



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.
Dessauerstrasse 13.

N^o 228.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. V. 20. 1894.

Transatlantische Briefe.

Von Professor Dr. Otto N. Witt.

XIX.

An der Küste von Florida, etwas nördlich von der Mitte der Halbinsel, liegt eine weite, stille Bucht, vor den Stürmen des Oceans geschützt durch eine vorgelagerte, langgestreckte Insel. Dieses lauschige Plätzchen hatten sich schon vor Jahrhunderten die stolzen Seminolen ausgesucht und wohnlich hergerichtet. An einem schönen Sonntagmorgen im Frühling, als das Land ringsum bedeckt war mit Blüthen und die scharlachrothen Kardinäle in dem Blattwerk der Melonenbäume ihre Nester bauten, ereignete sich etwas Ungewöhnliches; weisse Segel tauchten am Horizont auf, drei hochragende Schiffe steuerten in den einsamen Hafen und es entstiegen denselben weisse Männer, die das Land ohne weiteres in Besitz nahmen für ihre katholischen Majestäten von Kastilien und Leon. Und weil das Land am Blumensonntag entdeckt und mit Blumen bedeckt war, erhielt es den Namen Florida. Der Platz aber, wo die Landung stattgefunden hatte, wurde dem heiligen Augustin geweiht. Aus dem seltsamen Muschelfels, welcher hier vorkommt, wurde zum Schutze der Küste ein starkes Fort errichtet, welches den Namen Fort Marion erhielt. So wurde der Continent

von Nord-Amerika entdeckt, wenn wir von dem geschichtlich folgenlos gebliebenen Zuge LEIF ERIKSONS absehen wollen. Jedenfalls aber ist Fort Marion das älteste von den Weissen errichtete Bauwerk Amerikas.

Ich will schweigen von den Kämpfen, welche hier getobt haben, erst zwischen Europäern und Indianern, später zwischen Europäern verschiedener Nationalität. Fort Marion hielt in all diesen Kämpfen tapfer aus und bedeckte sich im Laufe der Jahrhunderte mit einer ehrwürdigen grauen Patina. Es gewann dadurch an malerischer Schönheit, und auch die schlanken Palmen, welche man in friedliebenden Zeiten in der Nähe des Forts am Ufer des blauen Oceans wieder emporschiessen liess, waren eine entschiedene Verbesserung. Hinter dem Fort wuchs ein Städtchen empor, einfach und verschieden spanisch in seinem ganzen Habitus. Auf der *Plaza de la Constitucion*, die bis ans Meeresufer reicht und von den stattlichen Gebäuden der Regierung und der Jesuitenkirche flankirt wird, promenirten im Schatten ragender Dattelpalmen die Dons mit ihren Doñas, und auf den Bastionen des Forts flüsterten im Mondenschein die Liebespaare. Und wenn auch im Laufe der Zeit immer weniger spanisch und immer mehr englisch geflüstert wurde, so blieb doch sonst alles beim Alten. In den engen

Gassen konnte man sich noch immer von einer Veranda zur andern die Hand reichen, und in den Hallen des Sklavenmarktes mitten auf der Plaza sassen auch nach Abschaffung der Sklaverei die Schwarzen, nicht um sich verkaufen zu lassen, sondern aus alter Gewohnheit und um sich die werthlose Zeit mit Lachen und Schwatzen zu kürzen.

Dann kam wieder ein Tag, an dem sich in Sanct Augustine ein Unerhörtes begab. Diesmal war es im Herbst. Wieder erschienen weisse Segel am Horizont und wieder liefen stolze Schiffe in den stillen Hafen ein. Wieder entstiegen denselben Fremdlinge, deren Gleichen man noch niemals in dem stillen Städtchen erblickt hatte. Diesmal waren es Herren in den schönsten weissen Padjamas und Damen in den kokettesten Pariser Costümen. Und wieder wie vor vierhundert Jahren ergriffen die Fremdlinge Besitz von dem neu entdeckten Lande im Namen ihrer Herrscherin, der Mode. Sanct Augustine wurde mir nichts dir nichts über Nacht von den tonangebenden Stimmen von Ganz New York und Halb New York für den fashionabelsten Winterkurort der Welt erklärt und hatte sich mit seiner neuen Würde abzufinden, wie es eben ging. Es erschien ein Heer von Architekten und Handwerkern, es kamen Schiffe über Schiffe mit Werkzeugen, Baumaterial und allen nur erdenklichen Erzeugnissen einer überfeinerten Cultur. Kirchen, Villen, Wohnhäuser und Hotels wuchsen aus der Erde. Gasanstalten, Wasserwerke und eine besondere Eisenbahn wurden erbaut, es wurden neue Strassen abgesteckt und mit Asphalt gepflastert, Badehäuser gebaut, natürliche Mineralquellen entdeckt — kurz, es wurde absolut Alles hervorgebracht, was für gewisse Kreise das Leben schön und begehrenswerth erscheinen lässt. Das Merkwürdigste aber an der Sache war, dass ein einziger Mann die ganze Geschichte bezahlte. Dieser Mann ist heute der König von ganz Florida, nicht *de jure*, aber *de facto*. Mit der Sicherheit und der Kühnheit, wie sie nur ein Amerikaner besitzt, hat er die grosse Zukunft dieses paradiesischen Landes erkannt und einen grossen Theil seines allerdings ungeheuren Vermögens — man spricht von 15 Millionen Dollars, also 60 Millionen Mark — in Einrichtungen hineingesteckt, welche den Zweck haben, den Touristenverkehr nach Florida zu lenken. Wie grossartig das Ganze geplant und ausgeführt ist, ergibt sich aus dem Umstande, dass von den drei Riesenhotels, welche Mr. FLAGLER in Sanct Augustine erbaut hat, dem *Alcazar*, *Cordova* und *Ponce de Leon*, das letztgenannte unzweifelhaft das grösste und luxuriöseste Hotel der Welt ist. Der Bau desselben allein, ohne den Grunderwerb, hat viertelhalb Millionen Dollars, also 14 Millionen Mark verschlungen. Aber das Haupt-

verdienst FLAGLERS ist, dass er nicht nur ein kühner und opferwilliger, sondern auch ein kunstverständiger Mann ist. Mit scharfem Blick hat er erkannt, dass eine der Hauptschönheiten von Sanct Augustine der pittoreske altspanische Charakter seiner Häuser und Strässchen ist. Er hat daher alle seine Neubauten im spanisch-maurischen Style gehalten und sich sichtlich bestrebt, aus Sanct Augustine so eine Art newweltliches Granada oder Cordova zu machen. Und wenn es ihm wohl auch nie gelingen wird, diese Vorbilder zu erreichen, so hat er doch schon jetzt ein höchst sehenswerthes Gesamtbild geschaffen, und man braucht kein New Yorker Dude zu sein, um den Aufenthalt in diesem „Nizza von Amerika“ sehr anziehend zu finden. Am nettesten muss es freilich sein, wenn man es den New Yorker Plutokraten gleich thun kann, welche beim Beginn der Saison, so etwa um Neujahr herum, in ihren weisssschimmernden Dampfyachts vor dem Fort Marion erscheinen. Ihre glänzenden Gemächer im *Ponce de Leon* sind schon reservirt, ihre Pferde und Equipagen sind mit der Bahn angelangt und das lustigste Leben von der Welt kann sofort beginnen. Es wird gebadet, getanzt, geflirtet, von Zeit zu Zeit macht man auf den Schiffen Ausflüge nach anderen Punkten der Küste, nach Westindien, den Bahamas, Bermuda oder den lieblichen Sea Islands an der Küste von South Carolina und Georgia. Die vielen Hotels sind bis aufs letzte Zimmer besetzt, während der Saison hat Sanct Augustine 17 000 Einwohner, im Sommer aber bloss 7000. Im Mai, wenn die glänzenden Blumen der Tropenwelt ihre Blätter verlieren, dann verschwindet auch der bunte Damenflor aus Sanct Augustine. Die Yachts in der Bay setzen ihre Segel und steuern nordwärts und es wird wieder still. Sanct Augustine legt sich schlafen und träumt von PONCE DE LEON und den Conquistadoren oder vielleicht auch von der reichen Dollarernte des nächsten Winters.

Die nächste Umgebung von Sanct Augustine ist langweilig und zum Theil sogar sumpfig; der Europäer begreift nicht recht, weshalb man gerade diesen Punkt des an Naturschönheiten so reichen Landes zur Errichtung eines fashionablen Badeortes erwählen konnte. Die Sache wird erst verständlich, wenn man die Vorliebe der Amerikaner für geschichtliche Reminiscenzen kennt und in Rechnung stellt. Nicht dass der Amerikaner in hervorragender Weise für das Studium der Geschichte veranlagt wäre, sondern er empfindet es nur als eine Art von ihm durch das Geschick erwiesenem Unrecht, dass sein Land, das mit allen anderen Gütern so reich gesegnete, so gut wie gar keine Geschichte hat. Alles Andere kann man sich kaufen; unsere besten Bücher, Bilder, Kunstwerke und

Alterthümer wandern, so weit sie überhaupt verkäuflich sind, über den Ocean. Nur den Traditionen von Jahrtausenden gegenüber ist selbst der allmächtige Dollar machtlos. Was daher das Land an eigenen Traditionen besitzt, wird mit überhellem Glorienschein umwoben, und Nichts kann dem transatlantischen Millionär grösseres Vergnügen machen, als an demselben Orte mit den Dollars in der Tasche zu klingeln, dessen altersgraue Mauern einst wiederhallten von dem Waffengeklirr der Conquistadoren.

Wir aber waren nicht in dieses Land gekommen um seiner historischen Reminiscenzen willen. Und wenn wir uns hätten mit historischen Studien beschäftigen wollen, so hätten dieselben einen amerikanistischen Charakter angenommen. Wenn die Zeit es uns erlaubt hätte, wären wir vorgedrungen in den äussersten Süden des Landes, in die Everglades, jenes seltsame, aus Mangrovedickicht und üppig bewachsenen Hügelketten zusammengesetzte Land, in welches sich die Seminolen grollend zurückgezogen haben, seit die Weissen Besitz ergriffen von der Nordhälfte ihrer schönen Heimath. Dort leben diese letzten Stammesgenossen der verschwundenen Azteken unberührt von europäischen Einflüssen, aber nicht als Wilde wie die Indianer des Nordens. Ihr Ackerbau soll hoch entwickelt sein, und es wird versichert, dass sie sich so wenig um die Gesetze des Landes kümmern, dessen Bürger sie sind, dass sie bis auf den heutigen Tag ihre Plantagen mit Hülfe von schwarzen Sklaven bewirtschaften. Die Zeiten der Kämpfe mit den Weissen sind vorüber, der letzte, blutige Seminolenkrieg wurde vor mehr als zwanzig Jahren beendet, und heute verlassen sich die Indianer auf das undurchdringliche Mangrovegestrüpp als besten Schutz gegen das Vordringen der Blassgesichter. Wenn je ein weisser Mann ihre Dörfer besucht, so sollen sie ihn stolz aber gastfrei behandeln und ihm willig die Wege zeigen. Ein einziges Mal ist das Land von einem Weissen ganz durchquert worden; derselbe berichtet, dass er mitten im tiefsten Innern die grossartigen Ruinen einer ausgedehnten und volkreichen Stadt gefunden habe. Ein verschwundenes Volk, von welchem die Geschichte nicht einmal den Namen kennt, scheint hier die Stätte seiner Cultur gehabt zu haben.

Wenn wir diese wunderbaren Dinge hätten schauen wollen, so hätten wir über mehr Zeit und eine andere Ausrüstung verfügen müssen, als sie uns zu Gebote standen. Aber wir hatten auch ohnedies noch genug zu sehen, und vor allem zog es uns nach dem Süden zu den seltsamen Küstenflüssen, an deren Ufern eine besonders üppige und reiche Tropenvegetation floriren sollte.

Ich sage: zu den seltsamen Küstenflüssen,

denn in der That kann man sich kaum etwas Sonderbareres denken als diese Ströme. Drei derselben sind besonders mächtig, der Halifax, der Indian und der Banana River. Eigentlich sind es gar keine Ströme, sondern Haffs, ähnlich denen der deutschen Ostseeküste, nur sind sie noch viel länger und schmaler als die Haffs. Es sind Hunderte von Meilen lange, mit brackischem Wasser gefüllte Wasserläufe, welche langsam und träge genau der Küste parallel fliessen, vom Ocean nur durch eine ganz schmale und niedrige Dünenkette getrennt, zu deren Ueberschreitung man höchstens zehn Minuten gebraucht. Besonders merkwürdig sind der Banana und der Indian River, welche in ihrem ganzen Verlauf neben einander her fliessen. Diese Flüsse sind 1—2 englische Meilen breit und an manchen Stellen überbrückt; ihr Wasser ist unerhört reich an Fischen aller Art, welche wohl aus dem Meere hereinkommen, um zu laichen. Die Ufer dieser Flüsse sind besonders fruchtbar und bieten das üppigste tropische Vegetationsbild, welches mir entgegengetreten ist, während wenige Meilen landeinwärts die Landschaft wieder einen viel ernsteren Charakter annimmt. Der Indian River bildet vor seinem Einfluss ins Meer noch einen sehr grossen See, den Lake Worth, dessen Ufer als vollkommen paradiesisch gerühmt werden. Hier giebt es ausgedehnte Cocals, Pflanzungen von Cocospalmen zur Gewinnung der Nüsse; die Ananasultur hat ihren Hauptsitz am Lake Worth und zieht sich von hier den ganzen Indian River hinauf; sie ist in Florida der Erwerbszweig des kleinen Mannes, der ohne oder mit nur geringem Capital als Pflanzer sein Brod verdienen will, denn Ananasplantagen liefern schon in den ersten Jahren gute Erträge, während der Orangepflanzer auf die Verzinsung seines Capitals lange Jahre warten muss.

Früher war es sehr schwierig, zu den Küstenflüssen vorzudringen, man musste erst nach Titusville fahren und hier einen der sonderbaren, schon früher im *Prometheus* geschilderten und abgebildeten Heckraddampfer zu fassen suchen, welche in unregelmässigen Zwischenräumen den Waarenverkehr auf dem Indian River besorgen. Jetzt ist das anders geworden. Der allmächtige Mr. FLAGLER hat den Lake Worth in den Kreis seiner floridanischen Operationen gezogen, ein viertes ungeheures Hotel an seinen Ufern errichtet und den Bau einer nach dem Süden der Halbinsel führenden Bahn veranlasst. Diese Bahn führt von Sanct Augustine, dem Laufe der drei grossen Küstenflüsse folgend, bis zum Lake Worth; zur Zeit meines Besuches war sie bis Rockledge, einer Niederlassung an der südlichen Hälfte des Indian River, vollendet, und bis Rockledge habe ich sie denn auch benutzt.

Auf der Karte sieht es nicht weit aus von Sanct Augustine bis Rockledge; in Wirklichkeit fährt man mit der Bahn einen vollen Tag; aber es giebt genug zu sehen, um die lange Fahrt zu verkürzen. Zunächst fällt dem Europäer eine Einrichtung auf, welche sich übrigens auf allen Bahnlinien der Südstaaten finden soll: es ist das der „farbige Wagen“, welcher wieder einmal beweist, dass die durch das Gesetz vorgesehene Gleichstellung des Negers und Mulatten mit dem weissen Manne in Wirklichkeit eine Chimäre ist. Obgleich es auf den amerikanischen Bahnen bekanntlich nur eine Classe giebt und die Neger genau denselben Fahrpreis bezahlen müssen wie die Weissen, wird ihnen doch nicht gestattet, mit diesen zusammen zu fahren, sondern sie werden für sich in einen besonderen Wagen gesetzt, zu welchem weisse Fahrgäste keinen Zutritt haben. Ich wusste nicht recht, ob ich mich freuen oder ärgern sollte, als ich mich in Unkenntnis dieser Einrichtung in den farbigen Wagen gesetzt hatte und von dem Schaffner ebenso höflich als bestimmt in den weissen hinübergewiesen wurde. Denn einerseits hätte es mich interessirt, die Schwarzen bei ihrem Treiben zu beobachten und ihrer Unterhaltung zuzuhören; andererseits muss ich zugeben, dass es nicht gerade ein Hochgenuss genannt werden kann, mit vielen Negern den gleichen Raum zu theilen.

Der landschaftliche Ausblick ist im Anfang nicht gerade interessant; man fährt meist durch Urwald und zwar durch die als „Pine forest“ bezeichnete Varietät desselben; von Zeit zu Zeit wird in ganz unmotivirter Weise bei irgend einem Blockhouse gehalten. Bei Ormond kommt man an das Ufer des Halifax River; sofort nimmt die Landschaft einen entschieden tropischen Charakter an, es folgt ein üppiges Vegetationsbild dem andern, und am liebsten möchte man von Zeit zu Zeit ein wenig aussteigen und all das sonderbare Pflanzenzeug etwas näher untersuchen, das sich so zudringlich an die Bahnstrecke heranrankt. Hier und da bieten sich entzückende Blicke auf die weite Wasserfläche der Küstenflüsse.

Kurz ehe man Rockledge erreicht, tritt der Zug hinaus in die trostlos öde Prärie. Dann hält er bei einem Blockhaus. „Rockledge!“ sagt der Conducteur — aussteigen.

Wir steigen aus und der Zug fährt weiter zu einem einige Meilen entfernt gelegenen provisorischen Endpunkt. Ich glaube, ich bin in meinem Leben nicht so entsetzt gewesen als an jenem Abend, wo ich den Zug, den letzten Faden, der mich mit der Civilisation verknüpfte, langsam meinen Augen entwinden sah. Es hatte zu regnen begonnen und das Wasser floss nieder in einer Fülle, wie nur ein Tropenregen sie vom Himmel herabzubringen vermag. Den

ganzen Tag hatten wir nichts gegessen als einige Orangen und Ananas. Und da standen wir nun, mein Reisegefährte und ich, in der einsamen Prärie bei einem scheinbar menschenleeren Blockhaus, die Nacht sank rasch hernieder und weit und breit eröffnete sich kein Ausblick auf ein gastliches Dach oder — was uns in unserm heiss hungrigen Zustande viel schlimmer dünkte — auf ein geniessbares Beefsteak.

Und das sollte das ob seiner Schönheit und üppigen Vegetation so viel gerühmte Rockledge sein?

Endlich erschien ein Mensch. „Wo ist Rockledge?“ „Dort!“ Er deutet auf einen Sandhügel, den wir in der Dämmerung übersehen haben, und wir begreifen, dass hinter diesem Hügel die eigentliche Ansiedelung liegen muss. „Wissen Sie, ob das Hotel dort offen ist?“ „Ja, offener, als Ihnen lieb sein wird; der Hurricane hat das Dach abgeweht!“ lautet die witzige, aber für uns nicht gerade spasshafte Antwort. Schliesslich lässt sich der griesgrämige Patron dazu herbei, uns ein Haus zu beschreiben, wo wir vielleicht für Geld und gute Worte aufgenommen werden würden, und so treten wir denn, im Dunkeln bei immer noch strömendem Regen, mit unserm Gepäck beladen und in nichts weniger als rosiger Stimmung unsere Wanderung nach dem zwei Meilen entfernten Ziel unserer langen Reise an! [3162]

Schimmelpilze als Erreger einer Citronensäuregährung.

Eine neue Gährungsindustrie.

VON DR. A. NEUBÜRGER.

Mit fünf Abbildungen.

Dass gewisse Bacterien als Stoffwechselproducte freie organische Säuren produciren, ist eine schon seit längerer Zeit erkannte und in ihren Details wissenschaftlich genau erforschte Thatsache; wir erinnern hier nur an die Production der Essigsäure, der Milchsäure, der Buttersäure u. s. w. durch die entsprechenden Spaltpilze. Treten nun auch diese Spaltpilze manchmal am un rechten und unerwünschten Orte und in höchst störender Weise auf, wie bei der Bierbereitung, der Weinkelerei u. s. w., so sind sie andererseits doch wieder theils die Grundlagen grosser und wichtiger Industriezweige, wie z. B. der Essigfabrikation, geworden, theils spielen sie bei anderen Processen, es seien hier nur die Gährung des Sauerkrautes, die Bildung des Käses erwähnt, eine nicht unwichtige Rolle, und der Nutzen, welchen sie im allgemeinen hervorbringen, überwiegt bei weitem den gelegentlich verursachten Schaden. Anders jedoch verhält es sich mit den Schimmel-

pilzen. Diese sind überall ungern gesehene und gehasste Gäste, ja sogar geradezu der Schrecken manches Industriezweiges. Vor kurzem nun ist es der bacteriologischen Forschung gelungen, auch nutzbringende Schimmelpilze aufzufinden, welche geeignet scheinen, im wirtschaftlichen Leben noch eine Rolle zu spielen, und welche sogar bereits Anlass zur Gründung einer neuen Industrie gegeben haben, nämlich zur fabrikmässigen Darstellung der Citronensäure auf dem Wege der Gährung. Das Aufsehen, welches die Entdeckung dieser Pilze in wissenschaftlichen Kreisen hervorrief, sowie der Umschwung, welcher sich auf dem Gebiete der Fabrikation einer so wichtigen organischen Säure, wie es die Citronensäure ist, vorzubereiten scheint, mögen es gerechtfertigt erscheinen lassen, wenn wir auf die interessanten Verhältnisse, welche das Studium dieser Pilzarten ergeben hat, etwas näher eingehen.

Der Privatdocent an der technischen Hochschule zu Hannover Dr. C. WEHMER ist der Entdecker der Erreger der Citronensäuregährung, über welche er in seinem soeben erschienenen Werke (*Beiträge zur Kenntniss einheimischer Pilze I.*) ausführliche Mittheilungen macht. Es sind, seinen Ausführungen zufolge,

diese Pilze als eine besondere Gattung der Schimmelpilze anzusehen, und er bezeichnet dieselben mit dem Namen *Citromyces*. Bis jetzt sind zwei Repräsentanten dieser Gattung von WEHMER entdeckt und beschrieben worden, nämlich *Citromyces Pfefferianus* und *Citromyces glaber*. Beide sind keineswegs selten, sondern scheinen im Gegentheil ungeheuer verbreitet und ständige Begleiter des Menschen zu sein, wenigstens finden sie sich auf vielen Erzeugnissen menschlicher Thätigkeit, welche für ihre Entwicklung einen geeigneten Nährboden darbieten. Nicht weniger häufig finden sie sich in der Natur vor, so vornehmlich auf Früchten aller Art, insbesondere zuckerreichen, sauren Charakters, wie Citronen. Dass sie trotz dieser grossen Verbreitung nicht schon längst entdeckt und als besondere Gattung erkannt wurden, verdanken sie ihrer grossen äusserlichen Aehnlichkeit mit einem andern weitverbreiteten und unter den

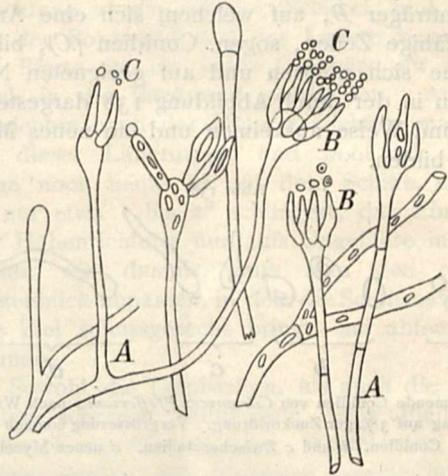
gleichen Bedingungen auftretenden Schimmelpilz, dem gewöhnlichen sogen. grünen Pinselschimmel (*Penicillium glaucum*), welcher sich auf fast allen

Abb. 135.



Penicillium glaucum nach BREFELD.
A Mycelium. B Fruchträger.
C Conidien.

Abb. 136.



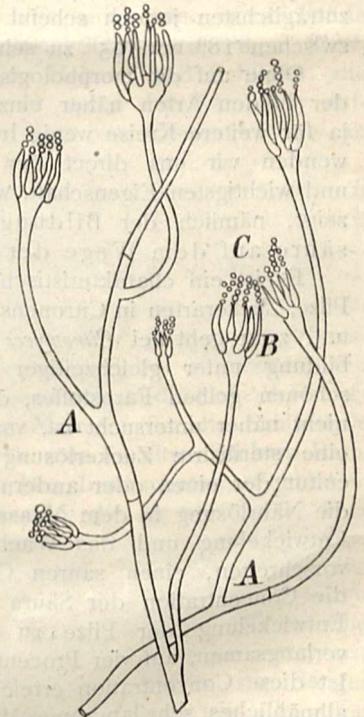
Citromyces Pfefferianus nach WEHMER.
Reincultur entwickelt auf einer 3%igen Zuckerlösung.
Vergrösserung 500fach linear.

Substanzen, welche nur die geringste Nahrung bieten, vorfindet und jedem unserer Leser hinlänglich bekannt sein dürfte.

Abbildung 135 stellt diesen Schimmelpilz dar, während Abbildung 136 und 137 die von WEHMER entdeckten Erreger der Citronensäuregährung zeigen. Da zur Unterscheidung derartiger Pilze der Faden, das sogen. Mycel, nicht immer geeignet ist und die pinselartigen Fruchträger, wie sich durch Vergleichung von Abbildung 135 mit Abbildung 136 und 137 ergibt, sich sehr ähneln, so ist es erklärlich, dass

das Vorhandensein dieser Gattung der Forschung lange Zeit entging, obschon manche Umstände, wie z. B. ein häufiges Vorhandensein geringer

Abb. 137.

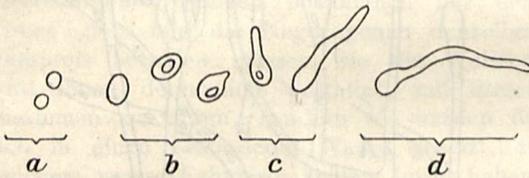


Citromyces glaber nach WEHMER.
Reincultur auf 3%iger Zuckerlösung.
Vergrösserung 400fach linear.

Mengen von Citronensäure in der Milch, zu näherem Studium hätten Anregung geben können.

In Bezug auf Entwicklung und Fortpflanzung unterscheiden sich die Pilze nicht von anderen Schimmelpilzen. Auf dem Mycel *A* sitzt der Fruchträger *B*, auf welchem sich eine Anzahl keimfähige Zellen, sogen. Conidien (*C*), bilden, welche sich ablösen und auf geeigneten Nährböden in der durch Abbildung 138 dargestellten Art und Weise auskeimen und ein neues Mycelium bilden.

Abb. 138.



Auskeimende Conidien von *Citromyces Pfefferianus* nach WEHMER. Keimung auf 3%iger Zuckerlösung. Vergrößerung 600fach linear. a Conidien. b und c Zwischenstadien. d neues Mycel.

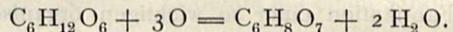
Die beiden Pilze gedeihen auf den verschiedenartigsten Nährböden, wie Zuckersaft, Früchten, Eiweiss, Kleister, Gerste, Weizen, Kartoffeln, Reis u. s. w., und bilden dortselbst stets dichte Schimmelrasen von hellgrüner bis tiefgrauer Färbung. Sie entwickeln sich bei jeder Temperatur zwischen 4° und 29° Celsius, am zuträglichsten jedoch scheint ihnen eine solche zwischen 18° und 25° zu sein.

Ohne auf die morphologischen Unterschiede der beiden Arten näher einzugehen, da diese ja für weitere Kreise wenig Interessantes bieten, wenden wir uns direct der hauptsächlichsten und wichtigsten Eigenschaft, welche die Gattung zeigt, nämlich der Bildung von Citronensäure auf dem Wege der Gärung zu.

Es ist ein charakteristisches Merkmal dieser Pilze, Zuckerarten in Citronensäure überzuführen, und zwar geht bei *Citromyces glaber* die Säurebildung unter gleichzeitiger Entstehung eines schönen gelben Farbstoffes, dessen Natur noch nicht näher untersucht ist, vor sich. Impft man eine sterilisirte Zuckerlösung mit einer Reincultur der einen oder andern Pilzart, so nimmt die Nährlösung in dem Maasse, in welchem die Entwicklung und das Wachstum des Pilzes vorschreiten, einen sauren Charakter an, und die Concentration der Säure wächst, ohne die Entwicklung der Pilze zu hemmen oder zu verlangsamen, auf vier Procente und darüber an. Ist diese Concentration erreicht, so beginnt ein allmähliches, sehr langsames Wiederverschwinden der Säure und nach zwei bis drei Monaten ist die Lösung vollkommen säurefrei. Der Verlauf der Säurebildung ist von der Temperatur, den Nährstoffmengen u. s. w. sehr abhängig und erleidet durch Einflüsse verschiedener Art mannigfache Modificationen; es ist deshalb bei der

industriellen Verwerthung der Pilze die genaueste Kenntniss aller dieser Momente unerlässlich.

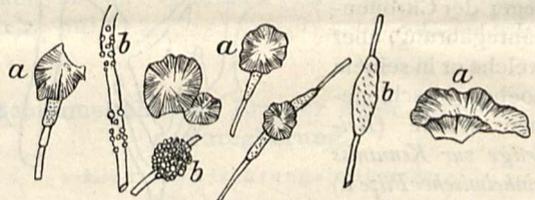
Da die Citromycespilze ein sehr grosses Bedürfniss für Sauerstoff zeigen, so kann die Bildung der Citronensäure nur bei Gegenwart von genügenden Mengen atmosphärischer Luft vor sich gehen und die Gärung hört deshalb im abgeschlossenen Raum bald von selbst auf. Wie gross die benötigten Sauerstoffmengen sind, geht daraus hervor, dass zur Ueberführung von 50 g Dextrose 10 Liter Sauerstoff nothwendig sind. Ueber diese Umwandlung des Dextrose-moleküles in das Molekül der Citronensäure lässt sich folgende allgemeine Gleichung aufstellen:



Es ist jedoch wahrscheinlich, dass der Vorgang ein viel complicirter ist und dass hierbei eine Spaltung des Dextrose-moleküles stattfindet, da das Molekül der Citronensäure eine andere Anordnung der Kohlenstoffatome zeigt als dasjenige der Dextrose.

Aus kalkhaltigen Nährlösungen scheidet sich direct das Kalksalz der Citronensäure ab, und zwar in Form von theils kugeligen, aus Nadeln gebildeten (Abb. 139, a), theils körnigen (Abb. 139, b) Concrementen, welche am Mycel des Pilzes anhaften und dasselbe umschliessen.

Abb. 139.



Citronensauren Kalk, z. Th. den Gärungserregern anhaftend, aus kalkhaltiger Zuckerlösung (nach WEHMER). Vergr. 400fach linear. a nadelige, b körnige Concremente.

Die Gärung selbst geht nur in Nährlösungen vor sich, welche vollkommen frei sind von fremden Keimen. Durch das Vorhandensein von Bacterien, sowie insbesondere von Sprosspilzen, also Hefearten u. s. w., wird dieselbe unterdrückt und die Gärungserreger selbst werden zum Absterben gebracht.

Wie schon Eingangs erwähnt, finden die Citromycesarten bereits technische Verwendung zur Herstellung von Citronensäure in grösseren Mengen, und es hat sonach die Arbeit WEHMERs der Gärungsindustrie ein neues Gebiet erschlossen. In den *Fabriques de Produits chimiques de Thann et de Mulhouse* von A. SCHEURER-KESTNER zu Thann im Elsass wird bereits Citronensäure in grossen Mengen und mit gutem Erfolge durch Gärung dargestellt. Ueber das dortselbst angewandte Verfahren, welches unter Patentschutz gestellt ist, sowie insbesondere über die Concentration der Zuckerlösungen, die

Dauer der Gährung etc. macht WEHMER absichtlich keine näheren Mittheilungen, und es ist daher leider vorerst nicht möglich, einen näheren Einblick in diesen neuesten, interessanten Industriezweig zu gewinnen.

Die Arbeit WEHMERS hat gezeigt, dass die in Folge des eifrigen Studiums der niederen Pilze, der Bacterien, in letzter Zeit etwas vernachlässigte Beschäftigung mit den höheren Pilzformen, also in erster Linie mit den Schimmelpilzen, für die Industrie von hoher Bedeutung werden kann und auch werden wird; so erscheint es, wie WEHMER in seinen Ausführungen durchblicken lässt, insbesondere wahrscheinlich, dass auf dem Gebiete der Fabrikation der Oxalsäure sich in nächster Zeit ähnliche Wandlungen vollziehen dürften, wie wir sie in Bezug auf die Citronensäure unseren Lesern in vorstehenden Zeilen geschildert haben. [3100]

Drei Schiffe der Columbischen Ausstellung.

Von GEORG WISLICENUS, Capitänlieutenant a. D.

(Schluss von Seite 299.)

Sehr grosse Sorgfalt ist auf die Nachahmung der alten Waffen verwendet worden. Man hat dazu namentlich aus der *Instrucción náutica* von GARCIA DEL PALÁCIO Rath geholt. Er sagt über die Geschütze: „Alle offenen Geschütze, die Ladungskammern haben, können nur auf dem Oberdeck aufgestellt werden, weil sie unter Deck Rauch entwickeln, der der Bedienungsmannschaft den Ausblick nimmt. Sie können daher, wie die Feldschlangen, nur auf der Back und auf der Kampanje verwendet werden, während für eingedeckte Aufstellungen Geschütze mit geschlossenen Bodenstücken gebraucht werden müssen, die den Rauch durch die Mündung abgeben.“

Deshalb sind die vier Falkonetten der neuen *Santa Maria* auf der Rehling, der Back und der Kampanje aufgestellt worden. Sie ruhen, wie Abbildung 140 zeigt, in Gabelbolzen, die drehbar in die Rehlingsstütze eingelassen sind. Ein langer Handgriff hinten am Rohr erleichtert das Einstellen in die nöthige Höhen- und Seitenrichtung. Der Verschluss des Hinterladerohrs war eine Art Klappe, deren Theile nach vorn und nach der Seite aufgeklappt wurden, wenn die Rohrkammer zum Laden geöffnet werden sollte. Die Falkonetten haben 1,34 m Länge und 7 cm Kaliber.

Auf dem Oberdeck, etwas hinter dem Grossmast und unter dem Schutze des Kampanjendecks, stehen zwei schwerere Geschütze, sogenannte Lombarden (siehe Abbildung 141). Es sind Vorderlader von 1,43 m Rohrlänge und 9 cm Kaliber. Als Laffete dient ein massiver Holzblock, auf dem das Rohr mit vier starken

Zurringen befestigt ist. Ein vorderer und ein hinterer Schleifklotz, sowie zwei Seitentaljen erleichtern das Nehmen der Seitenrichtung. Um den Rücklauf zu hemmen, sind, wie man sie heute noch auf Kriegsschiffen findet, zwei schwere Brooktaue durch eiserne Schäkel und Ringe mit der Bordwand und der Laffete verbunden. Als Pforte ist für jedes Geschütz ein rundes Loch in die Bordwand geschnitten. Auf das Einrichten nach der Höhe verzichtete man also bei dieser Laffetirung, und wohl mit Recht; denn noch heute ist auf dem Schiffe, solange es nur etwa 1 bis 2^o schlingert, das Einstellen der Höhenrichtung nur aufs Ungefähre möglich. Heute wie damals muss man den rechten Augenblick abpassen, in dem die Schiffsbewegung das Ziel schussgerecht bringt, um abfeuern zu können.

Sowohl die Lombarden, als auch die Falkonetten schossen Steinkugeln oder Bleikugeln, deren Kern ein eiserner Würfel war. Die Rohre wurden aus Stabeisen angefertigt, das über einem stählernen Dorn geschmiedet wurde. Als kleine Kartätschwerer führten die Caravellen noch Spingarden, eine Art grosser Donnerbüchsen, die auf eine Gabel aufgelegt wurden beim Feuern; sie wurden von einem einzelnen Schützen bedient und konnten an Bord wie auch am Lande verwendet werden. Schliesslich erhielten die Schiffe noch eine ausreichende Zahl von Armbrüsten, Schwertern, Piken, Wurfspiesen, Panzern, Helmen und Schilden, die in der Rüstkammer unter der Kampanje aufbewahrt und nur kurz vor einem Gefechte an die Mannschaft vertheilt wurden.

Zur Ausrüstung der *Santa Maria* gehörte auch ein der Ueberlieferung nach von COLUMBUS noch herstammender grosser Anker von 4,6 m Länge; er übertrifft, wenn auch nicht im Gewicht, so doch in der Länge die Anker unserer Panzerschiffe. Der stocklose Anker stammt wahrscheinlich aus späterer Zeit. In der Einrichtung der Wohnräume hielt man sich an die Ueberlieferung; selbst wegen der Matratze für die Schlafstelle des Admirals holte man in alten Büchern Rath. Von den nautischen Instrumenten, Seekarten, Flaggen und Wimpeln, die die alte *Santa Maria* wahrscheinlich geführt hat, wurden genaue Nachbildungen gemacht. Im Vortopp führt die neue *Santa Maria* einen weissen Wimpel mit schwarzem Kreuz, im Grosstopp die altkastilische Standarte, im Kreuztopp die Flagge Arragons; am Pik der Besansraa flattert ein langer gespaltener Breitwimpel. Ganz wie die alten Wikinger, so stellten auch die Genossen des Weltentdeckers ihre Schilde an der Aussen- seite der Bordwand auf; und zwar wurden diese Schilde nebst den Lanzenfähnchen der see- fahrenden Ritter auf dem obersten Deck der Back und der Kampanje ausgestellt. Wie auf

den Mänteln der Tempelherren, so wurden bis ins 16. Jahrhundert hinein auf den Segeln der Schiffe der allerchristlichsten Herrscher Spaniens und Portugals grosse Kreuze aufgemalt; freilich war die Kreuzform auf den Columbischen Segeln anders als die auf den Schiffssegeln des Ostindienfahrers VASCO DA GAMA. Bei den neuen Caravellen haben die unteren Raasegel, die Fock und das Grossegel gemalte Kreuze erhalten.

Die unter den Befehl des Fregattencapitäns

CONCASgestellte Caravelle *Santa*

Maria war am

28. Juli seefertig; zunächst

nahm das Schiff

an den spanischen

Festen Theil und

segelte im Februar

1893 über Teneriffa

nach den Virgines-Inseln.

Ein merkwürdiger

Zufall fügte es,

dass die Ueberfahrt

über den Atlanti-

schen Ocean 36

Tage dauerte; ebenso

viel Zeit hatte COLUMBUS

dazu gebraucht.

Capitän CONCAS,

der ungefähr dieselben

Kurse steuerte,

wie sie aus dem

Columbischen

Tagebuch überliefert

worden sind, hatte jede

Begleitung

durch Dampfer

abgelehnt; er

kann von Glück

sagen, dass ihm

mit dem nicht sehr

seetüchtigen Fahrzeug

die Ueberfahrt ohne

Unfall gelang. Die

Caravelle segelte

zunächst nach

Teneriffa und verliess

am 22. Februar 1893

den Hafen von Santa

Cruz (auf Teneriffa)

bei frischem NO-

Winde, der bald

stürmisch wurde. Da

der Reisebericht

des Commandanten

CONCAS allgemeines

Interesse beansprucht,

so seien hier einige

Auszüge daraus*)

wiedergegeben:

„Kaum waren wir an Ferro

vorüber, so ballte

*) Nach der Uebersetzung der Zeitschrift *Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens.*

sich im Nordwesten dichtes Gewölk und setzte Dünung aus gleicher Richtung ein, so dass ich mich auf NW-Sturm gefasst machen musste. Dieser liess auch nicht lange auf sich warten; er brachte hohen Seegang mit, der uns fast auf der ganzen Ueberfahrt nicht mehr verliess.

Wind und Seegang setzten dem kleinen Fahrzeuge in ärgster Weise zu und ertheilten ihm sehr starke Schlingerbewegungen. Ich liess am 13. März SW-Kurs steuern und langte so auf

dem 21. Breite-

grade an, wo

sich heftige Ge-

witterböen ein-

stellten. Wäh-

rend dieser Zeit

mussten die

Segel wegen der

stets wechselnden

Windstärke

in rascher

Reihenfolge je

nach Bedarf ge-

kürzt oder ver-

mehrt werden,

was bei der Tak-

kelungsart des

Schiffes mit vie-

len Umständen

und Mühen ver-

bunden war.

Bei einer

Gewitterböe aus

Nordwest waren

die Stampf-

bewegungen so

heftig, dass wir

die Bemastung

zu verlieren

fürchteten. Ein

solcher Unfall

traf zwar glück-

licherweise nicht

ein, jedoch öff-

nete sich eine

Plankennaht,

durch die, ob-

wohl sie hoch gelegen war, während zweier Tage ziemlich viel Wasser in das Schiff drang, bis mir das Wetter gestattete, die Naht so gut als möglich kalfatern zu lassen.

Auf dem 19. Breitegrade wurde der Passatwind angetroffen; allein schon am 22. ging er in schweren NW-Sturm über, der von hoher See begleitet war und mich zum Lenzen (vor dem Winde weglaufen) zwang. Da die Fahrt der Caravelle, obgleich möglichst viele Segel gesetzt wurden, kaum fünf Knoten erreichte, brachen sich die Wellen am Spiegelheck. Ich entschloss mich deshalb, das Oelen der See zu

Abb. 140.



Falkonette der *Santa Maria*.

versuchen, luvte ein wenig an und liess an der Luvnock der Raa des blinden Segels einen Oelsack ausbringen. Der Erfolg davon war ein fast wunderbarer; denn die See brach nun nicht mehr am Schiffe und das Ruder kam in ruhigeres Wasser, wodurch die Steuerfähigkeit erhöht und wahrscheinlich auch Unfällen vorgebeugt wurde, die ohne die erwähnte Maassnahme nicht zu vermeiden gewesen wären. Nichtsdestoweniger waren der 22. und der 23. März, sowie auch ein Theil des 24. für uns harte Tage, weil die Luken des Hauptdecks meist geschlossen bleiben mussten und weil trotz aller Aufmerksamkeit das Hin- und Hergieren des Schiffes nicht immer zu vermeiden war, wobei stets schwere Sturzseen übergenommen wurden.

Nach meinen Erfahrungen scheint das Schiff viel zu stark und massiv in seinen Bautheilen, und daher überladen zu sein; diesem

Umstande muss ich auch die geringe Fahr- geschwindigkeit und das schlechte Verhalten des Schiffes im Seegange zuschreiben. Dies giebt mir in so fern zu Bedenken Anlass, weil die dem Schiffe be- vorstehende

Route am Cap Hatteras und, wenn es nach Chicago gebracht werden soll, an der Küste von Neu-Schottland vorüberführt, wo Wetter vorkommen, gegen die aufzukommen der Caravelle unmöglich sein könnte, selbst wenn sie geschleppt würde. Stab und Mannschaft befinden sich wohlauf trotz des überstandenen Ungemachs und vieler schlaflos verbrachter Nächte.“

Dieser Bericht genügt, um zu begreifen, dass die ganze Mannschaft, natürlich mit Ausnahme des Commandanten, erklärte, sie würde keine zweite Reise auf diesem Schiffe wagen. Ob die Verwendung des Oels ein Anachronismus war, wage ich nicht zu behaupten, trotzdem mir Berichte darüber aus dem 15. und 16. Jahrhundert nicht bekannt geworden sind; das Oelen der See war im Alterthum bekannt, ist aber später (doch wann?) wieder in Vergessenheit gerathen und erst auf FRANKLINS Anregung hin von neuem in den seemännischen Gebrauch gekommen. Dass die Caravelle sehr unangenehme

Bewegungen gemacht haben muss, ist an der Form des kurzen Rumpfes und an dem plumpen Grossmast zu erkennen.

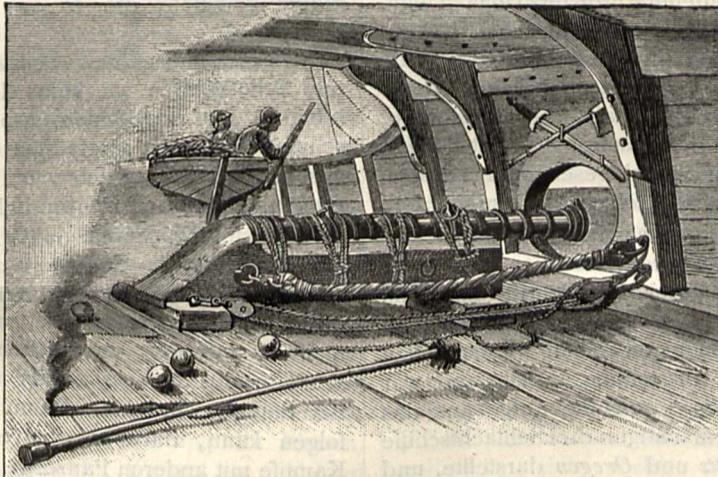
Jedenfalls sind die Formen der Caravellen und die Erfahrungen, die Capitän CONCAS mit dem Schiffe sammelte, nur dazu angethan, unsere Bewunderung für COLUMBUS zu steigern und gleichzeitig auch der seemännischen Tüchtigkeit des spanischen Seeofficiers CONCAS höchstes Lob zu zollen; denn er war viel weniger vom Wetter begünstigt als sein unsterblicher Vorgänger. Die vorzüglichen Leistungen des Wikingerbootes aber, das freilich der Caravelle an Seefähigkeit nicht sonderlich nachsteht, erinnern uns daran, wie vor einem Jahrtausend die Landsleute der Norweger, die alten Wikinger, durch ihre Veranlagung und deren Entwicklung von je her das kühnste Seemannsvolk der Erde waren

und oft geradezu wunderbare Erfolge erzielten. Die

Wikinger hatten aber auch von Jugend auf in ihren nordischen Gewässern eine

Schulung durchzumachen, wie sie dem an schönen Wetter gewöhnten Südländer nur selten zu Theil

Abb. 141.

Lombarda der *Santa Maria*.

werden kann. Fortschritte im Schiffbau vom Wikingerboot bis zur Caravelle sind, wie gesagt, nur wenige zu verzeichnen. Erst als die Meer-geusen daran gingen, die Spanier in allen Welt- meeren anzugreifen, begann der Bau schnellerer und besserer Schiffe, neben denen freilich manche alte Form beibehalten wurde. Die Kohle, das Eisen, der Dampf und vor allem der Pro- metheische Funke haben in unserm Jahr- hundert den Schiffbau vollständig umgestaltet. Aber wie auf unserer kleinen Erde Menschen verschiedensten Grades, von der niedrigsten bis zur höchsten Entwicklungsstufe, neben einander leben, oft sogar in naher Berührung, so findet man heute neben den Meisterstücken unserer Schiffbaumeister, den Schnelldampfern und den gepanzerten Riesendrachen, auch noch unzählige Fahrzeuge, die kaum so brauchbar sind, wie die Wikingerschiffe des 8. und die Caravellen des 15. Jahrhunderts. Und wir müssen zu- gestehen, sie haben dieselbe Daseinsberechtigung

wie die Peschäräh des Feuerlandes oder wie die Neger Innerafrikas. Wenn Prometheus erst zu den Feuerländern kommt, so werden die Feuerländer in einigen Jahrhunderten vielleicht auch einmal Schiffe bauen, die den Columbischen Caravellen an Seetüchtigkeit nicht nachstehen; aber freilich dazu müssten die Feuerländer erst den alten Wikingern an Thatkraft ähnlich werden, und das liegt wenigstens vorläufig nicht in ihrer Natur. Wenn wir von der allgemeinen Culturentwicklung sprechen, so denken wir, und das allerdings mit Recht, nicht an die Feuerländer, die schon MAGELHAENS, als er zuerst ihre Jagdgelände besuchte, in denselben Booten anglotzten, worin sie uns um Schnaps und Tabak anbetteln, wenn wir desselben Weges ziehen — sondern an die Vertreter entwicklungsfähiger Völker. Und dazu gehören die Amerikaner ohne Zweifel in erster Reihe, trotzdem ihnen heute noch das Gefühlsgefühl des gebildeten Europäers vielfach fehlt.

Gerade die neuesten amerikanischen Kriegsschiffbauten beweisen, in wie hohem Grade die Vereinigten Staaten alle europäischen Kriegsflotten studirt und dann, nach sehr sorgfältiger Prüfung, nur das Beste selbst benutzt haben. Die Pläne ihrer auf Stapel gesetzten mächtigen Kreuzer- und Panzerschlachtschiffe erregen den Neid und die Bewunderung Europas; eine offene Frage ist es freilich noch, ob die Ausführung des Baues überall gleichen Schritt mit den Plänen halten kann, d. h. ob die Leistungen auch den Anstrengungen völlig entsprechen werden. Auf der Ausstellung in Chicago war ein Modellschiff, *Illinois* genannt, aufgebaut, das den neuen Typ der mächtigen drei Schlachtschiffe *Indiana*, *Massachusetts* und *Oregon* darstellte, und zwar in ziemlich genauer Nachahmung*). Die drei Schiffe sind bestimmt, als Küstenvertheidiger feindliche Blockadeflotten auf hoher See zu schlagen; sie sind 106 m lang, 21 m breit, haben 7,3 m mittleren Tiefgang. Ihre Wasserverdrängung beträgt 10 300 Tonnen. Ein Gürtelpanzer von 46 cm grösster Stärke schützt 56% der Schiffslänge, und zwar derart, dass beim Schlingern von 5° nach unten und 7½° nach oben die Wasserlinie gedeckt bleibt. Die Enden des Gürtelpanzers sind durch gepanzerte Querschotten verbunden. Innerhalb des Panzer-schutzes erheben sich die Unterbauten von sechs gepanzerten Drehthürmen. In den grossen vorderen und achteren Thürmen stehen je zwei 33 cm-Geschütze von 35 Kaliber Länge, die stark genug sind, um jeden Panzer zu durchschlagen. Die vier anderen Drehthürme, von denen jeder mit zwei 20,3 cm-Geschützen bewaffnet

ist, stehen so viel höher als die beiden grossen Thürme, dass ihre Geschütze über die grossen Thürme hinwegfeuern können. In der Breitseite zwischen den grossen Thürmen stehen noch vier 15 cm-Geschütze, je zwei an jeder Seite. Auf den Deckbauten über und zwischen den Thürmen sind ausserdem noch 24 Schnellfeuer-geschütze leichten Kalibers aufgestellt. Diese riesige Bewaffnung des Schiffes wird noch durch sieben Torpedolancirrohre verstärkt.

Die beiden Dreifach-Expansions-Maschinen sollen 9000 PS entwickeln; man rechnet dabei auf 16½ Seemeilen Geschwindigkeit. Mit einem Kohlenvorrathe von 1800 t soll das Schiff mit 10 Seemeilen Geschwindigkeit eine Strecke von 16 000 Seemeilen abdampfen können. Probefahrten sind bisher noch nicht gemacht worden, da keins der drei Schiffe bis jetzt ganz fertiggestellt ist. Die *Indiana* ist am 28. Februar 1893, die *Massachusetts* am 10. Juni 1893 von Stapel gelaufen, die *Oregon* ist noch im Bau auf Stapel.

Diese Schiffsgattung besitzt so starke Trutz- und Schutz Waffen wie keins der bisher gebauten oder im Bau begriffenen europäischen Schlachtschiffe. Dabei ist sorgfältigst überall an Gewicht gespart, wo es möglich war, um den Anforderungen an die Geschwindigkeit Genüge thun zu können. Das Schiff gleicht einer schwimmenden Citadelle; die Geschütze mit ihrer Panzerung sind so eng zusammengedrängt, wie man es bisher nicht gewagt hat, um die Bedienung nicht zu schwierig zu machen. Ob das Heranschaffen des Schiessbedarfs an alle Geschütze bei dem beschränkten Raum schnell genug erfolgen kann, darüber wird erst eine Probe im Kampfe mit anderen Panzern entscheiden können. Jedenfalls besitzt der *Indiana*-Typ aussergewöhnlich hohe Gefechtseigenschaften und berechtigt die Amerikaner mit Stolz auf ihre Leistungen im Kriegsschiffbau zu blicken, als Leistungen, wie sie das alternde Europa nur wenige aufzuweisen hat.

Möge es für Europa eine Anregung sein, auch den Schiffbau so weiter zu entwickeln, dass seine Schlachtschiffe und Handelsschiffe stets ein Bild der überlegenen Culturentwicklung und geistigen Grösse Europas sind. [3076]

Das Wachs.

VON HEINRICH THEEN.

(Schluss von Seite 301.)

Die Gewinnung des Wachses, die sogenannte Wachsläuterung, wird auf verschiedene Weise betrieben. In Pommern kocht man die gesammelten Wachsstoffe im Wasser unter stetem Umrühren auf, lässt die Masse aber nicht überkochen, schüttet sie in einen Spitzbeutel von

*) *Prometheus* III. Jahrgang, 1893, Seite 466—469 enthält die Pläne dieser Panzerschiffe, worauf hier verwiesen sei.

starker Leinwand und presst diesen auf einer Flachsbrake, die über einem Gefäss mit Wasser steht. Das flüssige Wachs rinnt da hinein und schwimmt auf dem Wasser. Nachdem es erkaltet ist, erhitzt man es nochmals im Wasser, doch nicht bis zum Kochen, und lässt es in dem Gefässe, das oben weiter als unten sein muss, erkalten, hebt die ganze Platte heraus und schneidet die schmutzigen Theile an der unteren Fläche mit einem Messer ab. Statt der Flachsbrake benutzt man auch zwei entsprechend lange, runde Stäbe von etwa $2\frac{1}{2}$ cm Dicke, hängt den Spitzbeutel, nachdem die aufgekochte Wachsmasse hineingeschüttet ist, mit seinem offenen Ende an einen starken Haken, stellt ein Gefäss mit Wasser darunter, nimmt den Beutel zwischen die beiden Stäbe und presst die Masse aus, indem man die Stäbe fest zusammendrückt und nach unten zieht. Hat man ein grösseres Quantum Wachs zu verarbeiten, so bedient man sich einer „Wachspresse“, die in verschiedenen Constructionen im Handel sind. Die Arbeit mittelst einer solchen Presse ist leichtes Spiel.

Das rohe Wachs stellt eine mehr oder minder gelb gefärbte, selten rothe oder dunkelbraune Masse dar und kommt unter dem Namen gelbes Wachs in den Handel. Woher eigentlich die gelbe Farbe des Wachses rührt, lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen. Im *Bienenwäpfer von Böhmen* wurde kürzlich die Behauptung aufgestellt, dass das weisse Wachs, wie es ja ursprünglich ist, durch die ersten excrementalen Ausscheidungen der ganz jungen Bienen gelb gefärbt werde. Uebrigens hängt die Farbe auch von der Nahrung der Bienen, sowie von dem Alter der Waben ab. Alternd durch Einwirkung der Nymphenhäutchen und die Stockwärme werden die Waben dunkelbraun; oft bauen die Bienen aus altem Wachse, welches sie bloss weich kauen, bräunliche Zellen; geschmolzen und ins Wasser gegossen, theilen sich die Farbstoffe dem Wasser mit und man bekommt gelbes Wachs. Das Wachs von jungen Bienen führt den Namen Jungferwachs und ist von heller Farbe. In Gegenden, wo sich die Bienen in Nadelholzwaldungen nähren, enthält das Wachs harzige Bestandtheile, die ihm einen eigenthümlichen Geruch und die Eigenschaft ertheilen, sich nicht leicht bleichen zu lassen, sowie beim Schmelzen sich an den Kesselwänden anzuhängen (Pechwachs).

Im frischen Zustande riecht das gelbe Wachs lieblich honigartig, nimmt aber bald einen eigenthümlichen aromatischen Geruch an. Es ist hart, in gelinder Wärme knetbar, schwach klebend, von körnig splitterigem Bruch, leichter als kaltes und schwerer als heisses Wasser; es hat ein specifisches Gewicht von 0,965 und schmilzt bei $61 - 63^{\circ}$ C. Das gelbe Wachs

muss, um weisses zu erlangen, gebleicht werden. Das Bleichen geschieht auf eine im Grunde sehr einfache, aber doch umständliche Weise, welche bisher wenig Veränderungen hat zweckmässig erscheinen lassen. Das in einem Kessel mit etwas kochendem Wasser geschmolzene geläuterte Wachs wird in Form feiner Blättchen gebracht, entweder indem man es in geschmolzenem Zustande auf eine sich langsam drehende und halb in kaltem Wasser gehende Holzwalze laufen lässt, wobei die dadurch entstehenden dünnen Bänder (gebändertes Wachs) sich im Wasser ablösen, oder indem man von der wieder erstarrten Masse mittelst scharfer Messer ganz feine Späne abschneidet, auf ähnliche Art, wie man das Holz auf der Schnitzbank behandelt. Ehe man das Wachs schneidet, pflegt man es bisweilen einige Male in Wasser umzuschmelzen, um ihm einen gewissen Wassergehalt einzuverleiben. Schliesslich kommen die feinen Blätter auf den Bleichplan und unterliegen hier der Einwirkung von Sonne und Luft, je nach der Witterung und der Wachsort kürzere oder längere Zeit, jedenfalls so lange, bis der Farbstoff in ihnen zerstört und das Wachs weiss geworden ist. Ein Zusatz von etwas verdünnter englischer Schwefelsäure zu dem schmelzenden Wachse ist für die Bleichung von günstigem Einfluss. Neuerdings wendet man zum Bleichen des Wachses auch Chlorkalk, Terpentinöl und Wasserstoffbioxyd an. Das gebleichte Wachs, im Handel Jungferwachs genannt, wird meistens in runden Scheiben von 5 mm Dicke ausgegossen. Es ist farblos, härter und etwas schwerer als gelbes und schmilzt bei 70° C. In Wasser und kaltem Alkohol ist es unlöslich, leicht löslich aber in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, fetten und ätherischen Oelen. Der in kochendem Weinstein lösliche Theil des Wachses besteht fast ganz aus Cerotinsäure, welche bei 78° C. schmilzt und sich destilliren lässt, der unlösliche Theil besteht aus Palmitinsäure-Myricyläther. Ausserdem enthält das Wachs noch gegen 4—5 % Cerotain, welches bei 28° C. schmilzt und dem es seine Fettigkeit verdankt.

Dass das Wachs kein unbedeutender Handelsartikel ist, haben wir schon vorhin erwähnt. Da die europäische Production lange nicht für den Bedarf ausreicht, so muss viel Waare vom Auslande bezogen werden. Im Jahre 1885 betrug die Einfuhr von Bienenwachs in Hamburg ca. 163 000 kg, fiel im Jahre 1886 auf 98 000 kg, 1887 sogar auf 70 000 kg und 1888 auf 62 000 kg, stieg aber im Jahre 1889 wieder auf ca. 163 000 kg. Diese Zufuhr schwankt übrigens kolossal, je nach der Ernte in den einführenden Staaten, welche hauptsächlich sind: Westindien, Cuba, Chile, Californien, Brasilien, Benguela, Angola, Madagaskar, Mozam-

bique, Marokko und Tunis, ferner kommt noch Holsteiner und schwedisches Wachs in grösserer Menge auf den Hamburger Markt, wie auch Wachs von Aleppo.

Bienenwachs kommt in verschiedenen Sorten und Qualitäten an den Markt. Ihre genaue Unterscheidung ist sehr schwierig und erfordert grosse Geschicklichkeit und Uebung. Von deutschen Wachssorten gilt als die beste das sogenannte Hamburger, d. h. das Wachs aus den norddeutschen Heidegegenden, für welches Hamburg der Hauptstapelplatz ist. Sehr bedeutend ist die Wachsproduction von Italien; das schönste Wachs kommt aus Venetien, namentlich aus der Gegend von Belluno. Minder bedeutend für den Handel ist das französische und spanische Wachs. Ausgezeichnete Wachssorten liefert auch die europäische Türkei. Die beste Sorte ist das rumelische; es ist hochroth gefärbt und wird in grossen Ballen in Leinwand verpackt. Gute Sorten sind auch das bosnische, slawonische, walachische und moldauische Wachs; sie geben bei der Bleiche nur 2% Abgang. Russland producirt besonders in der Ukraine und in Podolien bedeutend an Wachs. Von aussereuropäischen Wachssorten gilt als das vorzüglichste das Smyrnawachs. Die Küsten Kleinasiens liefern überhaupt sehr viel Wachs von vortrefflicher Beschaffenheit, da das von den Bienen so sehr geliebte *Rhododendron ponticum* dort in grosser Menge wächst. Auch das Wachs von der Guinea-Küste ist ausgezeichnet durch Festigkeit und Bleichbarkeit; minder gut ist das ägyptische, berberische und marokkanische.

Der Consum des Bienenwachses ist jedoch in der letzten Zeit sehr beschränkt worden durch das Aufkommen mannigfacher Surrogate, wie Paraffin, Stearin, Ceresin und Pflanzenwachs. Auch die zahlreichen Verfälschungen haben ihren Theil dazu beigetragen, dass weniger Wachs consumirt wird, ja dass dieses sogar in Misscredit steht. Glücklicherweise lassen sich diese Fälschungen einfach nachweisen.

Ausser unseren Bienen giebt es noch andere Wachslieferanten unter den Insekten, und die Producte einiger von ihnen kommen auch in den Handel. Von Guadeloupe erhalten wir ein schwarzes, nicht bleichbares Wachs, das einer dort einheimischen wilden Bienenart seinen Ursprung verdankt. Von grösserer Bedeutung als dieses ist das Chinawachs, welches man früher für ein Pflanzenwachs hielt. Dieses stammt von zwei verschiedenen Insekten. Die gesäumte Minickade (*Flata limbata*) schwitzt selbst in unentwickeltem Zustande weisses Wachs in Form von langen, fadenförmigen Strängen aus, so dass der ganze Hinterleib davon bedeckt ist, und das, sobald es abfällt oder abgenommen wird, sich erneuert. Die zweite Sorte, welche in grossen Massen in den Handel gebracht

wird, ist das Pelawachs; es wird von einer Art Schildlaus (*Coccus pela*) gleichsam zum Schutze ihrer Eier auf einer Esche (*Fraxinus chinensis*) erzeugt. Man cultivirt in China den Baum und das Insekt und gewinnt jährlich durch Schmelzen des die Blätter bedeckenden Ueberzuges an 200 000 kg Wachs. Dasselbe ist dem Walrath ähnlich, farblos, glänzend, krystallinisch durchscheinend, geruch- und geschmacklos, es schmilzt bei 83° C., ist in Alkohol sehr wenig löslich, schwer verseifbar und besteht nach BRODIE aus Cerotinsäure-Cerylester.

Die vegetabilischen Wachssorten, welche durch den Lebensprocess der Pflanzen gebildet werden, sind zum Theil von den echten Fetten nicht verschieden, nur die äussere Aehnlichkeit, namentlich die Consistenz hat bestimmt, sie Wachs zu nennen. Die Zahl dieser Wachssorten ist eine sehr grosse und ihre Production übersteigt bei weitem die Production derjenigen animalischen Ursprunges. Die Einfuhr von Pflanzenwachs nach Europa ist sehr bedeutend. So erhielt Hamburg im Jahre 1889 circa 73 000 kg Carnaubawachs und gegen 250 000 kg Japanwachs. Im Nachfolgenden seien bloss diejenigen Arten benannt, welche in grösseren Quantitäten vorkommen.

Unter dem Namen Japanwachs kommt ein Product im Handel vor, das hier erwähnt zu werden verdient, weil es vielfach zur Verfälschung von Bienenwachs dient, da es unter dem halben Preise des weissen Wachses käuflich ist. Es wird durch warmes Pressen aus dem Samen von *Rhus succedanum* in China und Japan gewonnen, ist dem Bienenwachs sehr ähnlich, nur spröder und brüchiger; es schmilzt bei 50—55°, besteht aus Palmitin und ist von allen vegetabilischen Wachsorten die wichtigste. Es kommt aus Japan und Singapore, zum Theil über China, in grossen Mengen nach Europa und wird hier sehr oft als Wachs verkauft. Das Japanwachs ist löslich in kochendem Alkohol und vollständig verseifbar, und gehört seiner Zusammensetzung nach mehr zu den Fetten als zu den Wachsorten.

Das Palmenwachs ist ein echtes Wachs; es wird durch Kochen aus der abgelösten Rinde der gemeinen Wachspalme (*Ceroxylon audicola*) in Südamerika gewonnen. Es ist gelblichweiss, hart, spröde und schmilzt bei 72° C. Ein Baum liefert circa 15 kg; es wird in grossen Mengen nach Europa gebracht, wo es, mit Talg vermischt, zur Kerzenfabrikation verwendet wird.

Carnaubawachs wird im nördlichen Brasilien von den jungen Blättern der *Corypha cerifera* abgeschieden, ist hellgrau, geschmacklos, von sehr angenehmem balsamischen Geruch, schmilzt bei 84° C. und löst sich in siedendem Aether und Alkohol.

Das Talgbaumwachs oder der chinesische Talg wird aus der äusseren Hülle der Früchte

von *Stillingia sebifera* in China, Florida, Carolina, Algerien, Brasilien und Ostindien in grosser Menge gewonnen, ist hart, spröde, grünlichweiss und geruchlos, schmilzt bei 37—44° C. und wird zur Kerzenbereitung verwendet, eignet sich jedoch besser zu Seifen.

Schliesslich erwähnen wir noch das Myrtenwachs, welches von der Wachsmyrte oder dem Kerzenstrauch (*Myrica cerifera*) stammt. Die Wachsmyrte ist ein Strauch von 1—3 m Höhe, der in Louisiana, Carolina und Pennsylvanien in sumpfigen und moorigen Gegenden vorkommt, Kätzchenblüthen trägt, woraus sich erbsengrosse, schwarze, kugelige Steinfrüchte entwickeln, welche durch das ausschwitzende Wachs wie mit Reif bedeckt sind; ein Strauch liefert oft 3 kg Wachs, welches durch Auskochen und Abschöpfen gewonnen wird. Das Myrtenwachs ist grünlich, riecht aromatisch, schmilzt bei 44—49° C. und wird wie Bienenwachs und mit diesem gemengt verwendet.

Ausser den genannten giebt es noch sehr viele Pflanzenwachssorten, welche für uns aber nicht von Bedeutung sind, da dieselben meist an ihren Erzeugungsquellen auch consumirt werden. [2735]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Der „Schnellseher“ ist ein Apparat, der unter dem Namen „Stroboskop“ in der Wissenschaft schon lange seinen Platz hat, aber dem grösseren Publikum ist er erst seit wenigen Jahren durch die Schaustellungen des Herrn O. ANSCHÜTZ, durch seine Verwerthung zu Kinderspielzeugen und durch seine Vorführung in Automaten bekannt geworden. Wir können jetzt wohl von den meisten unserer Leser voraussetzen, dass sie schon einmal einen Schnellseher gesehen haben, dagegen werden sich viele darüber nicht klar sein, was die Psychologie, die Wissenschaft vom Leben der Seele, damit zu schaffen habe. Doch ich hoffe, diesen Zweifel bald beheben zu können.

Der Schnellseher besteht bekanntlich in einer oben offenen, aussen schwarzen rotirenden Trommel, deren Mantel mit einer Reihe von schmalen Schlitzern versehen ist. Die Innenseite des Mantels unterhalb der Öffnungen trägt einen rings herum laufenden Papierstreifen, und dieser ist mit einer Reihe von Bildern bedeckt, welche alle auf einander folgenden Phasen einer einzelnen Bewegung darstellen. Da sieht man Reiter, die über eine Hürde setzen, Hunde, die nach einem Stück Fleisch schnappen, Männer, die über einander Bock springen, und andere Bewegungsvorgänge in ihre einzelnen Momente zerlegt. (Diese Phasen wurden früher nach der Phantasie gezeichnet, werden aber jetzt durch eine sehr vollkommene Methode der Momentphotographie gewonnen.) Beginnt man nun die Trommel um ihre vertikale Achse zu drehen und blickt man unverwandten Auges durch die vorüberziehenden Schlitz auf die gegenüber liegenden Bilder, so sieht man bei einer gewissen Geschwindigkeit der Drehung nicht mehr die einzelnen Phasen, sondern an ihre Stelle tritt jetzt der

unmittelbare Eindruck der Bewegung selbst. Der Reiter scheint Leben zu bekommen und wirklich über die Hürde zu setzen; der Hund zappelt in höchster Naturtreue u. s. w. Woher stammt nun diese höchst merkwürdige Wahrnehmung? Wie ist das plötzliche Auftreten des Bewegungseindrucks, der sich doch durchaus von der wirklich stattfindenden Rotationsbewegung unterscheidet, zu erklären? Die Beantwortung dieser Frage greift ins psychologische Gebiet über, denn die Thatsache, dass wir gewisse Gesichtsempfindungen als Zeichen einer Bewegung auffassen, andere nicht, ist ein Factum unseres Seelenlebens; und psychologisch wollen alle sogen. optischen Täuschungen, zu denen ja die Erscheinungen des Schnellsehers gehören, erklärt und gedeutet sein.

Unsere erste Frage lautet daher: „Wie sehen wir Bewegungen?“

Wenn ein Gegenstand sich in unserm Gesichtsfeld bewegt, so sind zwei Möglichkeiten vorhanden: entweder wir verfolgen ihn mit unserm Auge, oder wir lassen ihn am Auge vorüberziehen. Im ersteren Falle haben wir das Bild des Objectes stets an derselben Stelle unserer Netzhaut, also gewissermassen ruhend; wir halten ihn aber doch für bewegt, weil wir von den mitgehenden Bewegungen unserer Augen durch Empfindungen in den Augenmuskeln ein unmittelbares Bewusstsein haben. Diese Art des Bewegungssehens hat indessen beim ANSCHÜTZschen Schnellseher nicht statt, da hier das Auge unverwandt nach derselben Richtung blickt.

Wichtiger für unsern Zweck ist daher die Analyse des Eindrucks, den ein Object erzeugt, welches sich an unserm Auge vorbeibewegt. Hier ist die Art der Wahrnehmung verschieden je nach der Geschwindigkeit der Bewegung. Erfolgt sie sehr langsam, wie etwa beim Stundenzeiger der Taschenuhr, dann haben wir bei jedem einzelnen Act des Hinsehens den Eindruck, als ob der Zeiger stillstehe; erst indem wir die jetzige Stellung mit früheren vergleichen, die wir noch in der Erinnerung haben, schliessen wir, dass der Zeiger sich bewegt hat. Die Bewegungsauffassung ist hier also keine unmittelbar sinnliche, sondern ein Schluss. — Geht die Bewegung nun schneller, so beginnt eine Erscheinung mitzuspielen, die man mit dem Namen „Nachbild“ bezeichnet. Sie besteht bekanntlich darin, dass die Wirkung eines äusseren Reizes im Auge länger dauert als der Reiz selbst. So hat Jeder, der kurze Zeit in die Sonne geblickt hat, noch lange Zeit nachher, selbst bei geschlossenem Auge, das Sonnenbild im Gesichtsfeld. War nun beim Stundenzeiger die Bewegung so langsam, dass wir sie noch nicht direct sahen, so kann bei sehr schnellen Bewegungen das Nachbild bewirken, dass wir sie nicht mehr als solche sehen. So erscheint eine schnell im Kreise geschwungene glühende Kohle nicht als ein sich bewegendes glühendes Punkt, sondern als stillstehender feuriger Kreis. Warum? Weil das Nachbild jeder Phase in voller Stärke so lange anhält, bis die Kohle den Weg einmal herum zurückgelegt hat, d. h. an die Stelle des Nachbildes wiederum der frische Eindruck tritt. Es findet somit in keinem einzigen Punkte des Kreisumfangs ein Erlöschen oder auch nur Schwächerwerden des Gesichtsbildes statt, solange die Drehung währt. Ganz deutlich haben wir endlich den Eindruck einer Bewegung, wenn dieselbe mit einer mittleren Geschwindigkeit, also nicht so langsam wie beim Stundenzeiger und nicht so schnell wie bei der Kohle von Statten geht. Denken wir uns,

ein Wagen fahre in einiger Entfernung an uns vorüber, und zerlegen wir uns im Geiste die Bewegung in eine Reihe auf einander folgender Phasen. Dann wird, wenn die zweite Phase erreicht ist, d. h. wenn eine neue Stelle der Netzhaut vom Bilde des Wagens getroffen wird, das Nachbild der ersten Phase noch nicht erloschen sein, aber es wird nicht mehr in voller Stärke existiren, sondern schon, wie man sich ausdrückt, ein wenig „abgeklungen“ sein. Ist der Wagen in der dritten Phase, dann wird das Nachbild der zweiten in noch ziemlicher Intensität, das der ersten in geringerer Stärke sichtbar sein u. s. w.; kurz, wir werden neben einander eine Reihe von Bildern des Gegenstandes haben, und zwar so, dass ein Bild immer etwas stärker ist als das neben ihm liegende. Diese einzelnen Nachbilder kommen uns nun zwar im allgemeinen nicht gesondert ins Bewusstsein, dafür aber ruft die ganze „abgestufte Nachbildreihe“ in ihrer Gesamtheit einen eigenthümlichen Eindruck hervor, und dieser Eindruck ist es, den wir unmittelbar als Bewegung deuten. Immer also, wenn bei ruhendem Auge ein Gegenstand im Gesichtsfelde sich mit mittlerer Geschwindigkeit bewegt, entsteht eine abgestufte Nachbildreihe, und umgekehrt werden wir immer, wenn wir einen solchen Nachbildstreifen wahrnehmen, auf eine entsprechende Bewegung als dessen Ursache schliessen. Eine optische Bewegungstäuschung wird somit dann eintreten, wenn ein solcher Nachbildstreifen auf ungewöhnliche Weise, d. h. nicht durch die dazu gehörige objective Bewegung erzeugt wird. Dies ist aber beim Schnellseher der Fall. Hatten wir oben die Bewegung des Wagens nur im Geiste in eine Reihe von Phasen zerlegt, so ist dies beim Schnellseher in Wirklichkeit geschehen: jede Phase ist gesondert neben den anderen abgebildet. Da nun in Folge der Rotation die Bilder nach einander dem Auge vorgeführt werden, so muss die Wirkung genau dieselbe sein wie oben; jedes einzelne Bild erzeugt auf der Netzhaut den Eindruck der betreffenden Phase, und die Nachwirkung dieses Eindrucks besteht noch in gewisser Stärke, wenn das nächste Bild, d. h. die folgende Phase das Auge trifft, ja bei genügend schneller Drehung auch dann noch, wenn das übernächste und das vierte Bild vorbeiziehen. Wir erhalten also wiederum eine abgestufte Nachbildreihe, die wir als Bewegung deuten.

Hier wäre vielleicht Mancher geneigt zu fragen, was denn die Schlitze für einen Zweck haben; der Erfolg müsste doch völlig der gleiche sein, wenn man ohne weitere Apparate den Papierstreifen am Auge vorbeizöge. Aber dem ist nicht so. In letzterem Falle würde nämlich das Auge nicht in Ruhe bleiben, sondern unwillkürlich eines der Bilder fixiren und dessen seitlicher Bewegung nachfolgen. Man würde dann eine davonschwebende Einzelphase, aber nicht ein Zusammenwirken aller Phasen wahrnehmen. Dies verhindern die Schlitze; dadurch dass sie in entgegengesetzter Richtung am Auge vorbeiziehen wie die Bilder, machen sie jedes derselben nur für einen ganz kurzen Moment sichtbar und entziehen es sofort wieder dem Blick, der deswegen nicht im Stande ist, ihm nachzufolgen. — Ich will hier nicht verschweigen, dass trotzdem von einer Seite behauptet worden ist, der Bewegungseindruck beim Schnellseher werde durch Augenbewegungen erzeugt. Diese Ansicht hat Herr O. FISCHER, der überhaupt über das stroboskopische Sehen höchst interessante Experimente angestellt hat*), auf die einfachste Weise widerlegt.

*) *Philosoph. Studien*, Bd. III, S. 128.

Durch sinnreiche Zeichnung der Phasenbilder brachte er den Eindruck von 24 Punkten hervor, die sich gleichzeitig von einem Centrum nach allen Richtungen hin entfernen und sich ihm dann wieder nähern. Würden hier Augenbewegungen mitspielen, dann hätte das Auge nichts weniger zu thun, als sich nach 24 Seiten gleichzeitig zu drehen; und das möchte selbst den geübtesten Augenverdreher unmöglich sein.

Noch ein Punkt sei hier kurz erwähnt: auch die schwarze Färbung der Aussenseite des Schnellsehers hat ihren Grund. Damit die Nachbilder der einzelnen Phasen sich erhalten, darf inzwischen kein fremdartiger, nicht dazu gehöriger Eindruck das Auge treffen. Dies wäre aber der Fall, wenn der Raum zwischen den Schlitzen aussen hell wäre; die Wirkung der hellen Farbe würde die Phasenbilder, wenn auch nicht völlig verwischen, so doch bedeutend abschwächen.

So verschaffen uns denn die interessanten Gesichtstäuschungen des Schnellsehers einen tiefen Einblick in die Eigenthümlichkeit gewisser seelischer Phänomene; und vielleicht wird der eine oder andere der Leser nun, da er weiss, wie's zugeht, die Scheinbewegungen im Schnellseher mit erhöhter Aufmerksamkeit betrachten.

Dr. W. STERN. [3163]

* * *

Anbahnung einer rationellen Kautschuk-Gewinnung.

Der immer zunehmende Kautschukbedarf nöthigt, wenn die Bäume nicht ausgerottet werden sollen, Anpflanzungen der besten und ergiebigsten Arten zu machen. Im Bulletin des königl. botanischen Gartens von Trinidad (Juniheft 1893) berichtet HART, dass man dort *Castilloa elastica* angepflanzt habe, die gute Ausbeute verspreche, und dass auch die *Hevea*-Arten gut auf Trinidad fortkommen. Dr. ERNST in Caracas hat in der ersten Nummer der *Revista Nacional de Agricultura* einen Aufsatz über das Orinoko-Kautschuk veröffentlicht, welches aus dem 33,3% Kautschuk liefernden Milchsaft der *Hevea brasiliensis* Müll. gewonnen wurde, nicht von *Hevea Guayanensis*, wie sonst angegeben wurde. Die Kautschuksammler am Amazonenstrom wenden noch immer die alte primitive Methode an, das Federharz über Schmokfeuer auf Formen eintrocknen zu lassen, während eine weit bessere Methode darin besteht, dass man den Milchsaft dieses zu den Wolfsmilchgewächsen gehörigen Baumes frisch, wie er aus den Rindeneinschnitten gewonnen wird, mit 6% Alaunlösung versetzt, wodurch das in Form kleiner Kügelchen in dem Saft enthaltene Harz coagulirt wird, so dass es durch Abgiessen und Pressen von den wässrigen Bestandtheilen getrennt werden kann. Dr. ERNST meint ebenfalls, dass die Aufmerksamkeit auf künstliche Vergrößerung der Wälder durch Anpflanzungen zu richten sei, dass aber ausserdem die Schonung jüngerer Pflanzen und die allgemeine Einführung der chemischen Abscheidungsmethode, welche die Ausbeute vermehrt, angestrebt werden müsse, um das Versiegen dieser Quelle des National-Reichthums zu hindern. (*Nature*, 9. Nov. 1893.) E. K. [3143]

* * *

Anwendung des elektrischen Lichtes in Bergwerken.

Nach einer Mittheilung in der *Elektrotechnischen Zeitschrift* sind bei der Kohlengrube Walhurihem bei Paisley in Schottland Versuche gemacht worden zur Aufsuchung etwaiger Verunglückter im Schacht. Mittelst einer Bogenlampe von 4000 bis 5000 Kerzen, einer Linse und einem Spiegel, welche zusammen in einem Blech-

kasten von 0,5 m \times 0,5 m Querschnitt und 1,5 m Höhe untergebracht waren, wurde das Licht in den 100 m tiefen, 4 m weiten Schacht hinabgeworfen, wobei die Beleuchtung viel besser war als bei den sonst angewendeten Lampen; dabei war keine Explosionsgefahr vorhanden und die oben befindlichen Personen konnten erkennen, was auf dem Boden des Schachtes vorging. Es ist der Vorschlag gemacht worden, die elektrische Beleuchtung auf die Minengänge auszudehnen, indem man das mächtige Lichtbündel, welches durch einen über Tage befindlichen Scheinwerfer in den Schacht gesandt wird, durch Reflexion mittelst passend angebrachter Spiegel nach den verschiedenen Stollen, bis zu den Arbeitsstellen „vor Ort“ leitet. Auf diese Weise würde die Explosionsgefahr, welche bei den jetzigen Sicherheitslampen nicht unbedingt ausgeschlossen ist, radikal beseitigt und es liesse sich vielleicht noch eine bessere Beleuchtung des ganzen Bergwerks erhalten.

R. [3158]

* * *

Gas- und Wasserleitungen sollen nach einer Mittheilung im *Genie Civil* zum Telephoniren gebraucht werden können. Zwischen den Röhren dieser Leitungen soll eine Potentialdifferenz bestehen, so dass bei Verbindung derselben durch einen Leiter ein Strom von dem einen in das andere Rohrsystem übergeht. Schaltet man in die Verbindung ein Galvanometer ein, so zeigt der Ausschlag, dass das Gasrohr den negativen Pol bildet; der Ausschlag ist, abgesehen von kleinen Schwankungen, Monate lang constant. Eine Erklärung für diese Erscheinung wird in geringen chemischen Veränderungen der beiden Rohrsysteme gesucht, wodurch dieselben, wie verschiedene Metalle, eine Batterie bilden. Der Verfasser des Artikels im *Genie Civil* hat nun versucht, die Gas- und Wasserleitung zur Vermittelung telephonischer Uebertragung zu benutzen, und es ist ihm gelungen, zwischen zwei mehrere hundert Meter entfernten Häusern ein Gespräch zu führen, wozu ein Mikrophon ohne Inductionsspule mit drei Bichromatzellen verbunden war. Man würde sich also zwischen allen Häusern, welche Gas- und Wasserleitung haben, verstehen können, und zwar, wenn das Sprechen zu unendlich würde, durch Zeichen wie beim Telegraphiren.

[3160]

BÜCHERSCHAU.

KARL VON DEN STEINEN. *Unter den Naturvölkern Central-Brasiliens*. Reiseschilderung und Ergebnisse der zweiten Schingú-Expedition 1887—1888. Berlin 1894, Geographische Verlagsbuchhandlung von Dietrich Reimer. Preis geb. 12 Mark.

In der Fülle neuer litterarischer Erscheinungen, welche auf jedem Gebiete des Wissens alljährlich zu Tage treten, giebt es stets einige wenige, welche sofort bei ihrem Erscheinen siegesbewusst eine bevorzugte Stellung beanspruchen und widerspruchslos einnehmen. Es sind das die Werke, welche nicht compilerisch oder referirend zurückgreifen auf die bereits vorhandene Litteratur, sondern ausschliesslich die Darstellung eigener Forschungen der Verfasser enthalten. Diese Werke sind es, aus denen die maassgebende Litteratur des betreffenden Wissensgebietes sich zusammensetzt und welche später die Grundlage für erneute compilerische

oder kritische Forschung abgeben, welcher letzteren durch vorstehende Bemerkungen keineswegs ihr Werth abgesprochen werden soll. Zu der Klasse dieser maassgebenden und an der Geschichte der Wissenschaft fortbauenden Werken gehört das vorstehend genannte, eine Schilderung der zweiten Schingú-Expedition KARL VON DEN STEINENS und seiner Begleiter.

Die Beschreibung der Reise selbst bildet den Gegenstand der ersten sieben Kapitel, während die viel umfangreicheren nachfolgenden eine Besprechung der ethnographischen Ergebnisse der Expedition enthalten. Beide Theile, die übrigens ein vollkommenes organisches Ganzes bilden, sind ausserordentlich interessant und gewähren vom Anfang bis zu Ende die fesselndste Lektüre selbst für Solche, welche die Ethnographie und Anthropologie nicht zu ihrem Specialstudium gemacht haben. Die Schilderung der Reise selbst ist ungemein erfrischend; wir sind nachgerade müde der Afrikareisen und ihrer im Grossen und Ganzen sich gleichenden Darstellungen; über die Hinterländer Brasiliens und der La Plata-Staaten aber besitzen wir ausser einigen apokryphen Darstellungen nur den Bericht über die erste Schingú-Expedition der gleichen Forscher, welchen Referent allerdings nicht gelesen hat. Dagegen ist es auch ohne die Kenntniss desselben leicht ersichtlich, dass bei der zweiten Expedition verschiedene Maassregeln getroffen worden sind, um Uebelstände, die bei der ersten hervortraten; zu vermeiden. Ganz besonders erfreulich ist es, dass die Forscher diesmal glücklicher in der Einrichtung ihrer photographischen Ausrüstung gewesen sind und dadurch eine Fülle von Abbildungen gesichert haben, welche dem neuen Werke zur höchsten Zierde gereichen. Das Werk ist mit nicht weniger als 30 Tafeln und 145 Abbildungen im Text ausgestattet, welche übrigens nicht alle als Reproduktionen von Photographien sich charakterisiren, sondern zum Theil von JOHANNES GERTZ in äusserst geschickter Weise gezeichnet sind. Einzelne der Abbildungen können Anspruch auf künstlerischen Werth erheben, ganz reizend sind einige landschaftliche Aufnahmen und Lagerbilder. Die Hauptmenge der Abbildungen dagegen verfolgt nur ethnographische Zwecke, ihr Werth liegt in dem Verständniss, mit dem sie angeordnet und verfertigt sind und daher das Gewollte in glänzendster Weise zur Anschauung bringen. Wir verweisen auf die schöne, dem Titel beigeheftete Lichtdrucktafel eines Bororo-Häuptlings, sowie auf die äusserst charakteristische Aufnahme der Kamayurá-Frauen auf Tafel 9.

Natürlich ist das Werk keine Lektüre für Schulknaben oder junge Mädchen, das werden streng wissenschaftliche und erschöpfende Werke aus dem Gebiete der Ethnographie wohl nur in sehr seltenen Fällen sein. Wer aber Herz und Sinn hat für die Entwicklungsgeschichte der Menschheit, der wird diese fesselnden Darstellungen von Völkern, welche mehr vielleicht als irgend welche andere noch existirende von dem Einfluss irgend welcher Cultur unberührt geblieben sind, mit Spannung und Interesse studiren. Wir haben es hier mit der Darstellung der Menschheit in ihrer Kinderzeit zu thun, und mehr als einmal ist mir bei dem Studium des Werkes der Gedanke aufgestiegen, dass wir selbst vor Jahrtausenden ähnlichen Anschauungen gehuldigt, ähnliche Sitten besessen haben mögen, wie wir sie hier bei den Naturvölkern des fernen Westens kennen lernen. Freilich haben sie vor unseren Vorfahren das voraus, dass sie mit der sie umgebenden Natur auf dem Fusse intimster Freundschaft leben, dass sie von ihr nicht

oder nur sehr selten mit rauen Händen angefasst werden, wie es uns geschieht, und dass sie daher nicht vor ihrer Mutter sich schützen müssen. In einem Lande, dessen Ueppigkeit aller Beschreibung spottet, finden sie ihr ganzes Leben lang den Tisch gedeckt und führen eine leid- und harmlose Existenz, so dass man fast bedauern könnte, dass früher oder später auch dieses Paradies und seine Bewohner dem Einfluss des weissen Mannes und seiner Civilisation verfallen wird.

Einstweilen aber ist dies nur in geringem Maasse oder in einzelnen Gebieten sogar noch gar nicht geschehen. Der Verfasser des Werkes und seine Gefährten haben das seltene Glück gehabt, die Erfahrungen des COLUMBUS und der Conquistadoren, welche einst die Stammverwandten dieser Carabivölker als erste Weisse besuchten, aufs neue zu durchleben. Aber sie sind ihnen entgegengetreten nicht wie jene Abenteurer als Räuber und goldgierige Feinde (allerdings haben sie sich gefallen lassen müssen, derartiger Absichten in Brasilien beschuldigt zu werden), sondern als wohlwollende väterliche Freunde mit dem harmlosen Zwecke, die Geschichte der letzten Carabiv zu schreiben, ehe sie zu Ende und auf immer vergessen ist.

Ausserordentlich interessant und erfrischend ist die Art und Weise, wie KARL VON DEN STEINEN in dem ethnographischen Theile seines Werkes die Gebräuche der von ihm erforschten Völker schildert und ihren Ursprung abzuleiten versucht. Dabei zeigt er sich völlig frei von doctrinärer Schulweisheit, frei von vorgefassten Meinungen und von moralisirender Kritik. Nichts kann uns mehr empören, als wenn wir sehen, dass in Reiseberichten versucht wird, fremde Völker vom Standpunkte unserer Cultur und unserer Moral kritisch zu richten. Gewiss sind die ersten Forscher frei von diesem Fehler, aber die ethnographische Wissenschaft ist eben leider angewiesen auf die Berichte nicht nur solcher Forscher, sondern auch von Leuten, die ohne die nöthige Vorbildung Gelegenheit hatten, entlegene Völkerschaften kennen zu lernen, und sich dann gedrungen fühlen, ihre Erfahrungen zu berichten. Namentlich sind es die Missionäre, welche nur sehr selten zu vorurtheilsloser Darstellung sich aufschwingen können und sich berufen glauben, die Naturvölker als Lehrer und Weltverbesserer aufzusuchen. Die Ethnographie verlangt von ihren Jüngern keine civilisatorische Thätigkeit, sie ist eine forschende Wissenschaft, welche Thatsachen sammeln will, ehe es zu spät ist, und den Zweck hat, die Geschichte der Menschheit zu vervollständigen, die frühesten Kapitel derselben, welche leider ungeschrieben geblieben sind, zu ergänzen, indem sie den Menschen da aufsucht, wo er noch jünger ist als wir.

Wir wollen unsere Leser, welche sich durch diese Besprechung veranlasst sehen, das hochbedeutsame Werk KARL VON DEN STEINENS selbst zu studiren, durch die Mittheilung von Einzelheiten nicht um einen Theil des ihnen in Aussicht stehenden Genusses bringen, aber wir können es uns nicht versagen, an einem Beispiel wenigstens die einfache und doch sinnreiche Art und Weise zu schildern, in welcher die Mitglieder der Expedition versucht haben, in die Seele der von ihnen besuchten Völker einzudringen. Wenn sie Abends in den Niederlassungen der Indianer am Lagerfeuer sassen, dann haben sie sich und ihren Wirthen scheinbar die Zeit verkürzt, indem sie die Letzteren mit Papier und Bleistiften ausrüsteten und zu allerlei Malereien ermunterten. Die entstandenen Bilder haben sie sorglich

aufbewahrt und die wichtigsten derselben in ihrem Werke wiedergegeben. Die entstandenen Tafeln machen, wie der Verfasser richtig bemerkt, auf den ersten Blick den Eindruck, als seien sie dem berühmten Zeichenhefte des kleinen Moritz entlehnt, wozu wir indessen beiläufig bemerken wollen, dass der kleine Moritz bereits seit einer Reihe von Jahren einen erheblich höheren Gipfel der Kunst erklimmen hat. Aber nun lese man das diese Zeichnungen erläuternde Kapitel des Werkes und man wird erstaunen, mit welcher Sicherheit und welcher logischen Schärfe und feinen Unterscheidungs-gabe der Verfasser eine Fülle von psychologischen Momenten aus diesen einfachen Kritzeleien ableitet. Fast möchte man sagen, dass der Verfasser aus ihnen mehr herausdeutet, als der Zeichner in sie hineinlegte, wenn nicht durch die übereinstimmenden Merkmale ganzer Reihen der von verschiedenen Wilden gezeichneten Figuren die Richtigkeit der gezogenen Schlussfolgerungen unwiderleglich erwiesen würde. Und in gleicher Weise behandelt der Verfasser noch eine Fülle von anderen Gegenständen. Die Ornamentik der Indianer ist mit besonderer Ausführlichkeit behandelt, und dies ist vielleicht dasjenige Kapitel, in welchem man dem Verfasser sehr eingehende Vorstudien in unseren ethnographischen Museen und Publikationen am meisten anmerkt.

Ehe wir schliessen, wollen wir, *last not least*, mit Dankbarkeit und besonderer Anerkennung die fesselnde, klare und leichtverständliche Sprache hervorheben, in der das Werk geschrieben ist; wir erblicken darin eines der Hauptverdienste desselben. Wenn der Verfasser sich als flammenden Verehrer des Altmeisters der Ethnographie, BASTIAN, bekennt, so hat er vor seinem Lehrer den Vorzug voraus, eine verständliche und leicht lesbare Sprache zu schreiben. Die Ethnographie ist vielleicht mehr noch als jede andere Wissenschaft nicht nur da zum Besten der wenigen Specialforscher auf ihrem Gebiete, sondern sie ist ein Gemeingut aller Gebildeten. Die Culturvölker des neunzehnten Jahrhunderts sind bereit, für die Förderung der Wissenschaften grosse Opfer zu bringen, aber sie haben das Recht zu fordern, dass die Ergebnisse der Forschung dargestellt werden in einer Sprache, die es Jedem möglich macht, von ihnen Kenntniss zu nehmen. Wir brauchen und wir wollen keine hieratische Schrift, die nur der Priesterkaste lesbar und verständlich ist, und wer in dieser Priesterkaste seine Achtung vor den Gebildeten seines Volkes dadurch ausdrückt, dass er sich der demotischen Schrift bedient, der ist unseres Dankes und unserer besonderen Anerkennung sicher. WITT. [3116]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- OUDEMANS, Dr. A. C., Jzn., Dir. *The great Sea-Serpent*. An historical and critical treatise. With the reports of 187 appearances (including those of the appendix), the suppositions and suggestions of scientific and non-scientific persons, and the author's conclusions. With 82 illustrations. gr. 8°. (XV, 592 S.) Leiden, E. J. Brill. Preis geb. 26 M.
- RODENBERG, JULIUS. *Eine Frühlingfahrt nach Malta*. Mit Ausflügen in Sicilien. 8°. (V, 244 S.) Berlin, Gebrüder Paetel. Preis 5 M.
- RIEDLER, A., Prof. *Ein Rückblick auf die Weltausstellung in Chicago*. Vortrag, geh. im Verein zur Beförderung des Gewerbflusses. (Volkswirtschaftl. Zeitfragen Heft 117.) Berlin, Leonhard Simion. Preis 1 M.