

PROMETHEUS

BIBLIOTHEK
den Kgl. Techn. Hochschule
BERLIN

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dörnbergstrasse 7.

N^o 304.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VI. 44. 1895.

Der Elfenbeinhandel in Ostafrika.

Von Dr. H. DÜRING.

In Folge der zahlreichen, ebenso werthvollen wie interessanten Nachrichten über Afrika, welche nunmehr als ein Ergebniss der im letzten Jahrzehnt von Europa aus unternommenen Expeditionen zur Erforschung des dunklen Welttheils vorliegen, ist das Interesse für den letzteren in allen Kreisen der civilisirten Gesellschaft ein überaus reges geworden. Wissenschaft, Handel und Industrie sind in gleicher Weise bemüht, sich der Schätze zu bemächtigen, deren sie bisher nur unter grossen Schwierigkeiten und in bescheidenem Maasse theilhaftig werden konnten, und welche ihnen jetzt die neu erschlossene Welt in reicher Fülle darbietet. Allein, wenngleich den Europäern das Vordringen in das Innere behufs wissenschaftlicher Forschung sowie der Kauf von Landeserzeugnissen Afrikas durch den Besitz fester Plätze an den Küsten wesentlich erleichtert ist, so ist doch der materielle Nutzen, den jene Schätze vorläufig gewähren können, in Folge der mangelhaften Bodencultur, vor allem aber in Folge der schlechten Verkehrswege und sehr hohen Transportkosten vorläufig noch ein äusserst geringer. Es ist vielmehr bis jetzt nur ein einziges Product, welches durch seinen Werth den Transport nach der Küste

und dem Auslande rechtfertigt, nämlich das Elfenbein. Von allen Erzeugnissen Innerafrikas, wie Baumwolle, Häute, Flechtgras, Kautschuk, Elfenbein, Reis u. s. w., ist das Elfenbein ohne Zweifel das kostbarste. Es ist deshalb an der Küste, besonders in Ostafrika, ein sehr gesuchter Handelsartikel, welcher begreiflicherweise in Bezug auf Menge und Geldeswerth des jährlichen Exports die höchsten Zahlen erreicht.

Der nördliche Theil des ostafrikanischen Küstenlandes gehörte schon in alter Zeit zu einem abgeschlossenen, hauptsächlich von arabischen Kaufleuten beherrschten Handelsgebiete, welches die Küstenländer am Indischen Ocean umfasste, und von den Aegyptern Punt, von den Israeliten Ophir genannt wurde. Nach Ophir zogen auch die Schiffe König Salomos und des Phönikierkönigs Hiram. „Und die Flotte des Königs (Salomo) kam einmal in drei Jahren, und die Flotte führte Gold, Silber, Elfenbein, Affen und Pfauen“, erzählt die Bibel. Leider findet sich in den alten Litteraturquellen nirgends eine Andeutung, wo man Ophir zu suchen habe. Mag indessen das Wort die geographische Bezeichnung für die Länder Vorderasiens, für Indien, Malakka oder die Ostküste von Afrika gewesen sein, so viel scheint fest zu stehen, dass Afrika schon viele Jahrhunderte vor dem Beginn unserer Zeitrechnung seines Goldes

wegen von fremden Kaufleuten besucht wurde, und dass wahrscheinlich auch Elfenbein bereits in jener Epoche einen wichtigen Handelsgegenstand bildete, um so mehr, als es hier Elephanten in grösserer Menge gab als in Indien. In Afrika selbst war das Elfenbein ein vielbegehrter Verkaufsartikel. Berühmt wegen ihres Elfenbeinhandels war nach PLINIUS die äthiopische Stadt Adule, und an der Grenze von Aethiopien und Aegypten waren sogar zwei Städte, Philae und Elephantine, nach dem Elfenbein benannt. Wahrscheinlich brachten die Aethiopier die erbeuteten Elephantenzähne auf dem Nil bis nach Philae und von hier auf dem Landwege nach Elephantine in Aegypten, wo sie gegen andere Waaren eingetauscht wurden. Ohne Zweifel haben auch die Karthager schon in alter Zeit den Export des Elfenbeins an die Etrusker betrieben, welche ihrerseits dasselbe an die Römer verkauften, worauf auch Griechenland seinen Antheil erhielt.

Die kriegerischen Unternehmungen der Griechen und Römer, welche auf Afrika nicht ohne Einfluss blieben, thaten dem immer üppiger emporblühenden Handel, obwohl das Uebergewicht der Araber dem europäischen Element unterliegen musste, nicht den geringsten Abbruch. Während Aegypten römische Provinz war, gab es an der Ostküste zahlreiche griechisch-römische Colonien, von denen der *Periplus maris Erythraei* berichtet, dass sie hauptsächlich Weihrauch, Cassia, Myrrhe, sowie Sklaven, Elfenbein, Rhinoceroshorn, Schildpatt, Hölzer und Gold exportirten. Nachdem die Araber nach 641 für mehrere Jahrhunderte ihr altes Handelsprivilegium wieder erlangt hatten, wurden sie zum zweiten Male aus ihrer Machtstellung verdrängt. Diesmal waren es die Portugiesen, welche sich mit unerbittlicher Grausamkeit der Küstenländer Ostafrikas bemächtigten. Der Besitz derselben ging aber bald an die Holländer über, und da diese sich um Afrika wenig kümmerten, so gelang es den Arabern bald, die viel begehrten Küstengegenden wiederum in ihre Gewalt zu bringen und dadurch den Grund zu neuer Machtentfaltung zu legen. — Wenn nun heutzutage die Araber auch nicht als die eigentlichen Herren des Handelsverkehrs in Ostafrika zu betrachten sind, so spielen sie doch als Zwischenhändler eine wichtige Rolle. Sämmtliche Verkaufsartikel, welche die indischen und europäischen Handelshäuser in den Küstenstädten aus dem Binnenlande erhalten, werden fast ohne Ausnahme durch arabische Elfenbeinkarawanen von den Eingeborenen gegen Ueberlassung von verschiedenartigen Tauschgegenständen erworben. Dies gilt ganz besonders auch von dem Elfenbein, welches seit der Abschaffung des Sklavenhandels, wie bereits erwähnt, der einzige werthvolle Exportartikel ist,

der aus dem centralen Afrika gewonnen wird. In letzterem stehen die Elephantenzähne, die das kostbare Material liefern, in hoher Gunst. Man verfertigt Kriegshörner, Mörserkeulen, Armbänder, Kugeln, Hämmer und viele andere Dinge aus Elfenbein und versieht auch wohl ganze Elephantenzähne mit kunstvollen Schnitzereien, welche die Kritik der civilisirten Kunstkennner nicht zu scheuen brauchen. Die Häuptlinge bedienen sich des Elfenbeins zu gelegentlichen Bestechungen der Araber, welche ihnen dafür im Kriege gegen feindliche Stämme Hülfe leisten; vor allem aber schätzen es die Eingeborenen, weil sie durch dasselbe in den Stand gesetzt werden, auf die leichteste Art in den Besitz derjenigen indischen oder europäischen Waaren zu gelangen, welche Nothwendigkeit oder Eitelkeit ihnen begehrenswerth erscheinen lassen. Solche Waaren sind Waffen, Munition, Tücher, Kleiderstoffe, Perlen und Messingdraht.

Der Elfenbeinhandel an der Küste liegt fast ausschliesslich in den Händen der Indier, welche sich durch das sogenannte „Trust-System“ die Dienste der Suaheli, Mischlinge, Freigelassenen u. s. w. sichern. Die geringe Garantie dieser Art von Handelsverträgen wird dem europäischen Kaufmann in Ostafrika im Gegensatz zu dem Westafrikas niemals gestatten, einheimische Kräfte für die Gewinnung des Elfenbeins anzuwerben, obgleich dieselbe ohne Vermittelung der Mohammedaner zunächst so gut wie undenkbar ist. Das Trust-System besteht darin, dass grössere Handelshäuser den mohammedanischen Karawanenführern zur Ausrüstung einer Expedition und zum Eintauschen der Elephantenzähne bedeutende Vorschüsse an Geld und Waaren geben, welche nach der Rückkehr der Karawane in Elfenbein zurückerstattet werden müssen.

Dass die Grosshändler hierbei arg betrogen werden können und in der Regel auch werden, liegt auf der Hand. Sie haben nicht einmal die Sicherheit, dass ihre Agenten jemals zu ihnen zurückkehren, und selbst der arabische Gouverneur ist machtlos, wenn die Zurückgekehrten behaupten, sie hätten schlechte Geschäfte gemacht. Eine wesentliche Einschränkung hat diese häufig beobachtete Praxis allerdings dadurch erfahren, dass alle zum Verkauf gebrachten Zähne auf dem Zollhause abgestempelt werden müssen, wodurch der Absatz des unterschlagenen Elfenbeins bedeutend erschwert ist.

Von dem vorgeschossenen Gelde wird zunächst eine Zeit lang in der Heimat lustig gelebt, worauf nach Anwerbung geeigneter Hilfskräfte die Reise angetreten wird, sobald die Vorzeichen für letztere günstig sind. Träger und sonstige Diener erhalten meist 15 Dollars für eine Reise, mag dieselbe kurz oder lang sein.

Auch für die Araber sind solche Expe-

ditionen nicht ohne Gefahr. Oft haben dieselben in der That geringen Erfolg, da die Eingeborenen nur wenige Elefanten getödtet haben, oft aber werden die Karawanen von feindlichen Stämmen überfallen und geplündert, so dass viele Unternehmer immer tiefer in Armuth gerathen, und es ist nicht zu verwundern, dass einige derselben sogar 30 000 Mark und mehr Schulden haben. Zwar kommt es vor, dass an einem einzigen Zahne 200 Mark profitirt werden; allein solche Fälle stehen vereinzelt da und wiegen keineswegs die zahlreichen Misserfolge auf. Nur in Folge häufiger Raubzüge, bei denen grosse Mengen von Elfenbein erbeutet werden, kann ein Araber, wie z. B. Tippu Tipp, zu Reichthum gelangen. Die indischen Kaufhäuser stehen sich meist besser, in so fern als für je 50 Dollars in Geld und 60 Dollars in Waaren Elfenbein im Werthe von 100 Dollars abgeliefert werden muss, wobei für das Frasila (35 Pfund) ein Preis festgesetzt wird, der oft nur ein Drittel des Marktpreises beträgt. Häufig erzielen die Indier bei diesem Handel einen Gewinn von 200 bis 300 Procent.

Die Endziele der vom Sansibargebiet aus unternommenen Expeditionen sind der Nyassa-See, Nyangwe am Congo, Uganda am Victoria-Nyanza und der Baringo-See, wo die Eingeborenen in ihren Schlupfwinkeln aufgesucht werden. Das eigentliche Tauschgeschäft ist, einer Beschreibung des Dr. FISCHER zufolge, eines der mühseligsten Geschäfte, die es giebt. Nachdem der Verkäufer vom Käufer ein Geschenk erhalten hat, begeben sich beide an den Ort, an welchem das Elfenbein verborgen liegt. Bisweilen entschliesst sich auch der Besitzer dazu, die Zähne durch Träger holen zu lassen. Die Unterhandlungen dauern, wenn man sich schnell einigt, einen Tag; herrschen dagegen in Bezug auf den Werth des Objectes Meinungsverschiedenheiten, so vergehen oft zehn Tage und zehn Nächte, ehe die Parteien zufriedengestellt sind. Hierbei muss erwähnt werden, dass die Eingeborenen, wie zu vielen anderen wichtigen Handlungen, auch zum Eintauschen des Elfenbeins mit Vorliebe die Nächte benutzen. Wird dem Käufer hierauf seine Waare überlassen, so darf das Geschäft als erledigt betrachtet werden; nicht selten aber macht noch im letzten Augenblick das Verlangen des Negerweibes nach irgend einem zufällig nicht vorhandenen Gegenstande den ganzen Handel rückgängig.

Hier zeigt es sich, wie unentbehrlich für den Erwerb des Elfenbeins die Dienste der Araber sind. Abgesehen davon, dass der Europäer nicht an jene persönlichen Entbehrungen gewöhnt ist, welche dem Araber ein verhältnissmässig billiges Reisen gestatten, dass es ihm ferner nur unter weit grösseren Schwierigkeiten gelingen dürfte, die elfenbeinreichsten

Gegenden aufzufinden, würde er doch niemals so billig einkaufen, wie der mohammedanische Zwischenhändler. Ausserdem fehlte es ihm aber vor allem an jener unerschöpflichen Geduld, die der Araber bei dem Feilschen mit den schwarzen Elephantenjägern an den Tag legt. Ein Stapelplatz und zugleich Erfrischungs-ort für die Elfenbeinkarawanen ist der in der Mitte des deutsch-ostafrikanischen Schutzgebietes gelegene Marktflecken Tabóra. Hier nehmen die von der Küste aus in das Innere vordringenden Karawanen einen kurzen, bisweilen auch recht langen Aufenthalt. Die ansässigen arabischen Händler besitzen grosse Speicher für das von den kleineren Negerexpeditionen aufgekaufte Elfenbein und rüsten bisweilen selbständige Karawanen nach dem Congogebiet aus. Der Preis des Elfenbeins ist in Tabóra schon ein sehr hoher, so dass ein europäisches Handelshaus nur beim Einkauf im Grossen Aussicht auf Erfolg haben könnte.

Nicht immer indessen wird das Elfenbein auf friedlichem Wege durch Tauschhandel erworben. Die bei den Manyéma und den Wakússu wohnenden Araber besitzen zahlreiche Niederlassungen und auf jeder derselben ein nicht unbedeutendes Sklavenheer, in welchem es 60, oft auch 100 mit Gewehren Bewaffnete giebt. Mit Hülfe dieser Sklaven werden grosse Elfenbeinrazzias abgehalten, indem man entweder Raubzüge bis in weit entfernte Dörfer veranstaltet und die Elfenbeinvorräthe plündert, oder, da die Neger, einer althergebrachten Gewohnheit folgend, die Zähne häufig eingraben, indem man Frauen und Kinder in grosser Menge fortschleppt und sich und seinen Raub in einem verwüsteten Dorfe hinter einer starken Umzäunung verschanzt. Hierauf werden unausgesetzt Streifzüge in die Umgegend unternommen, auf denen furchtbar geplündert und gebrannt wird, bis die entflohenen Einwohner zu Unterhandlungen herbeikommen und ihr Eigenthum mit dem nunmehr ausgegrabenen Elfenbein zurückkaufen. Besonders im Congogebiet wird das Elfenbein auf diese Weise erbeutet.

Man hat, um den Elfenbeinrazzias ein Ende zu machen, vorgeschlagen, den Transport von Gewehren und Munition in das Binnenland gesetzlich zu verbieten; da jedoch der Elfenbeinhandel in seiner heutigen Ausdehnung nicht zum geringen Theil vom Gebrauch der Feuerwaffen abhängig ist und das Elfenbein an sich vorläufig den einzigen Exportartikel aus Centralafrika bildet, so würde diese Maassnahme den Handel im Innern überhaupt wesentlich beeinträchtigen. Das einzige Mittel scheint deshalb die Herstellung bequemer Verkehrswege und die Anlage von Eisenbahnen zu sein, welche auch den Transport anderer Producte nach der Küste ermöglichen. Trotz des geringen Ver-

dienstes, trotz der zahllosen Mühseligkeiten und Entbehrungen, welche der Elfenbeinhandel bietet, wachen die Araber mit unbarmherziger Strenge darüber, dass ihnen das Monopol des Zwischenhandels nicht entrissen wird. Einerseits mag das Leben auf Kosten Anderer der Natur jener Leute mehr entsprechen, als eine regelmässige Thätigkeit zum Zweck des Gelderwerbes, andererseits aber lebt man in beständiger Hoffnung, durch aussergewöhnlich reiche und vortheilhafte Einkäufe seine Existenz, wenn auch nur auf kurze Zeit, erträglicher zu gestalten. Als vor mehreren Jahren die in Sansibar ansässige Elfenbeinfirma HEINRICH ADOLF MEYER auf eigene Hand eine Elfenbeinkarawane unter Leitung von Europäern nach Tabóra entsandte, liessen die Araber einen der Theilnehmer meuchlings erschliessen, nachdem die beiden andern in Folge schweren Fiebers nach der Küste hatten zurückkehren müssen. Man ersieht hieraus, dass behufs Wahrung der Interessen selbst ein Mord nicht gescheut wird.

Was die Beschaffenheit des afrikanischen Elfenbeins betrifft, so steht dasselbe an Güte dem siamesischen, welches bekanntlich das beste ist, am nächsten. Die Zähne der afrikanischen Elephanten sind grösser als die der indischen, die Masse an sich ist härter und von gedrungenerem Korn, nicht selten jedoch rissig. Das Sansibar-Elfenbein gilt als das werthvollste. Die Zähne der ausgewachsenen Elephanten haben eine Länge von 1 bis 1,25 m und wiegen 35—40 kg. Exemplare von 2,5 m Länge und 80 kg Gewicht, welche einen Werth von 2000 Mark haben können, kommen gleichfalls, wiewohl äusserst selten, vor. Die Zähne der weiblichen Elephanten sind zwar nicht so lang und dick wie die der männlichen, sind aber ihrer gleichmässigen Stärke und ihres geraden Wachstums wegen sehr geschätzt und geben vorzügliches Material zu Billardkugeln. Junge Elephanten liefern erheblich kleinere und zum grossen Theil hohle Zähne.

In Bezug auf die Menge des jährlich aus Afrika exportirten Elfenbeins steht Ostafrika ohne Zweifel obenan. Die Nachweisung der Elfenbeinausfuhr für das Rechnungsjahr 1893—1894 ergibt allein für Deutsch-Ostafrika die Summe von 13 923 Stück im Gewichte von 242 494 $\frac{1}{4}$ engl. Pfund. Als Gewicht der Gesamtausfuhr werden rund 800 000 kg angenommen, wovon auf

Sansibar	200 000 kg
Mozambique.	100 000 „
Gabun, Kamerun und Lagos	75 000 „
das Nigergebiet	75 000 „
Ambris, Loanda, Benguella, Mos- samedes	100 000 „
Capland	50 000 „
das Handelsgebiet Aegyptens	150 000 „
die Küsten des Rothen Meeres	50 000 „

entfallen. Diese 800 000 kg, von denen der grösste Theil nach England, Indien und Nordamerika versandt wird, repräsentiren bei einem Durchschnittspreis von 100 Dollars für das Frasila die Summe von 16 Millionen Mark. Nimmt man als Durchschnittsgewicht für einen Zahn 10 kg an, so ergibt sich, dass in Afrika jährlich 40 000 Elephanten getödtet werden, unter denen sich leider auch ganz junge Thiere befinden. Mag nun der Reichthum dieses Welttheils an Elephanten noch so gross sein, so darf doch mit Sicherheit angenommen werden, dass er auf die Dauer nicht im Stande sein wird, den Bedarf an Elephanten zu decken.

In der That machen sich schon jetzt die Folgen des Vernichtungskampfes gegen den afrikanischen Elephanten fühlbar. Bereits in fast allen Küstengebieten, sowie in dem grössten Theile Südafrikas ist er gänzlich ausgestorben, so dass die Karawanen bis tief in das Innere vordringen müssen, um des Elfenbeins überhaupt habhaft zu werden. Nur im Kamerunlande und im Galalande werden zu gewissen Jahreszeiten noch in unmittelbarer Nähe der Küste Elephanten erlegt. Sicherlich wird das Geschlecht dieser Riesen unter den Thieren einer derartigen Ausrottung nicht lange widerstehen, und wenn die Afrikareisenden einstimmig erklären, das Elfenbein sei das einzige kostbare Product, welches Centralafrika liefere, so stimmen sie doch auch darin überein, dass es in Anbetracht der von Jahr zu Jahr sich steigernden Nachfrage nicht mehr lange einen Handelsartikel bilden wird, und dass, wie BAUMANN bemerkt, schon unsere Enkel sehr wahrscheinlich Gelegenheit haben werden, den afrikanischen Elephanten, der HANNIBALS Zug über die Alpen mitgemacht, als ausgestorbenes Säugethier in den Museen zu bewundern. Alle Gegenmaassregeln, fügt derselbe Forscher hinzu, wie Jagdverbote u. s. w., sind gänzlich illusorisch, solange nicht auch die logische Folge derselben, Verbot der Elfenbeinausfuhr, ausgesprochen wird. Graf PFEL empfiehlt Schonung und Pflege des Elephanten wie in Indien. Hoffentlich entschliesst man sich zu beidem, bevor sich das Wort BAUMANNS erfüllt hat.

Wenn FISCHER den Elfenbeinhandel den Krebssschaden Afrikas nennt, so geht aus den von ihm angeführten Gründen die Richtigkeit dieser Behauptung zur Genüge hervor. Für den Neger wird das Elfenbein um so grösseren Werth haben, je leichter er durch den Verkauf desselben die ihm nothwendigen Dinge erwerben kann, er wird ausschliesslich die Elephantenjagd als seinen Lebenszweck betrachten lernen, im übrigen aber der Unthätigkeit anheimfallen, vor allem von der so nothwendigen Cultur des Bodens zurückgehalten werden. Aehnliches findet in Bezug auf die mohamme-

danischen Küstenbewohner statt. Dann ist es besonders jenes Trust-System, welches Gelegenheit zur Entfaltung aller schlechten Eigenschaften der Menschen giebt, dem Leichtsinn sowie Betrügereien jeder Art Thür und Thor öffnet und wesentlich dazu beiträgt, einen grossen Theil der Händler in Armuth und Schulden zu stürzen. Schliesslich aber wird durch den Elfenbeinhandel der Sklaverei Vorschub geleistet. Wenn die Sklaven auch an der Küste nicht mehr ver-

Schätze finden, die er nicht von einem gewinn-süchtigen Neger zu erhandeln braucht, sondern die ihm ein fruchtbarer Ackerboden darreicht.

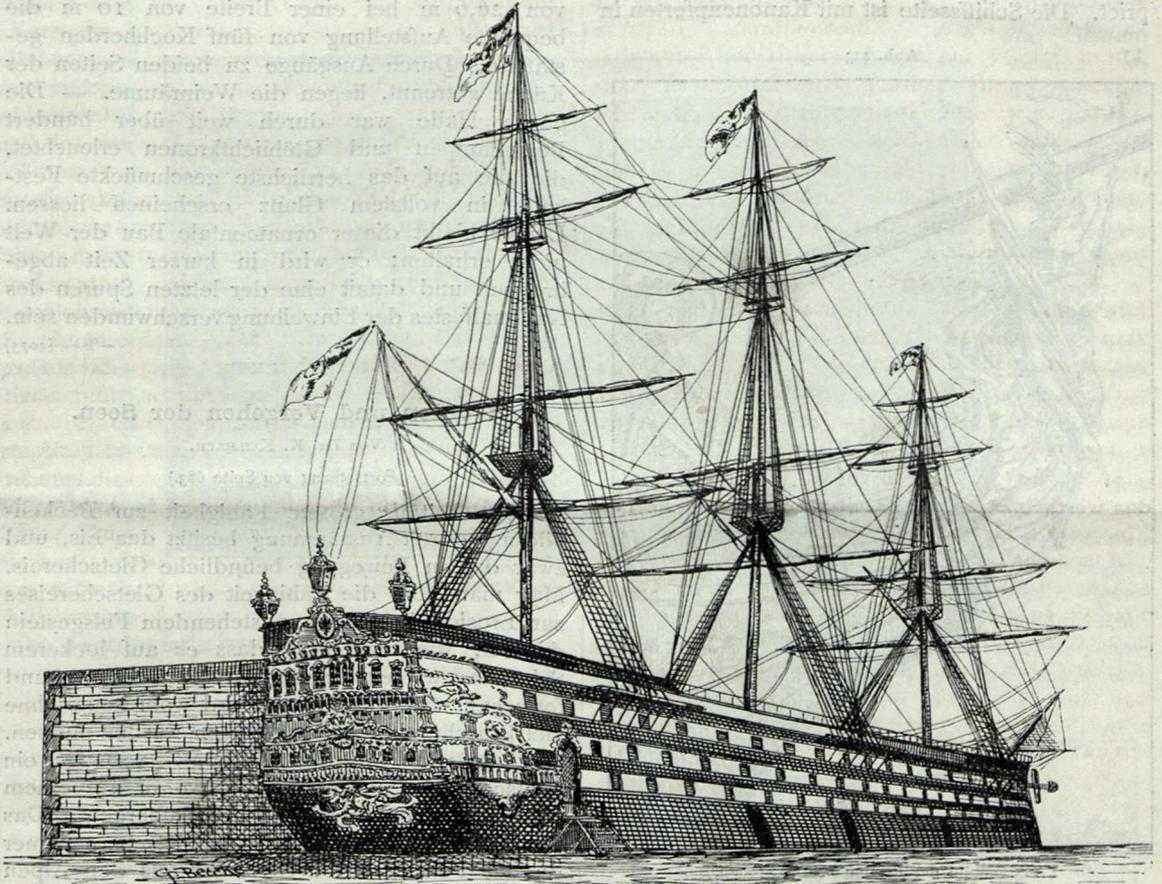
[4048]

Die Kaiser Wilhelm-Kanal-Festhalle in Holtenau.

Mit zwei Abbildungen.

Den interessantesten der provisorischen Festbauten für die Einweihung des Kaiser Wilhelm-

Abb. 412.



Festhalle in Form eines Dreideckers zur Eröffnung des Kaiser Wilhelm-Kanals auf dem Festplatz zu Holtenau.

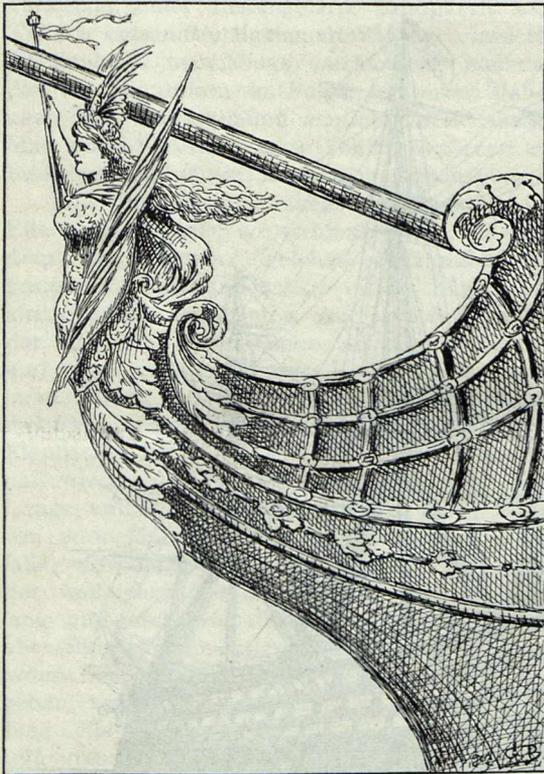
kauft werden dürfen, so bedarf man ihrer doch im Innern als Träger oder, wie wir gesehen haben, als Soldaten.

Alle diese Verhältnisse werden einen gewaltigen Umschwung erfahren, wenn nach der Herstellung sicherer Fahrstrassen die europäische Cultur in das Herz Afrikas vorzudringen vermag. Der Eingeborene wird dann zur Arbeit herangebildet worden sein, das Trust-System findet keine Anwendung mehr und die Sklaverei wird auch im Binnenlande vereitelt werden. Der Europäer aber wird vielleicht andere

Kanals bietet uns das in Abbildung 412 wieder-gegebene Kaiserzelt. Man hätte ursprünglich eine Halle, welche in zwei Etagen hergerichtet werden sollte, geplant. Seine Majestät der Kaiser liess sich gelegentlich einer Durchsicht der Bauten auch die Entwürfe für diese Halle unterbreiten. Mit den Worten: „Ich will keine Schützenbude!“ machte er einen Strich durch den Entwurf, um dann an Ort und Stelle den später erstandenen Bau in grossen Zügen zu skizziren. Ein Blick auf die Halle zeigt uns einen gewaltigen Dreidecker an einer Quai-

mauer liegend, welcher hier aus dem Erdboden gewachsen erscheint. Das Schiff, nach der Bauart der grossen Linienschiffe des vorigen Jahrhunderts, hat gewaltige Abmessungen. Seine Länge vom Heck bis zum Bug beträgt 147 m. Die Takelage ist der alten *Niobe* entnommen und fast etwas zu zierlich für diesen Riesenbau. Den Bug (Abb. 413) ziert eine Germania-Colossalfigur mit dem Flügelhelm auf dem Kopfe, in ihrer Rechten hält sie den Herrscherstab, in der Linken die Friedenspalme. Weit über die Figur hinaus ragt in die Luft hinein das Bugspriet. Die Schiffsseite ist mit Kanonenpforten in

Abb. 413.



Gallionbild der Festhalle zu Holtenau.

drei Reihen besetzt, die durch schwarze Streifen unterbrochen sind, während in der oberen Pfortenreihe wappenartig gruppierte Embleme und Trophäen angebracht sind. Den reichsten Schmuck des Schiffes bietet das Heck, dessen Ornamente stilgerecht in weissem Stuck ausgeführt sind. — In die riesige, durch das Schiff maskierte Festhalle gelangt man durch drei Eingänge, welche die Bordwand unterbrechen; der vierte, am Heck gelegene, besonders mit Ornamenten reich versehene Eingang, welcher für den Kaiser und seine Gäste bestimmt war, wird durch eine kurze Fallreepstreppe erreicht. — Die unter und hinter dem Schiffskörper belegene Festhalle hat die riesigen Abmessungen von

100 m Länge bei einer Breite von 22 m und gewährt ca. 1000 Personen Platz und bequeme Bewegung. Das Innere dieser Halle zeigt uns das mit einem Sonnensegel überzogene Oberdeck eines grossen Schiffes, ausgerüstet mit Compassen, Steuerrudern, Mastknechten, Gangspills und Finknetzkasten, und macht so die Illusion, als befinde man sich an Bord eines grossen Linienschiffes, zu einer vollkommenen. Neben den nöthigen Garderoben, Anrichterräumen und Buffets sei noch der riesigen Küche Erwähnung gethan, die in einer Länge von 26,6 m bei einer Breite von 10 m die bequeme Aufstellung von fünf Kochherden gestattete. Durch Ausgänge zu beiden Seiten der Küche getrennt, liegen die Weinräume. — Die ganze Halle war durch weit über hundert Bogenlampen und Glühlichtkronen erleuchtet, die die auf das herrlichste geschmückte Festhalle in vollstem Glanz erscheinen liessen. Leider bleibt dieser ornamentale Bau der Welt nicht erhalten; er wird in kurzer Zeit abgebrochen und damit eine der letzten Spuren des Nationalfestes der Einweihung verschwunden sein.

—B— [4973]

Werden und Vergehen der Seen.

Von Dr. K. KEILHACK.

(Fortsetzung von Seite 683.)

Die weitaus grösste Fähigkeit zur Beckenbildung durch Ausräumung besitzt das Eis, und zwar das in Bewegung befindliche Gletschereis. Mag man über die Fähigkeit des Gletschereises zur Erosion in festem, anstehendem Felsgestein denken, wie man will, dass es auf lockerem Schuttboden sehr energisch ausräumend und fortschaffend wirken kann, wird wohl heute ohne viel Einschränkungen zugegeben werden müssen. Die grösste erodirende Kraft vermag ein Gletscher da zu entwickeln, wo er aus einem steileren Gefälle in ein flacheres übergeht. Das war bei den eiszeitlichen Alpengletschern immer da der Fall, wo der Gletscher aus den Alpen heraus in das ebenere Vorland derselben trat. In dem Aufsätze über die Vergletscherung der Alpen haben wir gesehen, dass an diesen Stellen bei fast allen grossen Alpengletschern ausgedehnte Becken, die sogenannten centralen Depressionen, liegen, die vom hohen Endmoränengürtel umschlossen und zum Theil mit Seen erfüllt sind (Seen der Südalpen, Genfer See, Bodensee, Würmsee u. a. Vergl. die Karten der Moränenamphitheater von Ivrea und vom Gardasee, *Prometheus* VI, S. 486 u. 489). Es wäre nicht unmöglich, dass das Ostseebecken zu dem skandinavischen Inlandeise in ähnlichen Beziehungen steht wie die centralen Depressionen zu den Alpengletschern, doch ist diese Sache noch lange nicht spruchreif. Trotzdem aber

sehen wir in diesem Seentypus eine grosse Menge gerade der grössten und tiefsten unserer Binnenseen.

Auch glacialen Ursprunges, aber in gerade entgegengesetzter Lage, nämlich da, wo die diluvialen Hochgebirgsgletscher begannen, finden wir in Schwarzwald und Vogesen, in Sudeten und Karpathen, sowie im Böhmerwalde eine Reihe kleiner Seen von hoher landschaftlicher Schönheit. Sie liegen unter den Hochgebirgskämmen in kurzen, halbkreisförmigen Thälern mit äusserst steilen Wänden, die als Circus-

thäler oder Kare bezeichnet werden und gewöhnlich bis tief in den Sommer

hinein mit Schnee gefüllt sind. Ein bekanntes

Beispiel sind die Schneegruben des Riesengebirges. Noch ist die Entstehung dieser gewaltigen felsnischen etwas räthselhaft, aber

dass sie mit der alten Vergletscherung der genannten Gebirge in Zusammenhang stehen, ist kaum zweifelhaft. Dafür spricht auch der Umstand, dass eine grosse Zahl von Karen durch eine prächtige bogenförmige Endmoräne gegen die nächsttiefere Thalstufe abgegrenzt ist. Hier liegen zwischen himmelhoch ragenden Felsen, umrahmt von gewaltigen Berghöhen, die herrlichen Circussees, die Meeräugen der Karpathen und Hohen Tatra. Ueber 100 ist ihre Zahl hier und etwa ein Dutzend trägt jedes der genannten deutschen Mittelgebirge. Von 80 m an (Meeräuge in den Karpathen) geht ihre Wassertiefe bis auf wenige Fuss herab (Kleiner Teich des Riesengebirges, s. Abb. 414).

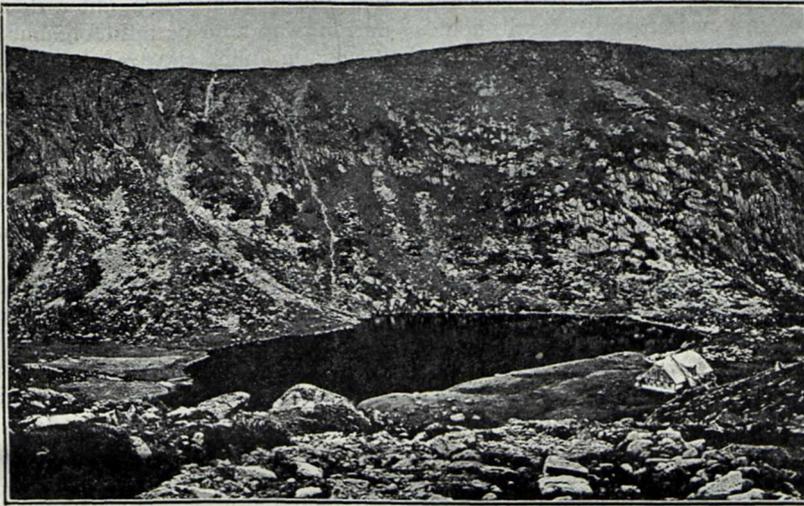
Wir kommen zu einer andern Art der Ausräumungsseen. Wenn durch lange geologische Zeiträume hindurch die ebene Oberfläche krystalliner Gesteine, zumal von Gneis und Granit, der Verwitterung ausgesetzt gewesen ist, so wird das Gestein bis zu bedeutenden Tiefen in ein lockeres Haufwerk von Schutt und Grus verwandelt. Das unterlagernde unverwitterte Gestein liegt darunter mit höchst unebener, wellig bewegter, auf- und absteigender Ober-

fläche, da die Verwitterung, vorhandenen Rissen und Spalten folgend, zu ganz verschiedenen Tiefen in das Gestein eindrang. Wird nun ein solches Gebiet von einem erosionskräftigen Gletschereise überzogen, so räumt dasselbe den während Jahrtausenden gebildeten Gesteinsschutt aus, nimmt ihn in seine Grundmoräne auf, trägt ihn fort und hobelt den freigelegten Felsgrund blank, so dass er nach dem Verschwinden des Eises den Anblick einer abgeschliffenen, mit Eiskritzen versehenen Rundhöckerlandschaft gewährt. Die durch die Verwitterung vorbereiteten

Hohlformen im Gestein werden so durch das Eis herausmodellirt, füllen sich mit Wasser und liegen nun als Seen vor unseren Augen. Gerade die Seen dieses Typus treten immer in grosser Zahl auf und geben den Landschaften, in denen sie liegen, ein eigenartiges Aus-

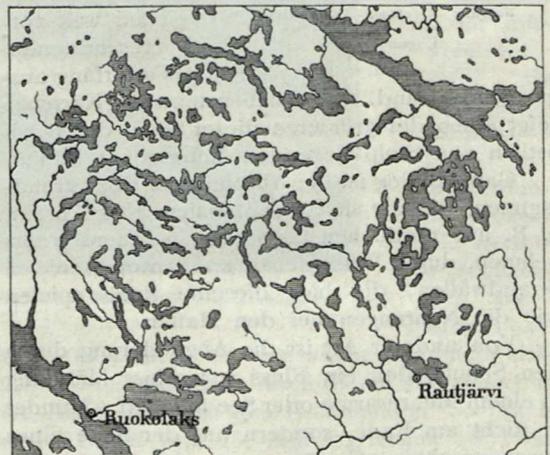
sehen. Hierher gehören die ungeheuren Seemassen von Finnland und Lappland, sowie von

Abb. 414.



Circus-See (Der Kleine Teich) im Riesengebirge.

Abb. 415.



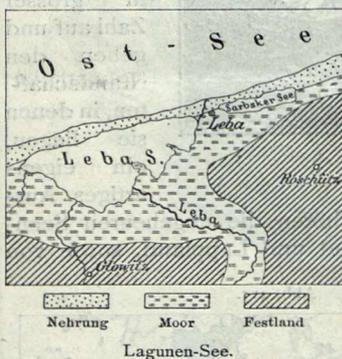
Glaciale Ausräumungs-Seen. Ausschnitt aus der finnischen Seenplatte.

bestimmten Theilen des canadischen Nordamerika, westlich von der Hudson-Bai. Unser

beifolgendes Kartenbildchen (Abb. 415) im Maassstabe 1 : 400.000 vermag von der verwirrenden Fülle der Seen in bestimmten Theilen Finnlands ein recht anschauliches Bild zu gewähren.

5) Abgliederungsseen. Wenn durch Land bildende Kräfte vom Meere oder von grossen Süsswasserseen Theile abgeschnürt werden, so gehören dieselben zu dem Seentypus, den RICHTHOFEN als Abgliederungsseen bezeichnet. Wenn wir eine Karte unserer Ostsee betrachten, so sehen wir an mehreren Stellen grosse Wasserflächen, die sogenannten Haffe, durch geradlinig verlaufende, schmale Landstreifen, die sogenannten Nehrungen, von der See getrennt. Heute sind diese Becken mit süssem Wasser gefüllt, aber dereinst waren sie, durch keine Nehrung getrennt, Buchten der Ostsee und enthielten Salzwasser wie diese. Durch machtvolle Küstenströmungen aber wurden an alle in das Meer hineinspringenden Vorgebirge Sandbänke angelehnt, die weiter und weiter wuchsen und schliesslich einen abgeschlossenen Haffsee erzeugten, in dem durch allmähliches Ausfliessen des salzigen und Ersatz desselben durch süssem Wasser ein Landsee mit gänzlich veränderter Flora und Fauna wurde. Nicht nur Frisches

Abb. 416.



und Kurisches Haff entstanden auf diese Weise, sondern auch die grosse Zahl jener Küstenseen in Hinterpommern, vom Leba- bis zum Jamunder See, die alle durch sehr flaches Wasser und zum Theil weit vorgeschrittene

Vertorfung aus-

gezeichnet sind. Das nebenstehende Kärtchen zeigt einen der grösseren dieser Seen, den nordöstlich von Stolp liegenden Lebasee.

Ganz analog ist die Abschnürung von Strandlagunen, wie wir sie an zahlreichen Flachküsten, z. B. am nördlichen Adriatischen Meere wahrnehmen, durch Verschieben und Anwachsen von Strandwällen, die hier dieselbe Rolle spielen wie die Nehrungen bei den Haffen.

Von anderer Art ist die Abgliederung durch den Schutt, den ein Fluss vor seiner Mündung in einem Meeresarme oder See abgelagert. Mündet er nicht am Ende, sondern auf der Seite eines langgestreckten Gewässers, so kann er mit seinem Delta, welches er in den See hineinbaut, allmählich das jenseitige Ufer erreichen und damit einen Theil des Seebeckens abschneiden. So ist durch den Mündungsschutt

der Adda vom Nordende des Comer Sees, durch denjenigen des Toce vom Westzipfel des Lago Maggiore bei Baveno ein Stück abgetrennt worden.

Auch durch Bewegungen der Erd feste können einzelne Theile vom Meere abgegliedert und in Süsswasserseen verwandelt werden. Besonders die Fjorde scheinen diesem Schicksale häufiger zu verfallen. Diese schmalen, tiefen, weit ins Land hinein sich erstreckenden, vielfach verzweigten Meeresarme sind ursprünglich durch die Erosion gebildete Thäler, ausgefurcht zu einer Zeit, wo das Land bedeutend höher lag als heute. Eine Senkung brachte das ganze Thalsystem unter den Meeresspiegel und verwandelte es in Meeresbuchten und Arme. Benutzten nun die mächtigen Gletscher der Eiszeit diesen vorgezeichneten Pfad, so setzten sie unter Wasser am Ende ihres Weges ihren Schutt als mächtige Endmoräne ab, die als Querwall bis zu bedeutender Höhe das Fjordthal durchzog. Erfolgt nun nach dem Rückzuge des Eises von neuem Bewegungen tektonischer Natur und hob sich das Land, so wirkte die mächtige Endmoräne als stauender Damm und hielt das hinter ihr liegende Wasser zurück, welches nun als langgestreckter Binnensee vor unseren Augen liegt. Auf diese Weise scheinen zahlreiche der langgestreckten, schmalen Seen Schottlands und Schwedens entstanden zu sein, da beide Länder nachweislich nach und während der Eiszeit mehrfache Hebungen und Senkungen durchgemacht haben.

Einen ganz andern Typus der Abgliederungsseen lernen wir kennen, wenn wir unsern Blick auf die Inseln der Südsee lenken. Hier haben winzige Korallenthiere durch ihre Kalkausscheidungen gewaltige Riffe gebaut, die kreisförmig um die Spitzen sinkender Berge angeordnet sind und nur wenig die Meeresfläche überragen. Ein solcher Korallenringwall (Atoll, Abb. 417) umschliesst in seinem Innern eine Lagune, die gewöhnlich nur durch einen schmalen Zugang mit dem Meere in Verbindung steht und ruhigen Wassers sich erfreut, mag draussen auf dem Ocean der Sturm noch so hohe Wellen schlagen.*)

Auch von Flüssen können Theile abgegliedert und in kleine Seen verwandelt werden, wenn in einem Stromthale der Fluss eine Schlinge bildet, die sich immer enger zusammenzieht, bis der schmale trennende Riegel durchbrochen wird. Dann benutzt der Fluss den neuen kurzen Weg, die Enden des todten, gewöhnlich dreiviertel kreisförmigen Stückes werden rasch zugeschwemmt, und das genannte Stromstück ist zu einem sogenannten „Altwasser“ geworden, in welchem bald eine üppige Vegetation sich

*) S. Prometheus V. Jahrg. 1894, S. 567 ff.

ansiedelt. Solchen oft an seltenen Pflanzen reichen Altwassern begegnet man in allen grösseren Flussthälern in Menge.

Dieser Seentypus führt unsere Betrachtung unmerklich zu der nächsten Gruppe von Seen, den

6) Abdämmungsseen. Wird durch natürliche Vorgänge quer über ein Flussthal ein Wall von

genügender Höhe und Breite aufgeschüttet, so

wird der oberhalb gelegene Theil des Thales zu einem See aufgedämmt; es ist das derselbe Vorgang, den der Mensch in neuerer

Zeit durch Thalsperren häufig nachahmt. Die Natur kann diesen Zweck durch eine ganze Anzahl verschiedenartiger Mittel erreichen; eines der häufigsten sind Bergstürze, die natürlich auf das Hochgebirge beschränkt sind. Ein neueres Ereigniss dieser Art schildert NEUMAYR aus Siebenbürgen. Dort liegt in einem der

wildesten Theile des Grenzgebirges gegen die Moldau, von urwaldbedeckten Hügeln und einzelnen gewaltig aufsteigenden Felsbergen umrahmt, in einem düsteren Kesseltale ein kleiner See, der Vörösto. Der erste Anblick dieses seltsamen

dunkelgrünen Wassers zeigt sogleich, dass sich hier ein aussergewöhnliches Ereigniss abgespielt hat, denn aus dem Wasserspiegel ragten noch im Jahre 1872, gigantischem Schilfe vergleichbar, die grauen abgestorbenen Stämme gewaltiger Fichten empor. Der See breitet sich also an einer Stelle aus, die vor einer kurzen Zeitspanne noch Waldgrund gewesen sein muss. In der That ist derselbe durch einen gewaltigen Berg-

sturz entstanden, der vor etwa 60 Jahren den oberen Theil des Thales abspernte und den See aufstaute. Der ganze Vorgang erklärt sich in der einfachsten Weise. Auf der östlichen Thalseite ist ein gewaltiger Felsberg, der Gylkoskö, aus mächtigen Kalkmassen des oberen Jura aufgebaut, deren Schichten gegen das Thal

geneigt sind; die Unterlage dieser Kalke bildet ein sehr leicht zerstörbarer Thon des mittleren Jura, der vom Regenwasser zu einer breiigen Masse aufgelockert

wird und sich, wo er bloss liegt, wie ein Schlammgletscher an den Gehängen hinabwält. Die unter den Kalken liegenden Theile dieses Thones waren auf eine Strecke weit von einsickerndem Wasser gelockert, so dass jene abrutschten und den Bergsturz bildeten, der das Thal abdämmte und den See aufstaute.

Kommen Nebenthäler mit steilem, wildbachartigem Gefälle in ein breiteres, flacheres Hauptthal, so schütten sie ihr mitgeführtes Geröll als flachen Schuttkegel in letzteres hinein. Ueberzieht derselbe schliesslich die ganze Thal-

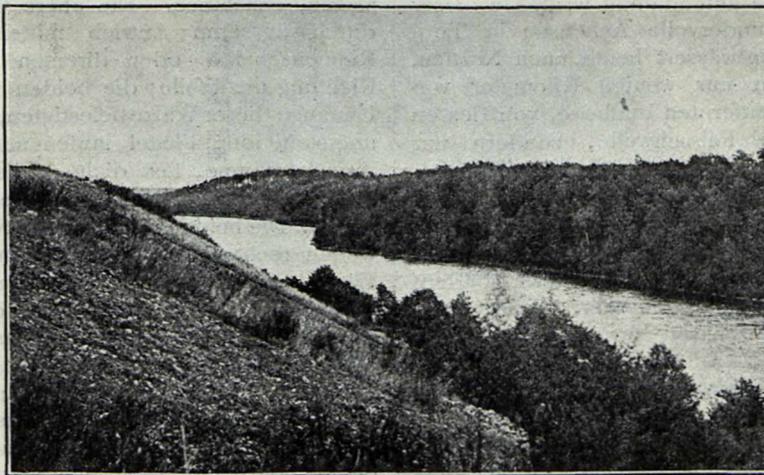
breite, so kann er als Stau wirken und hinter sich einen See abdämmen. Auch dieser Fall gehört in den Alpen nicht zu den Seltenheiten. So brach in der Nacht vom 18. zum 19. August 1891 im Eisackthale an der Brennerbahn beim Dorfe Kollmann aus der Schlucht des Ganderbaches eine ungeheure Schuttmasse, eine Muhre, durch welche die Eisenbahn vollständig zerstört, ein Theil des Dorfes Kollmann verwüstet und

Abb. 417.



Atoll-See in der Südsee. (Nach DANA.)

Abb. 418.



Fluss- oder Rinnen-See. Der Schmale Lucinsee bei Feldberg in Mecklenburg.

das Thal so vollständig abgesperrt wurde, dass der Eisack zu einem See aufgestaut wurde. Dieser See hatte allerdings nur eine Lebensdauer von drei Monaten, da durch Menschenhände der Staudamm schleunigst wieder beseitigt wurde.

Auch Lavaströme, die in einem Thale sich abwärts bewegen, vermögen eine aufstauende und seenbildende Thätigkeit zu entfalten, am häufigsten aber thut dies das Eis der Gletscher. In dem Aufsätze über die Vergletscherung der Alpen ist eine Anzahl solcher Eisseen der heutigen Gletscher und grossartigerer Stauseen des diluvialen Eises beschrieben.

Auch die Endmoränen der Gletscher vermögen Stauseen zu erzeugen, und vor allem thaten dies die ausgedehnten Endmoränen des diluvialen Inlandeises. Zwei grosse und schöne Seen der Mark Brandenburg sind solche Stauseen hinter der grossen Endmoräne der baltischen Seenplatte, nämlich der Grimnitzsee bei Joachimsthal und der Paarsteiner See bei Angermünde. Wenn man mit der Eisenbahn von Berlin nach Stettin fährt, so durchquert man zwischen Britz und Chorin den mächtigen Wall der Endmoräne und erblickt zwischen Chorin und Angermünde auf der rechten Seite einen grossen Theil des Paarsteiner Sees.

Umgekehrt kann durch energische Aufschüttung des Hauptflusses das Niveau des Hauptthales sich so erhöhen, dass das Nebenthal vom See aufgedämmt wird. In dieser Weise ist der wundervolle Achensee in Tirol entstanden. Er entwässert heute nach Norden, anstatt nach dem nur wenige Kilometer von seinem Südende entfernten Innflusse, von dessen Thale ihn keine Felsschwelle, sondern nur lockerer Flussschotter trennt. In der Diluvialzeit ein Seitenthal des Inn, wurde das Achenseethal durch eine ungeheure, 400 m mächtige Schotteraufschüttung des Inn so gewaltig aufgestaut, dass nicht nur ein See entstand, sondern derselbe sogar nach der andern Seite, nach Norden, seine Gewässer zur Isar entsenden konnte.

Gegen Ende der Glacialzeit flossen die Schmelzwasser des Inlandeises in tiefen, im Sande und Schotter eingeschnittenen Thälern nach Süden. Bei den häufigen Oscillationsbewegungen des Eisrandes veränderten die Gletscherströme häufig ihren Weg und schütteten Theile ihrer alten Betten wieder zu. Dieselben wurden dadurch in geschlossene, langgestreckte Hohlformen verwandelt, in welchen in Norddeutschland Tausende jener langgestreckten Seen liegen, die wir mit dem Namen Fluss- oder Rinnenseen (Lanken) bezeichnen. Unsere Abbildung 418 giebt einen dieser landschaftlich meist äusserst reizvollen Seen aus Mecklenburg.

(Schluss folgt.)

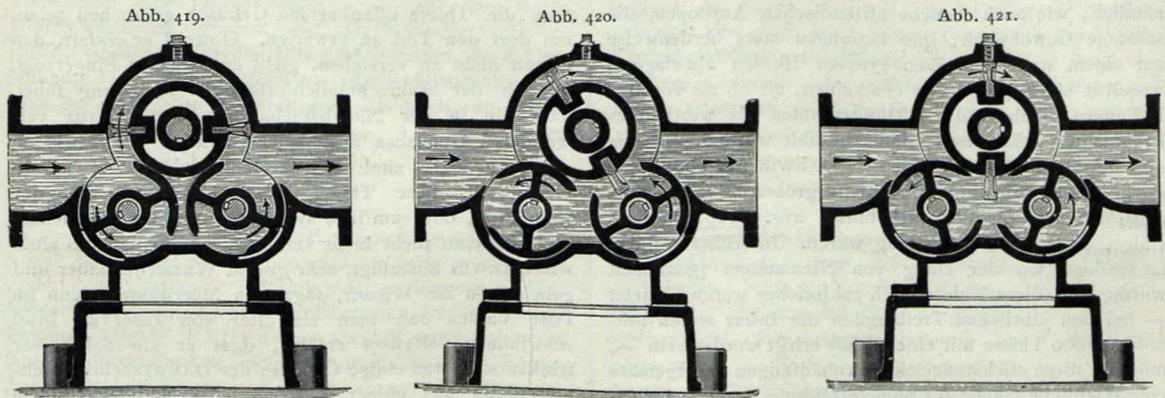
Neue rotirende Pumpe.

Mit vier Abbildungen.

Von der Maschinen- und Armatur-Fabrik vorm. KLEIN, SCHANZLIN & BECKER zu Frankenthal, Rheinpfalz, ist eine neue Walzenpumpe (Patent Klein) construirt worden, welche manche Vorzüge vor andern rotirenden Pumpen besitzt und wohl als die vollkommenste dieser Art bezeichnet werden kann. Bei solchen rotirenden Pumpen wird die Wasserförderung nicht, wie bei den sonst üblichen Pumpen, durch einen hin und her gehenden, abwechselnd bei jedem Hub einmal saugenden und einmal drückenden Kolben oder Plunger in Verbindung mit einem oder zwei Ventilen (Saugpumpen bezw. Druckpumpen), oder wie bei den Centrifugalpumpen durch ein sehr schnell in einem Gehäuse rotirendes Flügelrad bewirkt, sondern durch besonders geformte, in einem Gehäuse rotirende Körper, welche sich so gegen einander und gegen das Gehäuse bewegen, dass dem Wasser in letzterem ohne Ventile eine continuirliche, vom Saugestutzen nach dem Druckrohranschluss gerichtete Bewegung, also unter Saug- und Druckwirkung, ertheilt wird. Die Wirkungsweise der neuen Walzenpumpe, Patent Klein, ist aus den drei Querschnitten Abbildungen 419 bis 421, welche die Rotationskörper in den drei bei jeder halben Umdrehung auf einander folgenden und sich wiederholenden charakteristischen Lagen zeigen, ersichtlich. Die obere Walze dreht sich durch äusseren Antrieb mittelst Riemen und Riemenscheibe oder directen Antrieb in der Richtung der Pfeile; die beiden an dem äusseren Umfang dieser Walze befestigten, einander gegenüberstehenden Flügel laufen mit sehr geringem Zwischenraume, fast dicht schliessend, an dem genau ausgedrehten oberen Theil des Gehäuses vorbei. Die beiden mit je zwei gegenüberliegenden weiten rechteckigen Ausschnitten in der ganzen Länge versehenen unteren Walzen haben genau denselben Durchmesser wie die obere und walzen mit derselben Umfangsgeschwindigkeit und derselben Umfangsrichtung (also im entgegengesetzten Drehsinne) auf letzterer. Alle drei Walzen sind genau abgedreht; ausserdem schliesst jede der beiden unteren Walzen dicht gegen einen bearbeiteten Abschnitt der unteren Gehäusewand, so dass, solange von den unteren Walzen eine auf der oberen walzt und die andere gegen das Gehäuse abdichtet, der Stutzen rechts gegen den Stutzen links abgeschlossen ist. Wie aus den drei Querschnitten ersichtlich, ist dies aber in jeder möglichen Lage der drei Walzen zu einander der Fall. Mit der Lage 1 anfangend, tritt der linke Flügel der oberen Walze in den ringförmigen Raum zwischen letzterer und dem oberen Gehäuse, während der andere Flügel eben aus diesem

Ring austritt, und drückt das Wasser nach rechts in das Druckrohr, während von links aus dem Saugrohr Wasser nachströmt; unten schliessen beide Walzen gegen die obere ab,

Verschiebung der einzelnen Körper in der Drehrichtung gegen einander, durch Abnutzung der Antriebszahnäder u. s. w. verursacht, vorkamen, sind ausgeschlossen, da die beiden



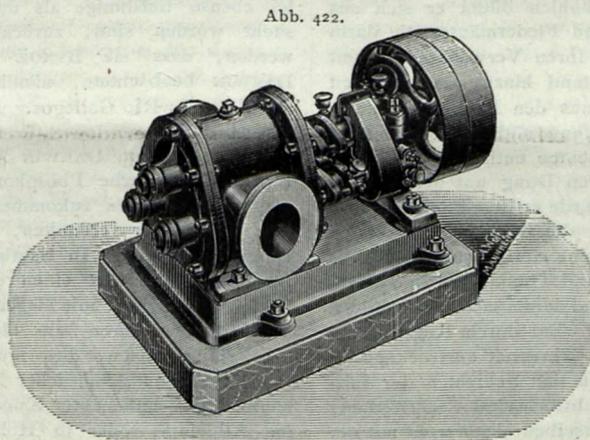
Querschnitt der Walzenpumpe Patent Klein in drei auf einander folgenden Lagen.

und die Walze links beginnt in ihrer Drehung eben, gegen die untere Gehäusewand abzuschliessen. Im weiteren Verfolg der Drehung tritt in Lage 2 der rechte Flügel in den Ausschnitt der unteren rechten Walze; jetzt schliessen beide untere Walzen gegen das Gehäuse, und nur die linke gegen die Hauptwalze ab. In Lage 3 tritt der eine Flügel aus dem Ausschnitt der unteren, rechts liegenden Walze heraus und in die entsprechende Lücke der linken Walze ein; beide Walzen schliessen jetzt nach unten und nach oben. Im weiteren Verlauf wiederholt sich nach einer halben Umdrehung der Pumpe die Lage nach Abbildung 419.

Die Construction ist hiernach sehr einfach, und es kann, da die Walzen nicht auf einander schleifen, sondern mit genau derselben Umfangsgeschwindigkeit auf einander rollen, wenig Reibung und hiermit geringer Kraftverlust und geringe Abnutzung stattfinden. Dieser Umstand ist ein Vorzug der neuen KLEINSCHEN Walzenpumpe gegen die früheren Constructionen, bei denen die rotirenden und auf einander abdichtenden Körper ungleiche Umdrehungsgeschwindigkeit hatten, wodurch ein stetes mit Reibungsverlusten verbundenes Schleifen und Abwetzen stattfand. Auch Klemmungen und Brüche, wie sie häufig, durch die geringste

Flügel der oberen Walze nur gegen das Gehäuse abdichten, die Ausschnitte der unteren Walzen aber mit grossen Zwischenräumen passiren, so dass ein Anschlagen nicht vorkommen kann. Ab-

Abbildung 422 zeigt eine complete Walzenpumpe Patent Klein mit Riemenscheiben in der Ansicht. Die Pumpen eignen sich für alle Arten Flüssigkeiten, kalte, heisse, dünne, dicke, schlammige, sowie auch saure, so dass sie in jedem Betriebe verwendet werden können; sie brauchen verhältnissmässig wenig Kraft und haben noch den Vorzug grosser Leistung bei geringem



Walzenpumpe Patent Klein. Ansicht.

Platzbedarf, sowie gegenüber Centrifugalpumpen denjenigen geringer Umdrehungszahl; sie haben sich denn auch durch ihre Vorzüge bereits in kurzer Zeit gut einzuführen vermocht. R. [4015]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Die Entstehung der grossen Lager von Chilialpeter an den trockenen regenlosen Westabhängen der Anden, welche daselbst als mit Kochsalz und borsauere Kalk abwechselnde Schichten in Tiefen von 1 bis 10 m vorkommen, ist noch keineswegs nach allen Richtungen aufgeklärt. In seinen eben erschienenen *Geogenetischen Beiträgen* (Leipzig 1895, Felix) hat nun Dr. OTTO KUNTZE auf Grund mannigfacher auf seiner Reise durch Chile

und Bolivia angestellter Beobachtungen die Ansicht aufgestellt, dass die eigentliche Stickstoffquelle jener Ablagerungen in den Excrementen der Guanacos, Lamas und Vicuñas zu suchen sein dürfte. Diese in grossen Herden über die Abhänge der Anden schweifenden Thiere haben nämlich, wie auch manche afrikanischen Antilopen, die seltsame Gewohnheit, ihre Losungen stets herdenweise auf einem und demselben grossen Haufen abzulagern, woselbst sie Tag für Tag erscheinen, als ob sie von den Indianern, welche diese Düngerhaufen als werthvolles Brennmaterial benutzen, dafür bezahlt würden. Da sie nun gewaltige Herden bilden — DARWIN sah 500 Köpfe starke, und Andre noch bedeutend grössere —, so fallen diese Haufen oft sehr ansehnlich aus. ROTH maass einige, die nahezu 50 m lang waren. In früheren Jahrtausenden, wo der Dung von Niemandem gesammelt wurde, und diese Thiere noch zahlreicher waren als jetzt — bei den jährlichen Treibjagden der Inkas sollen mitunter 40 000 Thiere mit einem Male erlegt worden sein —, müssten diese stickstoffreichen Anhäufungen naturgemäss eine reichliche Quelle für Salpeterbildung gegeben haben. Dass in kalk- oder alkalihaltigem Boden aus angehäuften Excrementen Salpeter entsteht, ist eine altbekannte Sache; in der alten, sehr unreinlichen Stadt Paris schlug man früher von Zeit zu Zeit den Putz der Häuser bis zu einer gewissen Höhe herunter, um Salpeter daraus zu gewinnen. Der Kehrsalpeter der ungarischen Steppen entsteht aus dem Dung der grossen in der Pussta weidenden Viehherden, und in den Salpeterhöhlen bildet er sich aus dem Mist unzähliger Vögel und Fledermäuse, die darin hausen. Bei den Lamas und ihren Verwandten kommt noch der begünstigende Umstand hinzu, dass sie mit Vorliebe salzhaltiges Wasser aus den Lagunen trinken; ein Theil des zur Salpeterbildung nöthigen Natrons ist daher schon in ihren Excrementen enthalten. Würden die Guanacos und Lamas ihren Dung auf den Weideflächen selbst zerstreuen, so würde er dem Pflanzenwuchs zu gute kommen; da sie aber die reinliche Gewohnheit haben, abseits zu gehen und eine sterile, steinige Fläche oft in der Nähe der Lagunen und Tränkplätze zu wählen, so sammelt sich der Stickstoff und der im salzhaltigen Boden sich bildende Salpeter an und wird durch Regenwasser kleineren, in der regenlosen Jahreszeit austrocknenden Lagunen zugeführt, wo sich in den Schichten der Salzpampas dann mit Salzlagern abwechselnde Salpeterlager bilden. Die Anreicherung derselben hängt wohl mit der Regenarmuth dieser Striche zusammen, weil in ihnen nämlich nicht so viel Regen fällt, um den neu gebildeten Salpeter zum Grundwasser abzuführen. Im tropischen Ostafrika sind in neuerer Zeit ebenfalls Salpeterlager entdeckt worden*), die wohl einer analogen Gewohnheit der Antilopen ihre Entstehung verdanken. So versorgt ein diesen Herdenthiere indirect schädlicher Instinkt — denn ihre Weiden würden ertragsfähiger werden, wenn sie dieselben, wie Schafe und Rinder thun, selbst düngten —, die Menschen mit Kriegsmaterial.

Wenn man schon dem Herrn der Schöpfung nachsagt, dass er ein Gewohnheitsthiere sei, so scheint er doch von diesen Herdenthiere noch weit im Festhalten an alten Gewohnheiten übertroffen zu werden. Denn die Guanacos haben nicht nur die für den Menschen nützliche Angewohnheit, immer an denselben Fleck zu gehen, um sich zu erleichtern, sondern auch die, gewisse Lieblingsplätze aufzusuchen, um sich dort niederzulegen und zu sterben. Man nennt diese mit den

gebleichten Schädeln und Gerippen zahlreicher wilder Guanacos bedeckten Plätze im Volksmunde Guanaco-Kirchhöfe. DARWIN, der sie zahlreich an den Ufern des Santa Cruz-Flusses beobachtete, sagt, dass es meist buschige Stellen in der Nähe des Flusses waren, und dass die Thiere offenbar ins Gebüsch gekrochen seien, um dort den Tod zu erwarten. Obwohl er erklärt, den Grund nicht zu verstehen, giebt er doch den Fingerzeig, der zu der wahrscheinlich richtigen Erklärung führt, dass die in der Nachbarschaft des Santa Cruz verwundeten Guanacos ausnahmslos eilten, den Fluss zu erreichen. Es sind also wahrscheinlich alte Tränkplätze, die diese Thiere im brennenden Durst der Krankheit, oder um ihre Wunden zu kühlen, aufsuchen, und sie dann nicht mehr verlassen. Die Guanacos sind, wie DARWIN hinzufügt, sehr grosse Wasserliebhaber und gehen gern ins Wasser, sogar ins Meerwasser, denn im Port Valdes sah man sie öfter von Insel zu Insel schwimmen. BYRON erzählt, dass er sie Salzwasser trinken sah, was einige Officiere der DARWINschen Weltumsegelung aus eigener Anschauung bestätigten, indem sie wahrgenommen haben wollten, dass die Guanacos das laugenartige Wasser einer Saline bei Cap Blanco tranken. Ja, DARWIN hörte, dass sie in Gegenden, wo Salzlagunen vorkommen, alles andre Wasser verschmähen, was dann die Salpeterbildung aus ihren Excrementen sehr befördern müsste. Um nun aber auf die „Begräbnissplätze“ der Guanacos, über welche mancherlei ebenso tiefsinnige als unhaltbare Erklärungen versucht worden sind, zurückzukommen, mag erwähnt werden, dass sie BYNOË in denselben Lagen wie DARWIN beobachtete, nämlich auf buschigen Stellen am Ufer des Rio Gallegos. Auch diese Plätze scheinen von ganzen Generationen für denselben Zweck aufgesucht zu werden, denn DARWIN fand den Boden weiss von Knochen. Manche Phosphorite mögen solchen, auch anderen Hufthieren zukommenden Gewohnheiten ebenso ihre Entstehung verdanken, wie die Salpeterlager den Dunganhäufungen. In Santiago auf den Capverdischen Inseln sah DARWIN einen einsamen Winkel in einer Schlucht, der ganz mit Ziegenknochen bedeckt war, und die Besucher waren von diesem Anblick so frappirt, dass sie ausriefen, dies müsse wohl der gemeinsame Begräbnissplatz sämmtlicher Ziegen der Insel sein. Gehäufte Lager unbenagter Knochen, wie man sie mitunter im Alluvium, oder in Höhlen zusammengeschwemmt antrifft, mögen zuweilen ähnlichen Gewohnheiten ihre Entstehung verdanken, und so muss also bis auf die Instinkte bestimmter Thiere zurückgegangen werden, um gewisse geologische Vorkommnisse dem Verständnisse näher zu bringen.

ERNST KRAUSE. [4071]

Die künstliche Darstellung des Caffeins ist einer Mittheilung an die Berliner Akademie zufolge nach langen vergeblichen Versuchen Professor EMIL FISCHER im Verein mit LORENZ ACH gelungen. Als leitender Gesichtspunkt diente die Aehnlichkeit von Harnsäure, Xanthin und Caffein in ihrem gemeinsamen chemischen Aufbau, und in der That bildet der Dimethylharnstoff den Ausgangspunkt des vorläufig nur theoretisch wichtigen Aufbaus. Durch Vereinigung mit Malonsäure wurde zunächst Dimethylmalonylharnstoff, aus diesem Dimethyluramid und Dimethylpseudoharnsäure erhalten, welche durch Entziehung von Wasser in Dimethylharnsäure übergeht. Die letztere wird in Theophyllin übergeführt, welches nach einer schon früher bekannten

*) Vergl. *Prometheus* Nr. 286, S. 413.

Methode leicht in Caffein umzuwandeln ist. So war also die schon seit Jahrzehnten bestehende Erkenntniss, dass die wirksamen Bestandtheile von Kaffee, Thee, Colanuss und Cacao — denn das Theobromin des letzteren unterscheidet sich vom Caffein nur durch den Mehrgehalt eines Methylmoleküls — mit den Harnstoffen chemisch verwandt sind, durch die Synthese bestätigt worden. Vor der Hand ist indessen diese Herstellung viel zu umständlich und daher kostspielig, um eine Bedeutung für das praktische Bedürfniss zu haben.

E. K. [4070]

* * *

Lebende Vögel mit Flügelkrallen. Die interessante Thatsache, dass der noch sehr eidechsenähnliche Urvogel (*Archaeopteryx lithographica*) auch in der Beziehung an vierfüssige Thiere erinnerte, dass die Vorderbeine noch lange nicht so vollkommen wie bei unsern heutigen Vögeln in Flügel umgewandelt waren, vielmehr am Gliedmassenende noch vier freie, aus den Federn hervortretende Finger mit Krallen zeigten, erfährt eine lehrreiche Illustration durch die Entdeckung lebender Vögel, welche diese Flügelkrallen bis heute functionsfähig bewahrt haben. In einer vor kurzem abgehaltenen Sitzung der Deutschen Ornithologischen Gesellschaft wies Dr. REICHENOW auf neue Beobachtungen von Dr. GÖLDI in Para hin, wonach die Hoactzin oder Stinkvögel (*Opisthocomus cristatus*) in ihrer Jugendzeit wohlausgebildete Flügelkrallen besitzen, welche — und dies unterscheidet sie von vielen andern mit ähnlichen Organen ausgestatteten Vögeln — auch wirklich zum Klettern in den Zweigen der Bäume, die ihren bevorzugten Aufenthalt bilden, benutzt werden. Wie in Nr. 287, S. 421 des *Prometheus* ausgeführt wurde, dienten die ähnlichen Krallen dem Urvogel muthmaasslich zum Erklettern der Bäume und anderer Erhebungen, von denen er abfliegen konnte, weil die noch un ausgebildeten Flügel desselben augenscheinlich mehr als Fallschirme und Flatterorgane wirkten, ohne zureichend zu sein, ihn vom Boden zu erheben. Die Gebrauchsfähigkeit dieser Krallen war also für ihn eine Vorbedingung zum Fliegenlernen, zur Ausbildung der Flügel. Bei den südamerikanischen Stinkhühnern, die zu der Familie der Jakuhühner oder Penelopiden gehören, verschwindet dieses Ueberbleibsel und Erbstück aus der Urzeit des Vogel Lebens mit zunehmendem Alter und eine harte Schwiele deutet allein noch seinen Sitz an. Wie Dr. REICHENOW bemerkte, ist die Function der Flügelkralle bei den Stinkvögeln, die ihren Namen davon haben, dass sie nach frischem Pferdekoth duften, schon in den Jahren 1888/89 von zwei englischen Naturforschern beschrieben worden, Dr. GÖLDI also im Irrthum, wenn er glaubt, sie zuerst entdeckt zu haben; interessant sind dagegen seine neuen Beobachtungen über die Fertigkeiten dieser an den Ufern der Savannenflüsse in den Baumwipfeln lebenden und mit einem grossen Federbusch auf dem Kopfe gezierten Vögel im Schwimmen und Tauchen.

E. K. [4032]

* * *

Tiefseethermometer. (Mit zwei Abbildungen.) Die interessanten Ausführungen in der Rundschau der Nrn. 262 und 263 des *Prometheus* über die geistige Arbeit, die nöthig war, um das an sich so einfache Princip der Temperaturbestimmung durch Thermometer für wissenschaftliche Zwecke nutzbar zu machen, finden im Tiefseethermometer eine treffende Illustration. Erst durch zuverlässige Temperaturbestimmung in grösseren

Meerestiefen ist es möglich geworden, sich ein zuverlässiges Bild über den Verlauf der im Wasser befindlichen Strömungen zu verschaffen und damit ganz neue Aufschlüsse zu gewinnen.

Das Tiefseethermometer hat eine ganz besondere Aufgabe zu lösen. Es soll, in beliebige Meerestiefe versenkt, die dort vorhandene Temperatur nach dem Wiederheraufholen zuverlässig anzeigen, ohne durch das Passiren wärmerer oder kälterer Wasserschichten auf seinem Wege an die Oberfläche eine Aenderung des Quecksilberstandes zu erleiden. Dass dazu gewöhnliche und auch Maximum- und Minimumthermometer nicht brauchbar sind, liegt auf der Hand, und die wenigen vorhandenen brauchbaren Systeme von Tiefseethermometern lösen die Aufgabe in ganz eigenartiger Weise.

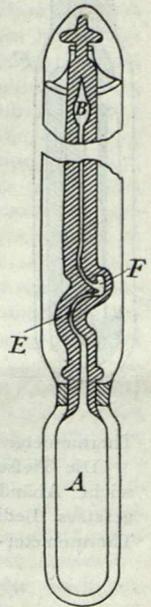
Abbildung 423 zeigt die Anordnung des Tiefseethermometers von NEGRETTI & ZAMBRA in aufrechter Lage. Hat dasselbe die Tiefe erreicht, in welcher die Temperaturbestimmung erfolgen soll, so wird es von oben durch eine eigene Vorrichtung im Wasser gekippt und dann herausgezogen.

Es besteht aus dem Gefässe *A* zur Aufnahme des Quecksilbers, an das sich eine luftleere Röhre schliesst, die in der Erweiterung *B* endigt. Das Quecksilber füllt in der aufrechten Stellung des Thermometers nicht nur das Gefäss *A* und die Röhre aus, sondern auch noch einen Theil der Erweiterung *B*, so dass die Quecksilbersäule oben durch eine verhältnissmässig grosse Fläche begrenzt wird. Die Röhre besitzt bei *E* eine Verengung und bei *F* eine Erweiterung, deren Bedeutung aus Folgendem klar wird.

Wird das Instrument in der Tiefe gekippt, so reist der Quecksilberfaden an der Verengung *E* ab. Die jetzt unten liegende Erweiterung *B* füllt sich völlig mit Quecksilber, ebenso das Rohrstück zwischen *B* und der Erweiterung *F*; an diesem Rohrstück ist auch die Scala angebracht. Das Quecksilberquantum des abgerissenen Fadens ist viel zu klein, um bei eintretenden Temperaturschwankungen während des Heraufholens eine Aenderung der Angaben zu bewirken, so dass stets die Temperatur für die Zeit und den Ort des Umkippen angegeben wird, wenn auch die Ablesung beliebig später erfolgt. Beim Passiren wärmerer Wasserschichten beim Heraufholen wird sich zwar das Quecksilber im oben befindlichen Gefäss *A* ausdehnen, die dabei durch die Verengung *E* tretenden Quecksilbertheilchen fallen aber dabei in die sackartige Vertiefung *F*, so dass sie den Stand im graduirten Theil des Rohres nicht zu ändern vermögen. Das ganze Thermometer ist in eine starke Glasröhre eingeschmolzen, und um das umgekippte Thermometer in seiner Lage zu halten, ist ein Theil der Umhüllung abgeschlossen und mit Quecksilber gefüllt.

Besonders aber beim Passiren von kälteren Wasserschichten beim Heraufholen des Instruments zieht sich die in *A* befindliche Quecksilbermenge zusammen und liegt daher in dem Gefäss *A* und dem bis *E* anschliessenden Rohrstück nicht mehr fest eingebettet. Die Folge ist, dass durch die unvermeidlichen Schwankungen das hin und her geschleuderte Quecksilber Stösse auf

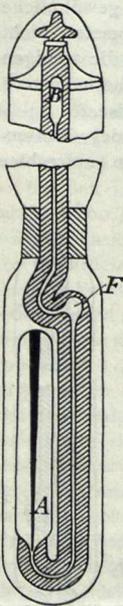
Abb. 423.



den Vorsprung bei E ausübt, der dadurch leicht beschädigt wird, so dass in Folge dessen leicht Quecksilber in den graduirten Theil des Rohres gelangt, mithin die Ablesung nicht ganz zuverlässig erfolgen kann.

Diese Missetände haben M. V. CHABAUD zu der Construction eines verbesserten Tiefseethermometers geführt, in dem die erwähnten Uebelstände beseitigt sind. Das Tiefseethermometer von CHABAUD, Abbildung 424,

Abb. 424.



hat die Form eines U, dessen einer Schenkel vom Quecksilbergefäss A gebildet wird. Das eigentliche Thermometerrohr, dessen an A anschliessender Theil einen bedeutend kleineren Durchmesser hat als der in der Höhlung B endigende, trägt die Scala auf dem oberen Rohrtheil. Innerhalb des Rohres ist der Sack F eingeschaltet, der die Bestimmung hat, die nach erfolgtem Umkippen etwa aus der jetzt oberen Rohrhälfte durchsickernden Quecksilbertheilchen beim Passiren wärmerer Wasserschichten aufzunehmen. Die Verengung des Thermometers ist bei CHABAUD durch einen gläsernen Stiel ersetzt, der innerhalb des Gefässes A angeschmolzen ist, und dessen freies Ende in die Thermometeröhre hineinragt, auf diese Weise eine theilweise Verstopfung bewirkend. Ein Anschluss der in die sackartige Vertiefung gelangten Quecksilbertheilchen an das mit Scala versehene Thermometerrohr ist nach erfolgtem Umkippen, wie aus Abbildung 424 ersichtlich, nicht möglich. Auch dies Instrument ist in eine starke Glashülse eingeschlossen, die zum Theil mit Quecksilber gefüllt ist, um nach dem Umkippen das Thermometer beim Herausziehen in seiner Lage zu halten.

Die Tiefseethermometer erfüllen so durch eine sinnreiche Abänderung des an sich so einfachen Grundgesetzes Bedingungen, die sich durch keine andere Thermometer-Construction erreichen lassen.

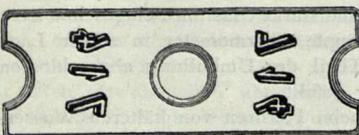
WILDA. [3991]

* * *

Arbeiter-Controlapparat. (Mit zwei Abbildungen.)

Der in Nr. 290 des Prometheus beschriebene Arbeiter-Controlapparat hat den Nachtheil, dass er nur so lange unparteiisch bleibt, wie die eingeworfenen Marken unberührt in dem viereckigen Rohre liegen. Sobald sie zum Nachsehen der Nummern herausgenommen werden, ist eine absichtliche oder unabsichtliche Verschiebung derselben leicht möglich. Besser controlirt ein in Amerika gebrachter Apparat, der „Zeitaufschreiber“. Die Einrichtung desselben ist wie folgt. In einem Kasten von

Abb. 425.



Controlmarke in natürlicher Grösse.

40 cm Höhe, 35 cm Breite und 17 cm Tiefe befindet sich ein starkes Uhrwerk und eine Druckvorrichtung. In der Decke des Kastens ist ein Einwurfschlitz,

in welchen die mit erhöhten Nummertypen versehenen Controlmarken eingesteckt werden. (Abbildung einer solchen Marke anbei.) Diese Marken fallen nun durch

den Apparatkasten und verlassen denselben in etwa $\frac{1}{2}$ Secunde wieder, nachdem sie durch ihren Fall eine Auslösevorrichtung in Thätigkeit gesetzt haben, welche die Nummer und daneben die Zeit mit Stunde und Minute genau abdruckt. Neuere Apparate sollen auch noch den Vermerk ob Vor- oder

Nachmittag drucken. Den Abdruck auf einem Papierstreifen zeigt die Abbildung 426, und dieser bedruckte Papierstreifen bildet die genaueste unparteiischste Controlle für den Arbeiter, der sich die Zeit des Durchwerfens seiner Marke jeweils nach dem aussen am Kasten befindlichen, genau mit dem Druckwerke übereinstimmenden Zifferblatte der Uhr aufschreiben kann. Der Nummestreifen wird durch eine Vertrauensperson täglich dem Kasten entnommen und als Beleg aufbewahrt; Aenderungen an dem Streifen sind sofort bemerkbar.

Nach den mir gewordenen Mittheilungen functionirt der Apparat ganz sicher und ist so kräftig construiert, dass Reparaturen an demselben selten nöthig sind. Ausserdem sollen Reservestücke des Werkes erhältlich sein.

Beim gewöhnlichen Vorübergehen der Arbeiter registriert der Apparat in der Minute etwa 40—50 Marken, mit welchen letzteren alsdann durch Aufhängen in den Arbeitsräumen u. s. w. eine weitere Controlle ausgeübt werden kann. Im anderen Falle verbleiben sie in den Händen der Arbeiter, die sie nur beim Eintritt in die Fabrik und Verlassen der Arbeitsstätte benutzen.

[3994]

* * *

Kaliumpersulfat. Dieses merkwürdige Salz, welches schon seit längerer Zeit der wissenschaftlichen Welt bekannt ist, fängt an, technisches Interesse zu gewinnen, seit die Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. SCHERING) in Berlin die Fabrikation desselben in grossem Maassstabe unternommen hat. Das Persulfat wird sehr leicht erhalten, wenn man eine Lösung von schwefelsaurem Kalium (Kaliumsulfat) der Elektrolyse unterwirft. Es scheidet sich alsdann an der Anode aus, da es viel schwerer löslich ist als das Sulfat, an der Kathode wird natürlich eine entsprechende Menge von Wasserstoff entbunden. Aus heissem Wasser lässt sich das Kaliumpersulfat sehr leicht umkrystallisiren. Beim Erkalten seiner Lösung schießt es in prächtigen perlmutterglänzenden Blättchen an.

Das Kaliumpersulfat ist ein vorzügliches Oxydationsmittel, welches auf die verschiedensten Substanzen in neutraler oder schwach alkalischer Lösung oxydierend einwirkt, wobei es in das Kaliumsulfat zurückverwandelt

Abb. 426.

Zeit. Arbeiter-Nummer.

6 ³⁴	22
6 ³⁶	132
6 ⁴⁰	14
7 ¹²	40
7 ²³	12
7 ²⁷	119
7 ³⁵	28
8 ¹	34
8 ¹	45
8 ³	235
9 ⁸	30

Stück eines vom Controlapparat bedruckten Bandes in natürlicher Grösse.

wird, aus welchem es entstanden ist. Von den vielen auf die oxydirenden Eigenschaften des Persulfats gegründeten Anwendungen seien hier nur einige wenige erwähnt.

Das Persulfat wirkt zerstörend auf manche Farbstoffe, wie z. B. Indigo, und kann daher sehr gut als Bleich- und Aetzmittel für solche Farbstoffe benutzt werden. Eine andere Einwirkung desselben ist diejenige auf unterschweflige Salze, welche durch das Persulfat fast augenblicklich in Tetrathionate übergeführt werden. Diese Reaction ist von der Chemischen Fabrik auf Actien in sinnreicher Weise für die Zwecke der Photographie ausgenutzt worden. Die genannte Fabrik bringt das Persulfat unter dem Namen „Anthion“ in den Handel und empfiehlt dasselbe zur Zerstörung der letzten Reste des in entwickelten und alsdann fixirten photographischen Bildern enthaltenen Fixirnatrons. Bekanntlich ist es sehr schwierig, aus solchen Bildern die letzten Reste des in ihnen enthaltenen unterschwefligsauren Natrons zu entfernen, da aber andererseits dieses Salz mit der Zeit einen sehr schädlichen Einfluss auf die Bilder ausübt, so sind die Photographen gezwungen, dasselbe durch stundenlanges Waschen der Bilder zu beseitigen. Mit Hilfe des Anthions gelingt dies viel rascher. Nachdem die Bilder, dieselben seien nun Negative oder Positive, durch kurzes Waschen von der Hauptmenge des Fixirnatrons befreit sind, legt man sie wenige Minuten lang in eine $\frac{1}{2}$ procentige Lösung von Anthion. Die noch vorhandenen Reste von Fixirnatron werden in das ganz unschädliche Tetrathionat übergeführt, welches sich zudem durch kurzes Waschen vollkommen beseitigen lässt. Ein allzulanges Verbleiben der Bilder in der Lösung des Persulfats ist übrigens nicht zu empfehlen, da dieses Oxydationsmittel sogar auf das metallisch ausgeschiedene Silber nicht ganz ohne Wirkung ist. [4044]

* * *

Naphthaboote in der deutschen Kriegsmarine. Es ist im *Prometheus* wiederholt über Naphthaboote und noch jüngst in Nr. 296 über solche Boote mit Schraubenturbinen für die russische Kriegsmarine berichtet worden. Aus einer Veröffentlichung im Heft 6 d. J. der *Marine-Rundschau* über die „Dampfboote neuer Art für die Schiffe der deutschen Kriegsmarine“ geht hervor, dass hier neben fünf Grössen von Dampfbooten auch Naphthaboote in zwei Grössen von 8 und 8,5 m Länge und 2,25 bezw. 2,5 t Wasserverdrängung im Gebrauch sich befinden. Die Dampfboote gehen bis zu 16 m Länge und 15,9 t hinauf. Es ist nicht ohne Interesse, das Dampfboot von 8 m Länge mit dem gleich langen Naphthboot zu vergleichen. Dieses wiegt 2250, jenes 4950 kg, dabei beträgt bei diesem der grösste Tiefgang 95, bei jenem nur 75 cm. Dieser grosse Gewichtsunterschied wird hauptsächlich durch die Maschine bedingt, denn der leere Bootskörper des Dampfbootes von 1100 kg ist nur 200 kg schwerer als der des Naphthbootes, dagegen wiegt seine Maschine 1500 kg mehr als die des letzteren mit 350 kg Gewicht. Jenes braucht 200 kg Kohlen-, dieses 200 kg Naphthavorrath, mit welchem ersteres 90 Seemeilen (167 km) mit 6,2, dieses 100 Seemeilen (185 km) mit 5,9 Knoten Fahrgeschwindigkeit zurücklegt. Dabei braucht jenes 5, dieses nur 3 Mann Besatzung. Im Nutzungswerth ist das Naphthboot dem Dampfboot um das Doppelte überlegen, denn dieses kann nur 15, jenes dagegen 30 Personen (ausser der Besatzung) befördern. Dieser Nutzungs-

werth wird wirtschaftlich noch dadurch gesteigert, dass die Beschaffungskosten des betriebsfähig ausgerüsteten Naphthbootes nur 7500, die des Dampfbootes dagegen 11 900 Mark betragen. Ueber die Betriebskosten fehlen leider die Angaben. Während dagegen die Höchstgeschwindigkeit des Naphthbootes nur 5,9 Knoten beträgt, lässt sich die des Dampfbootes auf 7,1 Knoten steigern, seine ökonomisch vortheilhafteste Geschwindigkeit ist aber die obengenannte von 6,2 Knoten.

Sr. [4066]

* * *

Aseptisches Leben. Wir wissen jetzt, dass viele Pflanzen ohne die Gegenwart gewisser Pilze im Boden nicht gedeihen, und Herr KIJANIZIN in Kiew glaubt auf Grund einer Reihe von Untersuchungen über den Einfluss sterilisirter Luft auf Thiere aussprechen zu können, dass es sich mit diesen ebenso verhalte. Er versuchte bis zu einem gewissen Grade „aseptische Thiere“ herzustellen, indem er sie in einen Apparat brachte, worin sie mehrere Tage unter den besten Bedingungen leben konnten, während die Luft, welche sie athmeten, vollkommen, und die Nahrungsmittel, die man ihnen reichte, so viel als möglich sterilisirt worden waren. Der Versuch bestand nun darin, die Thiere vor und nach der Behandlung zu wiegen, ebenso auch ihre Ausscheidungen, und dann die Ergebnisse mit solchen zu vergleichen, welche andere unter denselben Bedingungen (mit Ausnahme der Sterilisation) gehaltene Controlthiere lieferten. Gleich im Beginne schienen die Versuche zu zeigen, dass bei den der Asepsis unterworfenen Thieren eine beträchtliche Aufnahmeverminderung der stickstoffhaltigen Substanzen stattfindet. Herr KIJANIZIN schreibt diese Abnahme der Thatsache zu, dass die Asepsis der Nahrungsmittel eine Asepsis der Eingeweidewandungen zur Folge haben würde, deren Mikroben sonst zur Zersetzung und Peptonisirung der stickstoffhaltigen Nahrungsmittel stark beitragen; leider hat er unterlassen, den Beweis zu führen, dass eine solche Verminderung thatsächlich eintritt. Wenn diese Hülfskräfte sich wirklich in den Eingeweiden nicht selbst vermehren und eine beständige Zufuhr von aussen beanspruchen, wäre eine Verminderung der Stickstoffaufnahme ebensowohl denkbar, wie bei der Leguminose, die ohne ihre Pilze nicht gedeiht. Herr KIJANIZIN hat ferner beobachtet, dass die Gewichtsabnahme von einer über die regelmässige hinausgehenden Kohlensäure- und Stickstoffausscheidung begleitet wird, und er theilt mit, dass bei vielen Experimenten die Thiere nach einigen Tagen, manchmal nach einigen Stunden, ja sogar nach einigen Minuten verendet seien. Die Ursache dürfte dann aber eher in den Vorrichtungen und begleitenden Umständen, als in der Einathmung der sterilisirten Luft zu suchen sein. (*Revue scientifique*, 27. April 1895.)

[4026]

* * *

Eine in neuerer Zeit entstandene immergrüne Eiche Englands. Da man unsere Eichen wegen ihres zähen Festhaltens der Blätter während des Winters und auch wegen der harten Textur des Blattes für Abkömmlinge immergrüner Bäume hält, die erst seit jüngeren geologischen Zeiten ihr grünes Laub im Winter einbüssen und den regelmässigen Laubfall im Herbst noch nicht so ausgebildet haben wie andere Waldbäume unserer Zonen, welche das Laub schon vor Eintritt des Frostes abwerfen, so ist die Thatsache interessant, dass in Eng-

land vor 130 Jahren eine immergrüne Varietät der Zerriche (*Quercus cerris*) erstanden ist, die dort wohl gedeiht und von Gärtnern und Forstverwaltungen stark vermehrt wird. In einer neuen Nummer von *Gardeners Chronicle* finden wir die Geschichte dieses 1773 von J. Z. HOLWELL in den *Philosophical Transactions* zuerst beschriebenen und nach ihrem Züchter *Quercus cerris Lucombeana* benannten Schmuckbaumes. Hiernach säete WILLIAM LUCOMBE ungefähr 1766 eine Hand voll Eicheln aus, die sämmtlich von einer ihm gehörenden Eiche stammten. Unter den jungen Pflanzen machte sich ein einzelner Sämling dadurch bemerkbar, dass er seine Blätter während des Winters grün erhielt und diesen Vorzug auf Tausende von Schösslingen vererbte, welche LUCOMBE im Laufe der Jahre von ihm zog. Mitte Februar 1773 sah HOLWELL den jetzt eingegangenen Stammbaum dieser Scharen im vollen Laube, wie andere Eichen nur im vollen Sommer erscheinen, und doch treibt diese Spielart nur einmal im Jahre, und zwar im Mai, neue Blätter, während andere Eichen bekanntlich im Sommer noch einmal treiben. Die Schösslinge dieser plötzlich entstandenen, beständigen Spielart, welche man in England „Lucombes Eiche“ nennt, haben ein schnelles und kräftiges Wachsthum; leider wird nicht erwähnt, ob sie auch aus Sämlingen erzogen werden kann.

E. K. [4024]

* * *

Ueber die Vererbung der Haarfarbe bei den Pferden hat Professor WILCKENS in Wien folgende Thatsachen ermittelt. Zwei englische Vollblutpferde desselben Haares übertragen ihre Haarfarbe in 586 Fällen von 1000 auf ihre Nachkommenschaft. Ist das Haar der Eltern verschieden, so folgt das Füllen in der Haarfarbe fast immer der Stute. In England sind die braunen Pferde am verbreitetsten, schwarze dagegen sehr selten. Das arabische Pferd ist im allgemeinen weiss oder sehr hellgrau. Die weisse Farbe der Stute geht hier in 729 Fällen von 1000 auf das Füllen über, während dasselbe in 271 Fällen das Gewand des Hengstes oder eine gemischte Farbe zeigt. Zwei arabische Pferde desselben Haares übertragen die Farbe desselben in 857 von 1000 Fällen auf ihre Nachkommenschaft. Dies erklärt, warum das Fell der ungekreuzten arabischen Pferde weniger veränderlich ist als das der englischen Vollblutpferde. [4036]

BÜCHERSCHAU.

S. J. VON ROMOCKI. *Geschichte der Explosivstoffe*. I. Geschichte der Sprengstoffchemie, der Sprengtechnik und des Torpedowesens bis zum Beginn der neuesten Zeit. Mit vielen Reproduktionen von alten Handschriften, Malereien, Stichen u. s. w. Berlin 1895, Robert Oppenheim. Preis 12 Mark.

Das vorliegende stattliche Buch (394 Seiten Lexikonformat), der I. Theil eines auf 3 Bände berechneten Werkes, ist eine aus gründlichem Quellenstudium hervorgegangene Arbeit, welche den besonderen Werth hat, dass sie nicht nur eine Zusammentragung geschichtlicher Ueberlieferungen, sondern gleichzeitig eine fachliche Prüfung derselben darstellt, wozu den Verfasser, wie Oberstlieutenant a. D. Dr. MAX JÄHNS in seiner dem Buche vorgedruckten Einführung sagt, „die seltene Verbindung geschichtlicher und sprachlicher Kenntnisse mit

chemischem und physikalischem Wissen und Können vorzüglich ausgerüstet hat“. Die 15 Abschnitte des Buches beginnen inhaltlich mit den Kriegsfeuern bis zur Einführung des Salpeters, den Explosivstoffen bei den orientalischen Völkern und im Abendlande, betrachten dann die Feuerbücher des MARCUS GRAECUS und KONRAD KYESERS, sowie das wichtige Feuerwerksbuch des 15. Jahrhunderts, und gehen über zur Entwicklung der Sprengminen, der Torpedos und Seeminen, die in die neueste Zeit hinüberführen. Die beiden noch zu erwartenden Bände sollen dann die Schiesspräparate (Treibmittel) und die Sprengmittel in ihrer geschichtlichen Entwicklung verfolgen. J. C. [4091]

* * *

Dr. F. W. SCHMIDT. *Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie*. München 1895, Dr. E. Wolff, wissenschaftlicher Verlag. Preis 4,50 Mark.

Das vorliegende Werk ist als Repetitorium für Chemiker, Mediciner und Pharmaceuten bestimmt. In einem gross gedruckten Haupttext ist das allgemeiner Wichtige zusammengestellt, so dass dadurch die Uebersichtlichkeit des Textes wesentlich erhöht wird. Eine leicht fassliche Darstellung macht es auch dem weniger Erfahrenen möglich, sich ein Verständniss der vorgetragenen Lehren anzueignen, und da sich das Werk ausserdem auf dem jetzigen Stande der Wissenschaft erhält, so dürfte es wohl seinen Zweck, ein praktisches Hilfsmittel fürs Examen zu sein, erreichen. H. [4059]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

BERNTHSEN, Dr. A., Prof. *Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie*. Fünfte Aufl., bearb. unt. Mitwirkg. v. Dr. Eduard Buchner, Privatdoc. gr. 8°. (XVI, 573 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn. Preis 10 M.

FRICK'S, Dr. J., *Physikalische Technik*, speciell Anleitung zur Ausführung physikalischer Demonstrationen und zur Herstellung von physikalischen Demonstrations-Apparaten mit möglichst einfachen Mitteln. Sechste, umgearb. u. verm. Aufl. von Dr. Otto Lehmann, Prof. In zwei Bänden. Zweiter Band. Mit 1016 eingedr. Holzst. u. 2 Tafeln. gr. 8°. (XXV, 1054 S.) Ebenda. Preis 20 M.

GRIESBACH, Dr. med. & phil. H., Prof. *Physikalisch-chemische Propädeutik* unter besonderer Berücksichtigung der medicinischen Wissenschaften und mit historischen und biographischen Angaben. Erste Hälfte: Bogen 1—17 mit Fig. 1—44. gr. 8°. (S. I—272.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 6 M.

Encyclopädie des gesamten Eisenbahnwesens in alphabetischer Anordnung. Herausgegeben von Dr. VICTOR RÖLL, Generaldirektionsrat, unter redakt. Mitwirkung der Obergeringniere F. Kienesperger und Ch. Lang u. s. w. Siebenter (Schluss-)Band: Stellwerke—Zwischenstation. Mit Generalregister u. vollst. Mitarb.-Verzeichnis. Mit 200 Orig.-Holzschn., 29 Taf. u. 1 Eisenbahnkarte. Lex.-8°. (S. 3103—3688 u. I—VIII.) Wien, Carl Gerolds Sohn. Preis 10 M.

DONNELLY, IGNATIUS. *Atlantis, die vorsintfluthliche Welt*. Deutsch von Wolfgang Schaumburg. (Wissenschaftliche Volksbibliothek 31—38.) 12°. (469 S.) Leipzig, Siebert Schnurpfeil. Preis 1,60 M.