



BIBLIOTHEK
 der Kgl. Techn. Hochsch.
 BERLIN

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
 3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
 Dörnbergstrasse 7.

N^o 371.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. VIII. 7. 1896.

Ueber Triebsand und Schwimmsand.

Von Dr. K. KEILHACK.

Die schwere Katastrophe, durch die seit Mitte des Jahres 1895 die Bewohner der Stadt Brüx im nordböhmischen Braunkohlengebiete in Mitleidenschaft gezogen werden, giebt mir Veranlassung, mit einigen Worten auf das Wesen des diesem Unglück zu Grunde liegenden Schwimmsandes einzugehen. Ich beginne meine Besprechung am zweckmässigsten mit der Beschreibung derjenigen Formen des Triebandes, die an der Oberfläche auftreten und dadurch am leichtesten einen Einblick in das Wesen dieses eigenthümlichen Gebildes gestatten. Ich habe bereits in meinem Aufsätze über die Wanderdünen an der pommerschen Ostseeküste (s. *Prometheus* Jahrg. V, S. 102) darauf hingewiesen, dass innerhalb des Dünengebietes, und zwar zumeist in den hinter den Wanderdünen gelegenen ebenen Flächen, sich Stellen finden, in denen der Sand in so eigenthümlicher Mischung mit grossen Wassermengen auftritt, dass das Betreten dieser Stellen zu einer Gefahr für Menschen und Thiere wird, die schon manches Leben gefordert hat. Aeusserlich betrachtet, zeigen sich diese Triebsandstellen als völlig ebene, vegetationslose Sandflächen, die in Folge ihrer bis an die Oberfläche reichenden Durchtränkung mit Wasser gewöhnlich eine dunklere

Färbung besitzen, als der trockene Dünensand, mit schwärzlichen Streifen durchzogen sind und bisweilen sogar einen schwach dunkelgrünen Schimmer besitzen. Betritt man solche Flächen, so beobachtet man, dass die obere Sandlage, ohne zu bersten, sich unter der Last des darauf tretenden Fusses etwas senkt und das Zurückziehen des Fusses eine mit Wasser erfüllte Spur hinterlässt. Besitzt der wassergetränkte Sand eine grosse Mächtigkeit, so tritt der Fuss durch die obere Decke durch, und man kann bis zum Knie und noch weiter plötzlich versinken, worauf das weitere Einsinken langsam aber stetig vor sich geht, ohne dass es dem Verunglückten möglich ist, aus dem äusserst fest sich ansaugenden Sande sich ohne fremde Hülfe zu befreien. Kommt keine Hülfe, so ist Mensch und Thier in diesem Gebiete einem langsamen, qualvollen Tode verfallen, falls nicht noch rechtzeitig der Fuss festen Grund erreicht. Solche unheimlichen Flächen besitzen namentlich im Gebiete der Kurischen und Frischen Nehrung eine ziemliche Verbreitung und sind den Bewohnern dieser öden Landstriche wohl bekannt.

Die Erscheinung dieser Art von Triebsand beruht darauf, dass die einzelnen Sandkörnchen im Wasser unter gewissen Bedingungen nicht festgepackt auf einander liegen, sondern dass ihre Zwischenräume so mit Wasser ausgefüllt

sind, dass die einzelnen Sandkörnchen sich eben nur berühren und so sich gegenseitig stützen und tragen. Solche Lagerung des Sandes kann unter vier verschiedenen Bedingungen eintreten, nämlich einmal, wenn das Wasser im Sande unter einem von oben her wirkenden Drucke steht, zweitens, wenn der Sand von einem flachen Grundwasserstrom durchflossen wird, und drittens, wenn das Wasser unter einem von unten her wirkenden Drucke steht. Auch kann viertens diese eigenthümliche Lagerung des Sandes im Wasser dann eintreten, wenn in ein offenes Wasserbecken langsam und gleichmässig Sand vom Winde so lange hineingetrieben wird, bis das Becken ausgefüllt ist. Man hat diese eigenthümliche Lagerung des Sandes im Wasser dadurch erklärt, dass die Reibung des Wassers gegen die einzelnen Sandkörnchen so gross ist, dass sie der sonst unbedingt wirkenden Anziehungskraft, der Schwere, annähernd das Gleichgewicht hält. Eine Unterstützung findet diese Annahme darin, dass man durch Einstossen von langen Stangen in den Trieb sand und die dadurch erfolgende theilweise Verminderung der Reibung die normale Lagerung des Sandes herbeiführen kann, so dass dann über dem nunmehr festgelagerten Sande eine klare Wasserschicht sich bildet, und es ist auf diese Weise sogar möglich, die mit dem Ueberschreiten kleinerer Trieb sandflächen verbundene Gefahr zu beseitigen.

Auf die erste oder vierte der oben genannten Erscheinungen sind die hinter den Wanderdünen befindlichen Trieb sandflächen zurückzuführen, und zwar wird hier der Druck auf das den Trieb sand erfüllende Wasser durch diejenigen Wassermengen ausgeübt, die sich im Innern der benachbarten Wanderdünen bis nahe unter deren Kamm befinden. Das Hindurchfliessen eines Grundwasserstromes durch den Sand dagegen erzeugt die im Mündungsgebiete zahlreicher, nicht regulirter Flüsschen und Bäche vorhandenen, meist allerdings nur 1 bis 2 Fuss mächtigen und wenig ausgedehnten Trieb sandmassen. Die dritte Ursache für Trieb sandbildung, ein von unten nach oben drängender Wasserstrom, kommt zumeist nur in tieferen Schichten zur Geltung und wird uns im Folgenden noch näher beschäftigen.

Wesentlich verschieden von diesem immer nur an der Oberfläche sich findenden Trieb sande ist der sogenannte „Schwimmsand“. Unter diesem Namen versteht man Sande von den feinsten Korngrössen an bis zu mittelkörnigen Sanden, die so mit Wasser durchtränkt sind, dass dasselbe die sämmtlichen Zwischenräume zwischen den einzelnen Sandkörnern vollkommen ausfüllt, während die Lagerung der festen Bestandtheile in den meisten Fällen die normale, also von derjenigen im Trieb sand abweichend, ist. Es ist eine bekannte Thatsache, dass bei der Anlage von Baugruben, Gräben, Eisenbahneinschnitten u.A.

in vollständig wasserdurchtränktem Sande gar häufig der Bauausführung dadurch Schwierigkeiten sich in den Weg stellen, dass von den Seiten her mit dem zudringenden Wasser immer neue Sandmassen herbeigeführt werden, die eine Ausführung der Arbeit entweder ganz unmöglich oder besondere Vorrichtungen, wie die Herstellung von Spundwänden und Aehnlichem, erforderlich machen. In allen diesen Fällen ist das gleichzeitige Zufließen von Wasser und Sand abhängig von dem Verhältniss zwischen der Korngrösse des Sandes und der Geschwindigkeit des zuströmenden Wassers. Wie bekannt, verlangt ein jedes Sandkorn zu seiner Vorwärtsbewegung eine ganz bestimmte Mindestgeschwindigkeit des Wassers, die bei mittleren und feinen Sanden nicht sowohl von dem specifischen Gewicht des betreffenden Sandkornes, als vielmehr von seiner Grösse abhängig ist. Aus groben Gründen, in welchen solche Gräben oder Baugruben angelegt werden, tritt daher reines Wasser, welches durch Pumpen beseitigt werden kann, in die betreffenden Anlagen hinein, während unter den gleichen äusseren Verhältnissen feinere Sande von dem Wasser mit fortgerissen werden und an ihrer Stelle unter dem Druck der überlagernden Erdschichten alsbald neues Material nachfliesst. Selbst bei kleineren derartigen Anlagen können bereits schwere Schäden für benachbarte Gebäude eintreten, und mir ist ein Fall bekannt, dass der Versuch, einen Entwässerungsgraben von zwei Meter Tiefe zu ziehen, auf ein einige Meter entferntes Stallgebäude in der Weise einwirkte, dass die Mauern auf der dem Graben benachbarten Seite sich zu senken begannen und so starke Risse erhielten, dass der Versuch aufgegeben werden musste. Dasselbe Verhältniss zwischen der Geschwindigkeit des zuströmenden Wassers und der Korngrösse des Wasserträgers beobachtet man bei allen artesischen Bohrungen. In den weitaus meisten Fällen sind artesische Wasser erschlossen worden in groben Sanden und Kiesen, deren Korn zu gross ist, als dass das aufsteigende Wasser genügende Kraft besässe, es bis an die Oberfläche mit empor zu reissen. Aus allen solchen Bohrlöchern tritt in Folge dessen klares Wasser zu Tage, und da in der wasserführenden Schicht der Sand in normaler Lagerung sich befindet und das aufsteigende Wasser durch Zufluss von den Seiten her sich immer neu ersetzt, so findet kein Massendefect statt und es können in Folge dessen keinerlei, die Oberfläche in Mitleidenschaft ziehende Erscheinungen eintreten. — Anders aber liegt die Sache, wenn der Wasserträger ein so feinkörniger Sand ist, dass das aufströmende Wasser ihn mit sich fort zu reissen vermag. In diesem Falle werden mit dem ausströmenden artesischen Wasser fort dauernd grosse Massen feinen Sandes mit empor

geführt, und es wird dadurch in der Tiefe ein thatsächlicher Massendefect erzeugt, der schliesslich dahin führt, dass um das Bohrloch herum Senkungen der Oberfläche eintreten, die zur Zerstörung der auf dem betreffenden Gebiete etwa vorhandenen Gebäude führen müssen. Ein solcher Fall lag beispielsweise bei der auch in diesen Blättern beschriebenen Katastrophe von Schneidmühl vor. Auf diesem einfachen mechanischen Principe nun beruhen auch die traurigen Ereignisse, die sich seit mehr als Jahresfrist in der Umgebung von Brück abspielen. Das gewaltige Braunkohlenflöz, welches dort zum Abbau gelangt, wird in weiten Gebieten überlagert von einer mächtigen Decke von feinkörnigem Quarzsand, der vollkommen mit Grundwasser durchtränkt und seinerseits wieder von undurchlässigem Tertiärthone und darüber folgenden diluvialen Schichten bedeckt ist. Will es das Unglück, dass bei der Ausbeutung der Kohlenflöze eine Spalte angetroffen wird, die unter Umständen eine Verwerfungsspalte sein kann, mit dem überlagernden Schwimmsand erfüllt ist und mit ihm in Verbindung steht, so strömen die ungeheuren Wassermengen des Schwimmsandes durch die entstandene Oeffnung in die Grubenanlagen hinein, und bei der geringen Korngrösse dieser Sande ist die Geschwindigkeit der zuströmenden, noch dazu unter hohem Erddruck stehenden Wassermengen eine so grosse, dass sie im Stande sind, die Quarzkörner mit sich fort zu reissen. Natürlich treten von oben her in die entstandene Lücke sofort neue Quarzsandmengen hinein, und der Process vollzieht sich in der Weise, dass ein breiter Strom von Sand und Wasser in die Grubenbaue hineintritt und dieselben erfüllt. Die dadurch geschaffenen Massendefecte innerhalb der Schwimmsandschicht aber haben natürlich ein Nachsinken der darüber lagernden Schichten in der Weise zur Folge, dass über den Stellen grössten Massendefectes sich trichterförmige Einsenkungen, echte Erdfälle, bilden, bei deren ausserordentlich schneller Entstehung natürlich alle in ihrem Bereiche befindlichen Werke von Menschenhand der ganzen oder theilweisen Zerstörung anheim fallen. Es tritt also genau dieselbe Erscheinung ein, wie bei dem in Nordböhmen vielfach geübten Bruchbergbau, bei welchem nach der Ausbeutung eines bestimmten Flöztheiles die zur Zimmerung und Stützung der Decke verwandten Hölzer herausgezogen werden. Auch in diesem Falle bricht das Deckgebirge nach und es bilden sich bis an die Oberfläche reichende Einsturztrichter, die natürlich keinerlei Gefahren mit sich bringen, da solche Gebiete des Bruchbergbaues mit Drahtseilen eingehegt sind und nicht bebaut werden. Nach Beendigung des bergbaulichen Betriebes werden solche Gebiete dann wieder planirt und aufs Neue in Cultur genommen.

[4964]

Die Bedeutung der Schmetterlingsblüthler als Stickstoffsammler und die Boden-Impfung.

Von N. Freiherrn von THUEMEN.

(Schluss von Seite 83.)

Die meisten der weiter vorne genannten unentbehrlichen Pflanzennährstoffe sind nun in jedem Culturboden in mehr als hinreichender Menge vorhanden, nur bezüglich des Stickstoffes, der Phosphorsäure, des Kali und zuweilen des Kalkes trifft dies in der Regel nicht zu, weil vorzugsweise diese Stoffe durch die Ernten dem Boden entzogen werden und auch vielen Feldern seit Jahrhunderten und Jahrtausenden entzogen worden sind.

Den Stickstoff, welcher unter allen in künstlichen Düngemitteln käuflichen Pflanzennährstoffen weitaus am theuersten bezahlt wird, nehmen nun, wie bereits ausgeführt, die Schmetterlingsblüthler mit Hülfe ihrer kleinen Bundesgenossen aus dem unversiegbaren Vorrathe der Luft, und zwar thun sie dies nach dem durch die Praxis tausendfältig bestätigten Gesetze des Minimums in um so höherem Maasse, je reichlicher sie mit Phosphorsäure, Kali und Kalk im Boden versehen sind. Sie werden durch eine reiche Düngung mit diesen drei Nährstoffen gleichsam „stickstoffhungrig“; je schneller und vollkommener sie ihr Bedürfniss nach Phosphorsäure, Kali und Kalk befriedigen können, desto schneller und begieriger werden sie auch den atmosphärischen Stickstoff in sich aufnehmen und zu werthvoller Erntesubstanz verarbeiten.

Durch reichliche Düngung mit den genannten Stoffen, welche zur Erzeugung einer Maximalernte ohnehin absolut unentbehrlich sind, ist der Landwirth im Stande, sich durch die Klearten und Hülsenfrüchte den theuersten aller Nährstoffe, die Grundlage aller organischen Entwicklung, den Stickstoff, nahezu kostenlos aus der Luft heranzuholen.

Welche enorme Bedeutung diese Thatsache für den einzelnen Landwirth sowie für die gesammte Volkswirtschaft besitzt, das will ich an einigen wenigen Zahlen darlegen. Die meisten Klearten und Hülsenfrüchte liefern, wenn sie gut gediehen sind, pro Hektar an Stickstoff in ihren ober- und unterirdischen Organen zwischen 100 und 300 kg, ja unter Umständen noch mehr, und zwar entstammt dieser Stickstoff zum allergrössten Theile dem Vorrathe der Atmosphäre. Nehmen wir nun einen durchschnittlichen Stickstoffgewinn um 200 kg an und bringen wir für diesen den Preis in Ansatz, wie er im Mittel für Stickstoff im Stalldünger bezahlt wird, d. h. 80 Pfennige pro Kilogramm, so repräsentiren die aus der Luft hervorgeholten 200 kg Stickstoff einen Geldwerth von 160 Mark pro Hektar = 10000 Quadratmeter. Dieser

Werth, der unter Umständen noch bedeutend gesteigert werden kann, wird, wie ich ausgeführt habe, nahezu kostenlos gewonnen.

Dass dieses Exempel nicht nur ein theoretisches ist, dafür liegen zahlreiche Beweise aus der Praxis vor. Dem bekannten Bahnbrecher auf dem Gebiete der rationellen Düngung, Schultz-Lupitz, ist es durch Düngung mit Kali, Phosphorsäure und Kalk sowie durch ausgedehnten Leguminosenbau, also durch Heranziehung des atmosphärischen Stickstoffvorrathes thatsächlich gelungen, den Centner Getreide um zwei Mark billiger zu erzeugen, als mittels Stallungswirtschaft, und um ein erhebliches billiger, als mittels Ankauf von Stickstoffdüngern.

Durch die Wurzel- und Stoppelrückstände der Kleearten und Hülsenfrüchte sowie durch die gesammte grüne Pflanzenmasse des zum Zwecke der Gründüngung im Momente ihrer massigsten Entwicklung untergepflügten Stickstoffsammler wird der Boden auch für nachfolgende stickstoffzehrende Feldfrüchte günstig vorbereitet. Halmgewächse, Kartoffeln etc. gedeihen ohne besondere Stickstoffdüngung nach Klee und Hülsenfrüchten, insbesondere aber nach grün untergepflügten Schmetterlingsblüthlern, ausgezeichnet und geben hohe Ernten, die ohne den vorangegangenen Anbau der Stickstoffsammler nur mit Hilfe von kostspieligen starken Düngungen mit Stickstoff möglich wären. Wagner-Darmstadt hat z. B. durch grün untergepflügetes Gemenge von verschiedenen Stickstoffsammlern während vierer Jahre die Roggenernte zusammen um durchschnittlich 3300 kg Körner und 7500 kg Stroh pro Hektar steigern können. Guradze-Parssin erntete nach Gründüngung mit Bokharaklee pro Hektar 270 Doppelcentner Kartoffeln, nach einer Düngung von 200 Doppelcentnern Stallmist nur 140 Doppelcentner Kartoffeln.

Ausser der Anwesenheit der genannten drei Nährstoffe, welche in reichlicher Menge im Boden vorhanden sein müssen, wenn die Kleearten und Hülsenfrüchte ihre werthvolle Eigenschaft als Stickstoffsammler voll zur Geltung bringen sollen, muss aber, wie übrigens aus den bisherigen Ausführungen hervorgeht, noch eine Voraussetzung erfüllt sein, nämlich die Anwesenheit der mit den genannten Pflanzen in Symbiose lebenden Mikroorganismen im Erdboden. Wenn diese nicht oder in ungenügender Menge in der Erde vorhanden sind, dann kann auch von einer Assimilation des freien Stickstoffes keine Rede sein, die Leguminosen verhalten sich in einem solchen Falle vielmehr ganz gleich allen anderen grünen Pflanzen, d. h. sie sind in ihrer Ernährung vollkommen von dem Bodenstickstoffe abhängig und ihre Production steht zu der verfügbaren Menge des letzteren in directem Verhältniss.

Die wurzelbewohnenden und die Verwerthung

des freien Stickstoffes vermittelnden Bakterien sind nun aber, wenn ihnen auch eine sehr grosse Verbreitung zugeschrieben werden muss, keineswegs in allen Bodenarten in gleich grosser Menge vertreten. Namentlich fehlen sie auf solchen Feldern mehr oder weniger ganz, wo die bezügliche stickstoffsammelnde Pflanze noch niemals oder seit vielen Jahren nicht zum Anbau gelangt ist.

Man ist jetzt — im Gegensatz zu der bisherigen Ansicht — zur Ueberzeugung gelangt, dass es nur eine einzige Art, aber verschiedene Anpassungsformen der knöllchenbildenden Bacillen giebt, und dass die schmetterlingsblüthigen Pflanzen in Folge ihrer verschiedenen Wurzelbildung ungleich empfänglich für die Infection durch die Bakterien sind. Verschiedene Arten sind den Angriffen der kleinen Organismen äusserst leicht zugänglich, z. B. Ackerbohnen, Erbsen und Wicken, andere dagegen schwieriger, wie Serradella, Lupinen u. s. w. Daher werden erstere leicht, früh und mit Erfolg inficirt, während letztere widerstandsfähiger sind und nur dann angegriffen werden, wenn die Bakterien sich ihren Lebensbedingungen bereits angepasst haben. Bis dahin entsteht entweder keine Infection oder eine verzögerte mit Bildung kleinerer Knöllchen und geringem Stickstoffgewinn. Auf einem guten Zuckerrübenboden waren z. B. Erbsen und verschiedene Kleearten in die regelmässige Fruchtfolge seit langer Zeit eingeschoben, dagegen hatte dieser Boden noch niemals Serradella und Lupinen getragen. Die diesem Felde mit einer Erdprobe entnommenen Bakterien vermochten Erbsen und Klee vollkommen mit Stickstoff zu versorgen, während sie sich bei Lupinen und Serradella als ganz wirkungslos erwiesen. Umgekehrt blieben jene Bacillen, welche einem Lupinenboden entnommen waren, bei anderen Schmetterlingsblüthlern meist ohne Erfolg.

Mit der Erkenntniss dieser Thatsache ist aber dem praktischen Landwirthe zugleich die Möglichkeit gegeben, künstlich einzugreifen und einem Felde, das eine bisher auf ihm noch nicht gebaute stickstoffsammelnde Pflanze tragen soll, die derselben entsprechenden Bakterien zuzuführen. Es genügt hierzu, von einem Acker, welcher öfter mit gutem Erfolge die betreffende Pflanze getragen hat, ein gewisses Erdquantum zu entnehmen und dieses mit der Erde des anderen Feldes zu vermischen. Es ist erwiesen, dass mit einer verhältnissmässig kleinen Erdmenge von einem Acker, welcher schon wiederholt die betreffende Pflanze getragen hat, Billionen solcher kleiner Lebewesen auf das vorzubereitende andere Feld gelangen, wo sie sich mit ausserordentlicher Schnelligkeit vermehren und ein freudiges Gedeihen und eine hohe Stickstoffansammlung der neu eingesäten Pflanzenarten bewirken. Dr. August Saalfeld in Lingen war

der Erste, welcher durch umfangreiche Versuche in der Praxis die Anwendbarkeit einer solchen „Impfung“ eines Feldes mit erfahrungsgemäss bacillenführender Erde nachgewiesen hat. Durch solche Erdzufuhr hat man die Erträge von Leguminosen auf das Doppelte und Dreifache steigern können.

Zur Ausführung der Impfung nehme man für jede Gattung von Leguminosen die Impferde von einem Felde, wo dieselbe Pflanzengattung vor Kurzem mit Erfolg gebaut worden ist, und zwar aus dem Wurzelbereiche der Pflanzen. Je frischer die Erde zur Verwendung gelangt, desto grösser ist ihre Wirksamkeit; unter normalen Verhältnissen genügt pro Hektar eine Menge von etwa 1000 bis 2000 kg Impferde. Diese wird mit der Hand möglichst gleichmässig ausgestreut und dann durch tüchtiges Eggen innig mit der Ackerkrume vermischt.

Durch diese Bodenimpfungen hat man Böden, die bisher überhaupt nicht geeignet waren, Erbsen, Wicken, Bohnen, Lupinen, Luzerne u. s. w. zu tragen, anbaufähig für dieselben gemacht. Eine hervorragende Bedeutung hat dieser künstliche Eingriff namentlich auch für die Cultur von Hochmoor-Neuland.

Trotz der vorzüglichen Resultate, die man vielfach mit den vorbeschriebenen Impfungen im praktischen Betriebe erzielte, ist aber doch nicht zu leugnen, dass dieselbe eine unvollkommene Culturmaassregel vorstellt, bei der der Erfolg von manchen Zufälligkeiten abhängt. So genügt ein völliges Austrocknen der Impferde, um ihre Wirksamkeit sehr zu vermindern, ja unter Umständen ganz aufzuheben. Auch die immerhin nicht unbeträchtlichen Kosten, welche häufig mit einer derartigen Impfung verbunden sind, wenn z. B. geeignete Impferde in der Nähe nicht zu beschaffen ist, lassen diese Methode nicht in allen Fällen mit pecuniärem Vortheil anwendbar erscheinen.

Es ist deshalb im Interesse der Landwirthschaft als ein sehr grosser Fortschritt zu betrachten, dass nunmehr nach dem Patente von Professor Dr. Nobbe und Dr. Hiltner in Tharandt von den Höchster Farbwerken die Herstellung von Reinculturen der betreffenden knöllchen-erzeugenden Bakterien in grossem Maassstabe in Angriff genommen ist. Diese Reinculturen kommen in Flaschen unter dem Namen „Nitragin“ in den Handel und sind vermöge ihres verhältnissmässig billigen Preises nahezu allen Landwirthen zugänglich; eine Flasche mit „Nitragin“ zur Impfung von $\frac{1}{4}$ ha Ackerland kostet 2,75 Mark.

Mit dem Inhalte dieser Flaschen kann man entweder den auszusäenden Samen oder aber ein gewisses Quantum Erde impfen. Das Verfahren hierbei ist folgendes: Ist das Nitragin in nicht völlig flüssigem Zustande angelangt, so wird die Flasche einige Zeit in lauwarmes Wasser

(höchstens 36° C.) gestellt. Den verflüssigten Inhalt einer Flasche giesst man in ein Gefäss, welches für $\frac{1}{4}$ ha ungefähr $\frac{3}{4}$ Liter reinen Wassers enthält; das entleerte Fläschchen spült man zur vollkommenen Ausnützung des Impfstoffes noch tüchtig mit Wasser aus. Den ganzen Inhalt des Gefässes rührt man dann gut durch, damit die Bakterien gleichmässig im Wasser vertheilt werden.

Mit diesem Bakterienwasser übergiesse man unmittelbar vor der Aussaat die Samen und arbeite diese mit den Händen (grössere Mengen mit einer Schaufel) gründlich durch, damit jedes einzelne Samenkorn ordentlich befeuchtet wird. Genügt dazu diese Menge Wassers nicht, so füge man noch Wasser hinzu; doch werden im Allgemeinen zur Anfeuchtung des für $\frac{1}{4}$ ha erforderlichen Saatgutes für kleinere klecartige Samen $\frac{3}{4}$ Liter, für grössere Samen, Erbsen oder dergleichen, 2 bis 3 Liter Bakterienwasser völlig ausreichen.

Um diesen feuchten Samen dann in einen für die Aussaat geeigneten Zustand zu bringen, mische man ihn mit etwas ziemlich trockenem Sand oder feiner Erde von dem anzusäenden Felde. Allzu grosse Trockenheit schadet jedoch. Die Aussaat und Unterbringung des Samens erfolgt dann in der üblichen Weise, doch, wenn irgend möglich, nicht bei grellem Sonnenschein, da die an den Samenkörnern haftenden Bakterien gegen die Sonnenstrahlen sehr empfindlich sind. Mit jedem Samenkorn gelangt nun eine gewisse Anzahl der betreffenden Bakterien in den Boden und diese können sich sofort vermehren und binnen kurzer Zeit bereits ausgiebige Knöllchenbildung an den wachsenden Wurzeln der sich entwickelnden Pflanzen und damit die Assimilation des Luftstickstoffes bewirken.

Anstatt der Samenimpfung kann mit gleichem, unter Umständen sogar noch besserem Erfolge die Impfung mittels Erde von dem anzusäenden Felde erfolgen, indem man für $\frac{1}{4}$ ha etwa 25 kg Erde in der angegebenen Weise, nur mit entsprechend grösserer Wassermenge, impft, diese Impferde, nachdem sie unter eventueller Beimischung von etwas trockener Erde lufttrocken geworden ist, gleichmässig auf dem Felde ausstreut und ungefähr 10 cm tief unterarbeitet.

Diese neue Methode der Impfung von Feldern zum Zwecke des Tragens von Stickstoffsammlern, welche bisher auf ihnen noch nicht angebaut wurden oder nicht recht gedeihen wollten, bietet entschieden wesentliche Vortheile vor der bisher angewandten Art der Impfung mit gewöhnlicher bakterienhaltiger Ackererde. Vor Allem ist ein günstiges Resultat der Impfung in weit höherem Maasse gewährleistet. Es steht zu hoffen, dass durch das Nitragin die so überaus werthvolle Bodenimpfung in immer weiteren Kreisen der landbebauenden Bevölkerung Eingang finden und

zur Verallgemeinerung und Förderung des Anbaues der Stickstoffsammler, namentlich auch zum Zwecke der Gründüngung, beitragen möge.

[4934]

Der Bambus.

Von Dr. OSCAR EBERDT.

(Schluss von Seite 86.)

Natürlich spielt der Bambus auch in der Medicin, namentlich der Eingeborenen, eine Rolle, und vor Allem ist von grösster Bedeutung im ganzen Orient das Tabaschir, von dem Abbildung 68 ein paar Stücke darstellt, und

Abb. 68.

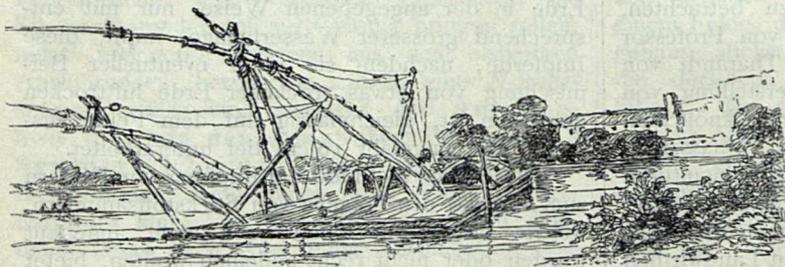


Tabaschir oder
Bambuszucker.

welches als Heilmittel ersten Ranges gegen Gallenfieber, Dysenterie, Gelbsucht, Aussatz, Lungenkrankheiten, sowie als Aphrodisiakum bei den Völkern Asiens noch heute in hohem Ansehen steht. Kenntniss und Gebrauch des Tabaschirs ist fast so alt wie die Weltgeschichte. Verwandten es doch schon die Aerzte der römischen Kaiserzeit. Zu seinem Weltrufe aber während des Mittelalters ist es, wie so viele andere Mittel, erst gekommen durch die arabischen Aerzte des 10. und 11. Jahrhunderts. Tabaschir oder Bambuszucker ist eine sehr kiesel-säurereiche Concretion, die sich in den unteren Internodien ver-

schiedener Arten, so *Bambusa arundinacea*, *Melocanna bambusoides* u. a., findet. Seine Entstehung erklärt man durch die Annahme, dass den Bambushalmen während der Zeit ihres rapiden Wachstums mehr Wasser zugeführt wird, als sie verwenden können, und dass dieses sich dann

Abb. 69.



Floss, gänzlich aus Bambus bestehend.

in den hohlen Internodien ansammelt. Wahrscheinlich werden nun die in diesem Wasser gelösten kiesel-säuren Alkalien allmählich durch verschiedene Säuren zersetzt, die gebildeten Alkalisalze und das Wasser später resorbirt und eine Kiesel-

gallerte zurückgelassen, die allmählich zu dem Tabaschir erhärtet. Das rohe Tabaschir, in Blöckchen bis zu 4 cm Durchmesser und 5 cm Länge vorkommend, bildet einen genauen Abguss des Hohlraumes, in dem es sich findet, ist durchscheinend bis schwärzlich und aussen mit einer kreideartigen Rinde überzogen. An der Luft zerfällt es; in frischem Zustande enthält es 58 bis 62 pCt. Wasser, kaum 1 pCt. organische Substanz, der Rest ist Kieselsäure. Nach der Verkalkung, durch Glühen des rohen Tabaschirs bewirkt, bildet es milchweisse oder bläulich opalescirende, zwischen den Zähnen zerreibliche Körner.

Dass in den Internodien sich übrigens vielfach Wasser findet, ist keine Hypothese, sondern Thatsache. Es ist krystallklar und schmeckt gut. Die Eingeborenen benutzen es bei heiligen Waschungen, dem Reisenden ist es in trockenen Gegenden eine erwünschte und kostbare Erquickung.

Ist der Ostasiate vergnügt, darf auch bei ihm die Musik nicht fehlen, und zur Erzeugung derselben wird wiederum der Bambus verwandt. Flöten und Clarinetten sind aus ihm naturgemäss leicht herstellbar. Bei den Bambusklavieren werden Bambuslatten oder ganze Glieder von verschiedener Grösse an Schnüren frei aufgehängt und mit einem Holz angeschlagen. Bei Saiteninstrumenten findet er als Resonanzboden Verwendung; man spannt dann auf einem Bambusinternodium über zwei als Stege dienende Bambusstückchen ein Stück Bambusfaser oder Metalldraht oder mehrere Metallsaiten auf. Der Anklang der Malayen ist eine etwas complicirte Aeolsharfe. Zur Herstellung einer einfachen Form der letzteren benutzt der Javane gleich den lebenden Halm, indem er diesen in gewissen Abständen durchlöchert. Beim Hindurchstreichen der Luft tönen die Halme; der Klang soll sehr schön sein. Die Eingeborenen nennen diese Vorrichtung „den klagenden Bambus“.

Zur Erleichterung des Verkehrs ist der Bambus geschaffen wie kaum etwas Anderes. Dem Verkehr zu Wasser dient er in mancherlei Formen. Er liefert für kleinere Fahrzeuge ohne weitere Bearbeitung einen fertigen Mast, die Ruderstangen für die Boote, ja auch die Schiffsleinen, denn durch Behandlung mit Lauge lassen sich die Bastfasern der Halme frei

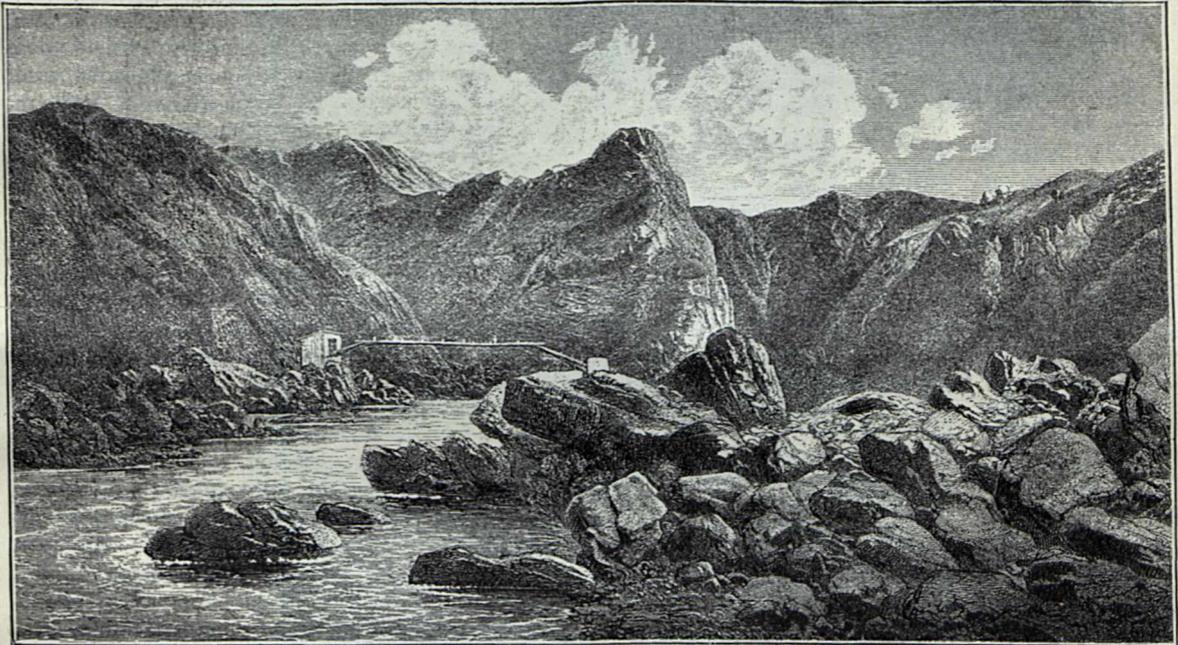
machen und zu sehr zähen und festen Tauen verarbeiten. Flösse aus Bambus, Abbildung 69 zeigt ein solches, sind wegen des Luftgehaltes der Halme ausserordentlich tragfähig und werden in China vielfach verwandt. Schwimmende Wohn-

häuser, ja ganze Stadttheile sind in China, des hohen Grundwerthes wegen, sehr häufig, und in vielen Reisewerken ist von ihnen die Rede; es sind Bambusflösse, welche die Häuser tragen. Ja, sämtliche Wohnhäuser von Bangkok, der Hauptstadt Siams, einer Stadt von mehreren Hunderttausenden von Einwohnern, stehen auf ihnen. Die das Umschlagen verhindernden Ausleger an den Booten der Malayen bestehen aus Bambus. In Indien flösst man grosse, schwere Holzstämme mit Leichtigkeit, indem man an ihnen Bambushalme befestigt oder geradezu gemischte Flösse aus Bambus und Hölzern baut.

Die grössten Dienste aber leistet der Bambus bei der Ueberbrückung von Flüssen und Strömen,

Stromes richtet sich die Länge dieser Lagen, welche dann fest mit einander verbunden und auf verschiedene Weise durch Querhalme versteift werden. Solche Brücken werden auch zum Reiten benutzt. Abbildung 70 stellt eine solche Brücke über einen Bergstrom im Himalaya dar. Aehnlich, nur noch viel einfacher, sind die Brücken der Dajaks auf Borneo. Dort wird über zwei an den beiden Ufern sich gegenüber stehende Bambuskreuze nur ein möglichst langer und starker Halm gelegt; ein dünnerer dient als Geländer. Abbildung 71 lässt eine solche Brücke erkennen. Bei ihr ist, wohl zur grösseren Sicherheit, der als Brücke dienende Halm noch mehrfach mit Rotangseilen an einem Baum befestigt.

Abb. 70.



Bambusbrücke über einen Bergstrom im Himalaya.

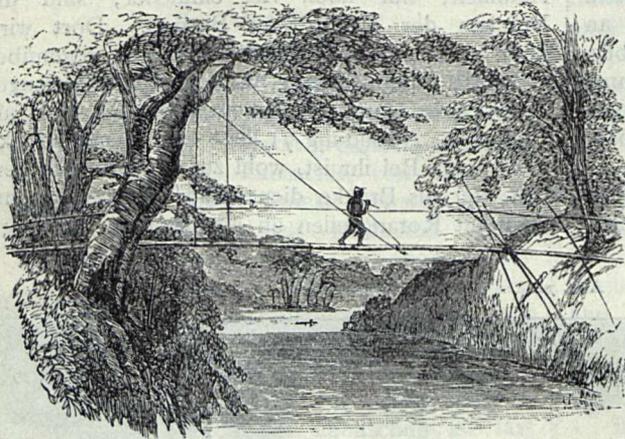
und so leicht und luftig die Bambusbrücken auch immer aussehen, so sind sie doch ausserordentlich fest und werden von Eingeborenen und Reisenden mit Sicherheit begangen. Obwohl die Constructionen sehr mannigfacher Art sind, so lassen sich doch, von den Flossbrücken abgesehen, drei Haupttypen unterscheiden. Bei dem ersten errichtet man an den Ufern an zwei einander gegenüber liegenden Punkten Bambusgestelle, welche man, nachdem sie in die rechte Lage gebracht worden sind, in geeigneter Weise mit Steinen und Felsblöcken versichert. Auf diesen befestigt man einfach ein Gerüst aus einer Lage von etwa sechs und mehr mittelstarken Bambushalmen von etwa 10 bis 15 cm Durchmesser und 6 bis 10 m Länge. Je nach der Breite des

Eine andere Construction aus den Himalayabergen beschreibt Schlagintweit. Dort wird ein Geflecht aus Bambus, ähnlich einer recht grossen Hängematte, auf beiden Ufern an entweder von der Natur gebildeten oder künstlich hergestellten Pfeilern gut befestigt. Damit das Geflecht sich aber nicht zu sehr beim Betreten zusammenzieht und zur Erleichterung des Gehens dienen parallel neben einander gelegte Bambusstangen als Boden. Die grösste Länge einer solchen Brücke betrug ca. 100 m, die Höhe über dem Wasser etwa 20 m.

Endlich spannt man zwei, in einer Entfernung bis zu 1 m parallel laufende Rotangseile über den betreffenden Fluss und befestigt sie gut an beiden Ufern. Von den Rotangseilen hängen

Schlingen herab, in denen als Fussboden dienende Bambusstangen liegen, die durch Querhölzer an beiden Enden aus einander gehalten werden. Solche Brücken soll es bis zu einer Länge von

Abb. 71.

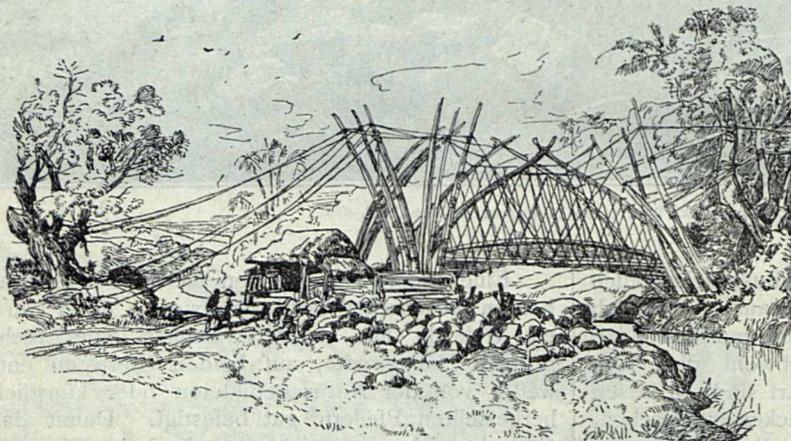


Bambusbrücke der Dajaks auf Borneo.

50 m geben, und trotzdem sie selbst unbelastet immer heftig schaukeln und klappern und dadurch ein starkes Misstrauen und das Gefühl der Unsicherheit hervorrufen, sollen sie ganz sicher sein. Beim Beschreiten hält man sich an den Rotangseilen fest.

Eine schon bedeutend kunstvollere Brücke

Abb. 72.



Brücke aus Bambus und Rotang.

stellt Abbildung 72 dar. Das Material derselben besteht aber ebenfalls ausschliesslich aus Bambus und Rotang.

Aus diesen Beispielen, die leicht noch um viele vermehrt werden könnten, lässt sich ersehen, von welchem ungeheuren Nutzen der Bambus den Eingeborenen Ostasiens, Indiens und des ma-

layischen Archipels ist. Und die Behauptung geht nicht zu weit, dass ohne das Vorhandensein des Bambus die Existenz vieler Millionen dort ganz unmöglich wäre, dass, wenn der Bambus fehlte, diese dichte Bevölkerung, wie sie China und Japan haben, nicht existieren könnte. Oft ist in ganzen Dörfern kein anderes Material verwandt als Bambus. Die Häuser, die Möbel, der Zaun, der das Dorf umgiebt, die Thore darin, die Bänke davor, auf denen die Wache lagert, die Waffen derselben, Alles, Alles ist aus Bambus, und wie schnell und leicht ist es hergerichtet, und doch wie gefällig ist es und den Bedürfnissen entsprechend. Nirgends springt einem die Bequemlichkeit des Lebens der Tropenbewohner mehr in die Augen, als in solchen Ansiedelungen.

Es ist darum wohl nicht zu verwundern, dass bei vielen Naturvölkern Asiens dem Bambus göttliche Verehrung gezollt wird; ja selbst bei fortgeschrittenen Völkern, wie Japanern und Chinesen, gehört der Bambus zu den heiligen Pflanzen und kleine heilige Haine aus Bambus finden sich vielfach in der Nähe der Tempel ihrer Götter.

Aber unter all diesen Völkern giebt es doch wieder eine Anzahl von Personen, die ihn geradezu fürchten, und das sind die Verbrecher. Selbst Japan und China, von denen man das erstere sicher, das letztere doch in gewissem Sinne als Culturstaat ansehen kann, sie kennen das humane Gefühl nicht, welches man in Europa zumeist dem Verbrecher, auch dem, der sich in schärfster Form gegen Gesetz und Ordnung aufgebäumt hat, entgegen bringen zu müssen glaubt. Dort giebt es noch ordentliche Prügel als Strafe, und diese werden mit dem Bambus ausgetheilt, der in verschiedener Schwere, es kommen Stöcke im Gewicht bis über zwei Pfund dabei zur Verwendung, mit dem Körper Bekanntschaft macht und jedenfalls kein milder Gesell ist.

Schon seit langer Zeit ist der Bambus in ganz Ostasien und Indien Gegenstand der Cultur und bildet dort einen bedeutenden Handelsartikel, sowohl im Binnenhandel als auch für den Export. Die Vermehrung geschieht durch Stecklinge, indem man ein Internodium mit zwei Knoten etwas schief so in den Boden pflanzt, dass der untere Knoten in der Erde steckt, der obere darüber herausragt. Aus dem unteren Knoten entspringen

Wurzeln und Rhizome, der obere treibt Halme. Aehnlich unsren Weiden und Pappeln ist der Bambus ausserordentlich lebenskräftig, und es kommt häufig genug vor, dass die Bambushalme, an denen der Gärtner seine Pflanzen sich emporranken lässt, im Boden fortwurzeln und Schösslinge treiben. Der Bambus erreicht ein Alter von etwa 60 bis 70 Jahren. Eine Bambuscultur verlangt ähnliche Behandlung wie unsre Forstcultur. Es muss ein regelmässiger Umtrieb stattfinden, also Stämme

geschlagen, junge Stöcke dazwischen gepflanzt werden.

Der Bambus acclimatisirt sich leicht, das beweisen die grossen Culturen in Algier. Auch in Südfrankreich sind schon länger solche angelegt. Eine Reihe von Arten, namentlich wohl *andine*, oder aus dem Himalaya oder den nördlichen Gebieten Chinas und Japans, welche an Kälte gewöhnt sind, dürften auch im mittleren Europa im Freien fortkommen. Alle

Eigenschaften, die eine Pflanze zur Culturpflanze für eine ganze Welt geeignet erscheinen lassen, der Bambus hat sie. In erster Linie die ungeheure Verwendungsfähigkeit, die geringe Mühe, welche die Cultur verursacht, die Anspruchslosigkeit (Bambus nimmt sozusagen mit jedem Boden fürlieb) und seine leicht zu bewirkende vegetative Vermehrung.

Zur Zeit kann von einer ausgiebigen Cultur in Europa noch nicht die Rede sein, obwohl an einigen Punkten grössere Anpflanzungen existiren. So in Nimes in Südfrankreich, wo aus den dort gewonnenen Rohren zum Theil gleich an Ort und Stelle leichte und billige Möbel

fabricirt werden. Fast alles, von der europäischen Industrie heute verarbeitete Material wird aus Asien importirt. Sehr umfangreich ist seine Verwendung bis jetzt noch nicht, wenigstens im Verhältniss zu der in seinem Heimathlande. Unter dem Namen Pfefferrohr dient der Bambus zur Herstellung von Spazier- und Schirmstöcken, benutzt werden dazu japanische Phyllostachis- und Arundinaria-Halme. Aus dünneren macht

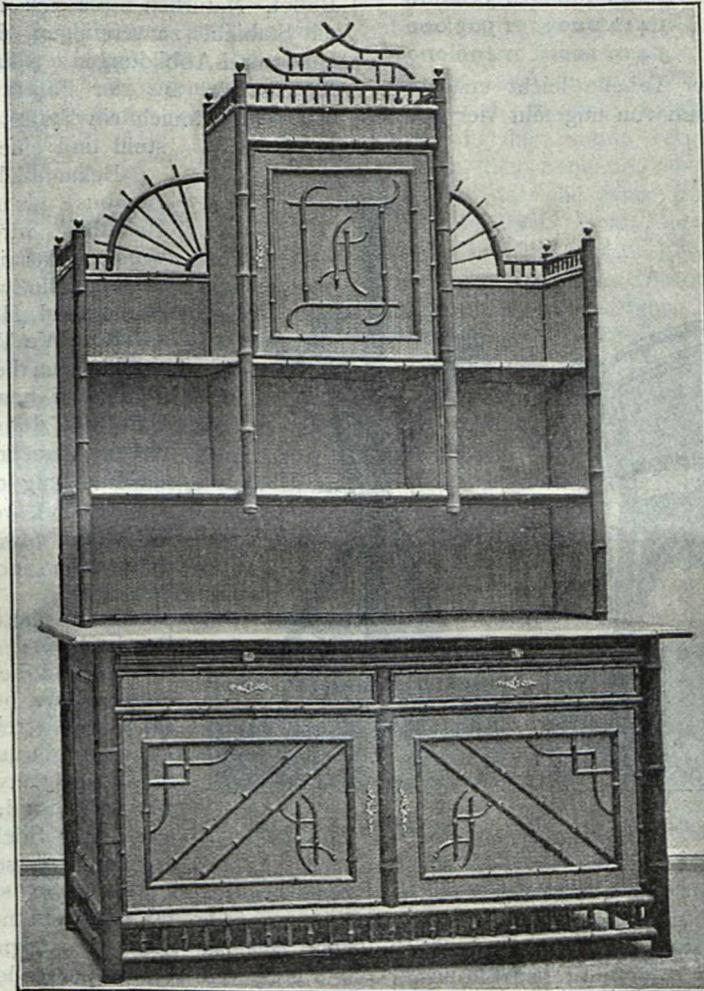
man Pfeifenrohre, Messerscheiden u. s. w. Die an den unteren Knoten alter Stämme entspringenden, knotig gegliederten, beinahe soliden Zweige, welche an allen Knoten mit zahlreichen Nebenwurzeln versehen sind, die sogenannten „absteigenden Zweige“, werden nach Entfernung der Nebenwurzeln durch Beschweren gerade gebogen und liefern dann die bekannten, gewöhnlich tief gelb gefärbten, eng geringelten und sehr biegsamen dünnen Bambusspazierstöcke.

Neuerdings entwickelt sich aber auch in Deutschland eine ganze Industrie, die fast einzig und allein auf der Verwendung des Bambus basirt ist, die Bambusmöbel-Industrie.

In Frankreich ist dieselbe schon älter, und bereits im Jahre 1875 wurden in Frankreich 2 161 691 kg Rohbambus im Werthe von ca. 2 156 000 Francs eingeführt. Genaue statistische Angaben für die Einfuhr während der letzten Jahre in Frankreich habe ich leider nicht ermitteln können, fest steht aber, dass die Einfuhr sich beträchtlich seitdem erhöht hat und Bambusmöbel dort schon recht verbreitet sind.

Für das Deutsche Reich ist der Hauptsitz

Abb. 73.



Bambusbuffet.

der Bambusmöbel-Industrie Berlin, daneben Dresden, für Oesterreich Wien. Die folgende kleine Tabelle giebt die Zahlen für die Einfuhr an Rohbambus in das Gebiet des Deutschen Reichs und den Werth derselben vom Jahre 1891 bis 1895 inclusive:

| Jahr | Werth pro 100 kg in Mark ca. | Einfuhr in kg | Gesamtwerth der Einfuhr in Mark |
|------|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| 1891 | 50 | 2 869 200 | 1 350 000 |
| 1892 | 45 | 2 614 300 | 1 131 000 |
| 1893 | 45 | 3 146 900 | 1 358 000 |
| 1894 | 45 | 3 414 000 | 1 503 000 |
| 1895 | 45 | 3 429 100 | 1 499 000 |

Es ist aus dieser Tabelle leicht ersichtlich, dass in einem Zeitraum von ungefähr vier Jahren

und allein daran, dass eine Masse billiger und unsolider Waaren auf den Markt geworfen worden sind, die natürlich nicht entfernt das gehalten haben, was ihre Verkäufer versprochen. So ist der Argwohn leicht erzeugt, und die wirklich soliden Fabrikanten, und guten und dauerhaften Artikel, müssen dann darunter leiden.

Die Fabrikation ist verhältnissmässig einfach, der hergestellten Artikel dagegen sind sehr viele, vom kleinsten bis zum grössten, vom Garderobehalter und Kinderstuhl bis zum Schreibtisch und Buffet. Natürlich muss sich auch hier Geschmack mit Stabilität zu vereinigen wissen. Die beigegebenen drei Abbildungen 73 bis 75 zeigen mehrere Möbelstücke aus der Fabrik von G. Wronker in Berlin, nämlich ein Buffet, einen Schreibtischstuhl und einen Schirmständer.

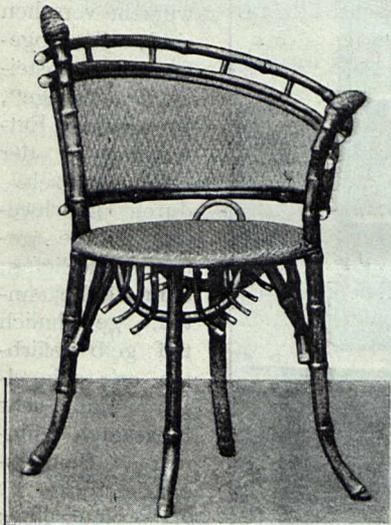
Bekanntlich lässt sich ja der Bambus nicht nageln. Dieser Nachtheil wird dadurch überwunden, dass in die Bambushalme, nachdem die Zwischenwände durchstossen sind, Holzstäbe eingelassen werden. Wo Verbindungen nöthig sind, werden dieselben immer durch Schrauben bewirkt. Beides, das Einsetzen der Holzstäbe wie die vielen Verschraubungen, welche zur Erzielung der Festigkeit nothwendig sind, vertheuern natürlich die Möbel etwas, sie machen sie dafür aber auch ausserordentlich dauerhaft.

Interessant ist es, wie die Bambushalme gebogen werden. Wollte man dies ohne jede weitere Vorbereitung bewirken, so würden sie natürlich reissen und knicken. Man füllt darum den Halm, nachdem seine Querwände durchstossen sind, mit Sand, setzt ihn behutsam einer Stichflamme aus und erwärmt ihn so ganz allmählich.

Bald beginnt der Halm zu schwitzen, die Erwärmung schreitet fort, und nun wird der Halm von Zeit zu Zeit in geeigneter Weise und mit Hülfe einer dazu passenden Vorrichtung zu biegen versucht. Es gehört freilich zu dieser Arbeit viel Geduld, aber es lässt sich auch mit der Zeit eine fast kreisrunde Biegung erreichen. Solche gebogenen Stücke dienen als hübsche Verzierungen und sind in den vorstehenden Abbildungen mehrfach sichtbar.

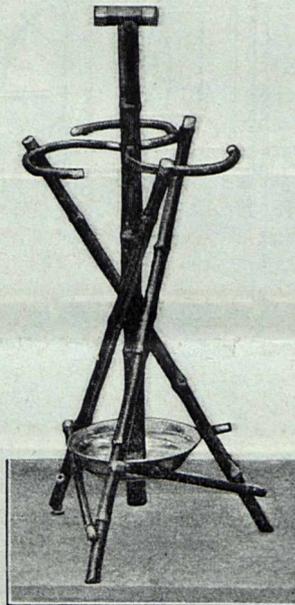
Als Ueberzug der Stuhlsitze und als Tischbelag findet eine aus Japan importirte, sehr hübsch aussehende und auch haltbare Matte Verwendung. Die Möbel werden in zwei Farben hergestellt, hellgelb und dunkelbraun; beides sind Naturfarben. Die hellgelbe ist an und für sich glänzend und bleibt darum völlig unbearbeitet,

Abb. 74.



Schreibtischstuhl aus Bambus.

Abb. 75.



Schirmständer aus Bambus.

die Einfuhr doch beträchtlich gestiegen ist, und es steht zu hoffen, dass sie immer mehr zunimmt. Denn die Bambusmöbel sind es werth, eine dauernde Stellung bei den Einrichtungen unsrer Zimmer einzunehmen und nicht nur vorübergehend, wie vielleicht die japanische Richtung, der Befriedigung einer Modelaune zu dienen. Wer gute Fabrikate sein eigen nennt, der wird ihre Dauerhaftigkeit und Leichtigkeit, ihr gefälliges Aussehen und ihr Sichgleichbleiben im Aussehen sehr zu schätzen wissen.

Freilich muss auch in dieser neuen Industrie, wenn sie sich einen Platz erobern will, das Bessere der Feind des Guten sein. Denn häufig genug findet man eine Abneigung gegen Bambusmöbel auch in urtheilsfähigen Kreisen vor, hört, dass sie nicht solid seien, und das liegt einzig

den dunklen Halmen verleiht man durch eine leichte Politur erhöhten Glanz.

Hoffen wir, dass die europäische, die deutsche Industrie die vortrefflichen Eigenschaften des Bambus mit der Zeit eben so gut auszunutzen wissen wird, wie es in Japan und China und in den Tropen von Seiten der Eingeborenen geschieht. Und wenn wir zur Zeit auch noch weit entfernt sind von der Verwirklichung des in der Arbeit von Rivière angeführten Ausspruches von Jules Cloquet, dass der Bambus „einst für die europäische Industrie das werden wird, was die Kartoffel für die Volksernährung ist“, so ist doch kein Zweifel daran, dass auch bei uns eine geradezu universelle Verwendungsfähigkeit von Jahr zu Jahr mehr gewürdigt werden wird.

[4843]

Behr's Einschienenbahn.

Nachdem der Fesselballon als ständiger Begleiter der Gewerbeausstellungen an Zugkraft eingeübt hat, ist jetzt, unsrem Zeitalter des Verkehrs entsprechend, eine Verkehrsbahn von irgendwelcher neuen Einrichtung an seine Seite getreten. In Chicago und Berlin hat die Stufenbahn ihren Zweck nicht verfehlt, nachdem die elektrischen Rundbahnen bereits etwas Altes geworden waren. Der todte Amputationsstumpf einer Langenschen Schwebebahn in der Colonialabtheilung der Berliner Ausstellung war leider nicht geeignet, das Interesse der Besucher für dieses eigenartige Verkehrsmittel anzuregen, geschweige denn für sich zu gewinnen. Auf der nächstjährigen Ausstellung in Brüssel soll nun eine 5 km lange Einschienenbahn von F. B. Behr als Ringbahn von ellyptischem Grundriss, die Curven mit 500 m Radius, angelegt werden. Die Behr'sche Bahn gleicht im Wesentlichen der im *Prometheus* Bd. II, S. 671 beschriebenen Einschienenbahn von Lartigue. Wie bei dieser wird von Δ förmigen Lagerböcken die Geleisschiene getragen, auf welcher die Wagen buchstäblich reiten. Sie haben unten in ihrer Längsmitte eine ausschnittartige Abtheilung, in welcher oben zwischen den Rücklehnen der dos à dos stehenden Sitzbänke die Räder laufen, deren Achsen durch je einen Elektromotor, wie es bereits Lartigue vorschlug (*Prometheus* Bd. IV, S. 669), ihren Antrieb erhalten, diese Betriebsmaschinen sind in den unteren Abtheilungen des Wagens, welche zu beiden Seiten der Schienentrageböcke, wie die Beine eines Reiters herunterhängen, aufgestellt. Durch die Stockwerkseintheilung unterscheiden sich die Behr'schen Wagen wesentlich von denen Lartigues. Während ferner auf den Bahnen, die Letzterer gebaut hat, die Wagen von Locomotiven mit Dampftrieb gezogen werden und die Fahrgäste unten im Wagen sitzen, sind deren Sitzbänke in den Behr'schen Wagen im oberen

Stockwerk aufgestellt; das war nöthig, um die Betriebsmaschinen im unteren Stockwerk unterbringen zu können, wo sie gleichzeitig noch den Zweck erfüllen, der hochgelegten Belastung des Wagens durch die Reisenden das Gegengewicht zu halten. Der Fussboden für den Personenraum liegt über den Triebachsen. Diese Höhenlage der Belastung hat auch zwei Sicherheitsführungsschienen zu jeder Seite der Schienentrageböcke nothwendig gemacht. An diesen Schienen laufen Räder auf senkrechten Achsen im Maschinenraum des Wagens, welche die Seitenschwankungen des letzteren verhindern. Sie werden in den Bahncurven in hohem Masse beansprucht, denn für die Brüsseler Bahn hat der Erbauer sich zu einer Fahrgeschwindigkeit von 152 km in der Stunde verpflichtet, d. s. rund 42 m in der Secunde oder 2,52 km in der Minute, so dass die ganze Bahn in zwei Minuten durchlaufen wird. Beim Durchlaufen der Curven müssen daher die inneren Führungsräder mit dem bedeutenden Druck der Centrifugalkraft sich gegen die Führungsschienen legen. Die Erfahrung wird lehren müssen, ob überhaupt eine solche Fahrgeschwindigkeit in den Curven inne gehalten werden kann und der einmalige Umlauf in der Bahn in zwei Minuten möglich ist. Lartigue beabsichtigte, es auf 250 km Fahrgeschwindigkeit in der Stunde oder 69,5 m in der Secunde zu bringen, was aber doch nur, wenn überhaupt, auf gerader Strecke möglich sein würde. — Die sehr langen Wagen der Behr'schen Bahn sollen aus mehreren beweglich verbundenen Theilen bestehen, damit sie durch die Curven kommen. Der Wagenkasten mit den Sitzbänken ruht auf Federn, jedoch ist Vorkehrung getroffen, dass die Führungsräder den federnden Bewegungen des Wagens entzogen sind, damit sie stets am Kopf der Seitenschienen laufen. Der sehr einfache Oberbau würde der Einschienenbahn gewiss eine weite Verwendung verschaffen, wenn der Fahrbetrieb sich ebenso sicher, wie der Oberbau einfach erweisen sollte, was die Erfahrung noch erst lehren soll.

a. [4963]

Formmaschine für Massenartikel.

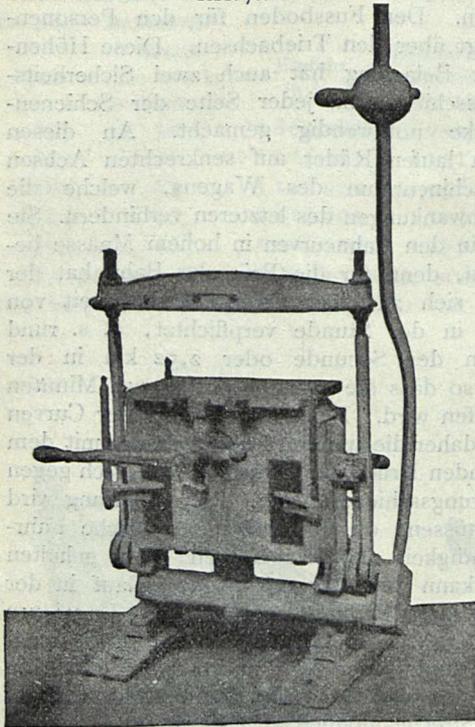
Mit sechs Abbildungen.

In allen Giessereien, wo es auf die Herstellung von Massenartikeln ankommt, war man bemüht, die theure Handarbeit durch die viel billigere Maschinenarbeit zu ersetzen. Aus diesem Grunde haben auch die Formmaschinen in derartigen Betrieben bald allgemein Eingang gefunden. Von den verschiedenen Typen solcher Maschinen wollen wir in Nachstehendem jene von Hillerscheidt & Kasbaum in Berlin kurz beschreiben.

Die Handhabung der Maschine ist eine sehr einfache und schnelle. Die Formplatte, welche

entweder durch Aufheften getheilter Modelle auf die Modellplatte hergestellt oder fertig gegossen ist, wird auf den Tisch der Formmaschine fest-

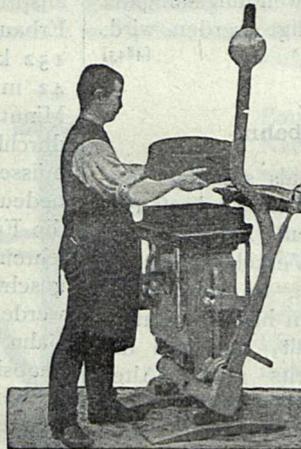
Abb. 76.



Formmaschine für Massenartikel.

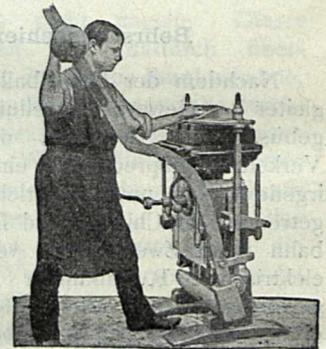
zunächst daraufgesiebt (Abb. 77) und wenn die Modelle ganz damit bedeckt sind, mit der Schaufel aufgeworfen und in gleicher Höhe mit dem Sandrahmen abgestrichen. Nun wird der Pressklotz aufgelegt und die obere Pressplatte, die bisher zurückgekippt war, darüber gezogen und durch festen Druck mit dem grossen Kugelhebel gegen den Pressklotz gedrückt (Abb. 78). Dann legt man die Pressplatte wieder zurück, hebt Sandrahmen und Pressklotz ab und streicht den Kasten mit dem Lineal glatt ab. Hierauf nimmt man auch den Sandfangrahmen ab, klopft die Form mit dem Abklopfhebel (Abb. 79) und hebt den Kasten durch Drehen des Hebels

Abb. 77.



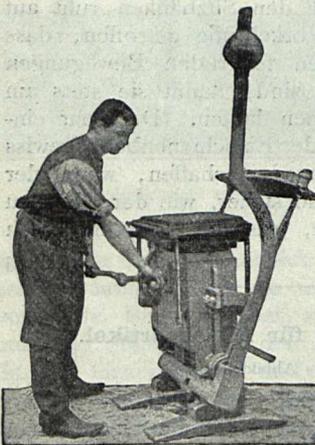
Einsieben.

Abb. 78.



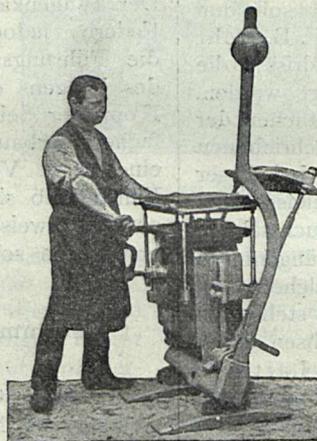
Pressen.

Abb. 79.



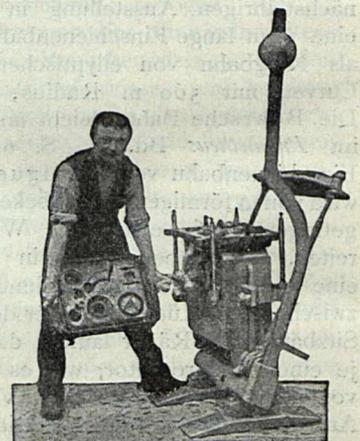
Anklopfen.

Abb. 80.



Abheben.

Abb. 81.



Fertig.

geschraubt, der Originalrahmen mit dem eingespannten Formkasten wird aufgelegt, dann der Sandfangrahmen und über diesen wieder der Sandrahmen aufgesetzt. Die Formplatte wird mit Kohlenstaub oder Lycozodium bepudert (dies ist nur bei feineren Modellen nothwendig), der angefeuchtete und gut gemischte Sand wird

der Abhebevorrichtung hoch, worauf die eine Hälfte des Formkastens fertig ist (Abb. 81). Mit der anderen Hälfte ist inzwischen auf einer zweiten Maschine in gleicher Weise verfahren worden und beide Hälften werden nun mit Hilfe der Originalrahmen und der an diesen sitzenden Stifte genau aufeinander gelegt, die Rahmen

dann gelöst und abgehoben. In etwa zwei Minuten ist die ganze oben geschilderte Arbeit verrichtet. Mit einer derartigen Maschine können zwei Mann in zehnstündiger Schicht bis zu 250 Formkasten fertig stellen, dabei erfordert die Bedienung der Maschine keine Former von Beruf, sondern kann durch Arbeitsleute erfolgen.

[4821]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Wer traditionell und correct fühlt, so wie es in den Büchern steht, dass man fühlen soll, den packt im Frühling die Reiselust. Er schnürt sein Ränzel und zieht hinaus über Berg und Thal, in die erwachende jubelnde Welt hinein; er sieht fremde Länder und Städte, alle im Festkleide der neubelebten Natur. Erst wenn die Tage kürzer werden, kehrt er heim; fröstelnd entfacht er die Flammen im Kamine, wirft sich in den bereit stehenden Lehnstuhl und gedenkt sinnend der Herrlichkeiten, die er draussen gesehen. Diese Reverie ist um so süsser, wenn man gleichzeitig den Herbstwind ums Haus pfeifen hören und, ans Fenster tretend, die gelben Blätter in der Luft wirbeln sehen kann.

Dies ungefähr sind die Gefühle, denen sich der wohlconditionirte Mensch hingeben kann und soll, und welche offenbar so ziemlich alle gebildeten Leute beseelen. Denn wo ist das Haus, in dem nicht im Frühjahr die Koffer herausgesucht und geflickt werden, um dann, so bald es die sonstigen Verhältnisse erlauben, die nöthigen Sommerreisen in Scene zu setzen? Es scheint eine arge Ketzerei, die Richtigkeit solcher geheiligten Gebräuche in Frage ziehen zu wollen. Und doch will ichs versuchen auf die Gefahr hin, gesteinigt zu werden.

Ich will vorerst gestehen, dass mich, obgleich ich in meinem Leben viel gereist bin, im Frühling nie der „unwiderstehliche Wandertrieb“ gepackt hat. Wenn die Schwalben und die Staare heimkehren, wenn das junge Gras hervorspriesst und an den Bäumen die Knospen schwellen und brechen, dann ist es auch bei uns so schön, dass es mich nicht in die Ferne zieht. Schön ist es auch im Sommer, wenn die Tage lang und warm sind und Wald und Flur in üppigem Leben erglänzen. Aber wenn dann der Herbst kommt und der Tod überall seine Ernte zu halten scheint, wenn die fahlen Blätter leise raschelnd fallen, jedes ein memento mori, wenn, wie ein letztes Aufflackern sommerlicher Lebenslust, Georginen, Astern und schliesslich Chrysanthemums in den welkenden Gärten erblühen, dann kommt bei mir die Zeit des Wandertriebes. Die Tage werden immer kürzer, das Licht wird täglich fahler, die Sonne selbst scheint sich zur Abreise zu rüsten —

„O dass kein Flügel mich vom Boden hebt,
Ihr nach und immer nach zu streben!

Ich sah' im ew'gen Abendstrahl
Die stille Welt zu meinen Füßen,
Entzündet alle Höh'n, beruhigt jedes Thal,
Den Silberbach in goldne Ströme fließen.

Nicht hemmte dann den göttergleichen Lauf
Der wilde Berg mit allen seinen Schluchten;
Schon thut das Meer sich mit erwärmten Buchten
Vor den erstaunten Augen auf.“

Mitzuziehen mit den Schwalben in Länder, wo ein neuer Frühling spriesst, zu entfliehen der düsteren

Melancholie des Herbstes und der starren Todeskälte des Winters, das ist die Sehnsucht, die mich schon als Kind beseelt hat. Und wenn es mir je gelungen ist, dem Winter ein Endchen abzustehen, ein paar Wochen Frühling zu erhaschen, wenn ich von Rechts wegen in der Heimath hätte frieren sollen, dann habe ich jubelnd gefühlt, dass diese Wochen gewonnene Lebenszeit waren.

Das ist der Zug nach dem Süden, auch ein traditionelles Gefühl, welches namentlich allen denen eigen sein soll, in deren Adern germanisches Blut fliesst. Die Sehnsucht nach der Sonne, die Liebe zum Licht hat schon in unsrer Urahnen Brust gewohnt, sie kommt zum Ausdruck in der tief sinnigen Sage von Baldur. Sie trieb die Normannen hinaus aus der trüben Dämmerung ihrer Winternacht und spornte sie an, sich neue, lichte Wohnplätze zu erkämpfen im leuchtenden sonnigen Süden. Sie weckt in uns die Wehmuth, mit der wir den Schwalben nachschauen, wenn sie, zur Abreise sich rüstend, den Kirchturm umkreisen.

Die Wanderlust, die sich im Frühling regt, ist ein Erbtheil des Mittelalters, der Zeit der wandernden Scholaren, die hinauszogen in der guten Jahreszeit, wenn die Wege wieder gangbar waren und man auf den Landstrassen nicht mehr allzu sehr zu frieren brauchte. Dann nahmen sie den Wanderstab zur Hand und zogen von Dorf zu Dorf, von Stadt zu Stadt, ohne die Absicht zu haben, über die Grenzen des weiten deutschen Vaterlandes hinauszugehen.

Heute ist das anders geworden. Wir sind nicht mehr darauf angewiesen, die trockene Jahreszeit abzuwarten, wenn wir auf Reisen weiter kommen wollen. Unsr Eisenbahnen und Dampfer tragen uns mit gleicher Schnelligkeit und Bequemlichkeit über weite Strecken, wie auch Jahreszeit und Wetter sich gestalten mögen. Wenn wir unsre Breitengrade nicht verlassen oder gar den hohen Norden aufsuchen wollen, dann freilich ist der Sommer die beste Jahreszeit. Wenn wir aber den Winter fliehen, der Sonne nachziehen und einen neuen Frühling suchen wollen, so steht der Erfüllung solchen Wunsches nichts entgegen. Und doch — wie wenige Leute machen von dieser Gelegenheit Gebrauch, wie wenige entfliehen dem Winter!

Unsr ganzes Leben ist eben noch zugeschnitten auf die mittelalterliche Methode, im Sommer zu wandern und im Winter daheim zu hocken am wärmen Herde. Der Winter ist bei uns die Zeit erhöhter Arbeit und erhöhter Geselligkeit. Wer im Winter auf Reisen geht, erregt eben so sehr die Verwunderung seiner Mitmenschen, wie der, der im Sommer zu Hause bleibt. Dabei vergessen wir, dass die Beschränkung unsres Wandertriebes auf eine bestimmte Jahreszeit auch das Gebiet beschränkt, welches wir durchwandern können. So manches Land, welches mehr als andere es verdiente, als Reiseziel in die Mode zu kommen, bleibt spärlich besucht, weil seine beste Jahreszeit mit unsrem Winter zusammenfällt. Im Winter aber sitzen wir zu Hause und halsen uns die intensivste Arbeit und die aufreibendste Geselligkeit auf, just dann, wenn schon die Jahreszeit an sich die höchste Widerstandskraft unsres Körpers in Anspruch nimmt. So erheischt es der geheiligte Gebrauch von Jahrhunderten.

Von allen Weltstädten hat nur eine sich von dem Zwang solchen Herkommens frei gemacht. Das ist London. Hier ist schon lange die „Season“, der Höhepunkt des geselligen und politischen Lebens in den Frühling und Frühsommer verlegt worden. Wer Lust und die Mittel hat, im Winter zu reisen, den halten wenigstens die gesellschaftlichen Pflichten nicht zurück.

Freilich giebt es auch in London Leute genug, die gerne dem Winter entfliehen würden und es doch nicht können, weil tausend unzerreissbare Fäden sie in Kälte, Regen und Nebel zurückhalten.

Glücklich der Mensch, der mit der Sonne ziehen und Herbstnebeln und Winterstürmen entrinnen kann. Und doch muss es sein Gutes haben, dass die meisten von uns dazu verurtheilt sind, diesen Feinden zu trotzen. Es kann kein Zufall sein, dass die atlantischen Nationen, von denen der Fortschritt der Welt ausgeht, in den Zonen der rauhen Winter ihre Wohnsitze haben. Es ist im Kampfe gegen die Unbill der rauhen Jahreszeit, den Jeder von uns von Kindesbeinen an hat führen müssen, dass wir uns die zähe Kraft, die Widerstandsfähigkeit und Hoffnungsfreudigkeit ertrout haben, deren wir für unsre Culturmission bedürfen. Es ist in diesem selben Kampf, dass die Schwachen und Verweichtlichen unter uns zu Grunde gehen. Das eherner Gesetz der Zuchtwahl findet auf uns Culturmenschen eben so sehr seine Anwendung, wie auf die Blumen und Thiere des Waldes. Der Muth unsrer Väter, den unwirthlichen Norden zu ihrer Wohnstätte zu machen, verleiht den Söhnen die Herrschaft der Welt.

Aber es ist Manches weise und nützlich, was trotzdem nicht angenehm ist. So sind wir zwar bereit, das Los unsrer Abstammung auf uns zu nehmen, weiter zu leben in einer Welt, die während der Hälfte jeden Jahres dem Scheintode verfällt, und im Kampfe gegen Finsterniss und Wintersgraus uns abzuhärten. Aber wer wollte es uns verdenken, dass gerade in solchen Tagen der Wandertrieb uns packt, dass wir ingrimmig uns erinnern, dass auch wir der Sonne und dem Frühling nachziehen könnten, wie die Wandervögel, wenn nicht tausend Pflichten uns zurückhielten. Die Sehnsucht nach dem ewigen Frühling, sie ist, wie die Mär von der ewigen Jugend, nur ein Traum. Aber ein Traum, den die Völker geträumt haben seit Anbeginn der Zeiten und den jeder Mensch wieder träumen wird, so lange es Menschen giebt. Ein Traum, der unser Herz schlagen macht und es mit Wehmuth füllt. Ein Traum, der nichts Ummögliches in sich zu schliessen scheint und dennoch keinem Sterblichen je sich voll erfüllt hat:

„Ein schöner Traum, indessen sie entweicht.

Ach! zu des Geistes Flügeln wird so leicht
Kein körperlicher Flügel sich gesellen.“

WITT. [4965]

* * *

* * *

Folliculites und Stratiotes. In der Braunkohlenformation zwischen dem Rhein und dem Thüringer Walde kommen ziemlich häufig eigenthümliche, walzenförmige Samen vor, die seit fast 100 Jahren bekannt sind und von Zenker als Balgfrucht (*Folliculites*) bezeichnet wurden. Seit jener Zeit wurde eine ganze Reihe von Versuchen gemacht, sie zu deuten und mit lebenden Pflanzen in Beziehung zu bringen, und die Frage nach der Abstammung dieser Samen gewann ein neues erhöhtes Interesse, als in dem diluvialen Torflager von Klinge anatomisch ganz übereinstimmende, aber wesentlich kleinere, etwa 8 mm lange und 2 mm breite Samen gefunden wurden. Auch über sie und ihre Zugehörigkeit zerbrachen sich zahlreiche Botaniker die Köpfe, und Nehring, der jenes Torflager entdeckt hatte, bezeichnete diese Frucht in Folge dessen als Rätselfrucht (*Paradoxocarpus carinatus*). Potonié wies hierauf nach, dass diese Körper zu dem tertiären Folliculites in innigster Beziehung stehen. Er nahm an, dass es sich um Steinfrüchte (Drupen) handle, und dass

die Pflanze, von der diese Früchte herrühren, in der Verwandtschaft der Anacardiaceen zu suchen sei, wohn unter anderen die heutigen Pistacien gehören. Der Umstand, dass auch in dem alt-diluvialen Waldbett von Cromer in England und in einem interglacialen Torflager in Holstein dieselben Rätselfrüchte sich finden, erhöhte noch das Interesse an ihnen. Entgegen der Potoniéschen Auffassung waren nach der Art des natürlichen Vorkommens Nehring und Dr. Weber in Bremen der Meinung, dass es sich um eine im offenen Wasser lebende Pflanze handle, und speciell Weber war geneigt, dieselbe in der Verwandtschaft der Najadaceen zu suchen. Auch Verfasser dieses war von dieser Ueberzeugung durchdrungen und gab sich deshalb Mühe, von möglichst vielen Süßwasserpflanzen die Samen kennen zu lernen, um darunter doch noch vielleicht die zu der „Rätselfrucht“ gehörende Pflanze zu finden. Diese Bemühungen waren im September dieses Jahres von Erfolg gekrönt, und zwar ergab sich das eigenthümliche Resultat, dass alle aufgestellten Ansichten irrig waren, dass die Rätselfrucht keine Steinfrucht, sondern ein echter Samen, dass die zugehörige Pflanze keine Dicotyledone, sondern eine Monocotyledone ist und dass die Mutterpflanze die in Norddeutschland weit verbreitete in die Familie der Hydrocharideen gehörende Wasseraloë (*Stratiotes aloides*) ist. Der Grund, weshalb die grossen Fruchtkapseln und Samen dieser Pflanze allen Botanikern, die sich mit dieser Frage beschäftigt haben, unbekannt geblieben waren, ist ein sehr interessanter. Die Wasseraloë trägt nämlich nur ausserordentlich selten Früchte und zwar kommt dies daher, dass diese Pflanze zweihäusig ist, und dass die beiden Geschlechter in den weitaus meisten Fällen räumlich geschieden sind; so findet man bei uns in Norddeutschland fast nur männliche, in Süddeutschland dagegen nur weibliche Pflanzen, und es ist also als ein seltener Glücksfall zu bezeichnen, dass ich in den grossen Torfmooren des Baron von Troschke in Fürstenflage bei Gollnow im vorderen Hinterpommern (Kreis Naugard) eine Oertlichkeit fand, wo beide Geschlechter durch einander vorkommen, so dass die Pflanze hier zahlreiche Früchte zu produciren vermag. Der Freundlichkeit des oben genannten Besitzers jenes Gutes verdanke ich eine grosse Menge wohl ausgebildeter Fruchtkapseln und ich bin in der Lage, an Interessenten die so seltenen Samen dieser häufigen Wasserpflanze abzugeben.

Dr. K. KEILHACK. [4952]

Mikroben auf Münzen. Es ist bekannt, dass Papiergeld geeignet ist, Bakterien von einer Person auf die andere zu übertragen und so Infectiouskrankheiten zu verbreiten. Dass auch Münzen, die doch in viel stärkerem Maasse, als die Banknoten, in Umlauf sind, in ähnlicher Weise als Ueberträger von Mikroben fungiren könnten, war zu befürchten. Glücklicherweise ist nun doch die Gefahr der Uebertragung von Ansteckungskrankheiten durch gemünztes Geld eine viel geringere, als es auf den ersten Blick erscheinen könnte. Dr. Vincent fand nämlich, wie er in der *Allgemeinen Wiener medicinischen Zeitung* mittheilt, dass die Metalle den Ansteckungsstoffen gegenüber gewissermaassen als Antiseptika wirken, d. h. dass die Mikroben sich auf den Münzen nur einer kurzen Lebenszeit erfreuen. Die abtödtende Wirkung der Metalle ist um so grösser, je höher die Temperatur und je inniger die Berührung der Mikroorganismen mit dem Metalle ist. Bei einer Temperatur von 36°, wie sie meistens in unsren Taschen, in denen wir das Geld zu tragen pflegen,

herrscht, sterben die Mikroben schon innerhalb drei Stunden ab. Die Metalle verhalten sich allerdings etwas verschieden, am meisten antiseptisch ist das Silber, am wenigsten das Gold.

β [4949]

* * *

Ein neuentdecktes Pfahlbauvolk in Florida. Von einer Expedition, welche Professor Frank N. Cushing veranstaltet hatte, um die Nachbarschaft der Fichten-Insel (Pine Island) an der Westküste der Halbinsel Florida zu erforschen, ist derselbe mit merkwürdigen archäologischen Entdeckungen zurückgekehrt, welche versprechen, den Schlüssel zu manchen seltsamen Erscheinungen der amerikanischen Prähistorie zu liefern. Er fand hier im südwestlichen Florida die Spuren eines prähistorischen Volkes, welches von anderen amerikanischen Urbevölkerungen abweichend in manchen Beziehungen an die Pfahlbauer der Schweiz erinnert und eine Menge von Mounds und Pfahlwerken dort zurück gelassen hat. Ihr Culturzustand erinnerte aber in anderer Richtung an den nordamerikanischen Mound-Erbauer und selbst an den des Mayavolkes und der Erbauer der Ruinenstädte von Yukatan und Mittelamerika überhaupt. Unzählige Pfahlwerkinseln, von denen mehrere Hunderte von Acres bedeckten und 20 bis 30 m über den Seespiegel aufstiegen, wurden entdeckt und untersucht. Bei Tarpon Springs wurde ein niedriger Mound 20 m im Durchmesser ganz aufgegraben, und es fanden sich darin mehr als 600 Skelette, daneben Töpferwaren, steinerne und andere Kunstwerke. Zu Marco nahe der Südspitze der Halbinsel von Florida wurden höchst merkwürdige bemalte Täfeln gefunden, viele geschnitzte hölzerne Gefässe, Werkzeuge und Geräthe aus Knochen und Muscheln. Unter dem Wasserspiegel gemachte Querschnitte durch die Pfahlbauhögel zeigten, dass sie aus ganz und gar künstlich gestellten Aufschüttungen in der See, die eine lange Bauzeit erfordert haben müssen, bestanden. Von der auf diesen künstlichen Inseln entstandenen Civilisation nimmt man an, dass sie sich südlich bis Yukatan und nördlich bis zu den Mound-Indianern verbreitet habe. Unter den Funden ist noch besonders bemerkenswerth eine in Reih und Glied aufbewahrte Sammlung von Masken, Thierhäupter darstellend, die ohne Zweifel bei religiösen Tänzen und mythischen dramatischen Aufführungen benutzt wurden. Die Pfahlbau-Fundamente der sogenannten „Zehntausend-Inseln“ sowohl wie des Hauptlandes sind jetzt mit Torf, dichtem Mangrovewuchs, mit Cactus und anderen tropischen Pflanzen bedeckt. Die allgemeine Anlage ist bei allen ähnlich. Man findet ein Netzwerk von Einfriedigungen, die zu Terrassen führen, welche mit gigantischen Mounds gekrönt sind. Eine Reihe von gleich hohen Pyramiden umringen zwei oder drei Seen, von denen Kanäle hinaus zum Meere führen. Die Aehnlichkeit der Anlagen mit denen der alten Städte von Yukatan wurde oft schlagend gefunden, und was die Grossartigkeit der unser alteuropäisches Venedig an Ausdehnung weit hinter sich lassenden Anlagen betrifft, so möge nur erwähnt werden, dass die Expedition aus ihren Untersuchungen schloss, die gesammte Anlage der „Zehntausend-Inseln“ sei künstlich. Uebrigens scheinen diese Pfahlbauten noch bis nach der Entdeckung Amerikas bestanden zu haben, denn wie Herr O. T. Mason in *Science* mittheilt, vergleicht bereits Rochefort in seinem Werk über die Kariben-Inseln (*Caribby Islands* London 1666 S. 291) die Wohnungen der Kariben mit denen der Floridaner in der Bai von Carlos und Tortugues: die Floridaner seien kleiner stehender Fliegen (Mosquitos und Marin-

goins) wegen in Hütten sesshaft gewesen, welche auf Pfählen oder Pfeilern in die See gebaut wären. (*Nature* 9. Juli 1896.)

[4862]

* * *

Haltbarkeit des Schlangengiftes. Sogar todte Giftschlangen, welche schon viele Jahre lang als Trockenpräparate oder in Conservirungs-Flüssigkeiten aufbewahrt wurden, können noch Schaden stiften. Dies beweist ein interessanter Versuch, den P. Maisonneuve, wie er in *Comptes rendus*, 1896, II. 513 berichtet, mit einem ungewöhnlich grossen, nämlich 1,10 m langen Exemplare der in bewaldeten Gebirgsgegenden Südwest-Europas verbreiteten gemeinen Viper (*Vipera aspis* Merr.) anstellte, das schon seit mehr denn zwanzig Jahren, in Alkohol eingelegt, zu Angers im zoologischen Museum aufbewahrt worden war. Der erste Versuch mit einem der 9 mm langen Giftzähne dieser Viper schien allerdings eher das Gegentheil zu beweisen und dafür zu sprechen, dass die vieljährige Berührung mit Alkohol dem Gifte die Virulenz geraubt habe, denn ein mit dem Zahne verwundeter Sperling liess durchaus keine Giftwirkungen merken. Daran war aber nur die inzwischen eingetretene Verdickung des Giftes schuld, infolge deren dieses den engen Kanal des Giftzahnes nicht zu verlassen vermochte; als dann Maisonneuve letzterem mittelst einer feinen Nadel etwas Giftsubstanz entnahm, deren Gewichtsmenge er zu höchstens 1 mgr schätzte, und diese dem Sperlinge einimpfte, traten nach einer halben Stunde Vergiftungserscheinungen auf, die sich, wie an genanntem Orte ausführlich geschildert wird, allmählich steigerten, bis schliesslich, 2 Stunden und 37 Minuten nach der Impfung, der Tod eintrat.

O. L. [4954]

BÜCHERSCHAU.

Die transatlantischen Schnelldampfer, die Gefahren der Seereise und die Rettungsmittel der Seeschiffe. Nebst einer ausführlichen Antwort auf die Frage: Warum versteht man bei uns im Binnenlande so wenig vom Seewesen? Von einem Gereisten. 8°. (640 S.) Leipzig, Fr. Wilh. Grunow. Preis 6 Mk.

Der Verfasser des Buches nennt sich selbst am Schlusse der Vorbemerkungen: J. Schmitz. — Das Buch ist durch Zusammenstellung einer Reihe von Aufsätzen entstanden, die zum Theil in den *Grenboten*, zum Theil in anderen Zeitschriften erschienen sind und zu denen meist Tagesfragen von allgemeiner oder localer Bedeutung — der Verfasser ist Hamburger —, wie z. B. der Untergang der *Elbe*, die Verhandlungen im Reichstage über den Marinehaushalt, die deutsche Seewarte, Seezeichen, die Seeberufsgenossenschaft, besonders aber das Rettungswesen u. s. w., dem Verfasser Anlass gegeben haben. Daraus mag sich auch die zuweilen etwas scharfe, abwehrende Besprechung von Ansichten, denen der Verfasser in den Tageszeitungen und Zeitschriften begegnete und die zu berichtigen er sich gedrungen fühlte, erklären lassen. Ihn leitete hierbei die anerkannterthe Absicht, nicht nur die im Binnenlande so massenhaft umlaufenden Irrthümer oder falschen Anschauungen über Dinge des Seewesens aufzuklären, sondern auch gleichzeitig das Interesse binnenländischer Leser für die Marine und das Seewesen zu wecken und zu heben. Dafür hat er ein bemerkenswerthes Geschick. Mit scharfem Blick weiss er Das zu finden und heraus zu heben, was der Leser sucht und wissen will, worin er durch gründliche Bekanntschaft mit dem Seewesen, dem Schiffsbau und der

einschlägigen Litteratur unterstützt wird. Wer sich mit dem scharfen, zuweilen spöttischen Ton einzelner Capitel abgefunden hat, was nicht zu schwer hält, der findet in dem Buche einen reichen Schatz von Wissen in statistischen Angaben, Erklärungen, Beschreibungen und litterarischen Mittheilungen aus allen mit dem Seewesen in irgend welcher Berührung stehenden Gebieten. Gerade die vielen und oft sehr umfangreichen Fussnoten, die vermuthlich bei der fleissigen Uebersetzung der Aufsätze für die Drucklegung in Buchform hinzugefügt wurden, bieten viel darin. Wir besitzen noch kein deutsches Handbuch der allgemeinen Seeschiffahrtskunde, in welchem der Laie vor dem Antritt einer Seereise Belehrung suchen könnte. Zu dessen Abfassung hält der Verfasser mit Recht die deutsche Seewarte in Hamburg in erster Linie für berufen. Bis zu seinem Erscheinen wird das vorliegende Buch Vielen ein willkommener Ersatz sein.

C. STAINER. [4930]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Meiborg, R. *Das Bauernhaus im Herzogtum Schleswig* und das Leben des schleswigischen Bauernstandes im 16., 17. und 18. Jahrhundert. Deutsche Ausgabe besorgt von Richard Haupt. Mit 257 Abbildgn. Nebst Anhang: wissenschaftliche Ausführungen, Urkunden und Anmerkungen enthaltend. gr. 4°. (X, 205 u. 56 S.) Schleswig, Julius Bergas. Preis 18 M.
- Thompson, Silvanus P., Prof. *Die dynamoelektrischen Maschinen*. Ein Handbuch für Studierende der Elektrotechnik. 5. Aufl. Deutsche Uebersetzung von C. Grawinkel, nach dem Tode des Uebersetzers besorgt von K. Strecker u. F. Vesper. I. Theil. Mit 271 i. d. Text gedr. Abbildgn. u. 10 grossen Figurentafeln. gr. 8°. (VII, 374 S.) Halle/S., Wilhelm Knapp. Preis 12 M.
- Ernst, Ad., Prof. *James Watt und die Grundlagen des modernen Dampfmaschinenbaues*. Eine geschichtliche Studie, vorgetragen in der 37. Hauptversammlung des Vereines Deutscher Ingenieure in Stuttgart. Mit dem Bildnis von James Watt und 27 Textfiguren. gr. 8°. (V, 106 S.) Berlin, Julius Springer. Preis 2 M.
- Wahnschaffe, Dr. Felix, Kgl. Landesgeologe, Prof. *Unsere Heimat zur Eiszeit*. Allgemeinverständlicher Vortrag, gehalten in der Deutschen Gesellschaft für volkstümliche Naturkunde zu Berlin am 12. Februar und in der Berliner Gewerbe-Ausstellung am 4. Juli 1896. Mit 4 Abbildgn. 8°. (31 S.) Berlin, Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Preis 75 Pfg.
- Fenchel, Zahnarzt. *Die Zahnverderbnis und ihre Verhütung*. Mit 26 Abbildgn. 8°. (32 S.) Hamburg, Leopold Voss. Preis 40 Pfg.
- Schollmeyer, G. *Was muss der Gebildete von der Elektrizität wissen?* Gemeinverständliche Belehrung über die Kraft der Zukunft. Mit viel. i. d. Text gedr. Abbildgn. 5. neubearb. Aufl. gr. 8°. (96 S.) Neuwied, Heuser's Verlag (Louis Heuser). Preis 1,50 M.
- Canter, O., Kais. Postrath. *Die Technik des Fernsprechwesens* in der Deutschen Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung. Lehrbuch für Post- und Telegraphenbeamte. Mit 119 i. d. Text gedr. Abbildgn. 2. verm. Aufl. gr. 8°. (XII, 158 S.) Breslau, J. U. Kern's Verlag (Max Müller). Preis gebd. 4,50 M.
- Bungartz, Jean. *Farbige Kaninchenbilder* nach Aquarellen. Naturwahre Farbendrucke von 18 verschiedenen Kaninchenrassen. quer 8°. Magdeburg, Creutz'sche Verlagsbuchhandlung. Preis kart. 3,60 M.

Horsley Hinton, A. *Künstlerische Landschafts-Photographie* in Studium und Praxis. Autorisierte Uebersetzung aus dem Englischen von E. Taube. Mit 11 Reproduktionen nach Originalen des Verfassers. Nebst Einführung von Otto Rau. gr. 8°. (XV, 105 S.) Berlin, Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Preis 4 M.

POST.

Ein Leser unsrer Zeitschrift in Hamburg möchte gerne wissen, weshalb man Milch in sterilisirtem Zustande in den Handel bringe und geniesse, Käse und Butter aber nicht. Er fügt hinzu, dass er ein grosser Liebhaber dieser nahrhaften und wohlschmeckenden Speisen sei und daher nicht ohne Bedauern sich ihres Genusses enthalten könne.

Auf diese Anfrage können wir nur erwidern, dass, wenn der Fragesteller sich ausschliesslich von sterilisirten Nahrungsmitteln ernähren will, er wohl am besten thun wird, sich das Essen überhaupt abzugewöhnen. Er wird ferner nur gekochtes und unter Keimverschluss erkaltetes Wasser trinken und sich auch mit solchem waschen müssen. Endlich empfehlen wir ihm, seinen Wohnsitz unter einer luftdicht schliessenden Glasglocke aufzuschlagen und die erforderliche Athemluft durch ein Keimfilter sich zuführen zu lassen. Doch fürchten wir, dass er trotz aller dieser Vorsichtsmaassregeln nicht im Stande sein wird, sich dauernd vor jeder Berührung mit Bakterienkeimen zu bewahren. Vielleicht wird er dann zu dem bewährten System zurückkehren, bei welchem unsre Väter in guter Gesundheit alt und grau geworden sind, nämlich unter Beobachtung aller erforderlichen Sauberkeit und Körperpflege, sowie einer rationellen Lebensführung dem sorglosen Genüsse aller auch nichtsterilisirten wohlschmeckenden Speisen sich hinzugeben.

Dass man für Säuglinge, welche ausschliesslich von Milch leben und denen die gereichte Kuhmilch nicht einmal einen ganz ebenbürtigen Ersatz der Muttermilch bildet, sterilisirte Milch benutzt, ist sehr richtig. Denn erstens ist für sie bei der Ausschliesslichkeit der Milchnahrung und der Zartheit ihrer Natur eine etwa mögliche Infection der Milch weit gefährlicher als für Erwachsene, zweitens kann der Säugling sich noch nicht darüber beklagen, wenn die Milch schon durch ihren Geschmack anzeigt, dass sie in Gährung übergegangen ist, und drittens — und das ist der Hauptgrund — verändert das Sterilisirungsverfahren die Milch so, dass das in ihr enthaltene Casein im Magen nicht mehr grossflockig gerinnt, wie das der rohen Kuhmilch, sondern kleinflockig, wie das der Muttermilch. Es wird dadurch besser verdaulich. Wenn dagegen der Erwachsene nur sterilisirte Nahrungsmittel geniessen will, so ist das ebenso unvernünftig wie undurchführbar. Jeder gesunde Mensch hat in sich die Kraft, der fortwährend erfolgenden Infection seines Körpers durch Bakterien entgegen zu arbeiten. Das besorgen die in unsrem Blute vorhandenen weissen Blutkörperchen durch die von ihnen ausgeübte Thätigkeit der „Phagocytose“. Nur bei einer Masseninfection unsres Körpers oder wenn unser Organismus ohnehin in seiner Widerstandsfähigkeit erschüttert ist, kommen Erkrankungen zu Stande. Gegen ein solches Zusammentreffen ungünstiger Umstände kann aber alle Sterilisirerei nichts nützen, es bleiben immer noch Schlupflöcher genug, durch welche unsre kleinen Feinde auf uns eindringen können.

Die Redaction.

[4966]