

PROMETHEUS



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dessauerstrasse 13.

N^o 167.

Alle Rechte vorbehalten.



Um die Erde in 64 Tagen!

Nach englischen Quellen bearbeitet
von Capitänlieutenant a. D. Georg Wislicenus.

Kürzlich machte die *Canadian Pacific Railway Company* bekannt, dass sie mit den englischen Dampferlinien des Nord-atlantischen Oceans, sowie mit der *Peninsular and Oriental Steam Navigation Company* ein Abkommen getroffen habe, wonach die Reise um die Erde ohne Unterbrechung in beiden Richtungen um unsern Planeten gemacht werden könne. Der Preis der Rundfahrkarte stellt sich dabei auf 125 Pfund Sterling (= 2500 Reichsmark).

In der Anzeige drückte sich der Stolz Alt-Englands aus, dass es nun in der Lage ist, seine Landeskinder in bequemster Weise lediglich mit englischen Hilfsmitteln, und fast nur englische Besitzungen berührend, eine so schnelle und sichere Spazierfahrt um den Erdball machen zu lassen, wie sie vor Kurzem noch selbst die Phantasie des geistreichen Jules Verne nicht erträumen konnte. In der That wird der Record seines *Phineas Fogg* um mehr als 14 Tage geschlagen!

Es dürfte von Interesse sein, einen kurzen Ueberblick über den Weg und über die Beförderungsmittel darzulegen.

Dabei möge dem Laufe der Sonne gefolgt werden; waren doch schon die Kurse der ersten

Erdumsegler westwärts gerichtet. Prinz Heinrich der Seefahrer war der Erste, der seine wackeren Capitäne nach dem unbekanntem Westen aussandte; als dann einige Jahrzehnte später Columbus den westlichen Continent aufgefunden, liess sich auch der kühne Magalhaens, der erste in der Reihe der Erdumsegler und neben Columbus einer der grössten Seeleute aller Zeiten, — trotz der Erfolge Vasco da Gamas — nicht davon abhalten, mit westlichem Course seine Weltreise zu unternehmen. Erst 60 Jahre später fand sich ein Nacheiferer, der seinen Spuren zu folgen wagte; es war der edle Freibeuter und spätere Flottenführer Francis Drake.

Freilich heute machen wir die Reise in Prachtschiffen, über die jene alten Helden gewaltig erstaunen würden, sie, die in gebrechlichen Fahrzeugen auf gut Glück hinaus in den Ocean segelten, ohne zu wissen wohin sie kommen würden.

Man stelle sich nur jene Flotte vor, mit der der furchtlose Seemann am Morgen des 20. September 1519 aus dem spanischen Hafen San Lucar in See ging. Es waren die fünf Schiffe: *Trinidad*, Magalhaens' Flaggschiff von 130 Tonnen Gehalt, *San Antonio* von 130 Tonnen, *Vittoria* von 90 Tonnen, *Conception* von 90 Tonnen und *Santiago* von 60 Tonnen. Alles rund gebaute, kurze Fahrzeuge mit hohem Bug und Heck;

wahrscheinlich hatten sie drei oder vier Masten mit lateinischen Segeln. Magalhaens und seine 260 Köpfe starke Besatzung waren am Tage vorher zur Beichte gegangen und hatten dann die Messe gehört.

Das Schiff, mit dem wir abdampfen, ist etwa 26mal grösser als jene gesammte Flotte (wobei die alten *toneles de porte* den heutigen Raumtonnen gleich gesetzt sein mögen; wahrscheinlich waren sie sogar noch kleiner. Also Magalhaens' Flotte = 480 Tonnen; der Schnelldampfer *City of Paris* = 13 000 Tonnen).

Und in welch schlechtem Zustande befanden sich diese Fahrzeuge noch überdies! „Sie sind alt und geflickt“, sagt Alvarez, „ich möchte nicht bis zu den Canarien mit ihnen segeln; denn ihre Spanten sind weich wie Butter (d. h. faul im Holze!).“

Magalhaens nahm nicht unsern Kurs; er ging über die Canarien nach La Plata und dann an der Küste entlang südwärts, bis er die Strasse entdeckte und durchsegelte, die für alle Zeiten seinen Namen trägt. Nach vielen Abenteuern erreichte er die Philippinen; dort, auf der Insel Matan, kam der grosse Seemann ums Leben. Abermals an einem Septembertage, drei Jahre weniger 14 Tage nach der Ausreise, lief Magalhaens' Capitän Sebastian del Cano wieder in San Lucar ein; ihm war nur noch das kleine Schiff *Vittoria* mit 17 Schiffsleuten geblieben. Als die *Vittoria* dann flussaufwärts in Sevilla geankert war, wallfahrteten die demüthigen Helden barfuss zu dem Schreine der Santa Maria de la Vittoria und der Santa Maria de Antigua, um für die Rückkehr Dank zu sagen. So verlief die erste Erdumsegelung.

Magalhaens segelte mit dem Plane aus, durch seine Fahrt den Beweis für die Kugelgestalt der Erde zu liefern; gross war trotzdem das Erstaunen seiner überlebenden Gefährten, als sie im Heimathshafen merkten, dass ihre Zeitrechnung um einen Tag zurück war gegen den spanischen Kalender!

Und blickt man ein halbes Jahrhundert weiter, so sieht man den Helden Drake von Plymouth am 15. November 1577 absegeln. Der Zweck seiner Reise war, dem Spanier durch Wegnahme von Schiffen Schaden zu thun, sich selbst durch die Beute zu bereichern; er wurde zur Erdumsegelung gezwungen, weil spanische Uebermacht ihm den Rückweg verlegte.

Seine Flotte, ebenfalls aus fünf Schiffen bestehend, hatte wahrscheinlich noch geringeren Tonnengehalt als die Magalhaens'; dagegen waren die Schiffe in besserem Zustande, weil sie von Drake und seinen Freunden mit eigenen Mitteln beschafft und ausgerüstet waren.

Flaggschiff war der *Pelican* von 100 Tonnen, den Drake selbst später, als er mit Beute schwer beladen war, *Golden Hind* nannte; ferner

gehörten zu seiner Armada die *Elizabeth* von 80 Tonnen, *Marigold* von 30 Tonnen, *Swan* von 50 Tonnen, und *Christopher*, ein Pinassschiff, von 15 Tonnen. Die ganze Besatzung war nur 164 Köpfe stark.

Drake folgte auf der Ausreise Magalhaens' Kursen, besuchte allerdings zuerst die afrikanische Küste bei Mogador und die Cap Verden. Als die Magalhaensstrasse nach einer sehr günstigen siebzehntägigen Fahrt durchsegelt war, wurde die Flotte durch einen Sturm in der Südsee getrennt, Drake steuerte allein weiter und begann nun seinen berühmten Plünderungszug an der Küste von Chile und Peru, wobei er viele Ansiedelungen einäscherte und reiche Prisen machte. Bei Callao nahm er die Silbergalione *Cacafuego*, deren Ladung an Edelmetallen und Edelsteinen auf 360 000 Pesos in Gold (1 Peso = 8 Mark) geschätzt wurde.

An Neuspaniens Ostküste segelte Drake dann nordwärts hinauf, bis zum 49. Grad nördlicher Breite, um die fabelhafte Strasse Anian zu suchen, die ihn aus der Südsee (dem Stillen Ocean) wieder in das Nordmeer bringen sollte. Der Misserfolg zwang ihn, da er nicht nochmals an der neuspanischen Küste sich zeigen wollte, westwärts über den Stillen Ocean nach den Molukken zu segeln. Ueber Java und um das Cap der Guten Hoffnung herum kehrte er zurück; am 26. September 1580 ankerte die goldbeladene *Golden Hind* wieder in Plymouth.

Wozu jene seemännischen Helden Jahre an Zeit gebrauchten, das können wir jetzt in 64 bis 70 Tagen ausführen; und während jene Reisen Entbehrungen, Mühsal und Krankheiten aller Art, besonders den bösen Skorbut, den Seefahrern in ihren kleinen, zerbrechlichen Fahrzeugen brachten, können wir unsere Reise in schwimmenden und rollenden Gasthäusern ausführen, die mit dem ganzen übermässigen Luxus des *fin de siècle* ausgestattet sind.

Die Ueberfahrt nach Nordamerika ist bekannt genug, so dass sie hier kaum erwähnt zu werden braucht. Will man, was ja für Engländer einen ganz begreiflichen Reiz bei ihrem stark ausgeprägten Nationalgefühl haben mag, nur englische Reisegelegenheiten benutzen, so setze man sich in Liverpool auf einen der nach Canada fahrenden Dampfer der Allan-Linie, z. B. den *Parisian*. Er ist freilich keiner von den eigentlichen neuesten Oceanwindhunden, die mit 20 Seemeilen in der Stunde und mehr über den Atlantic rennen; doch macht er bei günstigen Umständen die 2661 Seemeilen bis Quebec, durch die Strasse von Belle Isle, in etwa 7½ Tagen. Nach weiteren 140 Seemeilen ist der Hafen von Montreal erreicht; von hier an beginnt die Eisenbahnfahrt. Die *Canadian Pacific Railway* nimmt uns auf und bringt uns in etwa 5½ Tagen nach Vancouver, das 2535

Seemeilen weiter westwärts liegt; 14 Tage sind wir noch nicht unterwegs und befinden uns schon an der äussersten Westküste Nordamerikas!

Quebec trägt noch den Charakter einer französischen Festungsstadt des vorigen Jahrhunderts, mit seinen über einander sich am Bergesrande aufbauenden Wällen und Basteien. Die Krönung des Ganzen bildet eine stolze Citadelle. Von grösserem Interesse für den Seemann sind die trefflichen neuen Dockanlagen, die Kunde davon geben, dass Quebec aufs Neue mit Montreal um die Beherrschung des Seehandels wetteifern will. Vorläufig ist freilich Montreal noch der erste Handelsplatz Canadas; diese schöne, halb französische, halb englische Stadt erhebt sich von dem breiten Lorenzstrom bis an die Abhänge des Mont Royal. Am Fluss lange Linien von Waarenhäusern und von riesigen Korn-Elevatoren, dahinter Dampfmaschinen und Fabriken, der Sanct Lorenz selbst von einer grossen Eisenbahnbrücke überbaut: so sieht der Hafen von Montreal aus.

Von Montreal bringt uns die Eisenbahn nach einer Fahrt von 120 Meilen in die Hauptstadt der Herrschaft Canada, Ottawa. Und weiter geht's, durch Länder, die erst durch die Pacific-Bahn bekannt wurden, nach Port Arthur am Oberen See (Lake Superior) und nach Winnipeg, der jetzigen Hauptstadt von Manitoba. 1871 stand an Stelle der jetzigen Stadt von 30 000 Einwohnern das Fort Garry mit 100 Mann Besatzung.

Nun sind wir schon 1424 Meilen von Montreal entfernt; es ist der dritte Reisetag. Zwei noch im Kindesalter stehende Städte, Regina und Calgary, werden nun durchleitet. Ehe letztere erreicht wird, kann man bei klarem Wetter zum ersten Male das Felsengebirge, wenn auch noch von Weitem sehen. Schon befinden wir uns mehr als 3000 Fuss über dem Meeresspiegel; doch wir sollen noch weit höher ansteigen. Allmählich kommen wir dem Gebirge näher — plötzlich erscheint es bei der Station Kananaskis, die 50 Meilen weiter liegt, dicht vor uns wie ein unüberschreitbarer Wall. Hoch oben, vom Nebel verschleiert, zeigen sich in majestätischer Schönheit einzelne Schneespitzen. Die Eisenbahn kreuzt hier einen Fluss eben oberhalb der Kananaskis-Wasserfälle, deren Donner wir im Vorbeifahren hören. Fast senkrecht steigen nun die riesigen Felsmassen an; eine Krümmung der Bahn führt uns zwischen zwei gerade aufsteigende Wände von schwindelnder Höhe — wir befinden uns in der Spalte, die das Gebirge für die Bahn zugänglich macht. Meile für Meile laufen wir durch Landschaften von geradezu erdrückender Grossartigkeit. Zu Stephen, einige 70 Meilen weiter, ist die höchste Höhe von 5296 Fuss erreicht.

Nun geht's bergabwärts. Noch sind die im Fluge wechselnden Ausblicke herrlich; mit jeder Meile bewundern wir die Anlage der Bahn. Vielleicht der überraschendste Theil der ganzen Reise ist die Durchfahrt durch die Schlucht hinter Palliser. Hier vertieft sich der Cañon (= Hohlweg) so schnell und scharf, dass die Gebirgswände Tausende Fuss senkrecht sich erheben, wobei ihre Kronen nur um die Weite eines kurzen Steinwurfs von einander abstehen. Neben der Bahn rauscht der Fluss Wapta in diesen Abgrund hinunter. Für die Eisenbahn ist eine Art Galerie aus dem massigen Felsen herausgehauen; sie windet sich auf diesem vorspringenden Rande an der Felswand entlang, scheint oft auf vorspringende Felsblöcke loszulaufen, die dicht neben den Schienen stehen geblieben sind, als die Sprengungen den Weg bahnten. Die gigantischen Abhänge schliessen das Sonnenlicht ab; das Brüllen des Flusses und das Rasseln des Zuges, hundertfach verstärkt durch den Widerhall in den engen, düsteren Schluchten, muss jedem der Weltreisenden unvergesslich bleiben.

Endlich erreichen wir wieder eine Ortschaft, Kamloops, die freilich klein und unbedeutend ist; doch das Auge kann sich wieder beruhigen beim Anblick lachender Felder und den Anzeichen menschlichen Schaffens und Treibens.

Noch sind wir 200 Meilen vom Endpunkte der Bahn, doch diese Strecke wird schnell zurückgelegt. Bei New Westminster berühren wir schon Gewässer des Pacific; einige Minuten mehr bringen uns nach Vancouver, einer Stadt von sechsjährigem Wachsthum, mit einer Bevölkerung von 20 000 Menschen! Wir haben den Stillen Ocean erreicht und wollen nun wieder einen Dampfer zur Weiterreise benutzen. Noch nicht 14 Tage sind wir unterwegs, befinden uns schon auf 123^o westlicher Länge (von Greenwich) und haben das Gefühl, bereits am anderen Ende der Welt zu sein.

Es ist fünfzehn Uhr — die Eisenbahn hält es mit dem vernünftigen 24 Stunden-System. An den Kajen von Vancouver hält der Zug; hier wartet schon eine von den grossen weissgemalten „Kaiserinnen“ nur noch auf uns.

Wer mit will um die Erde, muss sofort an Bord gehen. Betrachten wir uns das Schiff, das schon mit „Voll Dampf auf“ bereit liegt; ganz Vancouver ist auf den Beinen, um seine Abfahrt mit anzusehen. Die drei „Kaiserinnen“ von China, Japan und Indien sind Schwesterschiffe. Es sind vorzüglich gebaute Dampfer von 17½ Seemeilen Geschwindigkeit; sie sind aus Stahl gebaut, haben Doppelschrauben. Die Schiffsgrösse beträgt etwa 7500 Tonnen Gehalt; die Maschinen indiciren 10000 PS. Die Länge der Schiffe ist 139 m, die Breite 15½ m. Natürlich ist elektrische Beleuchtung vorhanden; für die nördlichen Breiten

ist Dampfheizung vorgesehen, für die tropischen Gegenden werden die Punkahs (grosse längs über den Tischen hängende Fächerwände) durch elektrische Kraft hin und her bewegt. Alle Einrichtungen sind zweckmässig getroffen; die Räume für die Reisenden der ersten Kajüte befinden sich mittschiffs, die der zweiten Kajüte sind auf dem Hauptdeck hinter den Maschinen.

Schon beim Anbordkommen fällt dem Reisenden der Unterschied zwischen diesen Schiffen und denen der atlantischen Linien auf. Es betrifft dies weniger die Einrichtungen als vielmehr die Lebensweise an Bord. Die Kellner heissen nicht „Stewards“ sondern „Boys“; sie tragen nicht schwarze Anzüge wie im Atlantic, sondern weisse, und sind keine Europäer, sondern Chinesen. Die Mittagsmahlzeit heisst nicht mehr „lunch“, sondern „tiffin“. Will man einen Aufwärter herbeirufen, so klatscht man in die Hände; sofort erscheint der „Chinaboy“ geräuschlos wie ein weisses Gespenst, um unsere Befehle anzunehmen. Doch die Passagiere und ihr Gepäck sind nun an Bord; schnell werden die Leinen los geworfen und der Dampfer setzt sich in Fahrt. Bald sind die Kajen weit achteraus. In den ersten vier Stunden dampfen wir in engen Gewässern an der Ostküste der Insel Vancouver entlang. An der Einfahrt des kleinen Hafens von Victoria wird gestoppt, um noch ein paar Passagiere aufzunehmen, dann erreichen wir endlich die offene See des Stillen Oceans, der Südsee Drakes, der bis hier hinauf vordrang auf seiner Fahrt. Vielleicht hielt er die Juan da Fuca-Strasse, an deren Nordseite der Hafen Victoria liegt, für die fabelhafte Anian-Durchfahrt nach dem Nordmeere.

Den Abstand zwischen Vancouver und Yokohama giebt die Karte zu 4283 Seemeilen an. Mit Karten, Welt-Büchekers und astronomischen Tafeln sind die Lesezimmer der Dampfer gut ausgerüstet. Wir rechnen uns aus, dass wir diese kleine Strecke in etwas mehr als 10 Tagen zurücklegen können, und sehen später, dass wir nicht enttäuscht worden sind. Wir befinden uns in der That auf einem stillen, verödeten Weltmeer; kein Segel ist in Sicht, Eisberge werden uns nicht stören. Ohne Furcht vor Zusammenstossen können wir mit Volldampf vorwärts eilen. Als Unterhaltung nehmen die Passagiere ihre Zuflucht zu den beliebten Vergnügungen aller Welt dampfer; es werden Spiele an Deck und Kartenspiele unternommen, Musik wird gemacht und mit Geduld angehört. Die meist spärlich vertretenen weiblichen „Globetrotters“ werden mit „flirtations“ überhäuft.

So dampfen wir weiter, bis die graue schattenhafte Spitze des Fusiyama am westlichen Himmel sichtbar wird; damit ist unsere Reise durch den immer noch wenig bekannten Ocean beendet, wir haben Japan erreicht. Dies entzückende

Märchenland mit seinem stets heiteren, freundlichen Volke ist schon so viel beschrieben, dass wir uns damit nicht aufzuhalten brauchen. Weiter geht die Weltreise — nach Shanghai. In drei Tagen ist die niedrige, schmutzige, lehmfarbene Küste von China erreicht. Auch das Wasser nimmt eine gelbe Färbung an; einige Bäume und Schiffsmasten kommen in Sicht. Einige Dschonken mit den braunen, durch Bambusstangen gesteihten Segeln treiben vorbei; thierisch glotzen uns die grossen Augen an, die am Bug dieser Fahrzeuge angebracht sind. Erst vor vier und einer halben Woche haben wir England verlassen, haben zwei Weltmeere und ein grosses Festland gekreuzt und sind schon im Lande Kathay, der Sehnsucht eines Columbus und eines Vasco da Gama!

Nun sind wir in bekannten und viel befahrenen Gewässern. Von Shanghai dampfen wir in vier Tagen nach Hongkong; hier verlassen wir den Dampfer der *Canadian Pacific*-Gesellschaft und besteigen den schon zur Abfahrt nach Europa bereitliegenden Dampfer der *Peninsular and Oriental*-Linie (kurz die Pe. and O. genannt), der uns in weiteren fünf Tagen nach Singapore bringt. Weiter geht es mit guter Fahrt über Penang und Colombo nach Aden, durchs Rothe Meer nach dem Suezkanal und schliesslich durch das Mittelmeer und die Biscaya wieder nach England zurück. Nur dreimal brauchten wir während der ganzen Rundreise umzusteigen; bequemer kann man es heutzutage wohl nirgends haben. Keine Zoll- und Quarantänescherereien; denn die ganze Reise wurde unter englischer Flagge gemacht.

Wie viel Zeit wurde zur Reise gebraucht? Wie gross sind die zurückgelegten Strecken?

Von Liverpool nach Montreal . .	2799	Seemeilen
„ Montreal „ Vancouver .	2535	„
„ Vancouver „ Yokohama .	4283	„
„ Yokohama „ Shanghai . .	1047	„
„ Shanghai „ Hongkong .	810	„
„ Hongkong „ Colombo .	3096	„
„ Colombo „ Port Said .	3488	„
„ Port Said „ London . .	3215	„

Also zusammen: 21 273 Seemeilen.

Die Zeit vertheilt sich in folgender Weise:

Von Liverpool nach Montreal in	7 $\frac{1}{2}$	Tagen
„ Montreal „ Vancouver „	5 $\frac{1}{2}$	„
„ Vancouver „ Hongkong „	22	„
„ Hongkong „ Colombo „	13	„
„ Colombo via Gibraltar nach London	25	„

Also zusammen: 73 Tage.

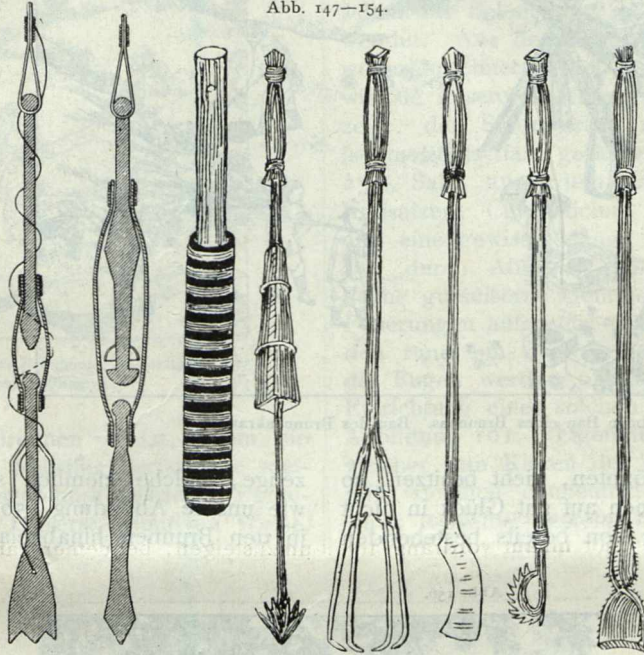
Will man nun die Weltreise in möglichst kurzer Zeit machen, so fährt man mit einem der Schnelldampfer nach New York, und mit der Bahn nach Montreal; damit gewinnt man einen Tag. Bei der Rückreise geht man von

Colombo über Brindisi durch Italien mit der Bahn in 17 Tagen, erspart also acht Tage gegen die oben gemachten Angaben. Auf diese Weise kann man im Ganzen 9 Tage abrechnen, d. h. die Reise um die Erde in 64 Tagen machen.

Dabei ist freilich die Erde nicht im grössten Kreise umfahren, indess entspricht doch die zurückgelegte Strecke beinahe dem Umfange des Aequators; dieser beträgt nämlich 21 600 Seemeilen, es fehlen demnach nur 327 Seemeilen, also nur ein ganz kleines Stück.

An Sportlustigen für diese Art Rundreise wird gewiss in England kein Mangel sein. Den bedachtsameren Deutschen aber braucht man wohl kaum erst den Rath zu geben, dass sie auf einer Weltreise in langsamerem Tempo ganz andere Genüsse haben können und weit mehr bleibende Eindrücke mit nach Hause bringen, als wenn sie sich auf die Reise begeben, nur um mit gutem Record die Erde zu umkreisen. Dazu genügt schon eine Weltpostkarte!

Abb. 147—154.



Chinesische Instrumente zum Erbohren von Brunnen.

Salzgewinnung in China.

Mit fünfzehn Abbildungen.

Unseren Lesern ist es bekannt, dass wir mit besonderer Vorliebe auf Grund heimischer Quellen die Gewerthätigkeit Ostasiens zu schildern pflegen. Wir thun dies keineswegs, weil wir der Mode folgend alles Chinesische und Japanische verehren, sondern wir halten es, wie wir auch schon bei früheren Gelegenheiten entwickelt haben, für ausserordentlich interessant, mit Genauigkeit festzustellen, welchen Weg die Menschheit in einer von der unserigen unabhängigen Culturentwicklung für die Befriedigung von Bedürfnissen eingeschlagen hat, denen auch wir in unserer Weise gerecht geworden sind. Wir sind in neuerer Zeit in den Besitz von umfangreichem Material gelangt,

welches sich für unsern soeben dargelegten Zweck verwerthen lässt, und wollen nunmehr damit beginnen, an der Hand chinesischer Holzschnitte, welche wir unseren Lesern vorführen, ein uraltes und unentbehrliches Gewerbe des Himmlischen Reiches, die Salzgewinnung, zu schildern.

Es ist bekannt, dass Kochsalz in Ostasien weit seltener auftritt als bei uns; aus diesem Grunde ist z. B. das grosse Indische Reich dazu

gezwungen, grosse

Mengen von Kochsalz zu importiren. China ist in der glücklicheren Lage, in einer seiner reichsten und schönsten Provinzen, dem gebirgigen und von Europäern nur höchst selten besuchten

Sze-Tschuan, auch sehr umfangreiche Salzvorkommen zu besitzen. Es finden sich daselbst vermuthlich Stein-salzlager in sehr grosser Tiefe, welche von unterirdischen Wasserläufen allmählich ausgelaugt werden.

Wie in vielen unserer Salzgegenden werden auch dort Brunnen abgeteuft, in welchen die Salzsoole zu Tage steigt, durch Abdampfen derselben wird alsdann Kochsalz in der bekannten Form eines feinen Krystallmehles gewonnen. Von unseren Zeichnungen, welche ein chinesischer Künstler Namens Ou angefertigt hat, stellen die Abbildungen 147—154 die eigenthümlichen und sinnreich erdachten Instrumente dar, welche zum Erbohren der Brunnen benutzt werden.

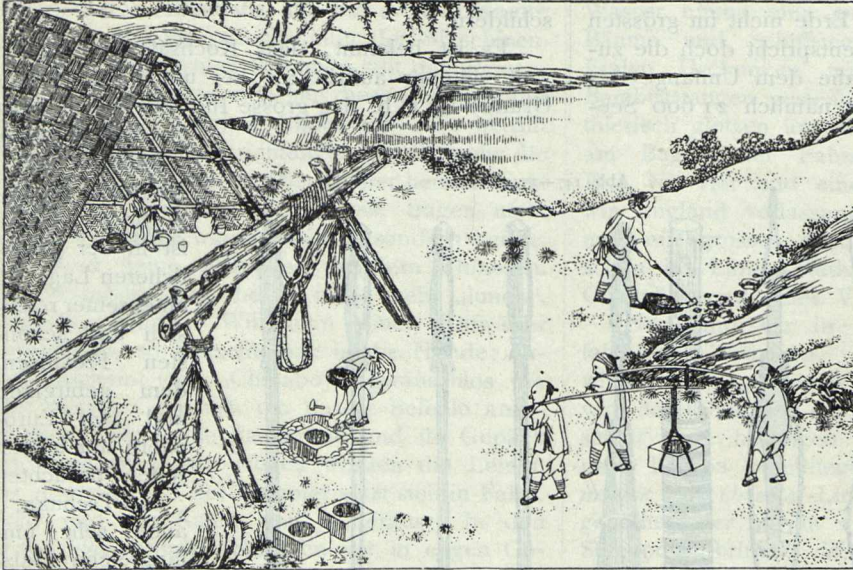
Die Salzregion erstreckt sich über ein Areal von etwa 115 englischen Quadratmeilen. Auf diesem ganzen District liegen Salinen in grosser Anzahl nahe bei einander, die Zahl der Brunnen beträgt etwa 2000 und die Gesamtproduction an Kochsalz aus denselben wird auf 812 000 t jährlich geschätzt. Die Gewinnung des Salzes ist Monopol der Regierung und wird seit undenklichen Zeiten in vollkommen gleichbleibender Weise betrieben; vielfach finden sich auch Privatunternehmer, welche Salz gewinnen und sich die Duldung ihrer Betriebe durch Bestechung der kaiserlichen Be-

[2344]

anten sichern. Da die Chinesen irgend welche Kenntnisse der Geologie, welche sie bei der Aufsuchung geeigneter Stellen zur Abteufung

von Hand zu graben, alsdann werden viereckige, mit einem runden Loch versehene Steinblöcke auf einander gesetzt und in derselben Weise durch

Abb. 155.

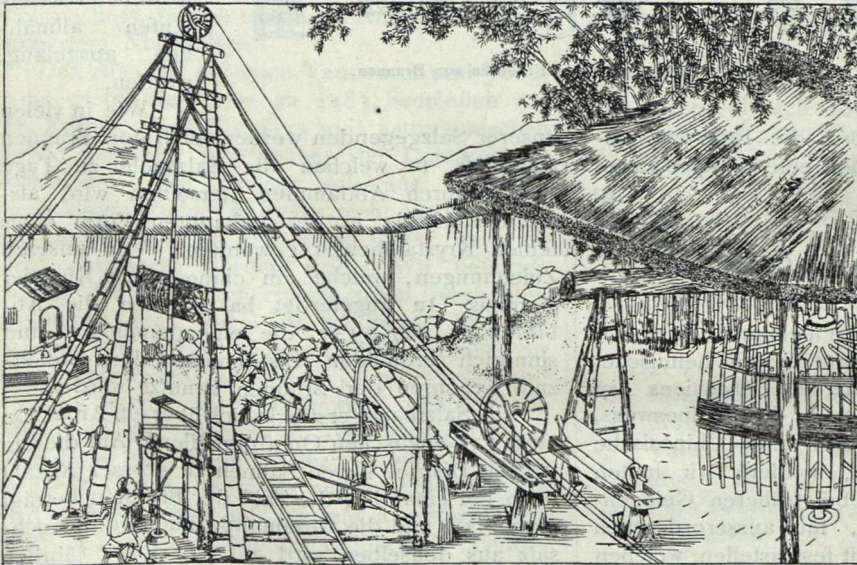


Chinesen beim Bau eines Brunnens. Bau des Brunnenkranzes.

von Brunnen leiten könnten, nicht besitzen, so pflegt man neue Brunnen auf gut Glück in nicht zu grosser Entfernung von bereits bestehenden

Werkzeuge, welche ziemlich schwer sind, werden, wie unsere Abbildung 156 es zeigt, an Stricken in den Brunnen hinabgelassen und durch Auf-

Abb. 156.



Chinesen beim Bau eines Brunnens. Bohren des Brunnens.

zu graben. Von der Art und Weise, wie dabei vorgegangen wird, geben unsere Abbildungen 155—158 ein anschauliches Bild. Man beginnt damit, den Brunnen bis zu einer gewissen Tiefe

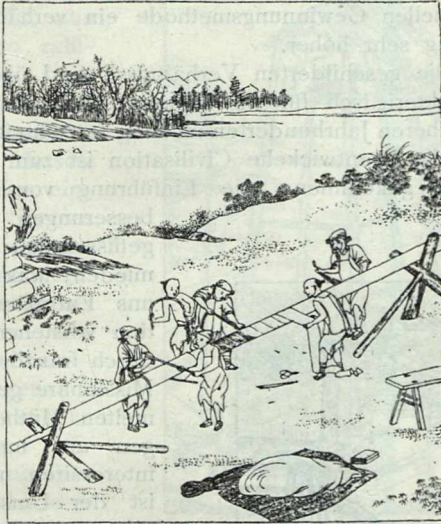
und endlich wird das Rohr mit Segelwand umwickelt. Diese Arbeit ist in unserer Abbildung 157 übersichtlich dargestellt. Ist ein solches Stück Rohr fertig, so wird es, wie Abbildung 158

Ausschachtung des Erdreiches niedergerissen, wie das bei uns mit gemauerten Brunnen zu geschehen pflegt. Bei dieser Ausschachtung bedient man sich der bereits erwähnten Werkzeuge, welche an Stricken in den Brunnen hinabgelassen werden. Einzelne derselben dienen, wie aus ihrer Form ersichtlich ist, zur Auflockerung des Grundes, mit anderen, zangenartig geformten, werden grössere Steine ergriffen und emporgehoben. Die Werk-

zeuge, welche ziemlich schwer sind, werden, wie unsere Abbildung 156 es zeigt, an Stricken in den Brunnen hinabgelassen und durch Aufheben und Fallenlassen in Thätigkeit gesetzt. Zu diesem Zweck ist der Strick an einem Hebel befestigt, auf welchen Arbeiter aufspringen, um das Werkzeug rasch auf die nöthige Höhe zu heben. Wenn der Brunnen so tief ist, dass Salzwasser zu erscheinen beginnt, wird er mit einer inneren Röhrenleitung versehen. Diese wird aus Bambus hergestellt, die Stücke werden in geschickter Weise zusammengesetzt, die Fugen mit Kitt verstrichen

zeigt, in den Brunnen hinabgelassen, weitere Stücke folgen und werden mit den vorhergehenden durch Kitt und Segelleinwand verbunden.

Abb. 157.

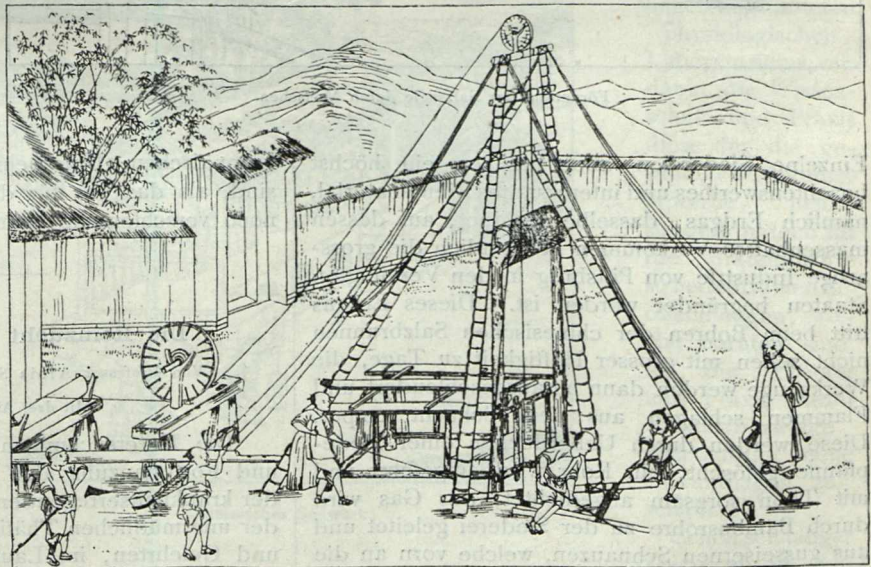


Chinesen beim Bau eines Brunnens. Anfertigung der Brunnenröhre.

Aus einzelnen Brunnen fließt, wenn sie fertig sind, die Soole freiwillig hervor, die meisten aber müssen ausgepumpt werden. Es geschieht dies in einer äusserst primitiven Weise, indem ein 4—5 m langes und sehr dickes Bambusrohr vollkommen ausgehöhlt und an einem Ende wie der Stiefel einer Pumpe mit einem Einlassventil versehen wird. Dieses Rohr wird in den Brunnen hinabgelassen, es füllt sich daselbst mit Soole und wird dann gefüllt wieder heraufgezogen. Bei kleinen Brunnen wird diese Arbeit, wie Abbildung 159 es zeigt, durch Menschen verrichtet, welche das Rohr 4—5mal im Tage emporwinden, bei grösseren Brunnen dagegen, welche reichlichere Mengen von Soole enthalten, kann das Aufwinden viel öfter geschehen, und dann entschliesst man sich zur Anlage einer Einrich-

tung, wie Abbildung 160 sie zeigt, und in welcher das Aufwinden durch Büffel oder Esel erfolgt, welche an das Windeseil gespannt und dann eine schiefe Ebene hinabgetrieben werden. In einzelnen Brunnen findet man auch Eimerwerke für den gleichen Zweck. Die besten Brunnen liefern etwa 20 cbm täglich. Beachtenswerth ist es, dass in etwa 15 Brunnen des Districtes ausser der Soole auch Petroleum in den Brunnen emporquillt; dieses sammelt sich bei ruhigem Stehen der Flüssigkeit an der Oberfläche, wird abgeschöpft und theils für Arzneizwecke, theils aber auch schon zur Beleuchtung in rohem Zustande verwendet. Aus den Brunnen wird die Soole entweder in Eimern oder durch Bambusrohrleitung, wie sie unsere Abbildung 160 im Hintergrunde zeigt, den Siedewerken zugeführt. Die Soole ist meistens fast gesättigt, sie enthält 20 bis 25 % Salz, ausserdem erhebliche Mengen von Kalisalzen, Chlorcalcium und Chlormagnesium und eine gewisse Menge von Jodverbindungen. Die durch Absetzen geklärte Soole wird in flache gusseiserne Gefässe gebracht, welche auf Feuerungen aufgesetzt sind, eiserne Platten werden rund um das Gefäss herum gebaut, und die Fugen werden mit Thon verschmiert. Die Einrichtung eines solchen Sudwerks zeigt unsere Abbildung 161. Eigenthümlich ist ein Process, welcher zum Klären der durch Abdampfen bereits ziemlich concentrirten Soole angewendet wird; derselbe besteht darin, einen Brei aus

Abb. 158.



Chinesen beim Bau eines Brunnens. Herablassen der Brunnenröhre.

gekochten Bohnen und anderen Vegetabilien der Soole hinzufügen. Es entsteht dann ein schaumiges Gerinnsel, welches einen grossen Theil der Verunreinigungen der Lauge, nament-

lich auch Gyps, in sich schliesst; dieses Gerinnsel wird abgeschöpft, in Kuchen gepresst und als beliebtes Nahrungsmittel verkauft. Wenn die Soole auf diese Weise geklärt ist, so wird durch weiteres Abdampfen das Kochsalz als feines Krystallmehl abgeschieden.

Es kommt auch noch eine zweite Form von Kochsalz in massiven Blöcken in den Handel, welche angeblich durch Schmelzung des Salzes entstanden sein sollen, was wir bezweifeln.

Als Brennmaterial werden Stroh, Holz, trockenes Gras und manches Andere benutzt.

pro Jahr an andere Salzsieder zur Benutzung zu vermieten.

Das gewonnene Salz ist nicht nur mit einer Productions-, sondern auch mit einer sehr erheblichen Verbrauchssteuer belastet, sein Preis ist daher selbst unter Berücksichtigung der wenig rationellen Gewinnungsmethode ein verhältnissmässig sehr hoher.

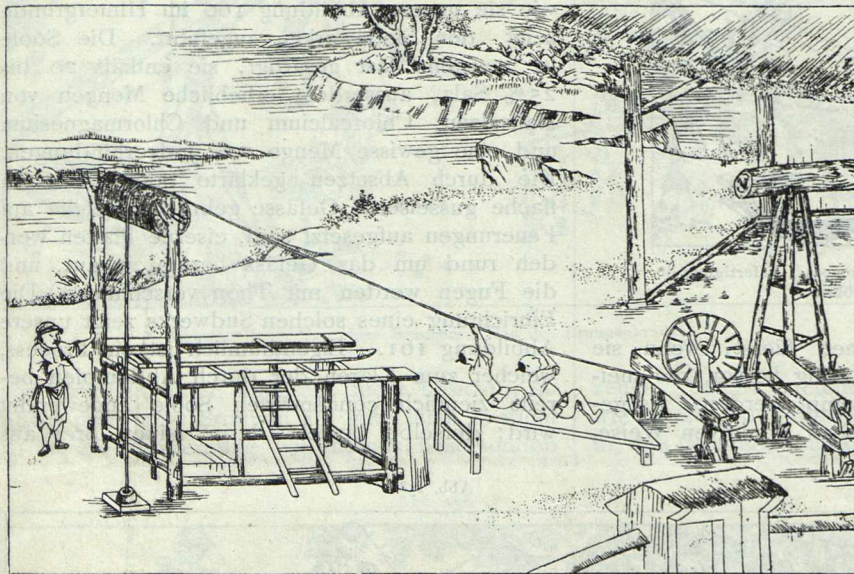
Die geschilderten Verhältnisse sind überaus charakteristisch für die Eigenart Chinas. Eine in früheren Jahrhunderten mächtig fortschreitende und hoch entwickelte Civilisation ist zum Stillstand gekommen, die Einführung von Ver-

besserungen wird geflissentlich vermieden; was aber uns Europäer an den vorstehenden, durch französische Missionäre gesammelten Mittheilungen am meisten interessiren muss, ist der Umstand, dass der Salz-district von Sze-Tschuan wahrscheinlich in noch viel höherem Grade ein Oeldistrict ist, und dass hier vielleicht wieder eines jener colossalen Petroleumvorkommen zu suchen ist, wie sie nun schon wiederholt in Gegenden gefunden worden sind, welche

europäischem Unternehmungsgeist zugänglicher sind, als das uns für die nächste Zukunft wohl noch verschlossene China.

[2291]

Abb. 159.



Förderung der Salzsoole durch Menschen.

Einzelne Siedereien aber besitzen ein höchst beachtenswerthes und interessantes Brennmaterial, nämlich Erdgas, dasselbe Product, auf dessen massenhaftes Vorkommen bekanntlich die grossartige Industrie von Pittsburg in den Vereinigten Staaten begründet worden ist. Dieses Erdgas tritt beim Bohren der chinesischen Salzbrunnen nicht selten mit grosser Heftigkeit zu Tage, die Werkzeuge werden dann herausgeschleudert und Flammen schlagen aus dem Schacht empor. Diese werden durch Ueberdecken einer Siedepfanne gelöscht, ein Rohr wird eingeführt und mit Thon sorgsam abgedichtet, das Gas wird durch Bambusrohre zu der Siederei geleitet und aus gusseisernen Schnauzen, welche vorn an die Rohre angesetzt werden, herausgebrannt. Der glückliche Besitzer einer solchen Gasquelle pflegt meistens so viele Siedeoefen zu bauen, als mit Hülfe des ausströmenden Gases betrieben werden können, und jeden einzelnen derselben für die Summe von 50 Taels — etwa 350 Mk. —

Die Reinzucht des Hefepilzes.

Von Professor Alois Schwarz in M.-Ostrau.

Mit drei Abbildungen.

Die Untersuchungen über die Lebensweise und Fortpflanzung der niedrigsten Organismen, der krankheitserregenden Bacterien, haben, Dank der unermüdlichen Thätigkeit deutscher Forscher und Gelehrten, im Laufe der letzten Jahre zu Ergebnissen geführt, welche für die gesammte Menschheit von segensbringenden Folgen begleitet waren. Als das wichtigste Hilfsmittel für die so schwierige Erforschung dieser unendlich kleinen Lebewesen muss die von dem berühmten Berliner Gelehrten Koch und seinen

zahlreichen Schülern und Mitarbeitern zu immer grösserer Vollkommenheit gebrachte Methode der Reinzüchtung niedriger Organismen bezeichnet werden, welche allein es ermöglicht, aus den so zahlreichen gemeinsam vorkommenden Arten derselben eine einzelne Species zu isoliren und abgesondert zur Entwicklung zu bringen, ohne — bei genauer und zweckmässiger Anwendung dieser Methode — befürchten zu müssen, dass fremde Arten

in die zur Entwicklung verwendete Nährlösung eindringen und sich mit entwickeln, und auf diese Weise die Beobachtung stören oder beeinflussen könnten.

Das allgemeine Interesse, welches dieser Zweig der Forschung für die Menschheit bietet, lässt es begreiflich erscheinen, dass die Ergebnisse derselben in den weitesten Kreisen bekannt und beachtet wurden. Ist doch durch diese Lehren die ganze moderne Hygiene begründet, welche stets und insbesondere in jüngster Zeit auf die Lebensverhältnisse jedes Menschen hervorragenden Einfluss geübt hat.

Gleichzeitig mit den Ergebnissen dieser für die Kenntniss der pathogenen Bacterien so wichtigen Forschungen sind im Laufe der letzten Jahre ähnliche Resultate bezüglich einer Gruppe von anderen niedrigen Organismen erzielt worden, welche als Erreger der verschiedenen Gärungen für den

menschlichen Haushalt, sowie zahlreiche Gewerbe und Industrien eine nicht minder wichtige, im Gegensatz zu den so verderblichen Bacterien

aber eine nützliche Rolle spielen. Dass die Ergebnisse dieses Theils der mikroskopischen Forschung vielleicht geringeres Aufsehen erregten als die vorerwähnten, mag weniger in der geringeren Bedeutung und Wichtigkeit derselben, als vielmehr in der übergrossen Bescheidenheit des um diese Ergebnisse

hochverdienten Gelehrten seine Ursache haben.

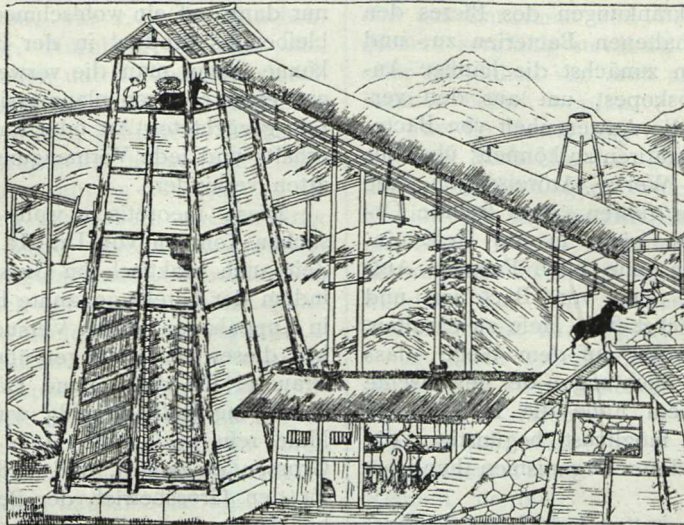
Einem dänischen Forscher, Dr. Emil Christian Hansen, dem Leiter des von dem

bekanntem dänischen Brauer C. Jacobsen in Kopenhagen begründeten physiologischen Laboratoriums, verdankt die Wissenschaft und Praxis diese für die gesammten Gärungsgewerbe, insbesondere jedoch für die Brauindustrie so bedeutsamen Beobachtungen, welche berufen sind, für die Theorie und Praxis dieser Industriezweige vollständig neue Grundlagen zu schaffen.

Schon seit langer Zeit war in den

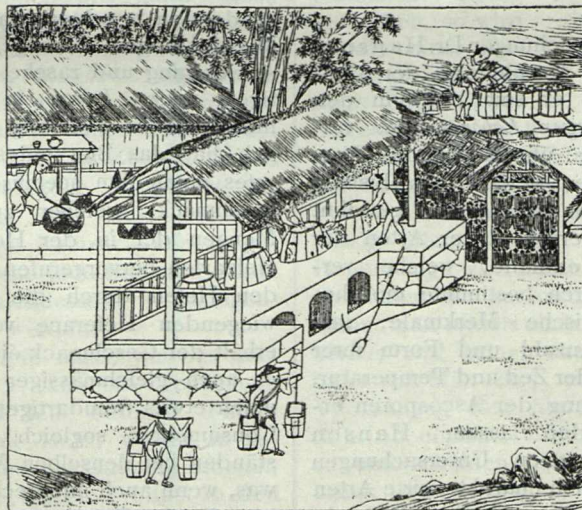
Gärungsgewerben, insbesondere in der Bierbrauerei, die unliebsame Erfahrung gemacht worden, dass unter gewissen Verhältnissen die Gärungserscheinungen krankhafte Abweichungen vom normalen Verlaufe boten, welche die Eigenschaften der erzeugten Producte, insbesondere

Abb. 160.



Chinesische Förderungsanlage für Salzsoole zum Betrieb durch Esel.

Abb. 161.



Chinesisches Sudwerk.

des Bieres in Bezug auf Geschmack und Haltbarkeit in nachtheiligster Weise beeinflussten. Der berühmte französische Forscher Pasteur, welcher bereits 1876 diese Thatsachen in seinem Werke *Études sur la bière* beleuchtete, schrieb die Ursache der Erkrankungen des Bieres den in der Bierhefe enthaltenen Bacterien zu, und empfahl den Brauern zunächst die häufige Anwendung des Mikroskopes, um aus den verschiedenen Formen die Anwesenheit von Bacterien in der Hefe constatiren zu können; überdies gab er in diesem Werke Anweisungen, die Gärungen derart zu führen, dass fremde Organismen von aussen nicht in die Hefe eindringen können, also eine nach Pasteurs Auffassung reine, d. h. eine von Bacterien und Schimmelpilzen möglichst freie Hefe zu erhalten. Dies erzielte er zunächst auf dem Wege, dass durch eine Reihe von Züchtungen der gewünschte Organismus, in diesem Falle die Bierhefe, in seiner Entwicklung möglichst begünstigt, die etwa anwesenden anderen Organismen thunlichst unterdrückt wurden.

Diese Vorschläge hatten jedoch zur Voraussetzung, dass die Krankheiten des Bieres wirklich bloss durch Bacterienverunreinigung verursacht würden; diese Voraussetzung hatte in der seiner Zeit allgemein geltenden Ansicht ihre Begründung, dass die Bierhefe bloss eine einzige Species von Pilzen, *Saccharomyces cerevisiae*, enthalte, deren Lebens- und Entwicklungsbedingungen durch namhafte deutsche Forscher, Rees, Brefeld etc., untersucht worden waren.

Die fortgesetzten Untersuchungen Dr. Hansens über die Physiologie und Morphologie der Alkoholgärungspilze, welche er seit 1881 in den *Mittheilungen des Carlsberger Laboratoriums* veröffentlichte, ergaben die überraschende Thatsache, dass die Bierhefe, welche man bislang als eine einzige Species anzusehen gewohnt war, eine ganze Reihe verschiedener Arten der Gattung *Saccharomyces* enthalte, welche verschiedene Arten sich durch bestimmte morphologische und physiologische Merkmale, insbesondere durch die Anzahl und Form ihrer Ascosporen, sowie nach der Zeit und Temperatur, nach welcher diese Bildung der Ascosporen erfolgt, genau unterscheiden lassen. Hansen constatirte bei seinen ersten Untersuchungen sechs verschiedene, deutlich charakterisirte Arten von *Saccharomyces*, und stellte weiterhin die hochinteressante Thatsache zum ersten Male fest, dass gewisse Krankheiten des Bieres, wie z. B. bitterer und herber Geschmack, übler Geruch, Trübungen etc., welche man bisher den in der Bierhefe enthaltenen Bacterien zugeschrieben hatte, durch diese neu entdeckten Arten von *Saccharomyces* verursacht seien. Er constatirte somit auch, dass, um das Bier vor unangenehmen, krankhaften Eigenschaften zu schützen, es nicht

genüge, die Bierhefe von Bacterien und Schimmelpilzen frei zu halten, sondern dass man anstreben müsse, die Bierhefe auch von den erwähnten fremden Hefearten, die er als „wilde Hefen“ bezeichnete, zu befreien, ja dass man nur dann auf ein wohlschmeckendes, stets gleich bleibendes Product in der Bierbrauerei rechnen könne, wenn man die verwendete Bierhefe stets aus einer einzigen planmässig ausgewählten und rein gezüchteten Art oder Race zusammengesetzt erhalte und jede Vermengung mit fremden Hefearten verhindere.

Diese theoretisch wohl begründeten Thatsachen konnten von Dr. Hansen binnen kurzer Zeit auch praktisch im Grossen erprobt werden, indem der bereits genannte Brauer C. Jacobsen in Kopenhagen, durch Versuche von der Richtigkeit dieser Anschauungen überzeugt, seine grosse Brauerei für diese neue Gärungsmethode zur Verfügung stellte. 1883 wurde hier zum ersten Male rein gezüchtete Hefe in den Betrieb im Grossen eingeführt, und 1884 war bereits auch für den Grossbetrieb der Beweis erbracht, dass bei Anwendung einer rein gezüchteten Hefe alle früher beobachteten unangenehmen Eigenschaften des Bieres, wie z. B. unangenehm bitterer Geschmack, übler Geruch, Hefetrübung etc. vollständig beseitigt erschienen, und dass das nach Anwendung dieser Hefe erzielte Bier gleichmässige tadellose Eigenschaften, wenn auch einen von dem des früheren Products etwas abweichenden Geschmack zeigte. Dieser letztere Umstand ist besonders zu beachten, da derselbe nicht selten zu Missdeutungen Anlass gegeben und die allgemeine Anwendung und rasche Verbreitung dieser wichtigen neuen Lehre in der Praxis der Brauindustrie eine Zeit lang gehindert hat. Bekanntlich hat das Bier jedes einzelnen Productionsortes einen ihm specifisch zukommenden Localgeschmack, welcher zweifellos durch geringe Mengen der in der Hefe enthaltenen fremden Hefearten hervorgerufen ist. Werden diese fremden Hefen durch die Reinzüchtung der vorwiegenden Heferace vollständig verdrängt, so erhält der Geschmack eines solchen Bieres, wenn er auch gleichmässiger und feiner wird, doch einen etwas fremdartigen Charakter, welcher den Consumenten sogleich auffällt und unter Umständen bei denselben Missvergnügen hervorruft, was, wenn auch unberechtigt, das Renommée der betreffenden Brauerei beeinträchtigen könnte. Es hat daher bei der Einführung reingezüchteter Hefe einer Brauerei als erste Regel zu gelten, diese Neuerung nur allmählich durchzuführen, damit sich die Consumenten nach und nach an den etwas geänderten Geschmack gewöhnen, welcher ihnen dann gar nicht mehr auffällt.

Die Vortheile, welche den Brauereien durch die Anwendung dieses neuen Verfahrens der Hefereinzucht erwachsen, erwiesen sich alsbald

als derart schätzenswerth, dass viele nordische und deutsche Brauereien binnen kurzer Zeit dem Beispiele der Kopenhagener Brauereien folgten und die Hefereinzucht in ihren Betrieb einführten. Im Laufe weniger Jahre entstanden in zahlreichen Städten, wie z. B. in München, Berlin, Wien, Prag, Nürnberg, Worms etc., eigene Versuchsanstalten und Laboratorien nach Muster des Kopenhagener Instituts, welche es sich zur Aufgabe machten, geeignete Heferacen für die einzelnen Brauereien auszuwählen und in grossem Maassstabe rein zu züchten, um sie dann für den Betrieb abzugeben. Gegenwärtig sind auf diesem Wege bereits die meisten grösseren Brauereien Deutschlands, Skandinaviens, Oesterreichs, wie auch der überseeischen Länder mit Reinculturen von Hefe versorgt worden, ja viele Brauereien besitzen bereits ihre eigenen Laboratorien und Apparate, um eine entsprechend ausgewählte Hefeart continuirlich in ihrer Stammform zu entwickeln und für ihren Betrieb, d. h. für die Einleitung ihrer Gärungen, zu verwenden, wie dies nachstehend ausführlich erörtert erscheint.

Es ist bei Kenntniss des Brauereibetriebes leicht einzusehen, dass eine wenn auch durch Reinzüchtung erhaltene Hefe sich während des Betriebes nicht fortwährend rein erhalten kann. Durch die stete Berührung der Bierwürze und des vergohrenen Bieres mit der Luft finden unausgesetzt Infectionen derselben durch wilde Hefen, Bacterien und Schimmelpilze statt, welche sich anfänglich gegenüber der im Ueberschusse vorhandenen reinen Hefe nicht behaupten können, nach längerer Verwendung derselben Hefe jedoch bereits merklichen Einfluss auf deren Beschaffenheit nehmen. Es erscheint daher nothwendig, dass die Gärungen von Zeit zu Zeit mit neuen Mengen aus der Stammform reingezüchteter Hefe eingeleitet werden, und muss daher in der Brauerei selbst diese Reinzuchtheife in geeigneten Apparaten, welche jede Infection durch fremde Organismen ausschliessen, in genügenden Mengen hergestellt werden.

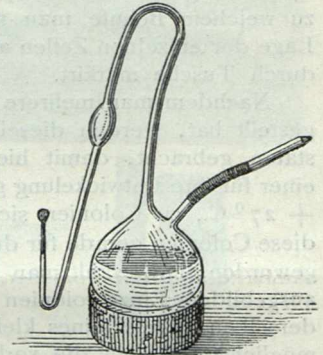
Die Reinzucht der Hefe muss, wie aus dem Vorstehenden einleuchtet, aus einer einzelnen planmässig ausgewählten Zelle erfolgen. Findet sich in der Brauerei eine Hefe, welche in zufriedenstellender Weise bei der Gärung arbeitet, und, was die Hauptsache ist, ein Product in den von Brauer und Consumenten gewünschten Eigenschaften giebt, so ist es die nächste Aufgabe, diese Heferace in vollständiger Reinheit auszuwählen und zu erhalten. Zu diesem Zwecke wird am Beginne der Hauptgärung eine Probe von Hefe, welche die gewünschte Hefeart in überwiegender Menge enthält, entnommen und dem Laboratorium zur Herstellung einer Reincultur übergeben. Die Versendung nach entfernteren Orten kann entweder in der

Flüssigkeit selbst, oder auch trocken zwischen Fliesspapier erfolgen, welche Art der Versendung sich für weite Entfernungen vortrefflich bewährt hat. Als erste Bedingung hat selbstverständlich zu gelten, dass alle Gefässe und Geräthe, welche zur Entnahme und Versendung der Probe dienen, sorgfältig sterilisirt, d. h. durch Erhitzen oder Ausglühen von etwa anhängenden fremden Keimen befreit werden.

Für die Herstellung der Reincultur aus einer einzigen Hefezelle hat Dr. Hansen eine Methode vorgeschlagen, welche als eine Modifikation der Kochschen Bacterienculturmethode erscheint, welche aber in ihrer weiteren Ausführung ausschliesslich für die Hefereinzucht anwendbar ist. Die genaue Darstellung dieses Verfahrens ist nachfolgend gegeben:

In einen sogenannten Pasteurschen Kolben (siehe Abb. 162), welcher zur Hälfte mit sterilisirter (d. i. durch Kochen von allen Organismen und Keimen befreiter) Bierwürze gefüllt ist, wird eine geringe Menge Hefe, welche zur Reinzucht gebracht werden soll, eingeführt. Hat sich die Hefe in diesem Kölbchen kräftig entwickelt, so wird mittelst einer Platinnadel eine geringe Spur dieser

Abb. 162.



Vegetation in ein neues Kölbchen eingeführt, in welchem sich eine klar filtrirte und sterilisirte Mischung von Bierwürze mit 5% Gelatine befindet, welche Mischung bei einer Temperatur von 30° flüssig erhalten wird. Die eingeführte kleine Hefenmenge wird durch Schütteln in der flüssigen Gelatinemasse gut vertheilt. Aus dieser Menge nimmt man mittelst einer Platinnadel ein Tröpfchen heraus und bringt dasselbe auf ein Objectglas unter das Mikroskop, um zu untersuchen, ob die Verdünnung den hinreichenden Grad erreicht, d. h. ob einzelne Zellen unter dem Mikroskope zu unterscheiden sind. Ein zweites Tröpfchen bringt man in eine sogenannte Böttchersche Kammer, welche in der Weise hergestellt wird, dass auf ein Objectgläschen ein geschliffener Glasring von 1—2 mm Dicke festgekittet und diese hierdurch gebildete Kammer mit einem gewöhnlichen Deckgläschen verschlossen wird, das man mittelst Vaseline auf dem Glasringe befestigt. In eine solche Kammer bringt man einen Tropfen destillirten Wassers, um dieselbe feucht zu erhalten, während ein Tropfen der Gelatinemischung mit den darin enthaltenen Hefe-

zellen auf die untere (innere) Seite des Deckgläschens dieser Kammer übergeführt und dieses auf dem Glasringe festgedrückt wird; die Gelatine erstarrt alsbald und bildet eine feste Schicht an der Decke der Kammer. Es ist selbstverständlich, dass bei diesen Operationen alle verwendeten Objecte, Werkzeuge und Materialien vor der Benutzung sorgfältig sterilisirt oder durch Bestreichen mit der Gasflamme von jedem Keime befreit werden müssen, dass Hände, Kleider und der Arbeitstisch sorgfältig gereinigt und die sämtlichen Operationen möglichst rasch vorgenommen werden müssen. Nur bei genauester Beobachtung dieser Vorsichtsmaassregeln kann darauf gerechnet werden, ein brauchbares Resultat zu erzielen. Die so vorbereiteten Glaskammern werden nun mit Hülfe des Mikroskops darauf untersucht, wie die einzelnen Hefezellen gelagert sind und ob sie sich in genügendem Abstände von einander befinden, damit die aus denselben sich bildenden Colonien genau unterschieden werden können, zu welchem Behufe man sich zweckmässig die Lage der einzelnen Zellen auf dem Deckgläschen durch Tusche markirt.

Nachdem man mehrere solche Kammern angestellt hat, werden dieselben in den Thermostaten gebracht, damit hier die Hefezellen bei einer für ihre Entwicklung günstigen Temperatur, + 27° C., zu Colonien sich entwickeln. Wenn diese Colonien gerade für das freie Auge sichtbar geworden sind, wählt man einige besonders gut ausgebildete Einzelcolonien aus, und bringt jede derselben mittelst eines kleinen Platindrähtchens möglichst rasch in die vorbereiteten, mit sterilisirter Bierwürze gefüllten Pasteurschen Kölbchen, in welchen sich jede solche aus einer einzelnen Zelle gebildete Colonie zu einer grösseren Hefenmasse weiter entwickelt.

(Schluss folgt.)

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Angesichts der im nächsten Jahre in Chicago stattfindenden columbischen Weltausstellung, die gleichzeitig eine internationale Erinnerungsfeier an die vor 400 Jahren erfolgte Entdeckung Amerikas bilden wird, gewinnt die Frage, ob den Ureinwohnern Amerikas bereits vor dem Eindringen der Weissen der Gebrauch des Eisens bekannt war, ein erneutes Interesse. Dass diese Frage aber noch immer nicht endgültig entschieden ist, geht wohl daraus am besten hervor, dass Mr. M. A. Swank in seinem kürzlich in zweiter Auflage erschienenen bedeutenden Werke *Iron in all ages* noch die alte Anschauung vertritt, nach welcher den Ureinwohnern Amerikas vor der europäischen Invasion das Eisen unbekannt war. Es ist derselbe Standpunkt, den Virchow im Jahre 1877 gelegentlich des in Konstanz abgehaltenen deutschen Anthropologen-Congresses zum Ausdruck brachte, indem er sagte: „Ich darf wohl daran erinnern,

dass bis zu diesem Augenblick aus ganz Amerika keine Beobachtung bekannt ist, welche darthäte, dass die amerikanischen Völker zur Zeit der Entdeckung ihres Landes Eisen bearbeitet hätten. Wie mir eben mitgetheilt wird, beschäftigt sich Herr Hostmann damit, Thatsachen aufzusuchen, um den Gegenbeweis zu führen. Vorläufig steht aber die Sache so, dass wir aus Amerika bis jetzt keinen einzigen alten Eisenfund und keine Völker kennen, welche Eisen vor der Entdeckung Amerikas benutzten und bearbeiteten.“

Dem obengenannten Herrn Dr. Christian Hostmann ist es nach eingehendem Quellenstudium gelungen, das gewünschte Material für den Gegenbeweis zusammenzubringen, und er konnte bereits im September 1878 in der Generalversammlung der deutschen Geschichts- und Alterthumsvereine zu Marburg die wichtigsten Ergebnisse seiner mühevollen Forschungen zur Mittheilung bringen. In erweiterter Form wurde die Abhandlung in der *Geschichte des Eisens* von Dr. Ludwig Beck zum Abdruck gebracht, und dieser Quelle entnehmen wir die nachfolgenden Angaben.

Um zunächst zu beginnen mit den uncivilisirten Völkern Amerikas, so lassen sichere Zeugnisse wohl kaum einen Zweifel übrig, dass mehrere derselben, sowohl in Süd- als Nordamerika, ganz wohl mit dem Eisen und seiner Verarbeitung vertraut gewesen sein müssen, ehe sie noch mit europäischer Cultur in Berührung gekommen waren.

Wie José de Acosta berichtet, bediente man sich in Paraguay an Stelle des Geldes, ähnlich wie in Mexico der Cacaobohnen oder in Peru der Cocablätter, stempelförmiger Eisenstückchen. Amerigo Vespucci entdeckte ferner an der Mündung des La Plata einen Stamm, welcher eiserne Pfeilspitzen verwendete; und im Innern des Landes traf der Gouverneur Jaime Rasquin im Jahre 1559 auf eine Bevölkerung von grosser und kräftiger Statur, die mit eisernen Messern, eisernen Aexten zum Fällen des Holzes und eisernen Wurfspieren versehen war, auch den Griff ihrer Holzschwerter mit Eisendraht verziert hatte.

Ogleich Christoph Columbus in seinen Tagebüchern und Briefen die Existenz des Eisens auf den Lucayischen Inseln und den Antillen in Abrede stellt, scheint doch mit Guadalupe eine Ausnahme gemacht werden zu müssen. Fernando Columbus erwähnt nämlich in der Lebensbeschreibung seines Vaters, dass bei der ersten Landung auf dieser Insel, am 4. November 1493, bei den Eingebornen eine eiserne Pfanne vorgefunden wurde. Er meint indessen, die Cariben, die ihre Segelfahrten bis Española ausdehnten, hätten sie dort von den Christen oder auch aus irgend einem an ihre Küsten angetriebenen Wrack entwenden können. Aber als Columbus, auf der Rückkehr nach Spanien begriffen, am 10. April 1496 in Guadalupe anlegte, um Lebensmittel rauben zu lassen, fanden die Matrosen in den Wohnungen unter anderen Dingen grosse Papageien, Honig, Wachs und wiederum Eisen, woraus die Eingebornen kleine Aexte besaßen, mit denen sie ihre Sachen zerschnitten. Hiernach erscheint die Annahme durchaus nicht ungerechtfertigt, dass die Bewohner von Guadalupe in der That mit der Gewinnung des Eisens bekannt waren.

Es unterliegt ferner keinem Zweifel, dass in Britisch Columbia lange vor Ankunft der Europäer das Eisen bereits zu verschiedenen Zwecken bearbeitet wurde. Juan Perez, der am 9. August 1774 als der erste unter allen europäischen Seefahrern im King George-

Sund vor Anker ging, fand die Indianer in Besitz von Eisen und Kupfer. Vier Jahre später erwähnt Cook bei den Anwohnern des Nutkasundes neben dem Gebrauch von steinernen Aexten Pfeile, mit Spitzen von Knochen oder Eisen versehen, ferner eiserne Meissel und Messer; letztere waren von verschiedener Grösse, die Klingen krumm wie bei unseren Gartenmessern, aber mit der Schneide auf dem äusseren Bogen, und diese ungewöhnliche Gestalt, sagt Cook, beweise hinlänglich, dass sie nicht von europäischer Arbeit sein konnten.

Die Haidah, Bewohner der Königin Charlotte-Inseln, besaßen eiserne Messer von vorzüglicher Arbeit, neben Aexten aus Knochen, Horn und Steinen auch solche aus Eisen, und ebenfalls Speere und Pfeile mit Eisen besetzt.

Von den Thlinkiten oder Kuluschen berichtet schon Juan de la Bodega y Guada, dass ihre Angriffswaffen in der Regel aus Pfeilen und aus Lanzen von 6—8 Ellen Länge bestanden, die mit eisernen Spitzen versehen waren, und Holmberg erwähnt ausserdem sehr breite eiserne Dolche, die in Lederscheiden getragen wurden; daneben benutzten sie Aexte aus Flint oder einem harten, grünen Steine (Nephrit), mit denen das Holz leicht zu bearbeiten war.

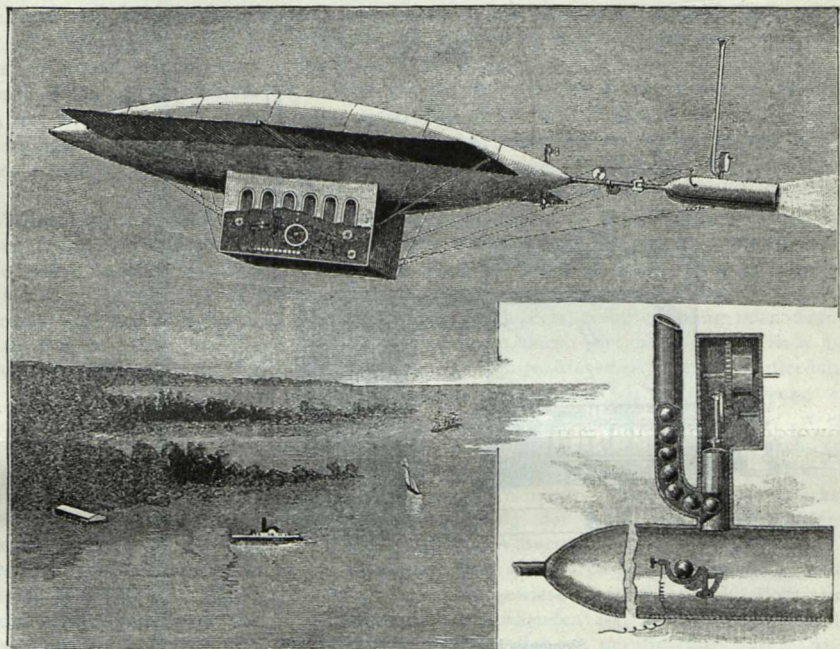
In vereinzelten Fällen scheinen auch die Indianer Nordamerikas, namentlich im Gebiete des Ohio, schon vor der europäischen Colonisation neben einer ziemlich ausgedehnten Benutzung von gediegenem Kupfer, das sie in kaltem Zustande hämmerten, auch auf die Entdeckung des Eisens gerathen zu sein, was

denn auch in Anbetracht des ausserordentlich einfachen Reductionsprocesses und bei der enormen Verbreitung des in jenen Districten überall zu Tage liegenden Eisenerzes gar nichts Auffallendes haben könnte.

Nachdem Hostmann an der Hand dieser und ähnlicher Beispiele den Beweis erbracht hat, dass die amerikanischen Ureinwohner bereits vor der europäischen Invasion mit dem Gebrauch des Eisens bekannt waren, citirt er auch eine Reihe von alten spanischen Schriftstellern, welche die gegentheilige Behauptung aufgestellt hatten. Allein er fügt dann wörtlich hinzu: „Diese Zeugnisse, denen man auf den ersten Blick ansieht, dass sie weder aus einer selbständigen Prüfung der Verhältnisse, noch aus einem tieferen Studium der Alterthümer jener Länder hervorgingen, bilden nun tatsächlich das alleinige Fundament für die seit dem 17. Jahrhundert und noch von der heutigen Forschung als unerschütterliche Wahrheit hochgehaltene These: in der altamerikanischen Cultur sei das Eisen niemals bekannt gewesen.“ Vogel. [2347]

Wieder ein Luftschiff-Project. (Mit einer Abbildung.) Das Luftschiff, welches wir anbei nach *Scientific American* veranschaulichen, verdankt dem Dr. Matthey in New York sein Dasein, freilich aber vorerst nur auf dem Papier. Vorwärtsgetrieben soll es werden durch das Ausströmen von Explosionsgasen aus dem hinten sichtbaren wagerechten Rohre. Die erforderlichen Sprenggeschosse liegen in dem unten rechts im grösseren Maassstabe abgebildeten senkrechten Rohre. Durch eine elektrische Auslösung gelangen sie nach einander in das Explosionsrohr und werden hier elektrisch entzündet. Dieses Rohr ist umstellbar und dient zugleich als Steuer. Wird es z. B. nach links gedreht, so soll das Luftschiff nach Backbord ausweichen. Verstellbar sind auch die flügelartigen Fortsätze an der Seite der cigarrenförmigen

Abb. 163.



Matthey's Luftschiff-Project.

Hülle. Durch ihre Lage wird ein Steigen oder Sinken des Luftschiffes bewirkt. Die Hülle soll aus Aluminium angefertigt werden. Im Uebrigen verweisen wir auf die in *Prometheus II*, S. 830 abgebildete Flugmaschine von Trouvé, welche gleichfalls mit einem Explosionsmotor versehen ist.

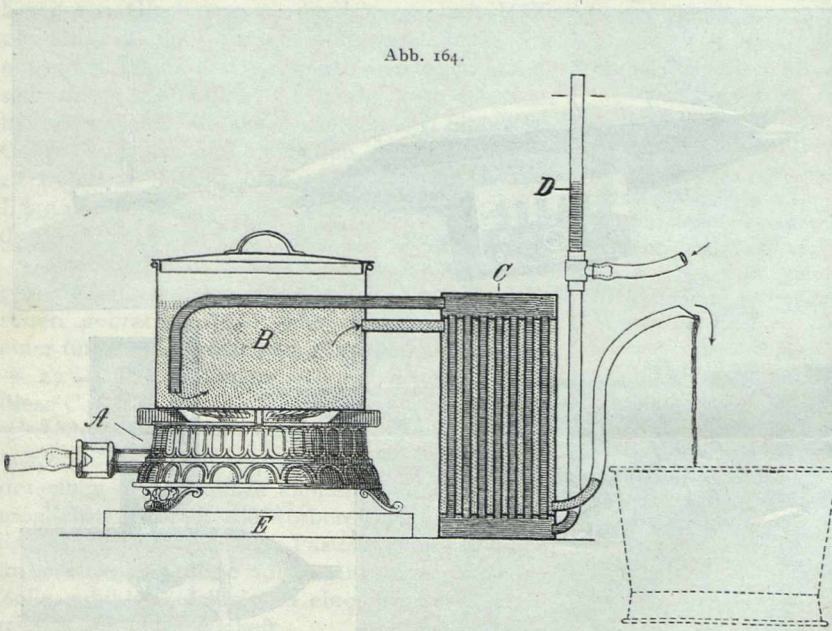
V. [2311]

* * *

Pythonschlangen auf den Philippinen. Die grössten bis jetzt bekannt gewordenen Exemplare der Python-schlange sind auf den Philippinen in den letzten Jahren erlegt worden. Drei Exemplare, welche ein Correspondent des *Scientific American* beschreibt, hatten folgende Dimensionen: die kleinste maass fast 6,6 m und hatte 54 cm im grössten Umfange; die beiden grösseren waren 7 resp. 7,3 m lang bei einem Umfange von ca. 64 cm. Das Maul der einen Schlange liess sich ohne jede Streckung der Kinnbacken 37 cm weit öffnen, woraus ersichtlich ist, welch grosse Körper ein solches Reptil auf einmal zu verschlingen im Stande

ist. In dem Leibe der einen Schlange befanden sich 29 Eier, eine andere legte während der Gefangenschaft runde, lederartig weiche Eier, welche durch eine klebrige Masse mit einander verbunden waren; jedes dieser Eier enthielt einen Embryo von etwa 100 mm Länge. Die Schlange bedeckte mit ihrem Leibe die Eier, indem sie sie so vor schnellem Austrocknen schützte. Die Temperatur des Klumpens war unter diesen Umständen wesentlich höher als die der Umgebung. Es wird behauptet, dass eine solche Pythonschlange einen mittelgrossen Büffel verschlungen habe, und es ist vorgekommen, dass sie mit ihren Umschlingungen einen Menschen in einem Bruchtheil einer Minute zerquetschte. —c. [2243]

Siemensscher Wasserabkoch-Apparat. (Mit einer Abbildung.) Das von den Aerzten als Vorbeugungs-



Siemensscher Wasserabkoch-Apparat.

mittel gegen die Cholera empfohlene Abkochen des Trink- und Waschwassers vor dem Gebrauch ist vielfach mit Unbequemlichkeiten verknüpft, welche einer Verallgemeinerung des Abkochens im Wege stehen. Dem Uebelstande abzuweichen, hat Geheimrath Dr. Werner von Siemens eine einfache und wohlfeile Vorrichtung erfunden, deren Bau und Vertrieb von Friedrich Siemens & Co. in Berlin (Neuenburgerstrasse 24) übernommen wurde.

Der anbei abgebildete Apparat liefert das zur Abtödtung der Bacterien gekochte Wasser in gekühltem Zustande und verwerthet zugleich die dem kochenden Wasser entzogene Wärme, indem dieselbe in dem Vorwärmgefäss C an das Zulaufwasser abgegeben wird. Er besteht aus dem Gaskochbrenner A, dem Kochgefäss B, dem combinirten Kühl- und Vorwärmgefäss C, dem Zulaufanzeiger D und der Unterlagplatte E. Will man den Apparat gebrauchen, so verbindet man zunächst den Brenner A durch einen Gummischlauch mit der Gasleitung und die Schlauchtülle an dem Zulaufanzeiger mit der Wasserleitung oder mit einem Wasserbecken. Der Zulauf wird mittelst eines Hahnes an der Wasser-

leitung regulirt. Ist dieser so eingestellt, dass sich das Glasrohr D fast ganz füllt, so laufen stündlich etwa 36 l zu, bei halber Füllung 25 l, bei Viertelfüllung 20 l. Vor Oeffnung des Wasserhahnes entzündet man die Gasflamme und bringt das im Kochgefäss enthaltene Wasser zum Sieden, welches man vorher auf dem gewöhnlichen Wege gekocht und in das Gefäss gegossen hat. Sodann öffnet man den Zulaufhahn, und es füllt sich das Vorwärmgefäss C, bis das Zulaufwasser in das Kochgefäss B übertritt, was man an dem Auslaufen des vorher gekochten Wassers aus der Tülle rechts merkt. Man steigert nun den Zulauf allmählich bis zur gewünschten Höhe und fängt das aus der Tülle ablaufende Wasser auf. Hat man hinreichenden Vorrath für den Tag, so sperrt man Wasser und Gas ab und lässt den Apparat bis zur nächsten Benutzung gefüllt stehen. Von nun ab hat man nur jedesmal das Wasser im Kochgefäss B zum Kochen zu bringen, was etwa 15 Minuten beansprucht, und dann allmählich den Zulauf in etwa 10 Minuten bis zur gewünschten Stärke zu erhöhen.

Wichtig sind die Maassregeln, um den Durchlauf ungekochten Wassers zu verhüten, welcher Durchlauf bei zu grosser Durchflussmenge, sowie bei verringerter Heizung stattfinden könnte. Hiergegen bietet einerseits der fast unveränderte Gasdruck beim Gaskocher, andererseits der Durchlaufanzeiger D eine Gewähr, indem derselbe das Einstellen und das Controliren des Wasserdurchlaufes gestattet. Ausserdem findet ein wesentliches Ueberschreiten der Siedetemperatur durch zu starken Zufluss darin ein Hinderniss, dass dazu bei voll brennender Gas-

flamme ein höherer Druck des Zulaufwassers erforderlich sein würde, als sich in dem Glasrohre des Anzeigers bilden kann. Es würde das überflüssige Wasser, anstatt durch den Kochtopf zu laufen, aus dem Anzeiger überlaufen.

Der Gaskocher verbraucht stündlich 0,3 cbm Leuchtgas bei 25 mm Leitungsdruck. Bei 17° C. Temperatur des Zulaufwassers können in der Stunde bis 36 l abgekocht werden, und es läuft das Wasser mit 35° C. ab; lässt man stündlich nur 20 l durch den Apparat laufen, so kühlt sich das Wasser bis auf 28° C. ab.

Selbstverständlich kann man den Gaskocher durch einen entsprechenden Petroleumkocher ersetzen, so dass der Apparat auch auf dem Lande zu verwenden ist.

Der Apparat nutzt, weil es hier vor Allem auf Einfachheit ankam, die Wärme nicht in dem Maasse aus, wie es ein grösserer, stetig zu betreibender Apparat, z. B. für ein Krankenhaus, thun würde. Bei einem solchen kann man die Menge des ablaufenden Wassers, trotz gleichen Heizaufwandes, mehr als verdoppeln und die Abkühlung weiter treiben. Hierzu müssen freilich

die den Wärmeaustausch vermittelnden Flächen etwa sechsmal grösser sein. Unter solchen Umständen wird folgende zur Patentirung angemeldete Einrichtung zur Verhütung des Durchlaufes ungekochten Wassers angewendet: Es wird in dem Kochgefäss über der Erhitzungsstelle eine nach unten offene Metallglocke angeordnet, welche im Wasser untersinkt und durch ihre Schwere das den Durchfluss des Wassers regelnde Ventil schliesst. Das Wasser kommt dann schnell zum Sieden; es sammeln sich die Dampfblasen unter der Glocke, heben dieselbe und öffnen damit das Ventil wieder. Es findet also ein Durchfluss des Wassers nur dann statt, wenn sich Dampfblasen bilden, also wenn das Wasser kocht.

V. [2284]

* * *

Elektrischer Laufkran im Creusot. In Ergänzung der Notiz in *Prometheus* III, S. 46 entnehmen wir dem *Génie Civil* folgende Angaben über den soeben fertiggestellten 150 Tonnen-Kran der Eisenwerke Creusot. Der Kran soll die Arbeit in der Stahlgusschale erleichtern und Metallblöcke vom Höchstgewicht von 150 t befördern. Seine Spannweite beträgt 22,5 m, und er durchläuft in der Minute 10 m. Die Geschwindigkeit der eigentlichen Hebevorrichtung beträgt bei der höchsten Belastung 1 m in der Minute.

Bisher bestand unseres Wissens nur ein Kran von gleicher Tragkraft. Es ist der grosse Dampfkran des Hamburger Hafens. Die Neuerung besteht also bei dem Hebezeuge im Creusot, von der Verwendung und Bauart abgesehen, in der Anwendung der Elektrizität zum Heben der Last und zur Fortbewegung des auf zwei Trägern und Schienen ruhenden Kranbalkens.

A. [2361]

* * *

Aluminium-Ueberzüge. Zur Ergänzung der Notiz im *Prometheus* III, S. 814 entnehmen wir dem *Scientific American* folgende Angaben über das Werk der *Tacony Iron and Metal Co.* Die erste grössere Arbeit des Werkes war, wie erwähnt, das Ueberziehen der Säulen zu dem Rathhause in Philadelphia mit einer Aluminiumschicht. Dem entsprechen die Abmessungen der Gefässe, in welchen die Reinigungsprozesse und das elektrolytische Verfahren vor sich gehen. Sie haben eine Länge von 8,40 m, eine Breite von 1,20 m und eine Tiefe von 1,50 m. Das Gefäss für die Aluminiumlösung ist jedoch doppelt so tief. Die Eisensäulen kommen zuerst in ein Gefäss mit einer starken Lösung von Aetznatron, welche die anhaftenden Fetttheile auflöst und entfernt; das zweite mit Schwefelsäure angefüllte Gefäss befreit das Metall von etwa anhaftendem Rost. Nachdem die Säulen mittelst Wassers gereinigt worden, kommen sie in das dritte Gefäss, wo sie auf elektrolytischem Wege einen ersten Kupferüberzug erhalten. Hierauf folgt das Versenken in ein viertes Gefäss, wo sie mit einem gewöhnlichen Kupferniederschlag versehen werden. Es folgt endlich in dem fünften Gefäss das Ueberziehen der Säulen mit Aluminium und in einem sechsten das Abwaschen und Reinigen derselben.

Danach ist das Verfahren sehr umständlich und wahrscheinlich sehr theuer, und es dürften die Kosten schwerlich mit der erzielten Wirkung im Einklang stehen. Wie Mattsilber aussehende Säulen vermögen wir uns nicht als besonders schön vorzustellen. [2313]

Versuche über die Zusammendrückbarkeit des Wassers.

Jetzt, wo der Winter uns frühen Frost gebracht hat, ist es an der Zeit, Versuche über die von frierendem Wasser ausgeübten Kräftwirkungen anzustellen. Wir füllen eine leere Weinflasche bis an ihre Mündung mit Wasser, verkorken sie und stellen sie ins Freie; nach kurzer Zeit wird das Wasser gefrieren und dabei unfehlbar die Flasche zersprengen. Ein Gleiches würde geschehen, wenn wir die Flasche mit ganz kaltem Wasser füllen, jeden Rest von Luft zwischen Wasser und Kork vermeiden, den Kork mit Eisendraht festbinden und alsdann die Flasche in ein warmes Zimmer bringen würden. Wer über eine Gebläselampe verfügt, kann den Versuch noch anschaulicher gestalten, indem er statt der Flasche ein weites, dickwandiges Glasrohr verwendet und es, nachdem dasselbe mit Wasser gefüllt ist, zuschmilzt. Auch hier wird sowohl Temperaturerhöhung als Abkühlung unter 0 Grad eine Sprengung des Rohres bewirken.

Was können wir nun aus diesen Versuchen lernen? Ganz ausserordentlich viel! Zunächst einmal die merkwürdige Thatsache, dass Wasser den geringsten Raum bei einer etwas über seinem Gefrierpunkt liegenden Temperatur einnimmt; thatsächlich ist dies bei 4 Grad der Fall. Sodann erkennen wir, dass Wasser, ebenso wie alle tropfbaren Flüssigkeiten (im grossen Gegensatz zu Gasen), ein ausserordentlich geringes Vermögen besitzt, sich zusammendrücken zu lassen. Ist es daher bei seinem Bestreben, sich durch Temperaturerhöhung oder -Erniedrigung auszudehnen, durch einschliessende Wände behindert, so zersprengt es dieselben; wie gross die dabei entwickelte Kraft ist, können wir ermassen, wenn wir uns erinnern, dass nach Versuchen von Butlerow ein Glasrohr von mässiger Wandstärke einen Druck von 200 Atmosphären auszuhalten vermag! Wie oft erlebt man es in harten Wintern, dass selbst der stärkste steinerne Brunnentrog der Kraft des durch Gefrieren sich ausdehnenden Wassers nicht Stand halten kann.

Uebrigens lässt sich durch genaue Messungen nachweisen, dass eine gewisse Zusammendrückbarkeit auch bei Flüssigkeiten vorhanden ist, und es ist sogar die Kraft, welche erforderlich ist, um dieselben durch Druck auf ein geringeres Volumen zusammenzupressen, ganz genau ermittelt worden. Diese Bestimmung ist von grösster Wichtigkeit, denn sie giebt uns das einzige Mittel an die Hand, uns von den Kräften eine Vorstellung zu machen, welche bei den Bewegungen der Elementaratome zur Geltung kommen. Denn wenn sich z. B. Wasser, welches von 50 auf 45 Grad erkaltet, dabei zusammenzieht, so müssen dabei die Atome des Wassers dieselbe Kraftleistung vollbringen, welche wir hätten aufwenden müssen, um Wasser von 50 Grad ohne Abkühlung auf denselben Raum zusammenzupressen, den es bei 45 Grad einnimmt. Die Rechnung, welche ziemlich complicirt ist, ergiebt einen Kraftaufwand von 20 000 Atmosphären!

Witt. [2367]

BÜCHERSCHAU.

Alwin Engelhardt. *Chemisch-technisches Recept-Taschenbuch.* Verlag von Otto Spamer in Leipzig. Preis geb. 6 Mark.

Wir haben bereits wiederholt darauf aufmerksam gemacht, dass sich der Begriff, den man in weiteren

Kreisen mit dem Worte Chemie verbindet, im Laufe der Jahre erheblich geändert hat, und dass mehr und mehr auch das grössere Publikum beginnt, dasjenige damit zu bezeichnen, was die Chemiker von Anfang an darunter verstanden haben, nämlich die Lehre von den intramolekularen Vorgängen in den Körpern. Noch vor wenigen Jahren war ein Chemiker für das grosse Publikum ein Mann, der allerlei geheimnissvolle und seltsame Mischungen anfertigte, kräftige Schnäpse, wasserdichte Lacke und Firnisse, duftende Pomaden und dergleichen schöne Dinge mehr zu brauen wusste. Es ist solche Chemie im älteren Sinne des Wortes, welche in dem vor uns liegenden Werke getrieben wird. Wir sind weit davon entfernt zu bestreiten, dass auch solche Kunstfertigkeiten ihren Werth für das tägliche Leben haben; wer sich dieser Art der chemischen Thätigkeit widmen will, der wird in dem vorliegenden Werke reichliche Anweisung und Belehrung finden. Dasselbe enthält mehr als 1800 Recepte der verschiedensten Art, von denen wir hoffen wollen, dass sie alle ihrem Zwecke gerecht werden. [2255]

* * *

Friedrich Paulsen, Professor an der Universität Berlin. *Einleitung in die Philosophie*. Berlin 1892, bei Wilhelm Hertz. Preis 4,50 Mark.

Unter den Büchern, die den gleichen Stoff behandeln, ragt das vorliegende sowohl wegen seines Inhaltes als auch formell weit hervor. Der Verfasser, dessen segensreiche Thätigkeit an der Berliner Universität die allgemaine Anerkennung gefunden hat, unternimmt es hier in schöner Form und mit Vermeidung aller überflüssigen Terminologie, den gebildeten Leser sowohl mit der Geschichte der Philosophie als auch mit ihren hauptsächlichsten Problemen und Vertretern bekannt zu machen. Der Stil des Verfassers ist ebenso schön wie seine Ausführungen treffend und frei von jedem dogmatischen Zwang. Die Einleitung erregt besonders in der Gegenwart ein hohes Interesse. Die Art, wie der Verfasser den Platz der Philosophie zwischen Theologie und Naturwissenschaften definiert, wie er ihre Ziele und ihre Mittel umgrenzt, verdient vielfach verbreiteten Ansichten gegenüber die allergrösste Beachtung. Was das Werk besonders auszeichnet, ist auch die fesselnde Art der Darstellung; Alles, was den Leser auf diesem nicht ganz leichten Gebiet ermüden könnte, ist glücklich vermieden und die Darstellungsweise durchweg anregend. [2235]

* * *

Dr. Gustav Hoffmann, Professor. *Die Andersohnsche Drucktheorie und ihre Bedeutung für die einheitliche Erklärung der physischen Erscheinungen*. Halle 1892, G. Schwetschkescher Verlag. Preis 1 Mark.

Das Werkchen bezweckt, die Schwerkraft an der Hand der Andersohnschen Theorie aus der Reihe der Fernkräfte zu streichen und ihre mystische Wirkung auf den Boden der bekannten Wirkungsweise anderer physikalischer Kräfte zu stellen. In wie weit dieser Versuch, der nicht der erste seiner Art ist, hier ganz einwandfrei gelungen ist, mag dahingestellt bleiben; jedenfalls ist die Arbeit des Verfassers, welcher es versucht hat, die Schwerkraft in ihrer Wirkung unserm physikalischen Verständniss näher zu bringen, eine dankenswerthe, wie jeder Versuch mit Freude begrüsst werden muss, der darauf abzielt, ein *Ignorabimus* in ein *Ignoramus* zu verwandeln. [2237]

Dr. Josef Maria Eder. *Recepte und Tabellen für Photographie und Reproduktionstechnik*. 3. Auflage. Halle a. S. 1892, Verlag von Wilhelm Knapp. Preis 2 Mark.

Dieses ausgezeichnete kleine Werk ist ursprünglich zum Lehrmittel in der bekannten, von dem Verfasser gegründeten und geleiteten k. k. Lehranstalt für Photographie und graphische Künste in Wien bestimmt. Es wird aber Jedem, der sich mit Photographie eingehender beschäftigt, eine höchst willkommene Gabe sein, denn es enthält eine Auswahl der besten und bewährtesten Vorschriften aus allen Gebieten der Lichtbildnerei. Im zweiten Theile findet sich eine Zusammenstellung der verschiedenartigsten Tabellen, welche für den Photographen von Nutzen sein können. Vielen derselben sind wir schon früher begegnet, andere waren uns neu. Aus jeder Seite des Werkes merkt man den sachkundigen Verfasser heraus und hat das angenehme Bewusstsein, dass man sich seiner Führung getrost überlassen kann. [2225]

* * *

Dr. Jacob Heussi. *Leitfaden der Physik*. 13. Auflage, mit 152 in den Text gedruckten Holzschnitten, bearbeitet von H. Weinert. Braunschweig, bei Otto Salle. Preis 1,80 Mark.

Das vorliegende bekannte Schulbuch zeichnet sich vor vielen ähnlichen Büchern durch eine geschickte Auswahl des Wissenswerthen bei Zusammendrängung auf den kleinsten Raum aus. Der neuen Auflage ist auch eine kurze Uebersicht der anorganischen Chemie beigegeben, soweit dieselbe in den Rahmen des Unterrichts höherer Lehranstalten fällt. [2233]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Buttenstedt, Carl. *Das Flugprincip*. Eine populärwissenschaftliche Naturstudie als Grundlage zur Lösung des Flugproblems. 8°. (VII, 184 S. m. 50 lith. Fig.) Kalkberge-Rüdersdorf, Carl Blankenburgs Verlag. Preis 5,50 M.
- Stricker, Dr. S., Univ.-Prof. *Ueber strömende Elektrizität*. Eine Studie. Erste Hälfte. gr. 8°. (VI, 98 S.) Wien, Franz Deuticke. Preis 2,50 M.
- Gravelius, Harry. *Plaudergänge im Weltall*. Sammlung gemeinverständlicher naturwissenschaftlicher Vorträge. I. Band. gr. 8°. (VIII, 231 S.) Berlin, P. Stankiewicz' Buchdruckerei. Preis geb. 3 M.
- Pesch, Tilmann, S. J. *Die grossen Welträthsel*. Philosophie der Natur. Allen denkenden Naturfreunden dargeboten. 2. verb. Aufl. gr. 8°. Erster Band: Philosophische Naturerklärung. (XXV, 799 S.) Zweiter Band: Naturphilosophische Weltauffassung. (XII, 616 S.) Freiburg i. Br., Herdersche Verlags-handlung. Preis 18 M.
- Krieg, Dr. M., Dir. *Taschenbuch der Elektrizität*. Ein Nachschlagebuch und Rathgeber für Techniker, Praktiker, Industrielle und technische Lehranstalten. 3. verm. Aufl. 8°. (VIII, 445 S. m. 261 Ill., Tafeln, Tabellen etc.) Leipzig, Oskar Leiner. Preis geb. 4 M.
- Siemens, Werner von. *Lebenserinnerungen*. gr. 8°. (317 S. m. Portr.) Berlin, Julius Springer. Preis 5 M.