000 | 10,8 |
| Castle Mail Packets Co. | 20 | 106 886 | 19 200 000 | 6,7 |
| Royal Mail Steam Packet Co. | — | 91 091 | 18 000 000 | 12,4 |
| West-India and Pacific Steamship Co. | — | 88 459 | 6 400 000 | 7,9 |
| African Steamship Co. | — | 81 490 | 12 900 000 | 8,4 |
| New Zealand Steamship Co. | — | 79 506 | 9 500 000 | — |
| Union Steamship Co. | — | 74 627 | 12 000 000 | 11,9 |
| Indo-China Steam Navigation Co.***) | — | 63 875 | 9 900 000 | 10,6 |
| 3. Frankreich: | | | | |
| Messageries Maritimes | 63 | 243 000 | — | — |
| Compagnie Générale Transatlantique | 62 | 187 000 | — | — |
| 4. Italien: Navigazione Generale Italiana | | | | |
| 5. Russland: Russische Dampfschiffahrts- u. Handelsgesellschaft | | | | |
| 6. Oesterreich: Oesterreichischer Lloyd | | | | |
| 7. Dänemark: Det Forenede Dampskibs Selskab | | | | |
| 8. Japan: Nippon Yusen Kaisha | | | | |

*) Eine Registertonne (registrierte Tonne) entspricht dem Raum von 2,83 cbm oder 100 engl. Cubikfuss. Der Bruttotonnengehalt entspricht dem Gesamtfassungsraum des Schiffes, den Nettogehalt erhält man nach Abzug der Mannschafts-, Maschinen-, Kessel- und Kohlenräume und bezeichnet den Raum, der zur Aufnahme von Frachtgut und Fahrgästen verfügbar bleibt.

**) Es wären ferner noch die Rhedereien von Woermann, Laeisz, Wencke, de Freitas, Rickmers Reismühlen, Wäthen & Co., Deutsche Levantelinie, Argo, Neptun, Deutsche Ostafrika-Linie zu nennen.

***) Ausser den oben aufgeführten englischen Dampfschiffahrts-Gesellschaften bestehen in England noch eine Anzahl kleinerer Gesellschaften, die über eine Flotte bis zu 50 000 Tonnen verfügen, wie ähnliche Gesellschaften auch noch in anderen Seestaaten bestehen.

[7531]

Die Frischwasserversorgung unserer neueren Kriegsschiffe.

Von KARL RADUNZ, Kiel.
Mit fünf Abbildungen.

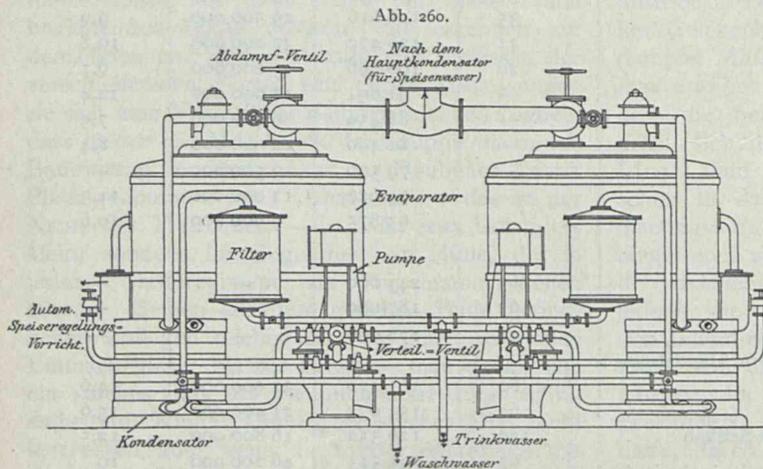
Die Versorgung von Seeschiffen mit Frischwasser (Süßwasser) ist schon seit langer Zeit der Gegenstand eifriger, eingehender Studien und Versuche gewesen. Es ist bekannt, welche Schwierigkeiten oft die Versorgung grösserer Städte mit Wasser verursacht. Und doch findet sich auf dem Lande schliesslich immer noch eine Wasserquelle, sei es ein See, ein Fluss oder

dergleichen, deren Wasser sich in seinem natürlichen Zustande zu den für den Menschen brauchbaren Zwecken verwenden lässt, wenn es eventuell auch einer mechanischen Reinigung unterzogen werden muss. Ganz anders aber liegen die Verhältnisse auf dem Meere. Auf See sind derartige Quellen, welche direct Süßwasser liefern, überhaupt nicht vorhanden, und der Seefahrer ist entweder darauf angewiesen, sich genügend mit Süßwasser zu verproviantiren, was namentlich für längere Seereisen nicht immer ausreichend ist, oder aus dem ihn umgebenden grossen Fasse zu schöpfen, d.h. Meerwasser zu benutzen. Wenn

dieses nun für gewisse Zwecke, z. B. zum Waschen, zum Reinigen von Kleidungsstücken zu gebrauchen ist, wenn auch in zweifelhafter Weise, so muss doch seine Benutzung als Trinkwasser und zur Bereitung von Speisen vollständig ausgeschlossen werden. Nicht einmal für kurze Zeit, zur Fristung des Lebens, lässt sich Meerwasser trinken; und wie oft mussten nicht Schiffbrüchige den qualvollen Tod des Verdurstens erleiden, weil ihnen das Trinkwasser mangelte.

Das Meerwasser, welches sich schon durch seinen eigenthümlichen Geruch bemerkbar macht, hat einen bitteren, theils laugenhaften, theils salzigen Geschmack und bewirkt beim Genuss fast stets Erbrechen. Zudem benimmt der grosse Salzgehalt des Meerwassers demselben die durstlöschende Eigenschaft, und soll dasselbe sogar den Durst steigern.

Somit wäre das Meerwasser als Trinkwasser



Darstellung der Anordnung der Apparate zur Frischwasserversorgung für Kriegsschiffe.

völlig auszuschliessen und als Waschwasser, zur Reinigung des Körpers, der Kleider u. s. w. nur in zwingenden Fällen zuzulassen.

Hierzu kommt ein neuer, allerdings nur für Dampfschiffe giltiger Punkt. Bis in die neuere Zeit hinein nämlich wurde das zum Speisen der Schiffsdampfkessel erforderliche Wasser einfach dem Meere entnommen, zumal die Anwendung niedrig gespannten Dampfes und die Construction der Kessel eine solche Verwendung zulassen. Durch die Einführung hoch gespannten Dampfes aber, und in den letzten Jahren durch die Anwendung der Wasserrohrkessel wurde jedoch die Verwendung von Meerwasser als Kesselspeisewasser ausgeschlossen, und darf nur Frischwasser in Gebrauch genommen werden, um einer Zerstörung der Kessel und den dadurch heraufbeschworenen Gefahren vorzubeugen. Ein moderner Dampfer muss also schon allein für diesen Zweck stets mit genügenden Mengen von Frischwasser versehen sein. Da nun für längere Reisen

ein Mitnehmen von Frischwasser in Tanks und Fässern nicht genügende Quantitäten liefern würde, so musste man darauf bedacht sein, sich auf hoher See, abgeschlossen von jeglicher Frischwasserquelle, stetig mit diesem Wasser zu versorgen.

Von grösster Bedeutung für die Versorgung der Schiffe mit Kesselspeisewasser war die Einführung des Oberflächencondensators (durch Samuel Hall, 1831), indem nämlich der in den Kesseln erzeugte und in der Maschine verbrauchte Dampf im Condensator niedergeschlagen wurde, ohne dass, wie bei den bisher üblichen Einspritzcondensatoren, das zum Condensiren des Dampfes erforderliche Kühlwasser (Meerwasser) mit dem Condenswasser in Berührung kam. Das ursprünglich im Kessel vorhandene Wasser macht nun einen vollständigen Kreislauf: Kessel, Maschine, Condensator, Kessel u. s. w. Man hatte jetzt nur noch nöthig, die Verluste des Kesselspeisewassers (z. B. Abblasen der Kessel) zu ersetzen; man musste das sogenannte Zusatzwasser, ausserdem dann noch Wasch- und Trinkwasser erzeugen.

Für diese Zwecke nun, Frischwasser, und zwar aus Meerwasser herzustellen, hat sich nur ein Mittel als vorthellhaft erwiesen, und zwar die Destillation des Meerwassers, d. h. die Verdampfung desselben mit folgender Abkühlung und somit Verdichtung des sich bildenden Dampfes zu Wasser.

Es soll hier nun nicht unsere Aufgabe sein, die übrigens schon seit langer Zeit in dieser Richtung angestellten Versuche und die

erfundenen verschiedenen Apparate vorzuführen, sondern wir wollen uns im Folgenden zunächst darauf beschränken, die auf unseren neueren Kriegsschiffen befindlichen Vorrichtungen zur Umbildung von Meerwasser in Frischwasser zu erläutern, da diese ein mehr actuelles Interesse bieten.

Für die Versorgung der Kriegsschiffe mit Frischwasser gelten im allgemeinen die bezüglichen Bestimmungen des Reichs-Marine-Amtes. Nach diesen sind für S. M. Schiffe getrennte Lasten*)

1. für Kesselspeisewasser = Speisewasserlast,
2. „ Wasch- und Badewasser = Waschwasserlast,
3. für Trink- und Kochwasser = Trinkwasserlast, vorgesehen.

Jede der drei Lasten wird durch eine be-

*) Unter Last versteht man im Schiff einen Raum, in welchem Vorräthe (Wasser, Fleisch, Brot etc.) untergebracht werden.

sondere Dampfpumpe gefüllt und entleert, deren Rohrleitungen nicht mit einander verbunden sind. Zur Ergänzung des Frischwasservorraths für die eben erwähnten drei Verwendungszwecke erhält jedes Schiff wenigstens zwei Frischwassererzeuger und zwei Destillircondensatoren mit Filtern.

Während auf den älteren Schiffen der deutschen Kriegsmarine meistens der Destillirapparat von Normandy, oder der Weir-Apparat, zum Theil auch der Yarian-Verdampfer im Gebrauch ist, besitzen alle neueren Kriegsschiffe den Destillirapparat von der Commandit-Gesellschaft für Maschinenbau und Ingenieurwesen, Pape, Henneberg & Co. in Hamburg, zur Erzeugung salzfreien Zusatzwassers zur Kesselspeisung und zur Herstellung von Wasch- und Trinkwasser aus Meerwasser.

Dieser Apparat, der in verschiedenen Grössen geliefert wird, hat sich in hervorragender Weise bewährt, so dass eine Beschreibung desselben angezeigt erscheint.

Die ganze Destilliranlage, welche im Maschinen- oder Kesselraum, oder auch im Zwischendeck des Schiffes aufgestellt ist, besteht aus

1. dem Evaporator (Verdampfer) nebst automatischer Speiseregulirvorrichtung,
2. dem Condensator,
3. der Pumpe mit Vertheilungsventil und
4. dem Filter.

Abbildung 260 zeigt eine Destilliranlage und zwar die eines grossen Kreuzers. Der Uebersichtlichkeit halber sind verschiedene Rohre (wie Ausblaserohre, Manometerrohre u. s. w.) fortgelassen.

Der Evaporator, in welchem die Verdampfung des Meerwassers vor sich geht, ist ein aufrecht stehender Cylinder, dessen Mantel aus Kupferblech hergestellt ist, während die Fuss- und Kopfplatten aus Bronze bestehen. Zum Schutze gegen Wärmeausstrahlung ist der Evaporator mit einer isolirenden Masse bekleidet. In seinem unteren Theile befindet sich ein um seinen halben Umfang sich erstreckender kastenförmiger Ansatz, welcher zur Anbringung eines Systems von horizontal übereinander gelagerter Heizschlangen dient und vorne durch einen flachen, bronzenen, stark verzinnnten Deckel geschlossen wird. Dieser Deckel ist selbst ein flacher Behälter und dient als Sammler des durch ein Rohr in ihn gelangenden Dampfes, welchen er, vermöge seiner Abschottung in verschiedene Kammern, gleichmässig nach den an ihn angeschlossenen Heizschlangen vertheilt. Den kupfernen Heizschlangen wurde ein flachgedrückter Querschnitt gegeben, da durch diese Einrichtung der sich ansetzende Kesselstein selbstthätig losspringt, zu Boden sinkt und von hier durch ein Handloch entfernt werden kann. Die Heizrohre sind vollständig von Seewasser umgeben und bringen dieses durch ihre Wärme zum Verdampfen. Die entstehende Lauge wird fortwährend durch einen Hahn abgelassen

und das dadurch verlorene Meerwasser durch Aufpumpen ersetzt. Zur Beobachtung des Wasserstandes dient ein Wasserstandsglas. An sonstigen Armaturtheilen sind ausser den schon erwähnten noch vorhanden: ein Abdampfventil, ein Manometer zum Anzeigen des Dampfdruckes, ein automatischer Speiseregulirungsapparat, ein Heizdampfventil, ein Ausblaseventil und ein Abschäumventil.

Während für die Kesselspeisewassererzeugung der Evaporator mit dem Condensator der Schiffsmaschine verbunden ist (s. Abb. 260), muss für Waschwasser- und Trinkwasserbereitung der Evaporator mit dem Destillircondensator (Abb. 261 u. 262) verbunden werden. Dieser ist nun in besonders praktischer Weise eingerichtet. Er besteht nämlich aus mit spiralförmigen Rippen versehenen Bronzeplatten, welche unter Zwischenschaltung je einer dünnen Kupferplatte auf einander geschraubt sind, so dass auf der einen Seite der Kupferplatte der Dampf, auf der anderen Seite das Kühlwasser im Gegenstrom durchgeführt wird. Seitlich angegossene Taschen verbinden die Kanäle der verschiedenen Elemente in der Weise, dass zwei vollständig von einander getrennte Kanäle entstehen, von denen der eine den Dampf, der andere das Kühlwasser aufnimmt. Durch diese Einrichtung des Condensators wird ein ausserordentlich lebhafter Wärmeaustausch hervorgerufen, der nicht nur eine vollkommene Condensation des in den Apparat eintretenden Dampfes garantirt, sondern sogar dessen Abkühlung auf die Meerestemperatur ermöglicht.

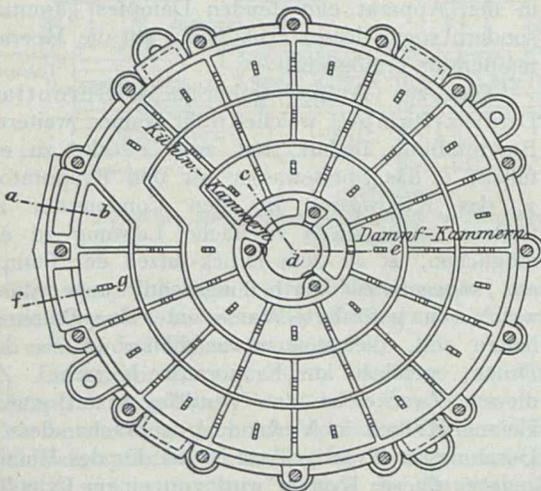
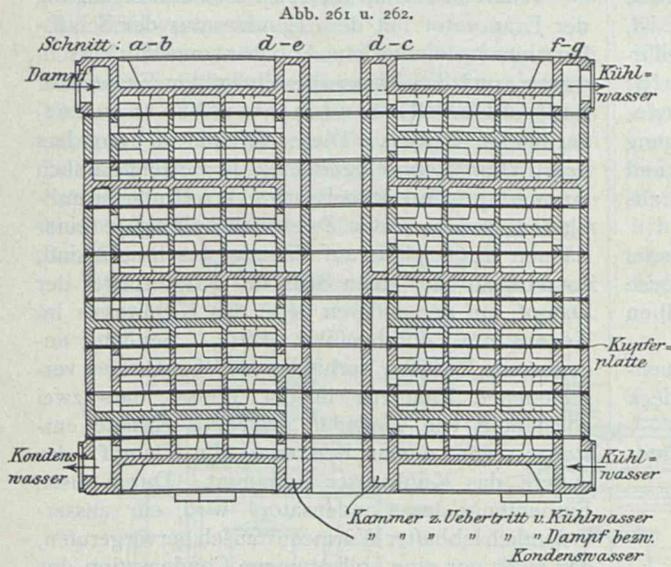
Die zur Anlage gehörige Differential-Duplex-Pumpe, welche wohl keiner weiteren Beschreibung bedarf, hat zwei Zwecke zu erfüllen: 1. das Speisewasser für den Evaporator, 2. das Kühlwasser für den Condensator zu fördern. Um diese zweifache Leistung zu ermöglichen, ist an dem Druck-tutzen der Pumpe ein sogenanntes Vertheilungsventil angeordnet, welches das geförderte Wasser unter einer Pressung halten soll, die stets etwas höher ist als der Druck, welcher im Evaporator herrscht. Zu diesem Zwecke ist der Ventilkegel mit einem kleinen Kolben in Verbindung gebracht, dessen Durchmesser etwas grösser ist als der des Ventilkegels. Dieser Kolben wird von einem Cylinder umschlossen, dessen oberer Theil mit dem Dampfraum des Evaporators in directer Verbindung steht. Hierdurch wird bewirkt, dass auch bei schwankendem Druck im Evaporator das von der Pumpe geförderte Wasser stets einen, dem Verhältniss der Durchmesser von Kolben und Ventilkegel entsprechenden höheren Druck besitzt. Wie Abbildung 260 erkennen lässt, ist hierbei das Speisewasserrohr nach dem Evaporator unter dem Ventilsitz und das Kühlwasserrohr nach dem Condensator über dem Ventilsitz am Vertheilungsventil angeschlossen.

Um eine automatisch wirkende Speisung des

Evaporators zu erreichen, wird das Speisewasser vor Eintritt in den Evaporator durch einen Apparat geführt, in welchem ein Schwimmer in Verbindung mit einem Hahn die Zuführung regulirt.

Nach Austritt aus dem Condensator wird das Trinkwasser durch das Filter (Abb. 263 u. 264) hindurchgeführt. Dasselbe besteht aus einem kupfernen Gefäss mit Bronzedeckel und -Boden. Das Wasser

und Zahl der Apparate 2000—60000 Liter Wasser in 24 Stunden. Dabei arbeiten die Evaporatoren mit 2 kg Betriebsdruck und sollen mit 1 kg guter Kohle etwa 7 Liter destillirtes Wasser erzeugen. Der Heizdampf für Evaporatoren (meistens 13 Atmosphären) wird entweder direct den Kesseln oder der Hilfsdampfrohleitung des Schiffes entnommen.



Der Condensator. Vertical- und Horizontalschnitt.

trifft beim Eintritt von oben auf eine Vertheilungsschale, tritt durch die äussere, lose Filtermasse (Knochenmasse) um einen Einsatzcylinder herum und durch einen festen, harten Kohlencylinder, welcher das perforirte Ende des Austrittsrohres umgiebt, nach unten aus. Die Durchführung des Wassers durch das Filter geschieht unter einem gewissen Druck.

Das wäre in Kürze die Beschreibung der Apparate. Die Leistung der im Betrieb befindlichen Destilliranlagen beträgt je nach Grösse

Die Ergänzung des Frischwasservorraths für die vorhin erwähnten drei Verwendungszwecke geht nun in folgender Weise vor sich.

Speisewasser, zur Kesselspeisung dienend (Zusatzwasser).

Der Evaporator wird mit Meerwasser gefüllt, dasselbe verdampft und der erhaltene Dampf, ohne dass derselbe den zur Anlage gehörigen Condensator passirt, nach dem Condensator der Hauptmaschine geführt. Hierselbst erfolgt die Condensirung des Dampfes. Zu gleicher Zeit wird in diesem Condensator (Oberflächencondensator) der von der Hauptmaschine verbrauchte Dampf niedergeschlagen und es erfolgt nun die Vereinigung dieses Wassers mit dem Zusatzwasser. Sodann saugt die Luftpumpe, so genannt, weil sie zur Herstellung des Vacuums im Condensator dient, das gewonnene Wasser aus dem Condensator und drückt es zunächst nach dem Speisewasser-Reiniger, wo es einer Reinigung unterzogen wird. Dieses ist nöthig, um es von dem im Condensator vorhandenen mitgerissenen Oel und Fett zu befreien. Es geschieht dieses, indem das Wasser, nachdem es eventuell vorgewärmt ist, durch eine Koksschicht oder ein Tuchfilter gedrückt wird. Insbesondere bedarf es für die sehr empfindlichen Wasserrohrkessel einer gründlichen Reinigung des Kesselspeisewassers, welche dann durch wiederholtes Filtriren erzielt wird. Im Gebrauche sind auf unseren neueren Kriegsschiffen u. a. Speisewasser-Reiniger System Schulz und System Pape, Henneberg & Co.

Nachdem das Speisewasser entweder schon im Reiniger oder in einem besonderen Vorwärmer (Warmwasserkasten) vorgewärmt ist, fördert die Kesselspeisepumpe es in die Kessel.

Das nicht sogleich verbrauchte Speisewasser wird nach Passirung des Reinigers nach den Speisewasserzellen (Speisewasserlast) geführt, welche sich bei allen neueren Schiffen der Kriegsmarine im Doppelboden des Schiffes befinden. Die Speisewasserlast zerfällt in zwei Abtheilungen, den Vorrathsraum und den Verbrauchsraum, die durch eine absperrbare Leitung mit einander verbunden sind. Ersterer Raum dient zur Unterbringung des eisernen Bestandes, letzterer als Reservoir des ungleichmässig erzeugten und ver-

brauchten Zusatzwassers für den laufenden Betrieb. Im Bedarfsfalle wird dann aus diesem Verbrauchsraum dem Condensator der Hauptmaschine Zusatzwasser zugeführt.

Wasch- und Badewasser.

Der Evaporator wird angestellt und der aus dem Meerwasser entwickelte Dampf nach dem zur Anlage gehörigen Destillircondensator geführt. Hierselbst wird er niedergeschlagen und das gewonnene Wasser ist nun ohne weiteres für Wasch- und Badzwecke zu gebrauchen. Aus dem Destillircondensator fließt es gewöhnlich nach den Waschwasserzellen (Waschwasserlast), welche sich meistens ebenso wie die Speisewasserzellen im Doppelboden des Schiffes befinden. Für die weitere Förderung des Waschwassers ist eine besondere Dampfmaschine vorhanden. Diese saugt das Wasser aus der Last und drückt es nach seinen verschiedenen Bestimmungsorten, den Pantries, Combüsen, Bädern und nach dem Gefechtsverbandplatz. Zur Erzielung eines gleichmässigen Druckes ist meistens in die Druckleitung der Pumpe ein Tank, zugleich als Reservoir, eingeschaltet, der dann an einem höher gelegenen Platze des Schiffes (auf Deck) untergebracht ist. Auch sogenannte Druckregler finden vielfach Anwendung. An geeigneten Stellen im Schiffe sind Hähne angeordnet, die zur Entnahme des Wassers dienen, zur genauen Controlle des Wasserverbrauchs aber mit Sicherheitsschloss versehen sind. Der normale Waschwasservorrath der Kriegsschiffe beträgt etwa 70 Liter pro Kopf der Besatzung.

Trink- und Kochwasser.

Der im Evaporator erzeugte Dampf wird in den Destillircondensator geleitet, hier niedergeschlagen und zugleich fast auf die Temperatur des Meerwassers abgekühlt. Sodann passiert das gewonnene Wasser erst das zur Anlage gehörige Filter, in dem es von den ihm anhaftenden Verunreinigungen befreit wird. Hierauf gelangt das nun vollständig reine Trinkwasser in die Trinkwasserlast. Diese ist meistens in oder über dem Doppelboden untergebracht und besteht in letzterem Falle in fest im Schiffe eingebauten Tanks. Von der Last aus wird das Trinkwasser mittelst der Trinkwasserpumpe durch das Schiff vertheilt, und zwar nach den Pantries, wo eiserne, verzinkte Wasserkasten aufgestellt sind, nach den Schiffsfilttern, die in den Mannschaftsdecks aufgestellt sind und für den täglichen Bedarf dienen, und nach den Combüsen.

Es sei hier eingeschaltet, dass für die Trinkwasser-Leitungsrohre nur Eisen als Material Verwendung findet, da die Verwendung von Kupfer oder Bleiröhren zu Erkrankungen oder Vergiftungen Anlass geben könnte. Bei den Destillirapparaten ist, wo Kupfer sich nicht ganz vermeiden liess,

dieses mit einer unschädlichen Schicht reinsten Zinns überzogen.

Als normaler Trinkwasservorrath wird 70 Liter pro Kopf der Besatzung gerechnet.

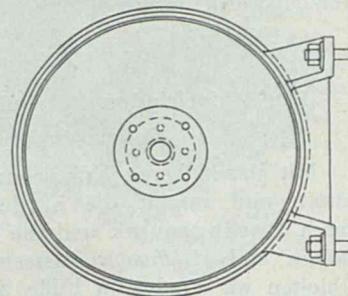
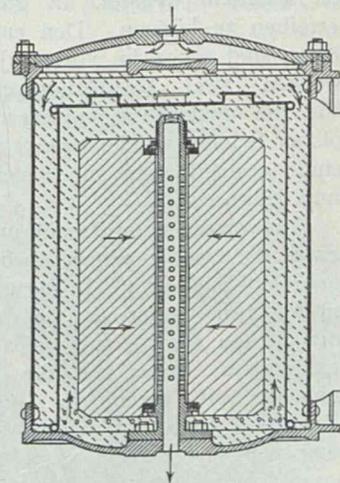
Auf den grösseren Schiffen, hauptsächlich den Auslandsschiffen, ist meistens eine Kühlanlage vorhanden, in welcher das Trinkwasser gekühlt wird, um dem Uebelstande der zu hohen Temperaturen des destillirten Wassers, welcher sich besonders in den Tropen fühlbar macht, zu begegnen.

Neuerdings ist auch in Vorschlag gebracht, an Bord Apparate aufzustellen zur Bereitung kohlenensäurehaltigen Wassers, da mit Recht betont wird, dass dem destillirten Wasser in Folge des Fehlens von Salzen und Kohlensäure ein fader und matter Geschmack anhaftet. Dieser Vorschlag verdient die grösste Beachtung, zumal gerade in den Tropen das Bedürfniss nach einem wohlgeschmeckenden Getränk vorhanden ist und die Anschaffungskosten der Apparate (mit sämmtlichem Zubehör etwa 300 Mark) nur minimale sind.

Der Nutzen dieser Apparate wäre nicht nur für die Messen, sondern auch ganz besonders für die Mannschaften ein grosser.

Befinden sich die Schiffe im Kriegshafen, so gestaltet sich die Versorgung mit Frischwasser wesentlich einfacher; die Erzeugung von Wasser mittels der Destillirapparate fällt dann meistens fort. Das Schiff nimmt Frischwasser von Aussenbord über und zwar aus den sogenannten Wasserfahrzeugen der Marine, oder, wenn das Schiff in einer der drei Reichskriegswerften liegt, aus der Wasserleitung derselben. An Wasserfahrzeugen besitzt die Marine eine ganze Anzahl. Es sind dies Dampfer, welche mit grossen Wassertanks, sowie mit grossen Dampfmaschinen ausgestattet sind. Bei der Verproviantirung der grösseren

Abb. 263 u. 264.



Das Filter.
Vertical- und Horizontalschnitt.

Der Nutzen dieser Apparate wäre nicht nur für die Messen, sondern auch ganz besonders für die Mannschaften ein grosser.

Befinden sich die Schiffe im Kriegshafen, so gestaltet sich die Versorgung mit Frischwasser wesentlich einfacher; die Erzeugung von Wasser mittels der Destillirapparate fällt dann meistens fort. Das Schiff nimmt Frischwasser von Aussenbord über und zwar aus den sogenannten Wasserfahrzeugen der Marine, oder, wenn das Schiff in einer der drei Reichskriegswerften liegt, aus der Wasserleitung derselben. An Wasserfahrzeugen besitzt die Marine eine ganze Anzahl. Es sind dies Dampfer, welche mit grossen Wassertanks, sowie mit grossen Dampfmaschinen ausgestattet sind. Bei der Verproviantirung der grösseren

Kriegsschiffe legt das Wasserfahrzeug sich längsseits des Schiffes und füllt dessen Wasserkasten auf.

Es erübrigt noch, die in neuester Zeit aufgetauchte Frage der Destillationsschiffe zu erwähnen. Nach dem Urtheil des Directors des Bureau of Steam Engineering of the United States Navy in seinem Jahresbericht von 1898 über die Lehren des Krieges mit Spanien, soll ein Destillationsschiff ein wesentliches Hilfsmittel für eine Flotte bilden, welche auf einer Basis operirt, wo frisches Wasser mangelt. Diese Destillationsschiffe würden für ihren Specialzweck mit grossen Destillirapparaten auszurüsten sein, um die Erzeugung von frischem Wasser im grössten Maassstabe betreiben zu können. Den englischen Manöverflotten sind schon im vorigen Jahre zu Versuchszwecken zwei Destillationsschiffe beigegeben. Wie die deutsche Kriegsmarine der Einführung solcher Schiffe, welche lebhaft an die Werkstattsschiffe erinnern, gegenüber steht, dürfte die Zukunft lehren.

Aus vorstehenden Ausführungen hat der Leser gewiss die Ueberzeugung gewonnen, dass unsere neueren Kriegsschiffe in Bezug auf Versorgung mit Frischwasser, speciell in der Ausstattung mit vorzüglichen Destilliranlagen auf der Höhe der Zeit stehen; namentlich die Trinkwasserversorgung ist seit langem der Gegenstand eifrigster Fürsorge. Bildet doch die Frischwasserversorgung neben der Versorgung mit Kohlen einen wesentlichen Factor in der Ausrüstung und dem Gefechtswerth unserer Flotte.

[7527]

Der Thierfrieden im Südpolargebiet.

Mit einer Abbildung.

Mit der näheren Erforschung der Südpolar- küsten und Inseln, die in den letzten Jahren durch Borchgrevink und die Expeditionen der *Belgica* und *Valdivia* verheissend eingesetzt hat, erhielten wir wieder in Fülle Schilderungen des ungestörten Naturlebens an solchen Gestaden, „wo der Mensch nicht hinkommt mit seiner Qual“. So unwirlich diese Gebiete auch sonst sein mögen, sie bieten überall um Weihnachten, wenn dort Sommer ist, den für die landenden Seeleute anmuthenden Zug, dass die rechtmässigen Eigenthümer des Grund und Bodens, die dort hausenden Seevögel und Seesäugethiere, den Menschen vertrauensvoll empfangen und nicht vor ihm davonlaufen oder davonfliegen. Als die Expedition der *Valdivia* gegen das innere Ende des Weihnachtshafens auf der Kerguelen-Insel vordrang, traf sie auf eine Schar des Königs- pinguins (*Aptenodytes Pennanti*) von etwa zwanzig Stück, die sie in Parade-Aufstellung zu erwarten schien. Zu ihrer ganzen Länge aufgerichtet, standen die meterhohen Vögel starr und gerade in Reih und Glied, die gelbliche Vorderseite

den Ankömmlingen zugewandt, die dunklen Ruder- arme eng an den Leib gelegt, als hätten sie mit der Hosennaht Fühlung zu suchen, und harrieten, was da kommen würde. Einige Schritte vor der Front stand in der Mitte, besonders breit- beinig aufgefplant, ihr Compagnie-Chef, und wenn man das photographische Bild dieser feier- lichen Scene in dem Reisewerke der deutschen Tiefsee-Expedition betrachtet, hat man den Ein- druck, als müsste nun sogleich der Chef der Königspinguine noch ein paar Schritte weiter hervortreten und Professor Chun den „Rapport“ überreichen.

Noch viel drolliger benahm sich der kleine goldhaarige Pinguin (*Eudyptes chrysocome*), der in Scharen von Hunderten und Tausenden die Block- und Geröllhänge der Häfen von Kerguelenland, sowie anderer antarktischer Ge- stade bevölkert. Der gedrungene Wuchs, die springende Fortbewegung, die Augenbrauen-Linie aus goldgelben Federn macht ihn noch mehr als die anderen Arten für das menschliche Auge zum geborenen Komiker; er sieht aus wie ein ehrsamer Handwerker mit schwarzem Frack und weisser Weste an seinem Hochzeitstage; schon die ersten Matrosen, die ihn erblickten, verglichen ihn mit einem Schuster, der ein paar lange Leder- streifen oder Schuhsohlen trägt, seine nur mit kurzen Federn besetzten Flügel, mit denen er im Wasser meisterhaft rudert. Der starr-federige Borstenschwanz dient ihm und den anderen Borsten-Pinguinen als nützliche Stützgelegenheit beim beschaulichen Hocken.

„Eins unserer beliebtesten Weihnachts- vergnügen“, schreibt Dr. G. Schott in seinen Schilderungen von der *Valdivia*-Expedition im *Globus*, „war ein Besuch in den sogenannten »rookeries« (d. h. den Steinblockabhängen, welche die Brutplätze der Pinguine bilden). Die Weib- chen sassen damals gerade auf den Eiern, doch waren noch keine Jungen ausgebrütet; wir setzten uns zwischen die Thiere auf die Basaltblöcke, ohne dass die Pinguine sich im geringsten stören liessen, ja wir nahmen die Weibchen vom Neste in die Höhe und sie setzten sich, höchstens etwas unwillig murksend, wieder auf. Die Männchen standen aufrecht auf Posten und machten keine Miene, den Menschen Platz zu machen; erst die directe Berührung veranlasste sie, in urkomischer Weise, den Kopf nach vorn und unten geneigt, zum nächsten Stein, immer in der Richtung zum Wasser, abwärts zu springen; die Engländer nennen sie sehr bezeichnend »rockhopper«. Immer- hin genügte jedoch der wiederholte Besuch in der einen, uns besonders bequem gelegenen Colonie, um die Thiere etwas scheu zu machen; in den letzten Tagen unseres Aufenthaltes zeigten die Thiere augenscheinlich eine gewisse Unruhe.“

Das ist nun wohl nicht zu verwundern, denn schliesslich mussten sich die Goldpinguine doch

fragen, was diese Menschen denn immer wieder in ihren felsigen Kinderstuben zu suchen kamen, und die Mannschaften pflegen sich überall Scherze mit ihnen zu erlauben, die nicht immer ganz zart ausfallen. Ich sah neulich irgendwo ein Bild, welches Matrosen zeigte, die in bunter Reihe mit Pinguinen, welche sie an ihre Ruderflügel gefasst hatten, einen Ringeltanz aufführten, immer ein Matrose, dann ein Pinguin, ein Schiffsjunge, dann wieder ein Pinguin u. s. w. Da ein grosser Brutplatz zu diesem Tanzvergnügen gewählt worden war, so sahen Scharen von Unbetheiligten dem seltsamen Tanze zu, ob belustigt oder missbilligend, war nicht zu erkennen. Die *Valdivia*-Leute hatten mit den Pinguinen gleich bei ihrer ersten Ankunft im Gazellenbecken Freundschaft geschlossen und einige zum Besuch an Bord geholt, woselbst sie neugierig durch die Kajütengänge bis in den Salon kamen und auf Tischen und Bänken herumhüpften. Auch bei ihrem Abschiede von der Insel nahm die *Valdivia* einige Pinguine mit, die mit Fischfleisch „genudelt“ wurden, da sie nicht selber frassen, aber nach vier Wochen sämtlich zu Grunde gingen. Glücklicher sind andere Besucher solcher Breiten gewesen und das bei-

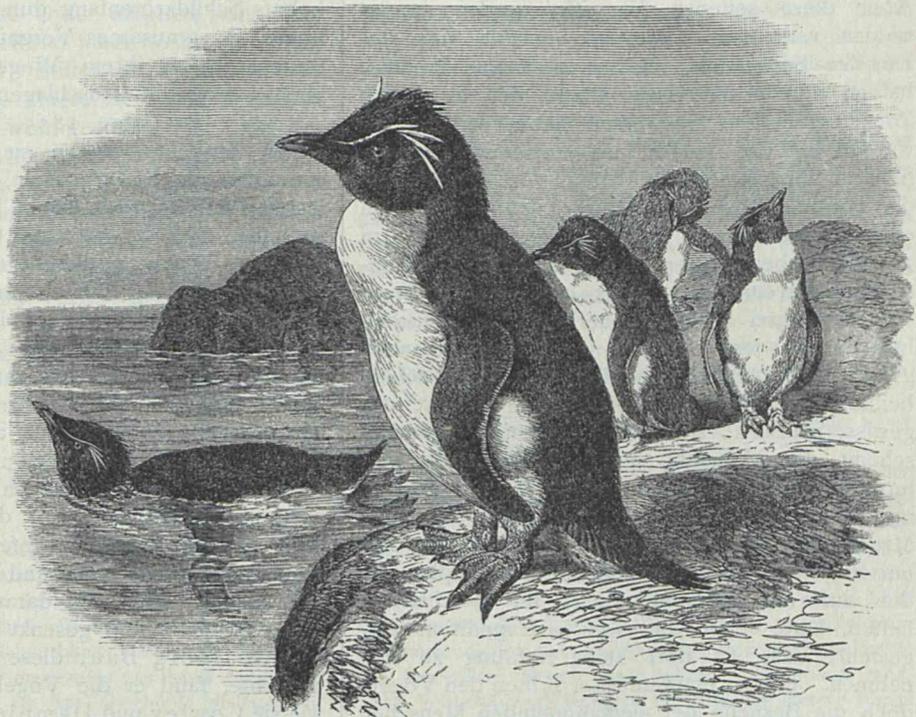
gegebene Bild (Abb. 265) hat Dr. Heck nach dem ersten Goldhaar-Pinguin zeichnen lassen, der vor zehn Jahren nach dem Berliner Zoologischen Garten kam.

Ebenso, wie die Pinguine dieser Breiten, verhielten sich die anderen Vögel. Kormorane liessen sich mit der Hand ergreifen, der niedliche Scheidenschnabel (*Chionis*), ein schneeweisser Vogel von Taubengrösse, kam den Menschen neugierig entgegen und begann die Sachen der im Rasen gelagerten Personen zu untersuchen, z. B. die Gewehre, welche dicht an den Füßen derselben lagen. Nicht weniger dreist zeigten sich Raubmöven und Wildenten, die, aufgestört, immer nur einige Schritte weiter flogen. Gleich unbekümmert und unempfindlich gegen die Nähe

der Menschen verhielten sich die See-Elephanten (*Cystophora proboscidea*), von denen an mehreren Stellen auf Kerguelenland zahlreiche Weibchen angetroffen wurden. Diese etwa 3 m langen Thiere (deren Männchen zwei- bis dreimal so lang werden und allein mit dem Rüssel begabt sind, nach dem sie ihren Namen erhielten) würdigten die Ankömmlinge kaum eines Blickes; man musste sie zum Photographiren mit einigen kräftigen Prügelhieben aufwecken, und sie liessen sich, wie Schott für Sportsüchtige hinzufügt, sogar — reiten.

Das einzige wirklich scheue Thier auf Kerguelenland war das — Kaninchen, welches da-

Abb. 265.



Goldhaar-Pinguin (*Eudyptes chrysocome*). (Nach der Illustrierten Zeitung.)

selbst von einem unbekanntem Schiffe ausgesetzt worden ist, was unter anderem die unliebsame Folge gehabt hat, dass die ansehnlichste Pflanze der Insel, der von den Seefahrern geschätzte Kerguelen-Kohl (*Pringlea antiscorbutica*) heute daselbst so gut wie ausgerottet ist. Dagegen haben die zahlreichen Besuche von Robbenschlägern und anderen Leuten die Thierwelt noch nicht von der Gefährlichkeit des Menschen überzeugt. Vor 25 Jahren, bei Gelegenheit der deutschen Venusexpedition, erzählte Weinek, dass, wenn man von einem Chionen-Pärchen das eine Thier wegschiesse, das andere gewöhnlich sitzen bleibe, und heute sind sie, wie wir hörten, nicht viel scheuer.

Natürlich gilt dieser sogenannte Thierfrieden

nur dem Menschen und solchen Thieren gegenüber, die ihnen noch unbekannt sind. Wir geben uns bei solchen Schilderungen leicht der lieblichen Täuschung des sogenannten Paradiesesfriedens hin, in welchem alle Thiere zu Adam kamen, Löwe und Lamm friedlich neben einander wohnten. Natürlich sind die beisammenwohnenden Thiere gegen einander nicht so gleichgültig, und die weissen Chionen, wie die grauen *Skua*-Möven werden von den Pinguinen, denen sie die Eier rauben, nicht freundlich empfangen. Auch der Mensch, wenn er an das Eiersammeln geht, wird von den Pinguinen mit Schnabelhieben begrüßt. So weit, sich die Nachkommenschaft rauben zu lassen, geht ihre Gastfreundschaft auf den Heimatsgestaden denn doch nicht. Aber diese seltenen Eingriffe werden immer wieder vergessen. Weinek erzählt von der *Gazellen*-Expedition, dass man damals in einer halben Stunde auf einem Platze der Kerguelen 400 Pinguin-Eier gesammelt habe, und ebenso wurden bei Cap Adare, wo ungeheure Pinguin-Scharen ihre Brutplätze hatten, von zwei Leuten der Southern-Cross-Expedition (1899—1900) in einer halben Stunde 435 Eier gesammelt. Am 15. November hatten Borchgrevinks Mannschaft bereits 4000 Stück eingesalzen. Trotz der nun schon so oft wiederholten Weihnachtsbesuche an jenen Küsten fand auch Borchgrevinks Expedition die Pinguine ohne Scheu, beinahe zutraulich zum Menschen. Es ist das gewissermaassen sonderbar. Denn eigentlich scheint die Mehrzahl jener Thiere diese entfernten Küsten doch nur wegen ihrer Sicherheit und Ruhe als Brutplätze aufzusuchen. In dem Magen der Pinguine fand Borchgrevink fast nur Steine. Von den weiblichen See-Elephanten, die auf der Kerguelen-Insel ihr Wochenbett halten, hatte schon die *Gazellen*-Expedition festgestellt, dass sie dort keine Nahrung zu sich nehmen. Um so empfindlicher sollten den Vögeln doch die Besuche der eiersammelnden Menschen im Gedächtnisse bleiben.

Aber dieselben Erfahrungen hat man ja auch auf vielen anderen einsamen Inseln gemacht, wie auf Bourbon, Tristan d'Acunha, Fernando de Noronha, wo Amerigo Vespucci 1503 landete und ihre Thierzahmheit bewunderte. Auf den Falklands-Inseln erschien die Arglosigkeit der Vögel dem Menschen gegenüber um so auffälliger, als ihnen dort zahlreiche Füchse, Eulen und Falken nachstellen. Wie langsam überhaupt der Argwohn gegen den Menschen in das kleine Herz des Vogels einzieht, davon haben wir auf den Galapagos-Inseln die schlagendsten Beispiele erhalten. Ihre zahlreichen, dort allerdings wenig von Raubthieren bedrohten Vogelgeschlechter haben, wie der Hans im Grimmschen Märchen, viel Zeit gebraucht, um das Fürchten zu lernen. Im Jahre 1684 erzählte Cowley von den Turtel-

tauben, die dort so zahm waren, dass sie sich auf den Armen und Hüften der Ankömmlinge niederliessen: „sie fürchteten sich nicht vor den Menschen, bis zu der Zeit, wo einige Leute aus unserer Gesellschaft nach ihnen schossen, wodurch sie scheuer gemacht wurden.“ Aus demselben Jahre (1684), aber wohl etwas später, meldete Dampier, dass sich die Tauben zwar nicht mehr den Menschen auf die Arme setzten, dass man aber noch immer auf einem Morgenspaziergange sechs bis sieben Dutzend von ihnen tödten könne, und er setzt hinzu, es sei überraschend, dass sie nicht wilder geworden seien, denn während der letzten 150 Jahre seien diese Inseln häufig von Flibustiern und Walfischfahrern besucht worden, und wenn die Matrosen die Wälder behufs Schildkrötenfang durchstreiften, hätten sie immer ihr grausames Vergnügen daran, die vertrauensvoll an ihrem Wege sitzenden kleinen Vögel todzuschlagen.

Noch im Jahre 1835, als Darwin diese Inseln besuchte, waren sie nicht viel scheuer geworden; die Spottdrosseln, Finken, Zaunkönige, Tauben und Bussarde kamen häufig den Reisenden so nahe, dass sie mit einer Gerte todgeschlagen werden konnten, und auf der Charles-Insel, die damals seit ungefähr sechs Jahren colonisirt worden war, sah Darwin einen Jungen an einer Quelle sitzen, welcher die Tauben und Finken, die dorthin zum Trinken kamen, erschlug, und sagte, dass er beständig diese Gewohnheit, sein Mittagbrot einzufangen, da ausübe. Eine Flinte sei dort zum Vogelschiessen beinahe überflüssig. Eines Tages, als Darwin an der Erde lag, setzte sich eine Spottdrossel auf den Rand eines aus einer Schildkrötenschale gefertigten Beckens, das er in seiner Hand hielt, und begann ruhig daraus zu trinken, ohne Acht darauf, dass das Becken dabei gehoben und gesenkt wurde.

Als Georg Baur diese Inseln 1891 wieder besuchte, fand er die Vögel noch ebenso zahm wie sie Cowley und Dampier vor mehr als zweihundert Jahren gefunden hatten, trotzdem damals seit ungefähr zwölf Jahren auf der Chatam-Insel eine blühende Niederlassung mit Plantagenbau bestand, wobei Zuckerrohr, Kaffee, Orangen, Citronen u. s. w. gezogen wurden. Noch immer konnten auch dort die Vögel mit der Gerte erschlagen werden, und Baur erzählt, dass sich die Fliegenschnepper und kleinen Finken, wenn man sich ruhig verhält, auf den Hut, die Schultern und den Flintenlauf niederliessen. Auch die Ente, die doch sonst einem besonders scheuen Geschlechte angehört, besass auf der Chatam-Insel dieselbe Zutraulichkeit. Eines Tages ritt Baur mit seinen Begleitern nach einer kleinen Lagune, um Enten zu schießen. Sie fanden gegen drei Dutzend Stück vor, die ruhig ausharrten. Man schoss verschiedene Male dazwischen, um sie zum Auf-fliegen zu bringen; sie flogen auch auf, kehrten

aber alsbald wieder aufs Wasser zurück. Von zwei Enten, die von den übrigen getrennt waren, erschoss Baur die eine. Die zweite blieb ruhig wo sie war, so dass er sie mit einem zweiten Schusse erlegen konnte.

Der Schreiber dieser Zeilen hat immer der Lieblingsidee nachgehungen, dass man versuchen müsste, ja fast dazu verpflichtet wäre, den Naturfrieden einiger solcher einsamen Gestade der Nachwelt zu erhalten. An den antarktischen Küsten wird dazu wohl ebenso wenig Aussicht sein, wie an den arktischen, woselbst bereits verschiedene Thierarten, wie die Stellersche Seekuh und der Riesenalk, ihrer Vertrauensseligkeit zum Opfer gefallen sind. Aber auf einer der unbewohnten Inseln des Galapagos-Archipels würde es ohne grosse Opfer möglich sein, dem Naturleben einen Freibrief auszustellen, wie man jetzt die Auerochsen, Büffel, Biber und andere dem Aussterben nahe Thiere zu hegen begonnen hat. Es wäre ein würdiges Ziel, für welches sich amerikanische Millionäre interessiren sollten. Wie einst auf dem heiligen Delos das Gebot befolgt wurde, dass dort Niemand geboren werden oder sterben durfte, so würde eine vielleicht wohl verproviantirte Wachtmannschaft genügen, auf so einer Insel das Verbot der Thiertödtung aufrecht zu erhalten. Aber für solche „Träume“ hat in unseren Tagen wohl Niemand etwas übrig.

ERNST KRAUSE. [7502]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Ueber eine Ursache des Aussterbens einiger diluvialer Thiere sprach Dr. Brandes auf dem Anthropologengcongress zu Halle. Es ist in hohem Maasse auffällig, dass eine Anzahl diluvialer Thiere, die mit heutigen Tages noch lebenden die grösste Aehnlichkeit besitzen, vollkommen ausgestorben ist. Um so mehr muss uns dieses Aussterben merkwürdig erscheinen, als jene Geschöpfe vielfach mit furchtbaren Angriffs- oder Vertheidigungswaffen ausgestattet waren: man denke nur an die gewaltigen Stosszähne des Mammuts. Aber vielleicht sind es gerade diese Riesen- zähne, die den Untergang jenes Elephanten herbeigeführt haben. Ein Blick auf das Leben unserer jetzt noch existirenden Elephantenarten scheint in diesem Sinne zu sprechen. Sie alle offenbaren sich in ihrer Organisation als echte Durchbrecher des Urwaldes: dem Ansturme ihres kolossalen, etwa keilförmig gestalteten Leibes kann selbst das dichteste Schlingpflanzengewirr nicht Stand halten, während die mächtigen, säulenartigen Beine alles Gestrüpp niederstampfen. Von besonderer Wichtigkeit sind aber beim Durchbrechen des Urwaldes die Stosszähne. Sie sind beim Niederreissen der Bäume unentbehrlich: den einen Stosszahn legt der Elefant vor den zu fallenden Baum, den anderen dahinter, und nun bricht er, etwa wie wir ein Stück Holz über dem Knie durchbrechen, mit dem Rüssel den Baumstamm ab. Vergleichen wir mit dieser Lebensgeschichte unserer recenten Elephanten die des Mammuts. Ein Urwald war es nicht, der diesen Thieren als Tummelplatz diente, denn in Folge des Vordringens

der nordpolarischen Eismasse waren in der Heimat des Mammuts alle Wälder vernichtet. Das Thier konnte demnach seine Stosszähne kaum noch gebrauchen, und jene Abnutzung, der die Stosszähne der heutigen Elephanten fortwährend unterliegen, fiel für das Mammut vollkommen fort. Die Folge hiervon war, dass die Stosszähne in jener Spiralforn weiter und weiter wuchsen, wie sie für das Mammut ja charakteristisch ist. Ganz analoge Erscheinungen lassen sich ab und zu bei unseren heimischen Nagethieren, etwa bei Hasen oder Hamster beobachten. Die Nagezähne dieser Thiere, die je zwei an Zahl im Ober- und Unterkiefer einander gegenüberstehen, unterliegen auch einer un- ausgesetzten gegenseitigen Abnutzung. Werden aber etwa durch einen Schuss die unteren Nagezähne zerschmettert, so wachsen die oberen in Spiralforn ungehindert weiter und weiter, ihre Enden erreichen bald die Gaumendecke, diese aber bildet für das Wachsthum kein Hemmniss, vielmehr werden Gaumen und Schädelknochen von den un- aufhaltsam weiterwachsenden Zähnen durchbohrt. Ja, es soll vorkommen, dass die Zähne wieder oben aus dem Schädel herauswachsen und nun wie zwei kleine Hörner heraussehen. Die Sage von den gehörnten Hasen ist viel- leicht auf derartige Vorkommnisse zurückzuführen. Wie also die Nagezähne der Nager, sobald die nöthige Abnutzung fehlt, in Spiralforn unaufhaltsam weiter wachsen, so erging es offenbar auch den Stosszähnen des Mammuts, sobald die Urwälder verschwunden waren. Die riesenhaften Dimensionen der Stosszähne mussten aber die Ernährung des Mammuts immer schwieriger gestalten, und so ist es durchaus nicht unwahrscheinlich, dass gerade die Stosszähne — *sit venia verbo* — die Achillesferse jener Thiere dar- stellten, an deren Besitze sie zu Grunde gehen mussten. Die Stosszähne waren ein Element der Mammutorganisation, das in trefflicher Weise für das Urwalddleben passte, das aber nach dem Schwinden des Waldes den Untergang seiner Träger herbeiführte.

Noch klarer liegen die Verhältnisse vielleicht bei den Macheiroduenten Südamerikas. Es waren dies mächtige Raubthiere, die mit einem ganz gewaltigen Gebisse, namentlich mit ungeheuren Reisszähnen, ausgerüstet waren. Jedem Feinde mussten diese Räuber vollkommen gewachsen sein, und ihr Aussterben erscheint daher auf den ersten Blick schwer erklärlich. Einen Ausweg bietet auch hier wiederum die Beachtung der Lebensgewohnheiten jener Macheiroduenten. Als Beutethiere dienten ihnen offenbar die grossen zahn- losen Wirbelthiere (Edentaten), die früher in grosser Menge in Südamerika heimisch waren. Diese Geschöpfe waren mit einem ausserordentlich starken Panzer gewappnet. Um diesen aufreissen und so ins Innere der Opfer eindringen zu können, bedurften die Macheiroduenten Südamerikas ihrer riesenhaften Reisszähne, sie waren also in ganz einseitiger Weise an ihre Nährthiere, die Edentaten, angepasst. Als nunmehr die letzteren ausstarben, da wurden die gewaltigen Zähne der Macheiroduenten überflüssig, und die Ernährung der grossen Raubthiere wurde, da ihre Specialnahrung fehlte, immer schwieriger und schwieriger, bis endlich vollkommenes Aussterben herbeigeführt wurde. So ist also auch bei den Macheiroduenten Südamerikas viel- leicht gerade der Besitz der gewaltigen Angriffswaffen die Ursache des Unterganges gewesen.

Derartige Behauptungen sind auch von anderer Seite, so von Doederlein, schon aufgestellt worden; allein er hat die Begründung in ganz anderer Weise versucht. Man hat beobachtet, dass ein Organ, welches für seinen Besitzer von besonderem Nutzen ist, allmählich im Laufe vieler Generationen immer grössere Dimensionen annehmen kann. So glaubte man auch, dass die Stosszähne des Mammuts und die

Reisszähne der Macheiroduzenten allmählich immer mehr an Grösse zugenommen hätten. Jener innere Bildungstrieb aber, der solche Anwachsen bestimmter Organe hervorrufen könne, sei nicht etwa unwirksam geworden in dem Zeitpunkte, wo die Dimensionen der Zähne den für ihre Träger vortheilhaftesten Grad erreicht hatten, sondern er habe gleichsam über sein Ziel hinausgeschossen und die Grösse der Zähne so stark anwachsen lassen, dass aus dem ehemals überaus nützlichen Organe ein schädliches werden musste, das schliesslich den Untergang des Thieres herbeiführte.

Im Gegensatz zu dieser Ansicht, die den Grund des Aussterbens in einem räthselhaften Bildungstribe im Innern der Thiere selbst sucht und die deswegen etwas Precäres an sich hat, leitet Brandes die Ursache des Aussterbens aus der äusseren Umgebung der Thiere ab. Das Mammut sowohl wie die südamerikanischen Macheiroduzenten waren an gewisse Verhältnisse ihrer Umgebung in ganz bestimmter Form eng angepasst: das erstere an den Urwald, die letzteren an ihre gepanzerten Beutethiere. Das Schwinden dieser Lebensbedingungen musste aber auch den Untergang der daran angepassten Thierformen herbeiführen. Das Eine zog das Andere mit ins Verderben hinein. Diese Auffassung, die von einem Appelle an einen mysteriösen Bildungstrieb sich völlig frei hält, hat entschieden sehr viel für sich.

WALTHER SCHOENICHEN. [7487]

* * *

Die schwedischen Waldungen und ihre Zukunft erörterte der Grosskaufmann Sörensen im Nationalökonomischen Verein in Stockholm (*Forsttidende*). Nach seinen Ausführungen steht nicht zu befürchten, dass der Holzvorrath Skandinaviens in absehbarer Zeit erschöpft werden kann.

Der Werth des schwedischen Holzexportes betrug 1849 etwa 4 Millionen Kronen, 1884 aber über 103 Millionen; trotzdem ist noch Ueberfluss an Wald, so dass die Waldungen fast werthlos sind. In der Regel finden nur die Wurzeln der Bäume Verwendung, und alles Uebrige kann vermodern oder wird verbrannt. Bei dem Sägewerk Forssa, das im Besitze einer englischen Gesellschaft ist, betragen die jährlichen Kosten für die Verbrennung des Abfalles 9000 Kronen. Man stellte plötzlich die Verbrennung ein; aber nach drei Monaten waren derartige Massen von Abfall angehäuft, dass das Werk seinen Betrieb so lange einstellen musste, bis eine neue Verbrennung stattgefunden hatte.

Skandinavien exportirt gegenwärtig nach fast allen Ländern, sogar bis nach Südamerika, Nordafrika, der Capstadt u. s. w. Den besten Zukunftsmarkt wird vielleicht noch Australien abgeben, obwohl es kaum glaublich erscheint, dass es sich lohnen könnte, Holz von Schweden nach Neu-Seeland zu exportiren, wo ausgedehnte Nadelwälder (Kauri-pine) und zahlreiche Bearbeitungswerke vorkommen; aber die neuseeländische Holzproduction entbehrt des stützenden Bundesgenossen, den Skandinavien im Schnee, im Eise und in den Elfen besitzt, welche in hohem Grade den ersten Transport erleichtern. Auch nach Bombay und den Küstenländern am Persischen Meerbusen wird skandinavisches Holz exportirt. Sörensen glaubt, dass der skandinavische Holzexport sich noch weitere Absatzgebiete erobern wird; aber nichts destoweniger leugnet er die Berechtigung der Furcht vor dem Holzmangel. Zwar würden Hölzer von grossen Dimensionen spärlicher werden, die Zukunft gehört aber nach seiner Auffassung den kleinen Dimensionen. Noch vor einigen Jahren wollten z. B. englische Abnehmer ungen eine Thürfüllung aus mehreren

Stücken herstellen lassen; als aber der Preis der englischen Thüren zurückging und es schwer fiel, breite Füllungen zu annehmbaren Preisen zu erlangen, wurde es nothwendig, den Engländern zu beweisen, dass eine aus mehreren Stücken zusammengeleimte Füllung ebenso dauerhaft und gut sei als eine aus nur einem Stück gefertigte, und die von Natur conservativen Engländer haben sich daran gewöhnt, so dass man jetzt auch in England die Thüren aus mehreren Stücken herstellt, da sich gezeigt hat, dass eine derartige Thür gegen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen nicht so empfindlich ist.

Ebenfalls wurden die Thürrahmen früher aus einem Stück hergestellt, was nicht allein theuer, sondern auch unzweckmässig war, da das Holz sich warf und Risse erhielt.

Ein ähnlicher Wandel der Auffassung zeigt sich hinsichtlich der Fussbödenbretter und der Paneele. Vor noch nicht langer Zeit forderte man auch für diese Zwecke breite Bretter, so dass Bretter von unter sechs Zoll Breite unverkäuflich waren; seitdem man aber merkte, dass die schmalen Bretter weniger unter dem Eintrocknen zu leiden hatten, haben diese mehr und mehr Aufnahme gefunden. Der Umstand, dass die Bearbeitung der schmälern Bretter mehr Zeit und Arbeit beanspruchen, fällt nicht ins Gewicht, so dass für Dielen und Wandverkleidungen fünf-, viereinhalb-, ja sogar vierzöllige Bretter verwendet werden.

Aehnliches gilt bezüglich des Materials für Bretterhäuser, die nicht nur in Skandinavien häufig sind, sondern auch den Gegenstand eines ausgedehnten Exportes bilden. Da schmälere Bretter in geringerem Maasse den Temperatureinwirkungen nachgeben, können sie mit weit grösserem Vortheil für äussere Verkleidungen benutzt werden, und namentlich für Häuser, welche in Skandinavien gebaut werden, um in den Tropen zusammengesetzt zu werden, empfiehlt unser Gewährsmann nur die Verwendung schmaler Bretter.

Den kleinen Dimensionen gehört darum die Zukunft, und in diesem Umstande liegt eine weitere Gewähr dafür, dass der Holzvorrath Skandinaviens nicht versagen werde; denn unter diesen Umständen kann die Bepflanzung abgeholzter Flächen sich leichter rentiren. [7475]

* * *

Sich unsichtbar machende Thiere. Dass schnell bewegte Körper den Blicken entwinden, sehen wir täglich an den Speichen der Räder dahinrollender Wagen. Professor S. Jourdain in Nancy wies nun bei der vorjährigen Hauptversammlung französischer Naturforscher darauf hin, dass einige Thiere ihre Glieder in der Gefahr so schnell und anhaltend bewegen, wodurch sie dem Verfolger unsichtbar werden. Er sah dies unter anderem bei verschiedenen langbeinigen Mücken, die ihre Glieder abwechselnd so schnell ausdehnten und zusammenzogen, dass man nur ein undeutliches Bild ihres Körpers erhielt; dann aber auch bei mehreren Spinnen (*Pholcus*- und *Phalangium*-Arten). Diese Spinnen, namentlich die *Pholcus*-Arten, hängen sich an ihr Netz und geben dann dem Körper eine so erstaunlich schnelle Bewegung, dass der Pendelfaden einen Kegelmantel beschreibt und sie selbst dabei völlig unsichtbar werden. [7513]

* * *

Alter und Zukunft der californischen Riesencedern. Die Forstabtheilung des Agricultur-Departements der Vereinigten Staaten hat unlängst die Ergebnisse einer neuen

Aufnahme des Bestandes dieser merkwürdigen Bäume veröffentlicht, um das Maass ihrer Bedrohung durch die Holzindustrie festzustellen und zugleich zu erwägen, ob Maassregeln zu ihrem Schutze zu treffen seien. Längs der Westseite der Sierra Nevada-Kette sind bisher noch zehn Gruppen von Wellingtonien-Hainen geschont worden, die sich auf eine Strecke von 260 Meilen von dem Middlefork des American River bis zur Quelle des Deer Creek vertheilen. Im ganzen handelt es sich vielleicht um nicht mehr als 500 durch ihre Höhe hervorragende Bäume in diesen Mammut-Hainen, aber diejenigen von Tulome, Freno und Tulare sind bereits der Axt verfallen.

Der einzige vor Zerstörung sichere ist der Mariposa-Hain, während der schönste von allen, der Calaveras-Hain, welcher die höchsten und stärksten Stämme enthält, neuerdings in den Besitz eines Holzhändlers gelangt ist, der ganz sicher mit dem Gedanken umgeht, die Stämme als Nutzholz zu verwerthen. Vielleicht wäre es noch möglich, diesen Hain durch Schritte beim Congress zu retten.

In diesem an die Landwirthschaftliche Abtheilung der Regierung erstatteten Bericht befindet sich eine Untersuchung über das muthmaassliche Alter dieser Riesenbäume. Man hatte ihnen sonst mit allgemeiner Zustimmung ein Alter bis zu 5000 Jahren zugebilligt, und der amtliche Bericht scheint dieser Annahme für die ältesten und grössten Stämme nicht widersprechen zu wollen. Dazu bemerkt aber Charles E. Bessey von der Nebraska-Universität in *Science*, dass er einst mit grösster Sorgfalt die Jahresringe eines im Jahre 1853 gefällten Mammutbaumes, dessen Stumpf den Boden des sogenannten „Tanzpavillons“ bildet, gezählt habe, und zwar von der Peripherie bis zum Centrum, ohne einen Ring zu übergehen. Bei dieser Zählung, die nicht mit den sonst üblichen Schätzungen zu verwechseln ist, wurden 1147 Jahresringe ermittelt und es liess sich so mit Sicherheit feststellen, dass dieser sehr ansehnliche Mammutbaum, dessen Stamm unten einen Durchmesser von 24 bis 25 Fuss und eine beträchtlich über 300 Fuss hinausgehende Höhe besass, diese Dimensionen in 1147 Jahren erreicht hatte.

Nach dieser seiner mit wissenschaftlicher Sorgfalt ausgeführten Zählung hegt Bessey schwere Bedenken, irgend einem der noch lebenden grössten Mammutbäume ein höheres Alter als annähernd ein solches von zwei Jahrtausenden zuzuschreiben. Der im Berliner Botanischen Museum aufgestellte Querschnitt aus einem solchen starken Stamme (ein elftel Sector) lässt auch nur 1378 Jahresringe erkennen, ist aber bis zum mahagonibraunen Kernholze hinein völlig gesund und schwammfrei, eine Eigenthümlichkeit, die diese mehr als tausendjährigen Stämme im allgemeinen auszuzeichnen pflegt, deren Rinde oft zwei Fuss stark und unverbrennbar ist. Man hat auf dem Berliner Exemplar die merkwürdigsten Daten eingetragen, welche der Baum erlebt hat, wie z. B. Zeitalter Karls des Grossen, Entdeckung Amerikas u. s. w., so dass man daran sehen kann, wie stark der Baum an diesen historischen Daten war.

E. K. [7454]

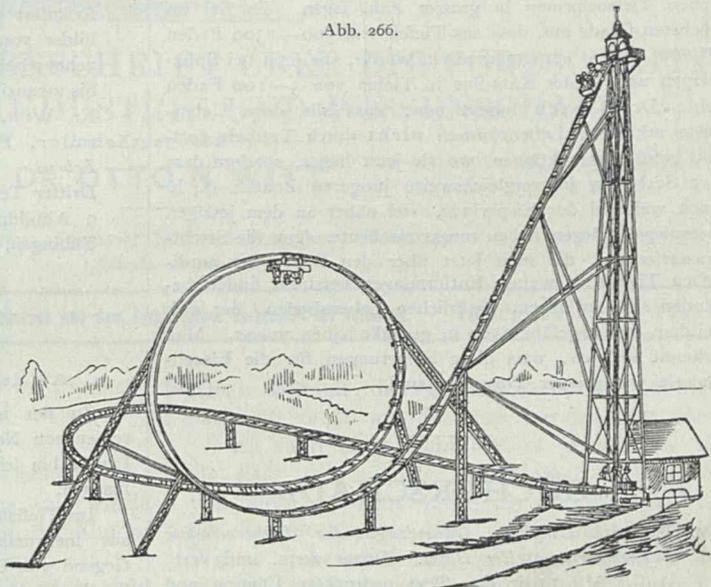
* * *

Die grossen Heuschreckenscharen, welche in Südamerika und namentlich in Argentinien die Feldfrüchte bedrohen, sind während einer Studienreise, die 1898 bis

1900 von dem Pariser Entomologen Künckel d'Herculis zum Zwecke der Errichtung eines ihrer Zerstörung gewidmeten biologischen Laboratoriums unternommen wurde, beobachtet und beschrieben worden. Es zeigte sich, dass die gefährlichste Art derjenigen Nordafrikas nahe verwandt ist und zur Gattung *Schistocerca* gehört. Die mannigfachen rothen, gelben und grauen Arten dieses Acridiers, welche eingesammelt wurden, gaben sich als Jahreszeitenformen zu erkennen. Das Winterkleid ist, abgesehen von den dunklen Flecken, roth; die jungen Thiere sehen rosa aus, bis sie herangewachsen sind, dann werden sie im Sommer zur Zeit der ersten Paarung und Eiablage gelb, zur Zeit der zweiten Paarung im Herbst grau und im Winter wie gesagt roth. Alle diese Farben scheinen von demselben sich modificirenden physiologischen Stoffe abzuhängen, der zuletzt mit dem Zoonerythrin Merejkowski's identisch ist. (*Comptes rendus.*) [7512]

* * *

Abb. 266.



Die Centrifugalbahn in Japan.

Die Centrifugalbahn in Japan. (Mit einer Abbildung.)

Wie es scheint, haben die Amerikaner keinen Anlass, sich des Alleinbesitzes einer Centrifugalbahn zu rühmen. Nach einer Mittheilung der *Reform* ist vor kurzem in Japan das erste Eisenbahnfachblatt als zehntätiglich erscheinende Zeitschrift „des Vereins der Beamten der kaiserlichen Staatsbahnen“ herausgegeben worden, welche den 3000 Mitgliedern des Vereins unentgeltlich zugeht. Aus diesem Fachblatt hat die *Reform* einen Artikel, natürlich in japanischer Sprache, reproducirt, dem die obige Abbildung beigegeben ist, die für sich selber spricht, ohne ein Verstehen des japanischen Textes vorauszusetzen. [7523]

* * *

Postglaciale Niveauveränderungen des nordischen Meeresbodens erörtert Dr. Hans Reusch, der Director der skandinavischen Geologischen Landesaufnahme, in der Zeitschrift *Naturen*. Auf hydrographischen Karten des Nordatlantischen Oceans erkennt man einen von seichterem Wasser bedeckten submarinen Rücken, der von den Faröer Inseln nach Island und von da hinüber nach Grönland

streicht. Nördlich und nordöstlich davon liegt die norwegische Tiefsee. Während der von der norwegischen Regierung ausgerüsteten *Atlantis*-Expedition wurden dort, über dem Meeresboden verstreut, Schalen arktischer Mollusken aufgefischt, welche jetzt in einem viel kälteren Klima und in viel flacherem Wasser, als es dort im Norwegischen Meere vorwiegt, leben, so dass H. Friele damals darauf hindeutete, diese Schalen müssten durch Treibeis in die Tiefsee geführt sein. Man muss sich auch gleichzeitig daran erinnern, dass Professor G. O. Sars an der Romsdal-Küste in sehr tiefem Wasser Seichtwasser-Muscheln und Rollsteine angetroffen hatte, so dass er daraus folgerte, es müsse dort eine Senkung des Seebodens stattgefunden haben. Als die dänische *Ingolf*-Expedition 1896 den Meeresboden zwischen Jan Mayen und Island untersuchte, machte A. S. Jensen an dem emporgebrachten Material die Beobachtung, dass auch dort fast allerwärts über den Boden der Tiefsee Schalen tochter Mollusken verstreut liegen, die wohlbekannten Seichtwasserformen angehören, hier aber neben Tiefseeformen in grosser Zahl lagen. Es fiel im höchsten Grade auf, dass aus Tiefen von 500—1300 Faden *Yoldia arctica* emporgedreht wurde, die jetzt bei Spitzbergen und in der Kara-See in Tiefen von 5—100 Faden lebt. Dr. Reusch folgert nun, dass alle diese Ueberreste arktischer Lebensformen nicht durch Treibeis dorthin geführt sein können, wo sie jetzt liegen, sondern dass der Seeboden in vergleichsweise jüngeren Zeiten, d. h. noch während der Eisperiode, viel näher an dem jetzigen Seespiegel gelegen haben muss, als heute, denn die Seichtwasserformen, die man jetzt über den Boden der nördlichen Tiefsee in weiten Entfernungen verstreut findet, befänden sich auf ihrem natürlichen Lebensboden, der sich seitdem um ungefähr 2500 m gesenkt haben müsse. Man erkennt sogleich, dass diese Folgerungen für die Eiszeittheorie von grosser Tragweite sind. [7504]

BÜCHERSCHAU.

Dr. Robert Lüpke. *Grundzüge der Elektrochemie auf experimenteller Basis*. Dritte verm. und verb. Aufl. Mit 77 in den Text gedruckten Figuren und 28 Tabellen. gr. 8°. (XII, 286 S.) Berlin, Julius Springer. Preis 5 M.

Obleich noch ein Kind der jüngsten Zeit, hat sich die Elektrochemie schon recht kräftig entwickelt. Das beweist uns eine reiche, sehr ausgedehnte Fachliteratur auf diesem Gebiete. Doch gerade wegen ihrer Fülle, verknüpft mit recht viel schwerer Theorie, sind diese Werke für Anfänger häufig ungeeignet.

Deshalb machte sich längere Zeit hindurch eine Lücke fühlbar, die das vorliegende Buch in trefflicher Weise ausgefüllt hat. Seine Grundzüge der Elektrochemie bringen auf 278 Seiten in kurzen Zügen Alles, was ein Compendium nur zu leisten im Stande ist, wobei zahlreiche, sehr deutliche Abbildungen, übersichtliche Tabellen und die klare Eintheilung des Stoffes Jedem willkommen sein werden. Der schwierige Gegenstand ist in fesselnder Eigenart behandelt. Nach Möglichkeit vermeidet der Verfasser alles Transcendente und abschreckenden Formelkram. Wo der Leser dennoch auf unvermeidliche, an sich schwierige Theorien stösst, zeigt ihm der Verfasser in genialer Weise, wie er sich mit selbst anzufertigenden Apparaten, mit primitiven Mitteln die betreffenden Gesetze durch den Versuch ableiten und so verständlich machen kann.

Solches Arbeiten wird Jedem ein Vergnügen sein; des-

halb sei das Buch aufs wärmste empfohlen, als ein Freund dem Laien, ein treuer Rathgeber in der Studirstube und im Laboratorium. E. C. [7525]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Classen, Prof. Dr. A., Geh. Reg.-Rath. *Ausgewählte Methoden der analytischen Chemie*. Erster Band. Unter Mitwirkung von H. Cloeren. Mit 78 Abbildungen und einer Spectraltafel. gr. 8°. (XX, 940 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geb. 20 M.
- Deussen, Prof. Dr. Paul. *Erinnerungen an Friedrich Nietzsche*. Mit einem Porträt und drei Briefen in Faksimile. gr. 8°. (VIII, 111 S.) Leipzig, F. A. Brockhaus. Preis 2,50 M.
- Wislicenus, Georg, Kapitänleutnant a. D. *Deutschlands Seemacht sonst und jetzt*. Nebst einem Ueberblick über die Geschichte der Seefahrt aller Völker. Erläutert durch 8 farbige Einschaltbilder und 65 Textbilder von dem Marinemaler Willy Stöwer. Zweite, neubearbeitete und stark erweiterte Auflage. (Elftes bis zwanzigstes Tausend. Fol. (XII, 320 S.) Leipzig, Fr. Wilh. Grunow. Preis geb. 6 M.
- Zehnder, Prof. Dr. Ludwig. *Die Entstehung des Lebens*. Aus mechanischen Grundlagen entwickelt. Dritter Teil. Seelenleben. Völker und Staaten. Mit 9 Abbildungen. im Text. gr. 8°. (VIII, 255 S.) Tübingen, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis 6 M.

POST.

An den Herausgeber des Prometheus.

Zu der im *Prometheus* XII. Jahrgang, S. 255 erschienenen Notiz über das Brockengespenst im Tieflande bin ich in der Lage, noch einige Mittheilungen zu machen.

Im Tieflande habe ich auf Radtouren von Braunschweig aus mehrmals das sogenannte Brockengespenst in der Gegend von Uelzen (Lüneburger Heide) gesehen. Da, wo Torfland abgebrannt wurde, bildeten sich dichte, vom Winde gejagte Nebelstreifen (nach Aitkens Erklärung in Folge der Staubtheilchen), auf denen sich deutlich der eigene Schatten abzeichnete.

In lichter Höhe aber sah ich einmal das Phänomen für einige Secunden so wunderbar, wie noch nie. Es war dies auf einer Ballonfahrt im Februar 1899 bei strengem Frost. Als wir, etwa 2000 m hoch gestiegen, uns aus dem Wolkenmeere erhoben, erschien das Brockengespenst auf einer besonders hoch sich aufthürmenden Wolkenwand in wunderbarer Klarheit und Eigenart, ordentlich wie Besuch in diesen einsamen Höhen. Eine prächtige Corona in den Regenbogenfarben umgab ringförmig den Schatten des Korbes. Dann stiegen wir höher.

In einer Entfernung von etwa 2 km erblickten wir sodann eine weitere interessante Erscheinung: eine Wolkenhose. Sie hatte genau das Aussehen einer Wasserhose, die ich vom Atlantischen Ocean her kenne, jedoch bewegte sie sich schmiegsamer, gleichsam eleganter drehend zu ansehnlicher Höhe, fiel dann aber nicht zusammen, sondern unter den sengenden Sonnenstrahlen verdultete sie.

Mit bekannter Hochachtung

Ihr ergebener

Walter Reichau.

Berlin, den 19. Januar 1901.

[7539]