

BIBLIOTHEK  
der Kgl. Techn. Hochschule  
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<sup>o</sup> 577.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XII. 5. 1900.

Pariser Weltausstellungsbriefe.

Von Professor Dr. OTTO N. WITT.

XII.

(Schluss von Seite 61.)

Erdrückend wie immer und überall wirkt die Fülle der ausgestellten Möbel, von denen die meisten nicht einmal schön genannt werden können. Die Möbelfabrikation scheint wieder einmal in eine Periode der Stagnation hineingerathen zu sein; das Beste, was sie zu zeigen hat, sind Nachahmungen hervorragender Erzeugnisse aus früheren Epochen. Die grossartigste Leistung dieser Art zeigt eine französische Firma, welche eine Reihe von Möbeln aus Rosenholz und Bronze zur Ausstellung bringt, deren Preise allerdings solche sind, dass nur die allerreichsten Leute dieser Erde darüber nachdenken können, ob sie es wagen dürfen, ein solches Stück ihr eigen zu nennen.

Man athmet erleichtert auf, wenn man durch alle die vielen Möbel endlich zu den Metallwaren und Bronzen gelangt. Da giebt es mancherlei zu sehen, aber doch nur Weniges, was man als grosse und entschiedene Fortschritte gegenüber früheren Ausstellungen bezeichnen könnte. Dahin gehört vielleicht eine Technik, deren Schöpfer zu sein der Graf Suau de la Croix beansprucht, obgleich dieselbe unseres Wissens schon von

den Byzantinern ausgeübt wurde und seither vielleicht nur vergessen worden ist. Dieselbe besteht in dem Einschmelzen durchsichtiger Emailleflüsse in ein durchbrochenes Rahmenwerk aus Metall. Es lassen sich auf diese Weise ganz verschiedene Effecte hervorbringen, die eingeschmolzenen Emailletropfen wirken fast wie Edelsteine, obgleich sie vielleicht nicht ganz den Glanz derselben erreichen. Da sieht man Becher und Kreuze und die verschiedenartigsten Schmucksachen in dieser Weise hergestellt, in anderen tritt das Metall vollständig zurück, so dass das Ganze wie eine bunte Glasmosaik erscheint. Diese Technik hat viele Nachahmer gefunden. In Frankreich wird sie vielfach ausgeübt, in Norwegen ist sie zu einer regelrechten neuen Industrie ausgebildet worden.

In der Abtheilung der Bronzen befindet sich eine Vitrine, die von einer grösseren Anzahl Schaulustiger umstanden wird als die Ausstellungen selbst der grössten Meister, wie Barbedienne und anderer. Sie beweist uns, dass es nicht immer Kunstverständnis, sondern häufig auch Sensationslust ist, welche bei vielen Ausstellungsbesuchern das bestimmende Moment auf ihren Wanderungen bildet. Diese Vitrine enthält nämlich die Sculpturen der bekannten Schauspielerin Sarah Bernhardt, welche an sich zwar gar nicht übel, aber in keiner Weise welterschütternd sind. Immer-

hin kann man den richtigen Tact der grossen Bühnenkünstlerin bewundern, welcher dieselbe veranlasste, sich nicht etwa gewaltigen Aufgaben der plastischen Kunst zuzuwenden, sondern vielmehr sich mit der Nachbildung von allerlei Fischen, Seetang und Muscheln zu beschäftigen, welche sie im Sommer beim Aufenthalt an der Meeresküste zu Gesicht bekam.

Zu den interessantesten Theilen der französischen Abtheilung gehört, wie man sich wohl denken kann, die Bijouterie und alles, was mit ihr zusammenhängt. Wenn wir wissen wollen, welch grosse Goldschmiede die Franzosen sind, so brauchen wir nur einmal die Rue de la Paix in Paris auf und ab zu gehen. Die Millionen, welche dort in den Schaufenstern der Juweliere liegen, werden nicht nur durch den eigenen Werth riesiger Brillanten, Rubinen, Smaragden und Perlen repräsentirt, sondern nicht zum geringsten auch durch die grosse Kunst, mit der diese kostbaren Steine gefasst und verarbeitet sind. Die Künstler der Rue de la Paix sind es denn auch, welche den Kern der

Juwelieraussstellung auf der Esplanade des Invalides bilden. Aber Boucheron, der seit einem halben Jahrhundert als der König der französischen Juweliere gegolten hat, hat einen Grösseren über sich anerkennen müssen. Dieser Grössere ist Lalique, dem man ohne alles Zögern die Bezeichnung als grösster Goldschmied aller Länder und aller Zeiten zuerkennen wird. Neben ihm verblasst selbst der vierhundertjährige Ruhm eines Benvenuto Cellini. Wie jener grosse Florentiner, ist Lalique nicht nur der geschickte Juwelier, der jeden Stein so zu fassen weiss, dass er am besten zur Geltung kommt, sondern er ist Maler und Bildhauer zugleich, der Gold und Edelmetalle nicht ihres Werthes wegen, sondern als Ausdrucksmittel seiner wunderbaren Kunst verwendet. In der That kommt es ihm ganz und gar nicht darauf an, was er verarbeitet, und er

ersetzt in irgend einem seiner Werke ohne mit der Wimper zu zucken, eine Muschel oder Koralle durch einen Brillanten im Werthe von 50 000 Francs, wenn dieser letztere besser an die Stelle zu passen scheint. Im grossen und ganzen macht er aber von geschliffenen Steinen nur discret Gebrauch, grotesk geformte Perlen, Schildpatt, Emaillé, Elfenbein, gravirte Smaragden, Saphire und Onyx, das sind die Farben, welche Lalique auf seiner Palette hat und in Kämmen, Brochen, Gürtelschliessen und anderen Erzeugnissen zu Kunstwerken von so berückender Schönheit vereinigt, wie sie eine gewöhnliche menschliche Phantasie sich nicht auszumalen vermag.

Dass ein solcher Meister Schule macht, ist selbstverständlich. Boucheron selbst hat von ihm gelernt, Vever und Andere von den grossen Pariser Juwelieren sind in seine Fussstapfen getreten, und es kann nicht bestritten werden, dass die französische Juwelierkunst unter dem Einflusse Laliques in eine neue Phase der Entwicklung getreten ist.

Dass die hier geschilderte Entfaltung des Goldschmiedgewerbes die Werthschätzung der Juwelen bloss mit Rücksicht auf ihren hohen Preis in den Hintergrund tritt, ist selbstverständlich. Die Diamanten der Gräfin Dudley, welche den Anziehungspunkt so vieler früheren Ausstellungen gebildet haben, würden auf der diesjährigen wohl nur dann zur Geltung gekommen sein, wenn auch ihre Fassungen den gesteigerten Ansprüchen der Neuzeit entsprochen hätten. Immerhin ist die Welt auch heute noch nicht so gleichgültig gegen den Besitz geworden, dass gewaltige Werthe ihre grosse Anziehungskraft auf das Publicum völlig verloren hätten. Die Zahl Derer, welche von der Ausstellung Laliques zu dem nur wenige Schritte entfernten grössten Diamanten der Welt gehen, um auch ihm einige Minuten sehnsüchtiger Verehrung zu widmen, ist nicht gering. In der That ist dieser Stein

Abb. 36.

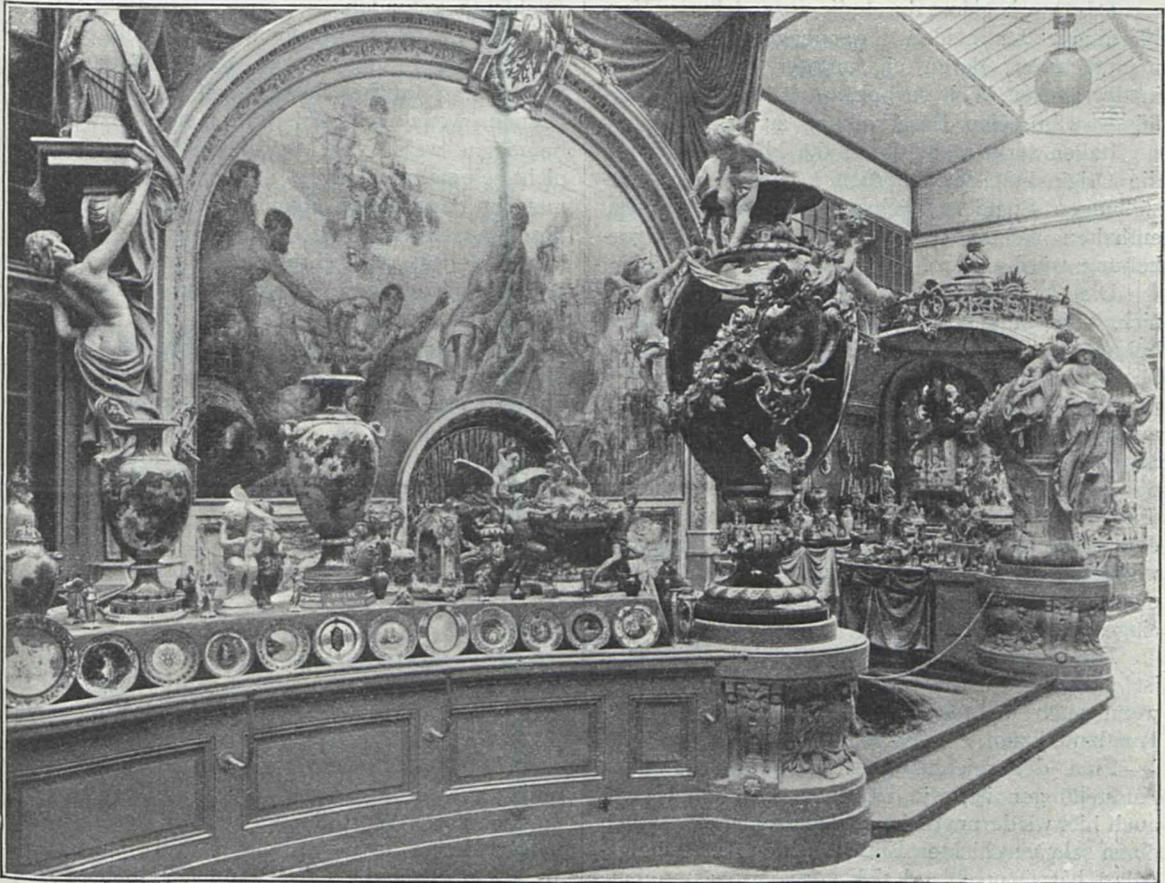


Die Weltausstellung in Paris.  
Der Eingang zur Deutschen Ausstellung im Grossen Industriepalast.

eine grosse Sehenswürdigkeit, wenn von keinem anderen, so doch wenigstens vom rein mineralogischen Standpunkte aus. Dieser Diamant, von dem man bisher wenig gehört hat, stellt alles in den Schatten, was bisher von grossen Steinen bekannt war. Während der berühmte Kohinoor nur 106 Karat, der Regent oder Pitt, welcher bisher als der schönste Brillant galt, 136 Karat wiegt, ist das Gewicht des hier ausgestellten in seiner jetzigen vollkommenen Brillantgestalt 239 Karat; roh war er noch viel schwerer.

Eines der ersten Völker, zu denen wir gelangen, wenn wir von der Seite des Pont d'Alexandre III. das Gebäude betreten, ist Japan. Wie immer, so hat auch diesmal das kunstsin- nige Inselvolk ganz Hervorragendes geleistet und Werke zur Schau gestellt, welche sowohl in künstlerischer Beziehung wie in technischer Vollendung auf der höchsten Stufe des Erreichbaren stehen. In so fern aber ist ein Unterschied von früheren Ausstellungen zu verzeichnen, als diesmal das Schwergewicht nicht in

Abb. 37.



Die Weltausstellung in Paris. Ein Theil der Ausstellung der deutschen Porzellanmanufacturen.

Er ist im Jahre 1893 in Jagersfontein in Süd-afrika gefunden und von einem Syndicat erworben worden, welches jetzt einen Käufer für dieses Prachtexemplar sucht. Vielleicht fühlt sich einer meiner Leser veranlasst, ihn um den billigen Preis von einigen Millionen zu erwerben. Der Name dieses Diamanten ist „Le Jubilee“.

Von sehr grossem Interesse sind auch die Ausstellungen der Edelsteinschleifereien, sowie der Fabrikanten künstlicher Perlen, welche sich ebenfalls hier befinden, doch dürfen wir uns nicht allzu lange aufhalten, wenn wir noch einen Blick in die Ausstellungen der fremden Nationen thun wollen.

der japanischen Keramik liegt. Wohl sind auch diesmal herrliche Porzellangefässe zur Ausstellung gekommen, aber ein grosser Fortschritt gegen früher war auf diesem Gebiete um so weniger zu erwarten, als er kaum mehr möglich schien. Dagegen haben die Japaner im Bronzeguss, in der Holz- und Elfenbeinschnitzerei diesmal sich selbst noch übertroffen. In langen Ausstellungsschränken reiht sich ein kleines Wunder an das andere und prächtige Tafeln und Vasen in der von den Japanern so eifrig cultivirten Cloisonné-technik zeigen, wie eifrig die Künstler des fernen Ostens an der Arbeit sind.

Es folgt Oesterreich mit vielen höchst achtungswerthen Leistungen auf keramischem Gebiete, sowie aus der Glas-, Leder- und Metalltechnik. Grosses Aufsehen erregt die ungarische Steingutfabrik von Zsolnay mit ihren metallisch glänzenden, schillernden Glasuren, sowie die böhmischen Glasfabriken, welche durch ein verwandtes Verfahren irisirende Vasen herzustellen wissen.

England hat sehr viel Interessantes zur Schau gestellt, zu dem Besten gehört ein vollständig eingerichtetes Wohnhaus, dessen Mobiliar weit aus das Schönste ist, was man auf diesem Gebiete auf der Ausstellung zu sehen bekommt.

Dänemark glänzt durch die ausgedehnten Vorfürhungen der beiden Kopenhagener Porzellanmanufacturen, deren eigenartiger Styl nunmehr in der ganzen Welt so bekannt ist, dass es überflüssig wäre, eine Beschreibung zu unternehmen.

Italien wirkt mehr durch die Masse als durch die Originalität des Gebotenen. Auch die Ausstellungen Spaniens, Schwedens und Norwegens enthalten nichts, was der besonderen Hervorhebung würdig wäre.

Die Ausstellung der Vereinigten Staaten ist nicht sehr umfangreich, aber sie enthält diejenigen beiden Firmen, welche sich von jeher durch die besondere Schönheit und Originalität ihrer Erzeugnisse hervorgethan haben, nämlich Tiffany mit seinen Metallwaaren und bunten Gläsern und die Rookwood Pottery mit ihren herrlichen Töpferwaaren. Es mag hier hervorgehoben werden, dass die letztgenannte Fabrik seit der Zeit, wo wir ihr eine längere Besprechung in dieser Zeitschrift widmeten, ganz ausserordentliche Fortschritte gemacht und wieder neue künstlerische Bahnen eingeschlagen hat.

Die kunstgewerbliche Ausstellung Russlands ist umfangreich und zeigt eine rege Thätigkeit, wenn auch neue Bahnen in der letzten Zeit in Russland kaum eingeschlagen worden sind.

Eine der reichhaltigsten und umfassendsten Ausstellungen ist, wie allgemein zugebilligt wird, auch hier wiederum diejenige Deutschlands. Durch einen sehr geschickten Einbau in den Ausstellungspalast hat Deutschland sich gewissermaassen eine besondere Abtheilung mit einem prachtvollen Eintrittsportal geschaffen; als viel bewundertes Wahrzeichen steht am Eingang ein riesenhafter, aus Eisen geschmiedeter Adler, der im Kampf mit einem drachenartigen Ungethüm begriffen ist. Die deutsche Ausstellung ist ferner ungemein reich an ausserordentlich schönen bunten Glasfenstern. Eine ganz aus Eichenholz geschnitzte Treppe, die für ein Jagdschloss bestimmt ist, mag ebenfalls hervorgehoben werden. Ueber die höchst merkwürdige Ausstellung von Glaswaaren, welche die Firma Sievert in Dresden nach ganz neuen Methoden herstellt, werden wir in einem besonderen Aufsatz demnächst berichten. Endlich gehören noch zu den Hauptstücken der deutschen

Ausstellung die Vorfürhungen der beiden königlichen Porzellanmanufacturen von Berlin und Meissen. In ihrer künstlerischen Entwicklung sind beide Fabriken dem Zuge der gegenwärtigen Zeit nicht gefolgt, sondern ihre eigenen Wege gegangen; der Styl, der in ihren Kunstwerken zum Ausdruck kommt, hat daher nicht ungetheilte Billigung gefunden. Dass sie aber technisch immer noch auf der höchsten Stufe des Könnens stehen, ist von Niemand bestritten worden, und namentlich haben die Riesenstücke, in deren Herstellung die Berliner Porzellanmanufactur ihre Force sucht, die ungetheilte Anerkennung aller Fachleute gefunden.

Damit schliessen wir unsere flüchtige Wanderung durch den Palast der Esplanade des Invalides. Manches hätte noch erwähnt werden können, wenn nicht Zeit und Raum allzu knapp bemessen wären. Wenn dieser Brief, der noch nicht einmal der letzte ist, erscheint, so wird man in Paris schon damit beginnen, die Packkisten aus ihren Verstecken heraus zu holen und hier und dort die Schrauben zu lockern, welche die Herrlichkeit dieses kurzen Sommers zusammenhalten, und wenn mein letzter Brief erscheint, so werden nur noch Hammerschläge an der Stelle dröhnen, wo heute die Flaggen aller Nationen wehen und die Musik aller Völker klingt, denn eine Ausstellung ist auch darin ein Bild aller menschlichen Thätigkeit, dass sie rasch verfliegt, wie Spreu vor dem Winde. [7363]

### Linoleum.

Von Professor K. F. ZECHNER.

Es ist ein eigenthümlicher Zug unserer Zeit, für neue Erfindungen Namen zu finden, welche möglichst fremd klingen und den Zweck der damit zu bezeichnenden Sache kaum errathen lassen. Wer solche Namen in einem Lexikon nachschlagen will, wird meist vergeblich suchen, denn die moderne Wortbildung unserer Industriellen befolgt keine etymologische Regel und scheint als Hauptzweck die Unverständlichkeit ihrer Neubildungen nur anzustreben, um die Neugier des Publicums zu reizen. Man braucht nur auf Bahnhöfen, öffentlichen Ankündigungssäulen u. dergl. Orten Umschau zu halten, und man wird staunen, wie unverständlich die Sprache ist, in der uns die Industrie ihre neuesten Erfindungen empfiehlt.

Das Linoleum ist durchaus keine neue Erfindung mehr, aber es gehört mit seiner und seiner Vorgänger Namensbildung doch schon dieser modernen Richtung an, denn das Wort Linoleum bezeichnet auch nicht im mindesten das Wesen der damit belegten Sache, und wenn heute, nachdem bereits ein halbes Jahrhundert seines ersten Auftauchens verstrichen ist, dieses Industrieproduct trotz seiner ausserordentlichen

Bedeutung für die Wohnungshygiene noch nicht zur allgemeinen Verwendung gekommen und bei einem grossen Theil des Publicums ein noch ganz unbekannter Stoff ist, so mag der Grund wohl auch in dem unglücklich gewählten Namen liegen, mit dem das gesunde Kind unserer modernen Technik in die Welt geschickt wurde. „Linoléum“, gesprochen mit der Betonung auf dem „e“, verbirgt seinen Sinn vollständig, richtig gesprochen „Lin-oléum“, mit der Betonung auf dem „o“, bezeichnet wenigstens einen seiner Bestandtheile, das Lein-öl. Thatsächlich aber ist Linoleum ein Korkbelag für Fussböden, und es ist ganz unverständlich, warum man das blossе Bindemittel für den Kork zur Bezeichnung für die aus beiden gefertigte Sache wählte. Würde man bei der ursprünglichen Bezeichnung „Korkteppich“, die gleichzeitig mit der Bezeichnung „Linoleum“ bei der Einführung dieses Bodenbelags in Deutschland üblich war, geblieben sein, aus welcher der Hauptbestandtheil, also der Kork, ersichtlich ist, so würden die Vorzüge, die ein solcher Bodenbelag bietet, auch heute noch dem Laien sofort einleuchten, denn die Korkmasse in ihrer Elasticität, schlechten Wärmeleitung und Schalldämpfungsfähigkeit ist allgemein bekannt; bei dem Wort Linoleum denkt Niemand an einen Bodenbelag, und wenn er diesen Namen als die Bezeichnung eines solchen kennen gelernt hat, noch immer nicht an seine Vorzüge gegen andere Bodendecken. Es mag daher an seiner unverständlichen Bezeichnung liegen, dass das Linoleum heute noch nicht diejenige Verbreitung gefunden hat, die es verdiente.

Im Süden mag man mit Steinfliesen und Mosaikböden auch den Boden der Wohnungen belegen, die Allgemeintemperatur sorgt dafür, dass sich der Südländer darauf zumindest keinen Schnupfen holt, für die nördlicheren Klimate muss der Boden, auf dem wir weilen, ein schlechter Wärmeleiter oder, was dasselbe ist, ein guter Wärmehalter sein, sonst nimmt er uns an Körperwärme so viel, dass der Rest zur Erhaltung des Lebens nicht mehr ausreicht; wir brauchen also Holzbelag für unsere Fussböden. Aller Holzbelag aber muss aus Brettern zusammengesetzt werden, und die stete Austrocknung des Holzes wird trotz der besten Fügung stets Risse und Fugen zur Folge haben, die nicht nur allerhand lästigem Ungeziefer als willkommene Brutstätten dienen, sondern auch längst als die gefährlichsten Pflanzstätten für gesundheitsschädliche Mikroben und Bakterien erkannt sind. Man ist also bemüht, durch Oelanstrich oder durch Wachsohnung die Oberfläche der Holzfußböden geschlossen zu erhalten; das sind zwar wirksame, aber auch Zeit und Geld raubende Mittel. Giebt es daher einen Fussbodenbelag, welcher allen Anforderungen der Hygiene entspricht, so sollte man meinen, dass derselbe sich mit Leichtigkeit

seinen Weg bis in die kleinste Stube bahnen würde, wenn er im Preise nur überhaupt erschwinglich ist; und doch ist dem nicht so. In grossen Instituten, öffentlichen Gebäuden, Hotels und Restaurationsräumen, Hospitälern und anderen Gebäuden finden wir längst das Linoleum als den zweckentsprechenden und im Gebrauche billigsten Bodenbelag angewandt, in Privatwohnungen hat der Korkbelag im Verhältniss zum Dielen- und Parkettbelag bisher nur wenig Eingang gefunden.

Die ausserordentliche Dauerhaftigkeit des heute erzeugten Materiales, die geschmackvolle Aussenseite, die man ihm endlich für die verschiedensten Bestimmungszwecke zu geben verstanden hat, die leichtest mögliche Reinigung von allen Staubtheilen, die absolute Undurchlässigkeit für Feuchtigkeit, das vollkommene Fehlen von Poren und Rissen, wodurch jedes Eindringen von Staub ausgeschlossen ist, die vorzügliche Wärmehaltung und die grosse Schalldämpfung für den Schritt, haben das Linoleum als einen Bodenbelag par excellence erkennen lassen und einer mächtigen Industrie ein weites Arbeitsfeld geschaffen; aber trotz dieser guten Eigenschaften ist seine Verbreitung noch lange nicht so weit gedungen, als es im Interesse der allgemeinen Wohnungshygiene wünschenswerth wäre.

Glaubten wir einen Grund hierfür in der unglücklich gewählten Bezeichnung zu finden, mit welcher es auf den Markt gebracht wurde, so liegt ein zweiter wohl in der anscheinend hohen Preislage des Korkbelages vor. Ursprünglich war Linoleum eine der teuersten Bodenbelagsformen. Erklärlich wird diese Thatsache, wenn wir der Herstellungsweise des Linoleums näher nachgehen.

Schon im Jahre 1844 hat Ellijah Galloway ein Patent auf eine Korkdecke erworben, die „Kamptulcion“ genannt wurde. Das Bindemittel für die Korktheile bildete Kautschuk und Gutta-percha, Henry Purser Vaile presste in perforirte Metallplatten eine Masse aus Kork und Kautschuk, Bum legte in die gleiche Mischung ein Drahtnetz, um die Festigkeit und den Temperaturwiderstand zu erhöhen. Letzterer schritt auch schon an die Färbung der einzelnen Platten und stellte aus ihnen mosaikartige Muster her. 1866 wurden Versuche gemacht, den Kork durch andere billigere Zusatzstoffe zu ersetzen. W. Fr. Henson verwendete Haare, Wolle, Flachs etc. statt des Korkes, J. Wiese in Paris erzeugte in gleicher Weise ein Fabrikat, das unter der Bezeichnung „Gounne indéchirable“, und ein zweites, das unter dem Namen „Elastic fibrine“ in den Handel gebracht wurde. J. Longbottom in Leeds verwendete Torf- und Sumpfgäser und nannte sein Product „Kampakoon“. Alle diese Versuche, einen neuen Bodenbelag herzustellen, blieben trotz der dafür gewählten, so pompös klingenden Namen und trotz der aufgewandten

Mühe und Kosten mehr oder weniger im Versuchsstadium; an manchen Orten schon der Kork, besonders aber der Kautschuk als Bindemittel ermöglichten immer nur ein sehr kostspieliges Product. 1862 verfiel Frederik Walton aus Haughton Dale bei Manchester auf den Gedanken, als Bindemittel das Leinöl zu verwenden, so dass sein „India Rubber Substitute“ als die Grundlage der heutigen Linoleumindustrie angesehen werden kann. Die Herstellung des Linoleums ist heute nach diesem System im wesentlichen folgende:

Die Korkrinde, dieselbe, aus welcher die Flaschenstöpsel erzeugt werden und welche von der Korkeiche (*Quercus Suber L.*) stammt, wird in feinste Pulverform zermahlen. Dies geschah früher in eigens hierfür construirten Reisswölfen, hatte aber zur Folge, dass das leicht entzündliche Korkmehl kleine Eisenbestandtheile, die durch die rasche Bewegung der Maschinenteile mitgerissen wurden, enthielt, wodurch eine Selbstentzündung des Korkes und gefährbringende Explosionen entstehen konnten. Man musste daher zu einer magnetischen Ausscheidung dieser Fremdkörper im Korkmehl schreiten. Heute verwendet man hierzu Mahlmühlen mit Kunststeinen, welche sich von den gewöhnlichen Mahlmühlen nur durch die dem besonderen Zweck besonders angepasste Schärfung des Steines unterscheiden.

So einfach wie die Herstellung des Korkmehles zu bewerkstelligen ist, ebenso Mühe und Zeit raubend ist die Zubereitung des Bindemittels.

Leinöl gehört — im Gegensatz zu den flüssig bleibenden Fetten wie Oliven- oder Rüböl — zu den trockenen Fetten, d. h. es wird an der Luft durch Aufnahme von Sauerstoff fest. Dieser Trocknungsprocess erfordert, wenn er auf nur natürlichem Wege vor sich gehen soll, eine Dauer von vielen Monaten; während derselben verdickt sich das Leinöl nach und nach zu einer elastischen kautschukartigen Masse. Das Leinöl ist an sich schon ein kostspieliges Fett, aber dasselbe wird durch den Zinsenverlust während der zum Trocknen nothwendigen Zeit jedenfalls noch vertheuert. Man war also bemüht, den Trocknungsprocess, der, wie schon erwähnt, vornehmlich eine Oxydation ist, zu beschleunigen. Das einfachste Verfahren besteht nun darin, dass man das Leinöl über eine Art Gradirwerk fließen lässt, um ihm möglichst viel Berührung mit der atmosphärischen Luft zu bieten; aber der Erfolg ist kein bedeutender. Man griff somit zur künstlichen Sauerstoffzufuhr. William Parncott in Leeds unterzog deshalb 1871 das Leinöl einer Art Bessemerprocess, um es plastisch zu machen, und verkürzte so durch die mechanische Zufuhr von Sauerstoff den Oxydationsprocess des Leinöles von Monaten schon auf Stunden. Das neue Product führte den Namen „Corticine“ und eröffnete der heutigen Linoleumfabrikation den Weg zur praktischen Verwendung. Den gleichen Erfolg

erreichte man, indem man das Leinöl durch Sieden mit Zusätzen von sauerstoffreichen Chemikalien eindickte. Hypermangansaures Kali, Mennige, Bleisuperoxyd etc. lieferten den Sauerstoff, weitere Zusätze von Kaurigummi und anderen Harzen vermehrten die Bindekraft. So erhielt man eine weiche, plastische, dunkelbernsteingelbe Masse, die leicht auf Kalandern in dünne Plattenform verwalzt werden konnte. Die deutschen Fabriken verarbeiten vornehmlich russisches und asiatisches Leinöl. Nachdem durch diese Errungenschaften eine billigere Herstellung des Linoleums ermöglicht und der Verbreitung desselben eine grössere Perspective eröffnet war, nahm auch seine Industrie einen gewaltigen Aufschwung, zunächst dort, wo eine blühende Korkindustrie durch ihre Abfälle die meiste Anregung dazu bot. Auf deutschem Boden war dies bei Bremen in Delmenhorst und Syke der Fall. Im Jahre 1880 gründete ein Consortium von Bremer Handelsherren die erste deutsche Linoleumfabrik in Delmenhorst. Die dortige grosse Korkindustrie, die besonders Flaschenstöpsel erzeugt, lieferte in ihren Abfallstoffen ein billiges Grundmaterial am Platze, das bis dahin eine nur unbedeutende Verwerthung fand, indem man es zur Matratzenfüllung verwendete, oder, mit Harz getränkt, eine Art Briquets zu Brennzwecken daraus herstellte; zum grössten Theil wurden aber diese Abfälle einfach zu Kohlschwarz verbrannt. Nichts konnte also dem findigen Kaufherrn willkommener erscheinen als eine neue Industrie, für deren Betrieb das Grundmaterial so leicht geboten war. Die Engländer erkannten auch bald die ihnen drohende Concurrenz in Deutschland und errichteten eine zweite Fabrik in Delmenhorst. Die commerciellen Erfolge beider liessen mit Rücksicht auf die gegenseitige Concurrenz und der dadurch bedingten Unterbietung im Preise ein gemeinsames Arbeiten bald erspriesslicher erscheinen, und so vereinigten sich beide Gesellschaften schon im Jahre 1883 unter der Firma German Linoleum Manufactur. Comp. Lim.

Der Gründung dieser Fabrikationsstätten folgte 1882 schon die Deutsche Linoleum- und Wachstuch-Compagnie A.-G. in Rixdorf, bei Berlin und die Erste Deutsche Patent-Linoleum-Fabrik in Cöpenick, 1883 die Deutschen Linoleum-Werke „Hansa“ in Delmenhorst, 1894 die Delmenhorster Linoleum-Fabrik (Anker-Marke) und die Linoleumfabrik Maximiliansau, 1897 die Rheinischen Linoleumwerke in Bedburg und 1899 die Eberswalder Linoleum-Werke, sowie die Fabrik in Bremen (Schlüsselmarke).

Für eine so umfangreiche Fabrikation konnten die deutschen Korkindustrien nicht mehr Abfallproducte in ausreichender Menge liefern, und so sehen wir heute alle jene Länder, welche, wie besonders Russland und Schweden, einen grossen

Consum an Spirituosen aufweisen und deshalb bedeutende Korkindustrien besitzen, ihre Abfallproducte an die deutsche Linoleumindustrie liefern, wodurch sie selbst wieder einen Ersatz für den Ausfall am eigenen Rohmaterial finden. Zur Verwendung bei der Linoleumfabrikation ist aber nur völlig ungebrauchte Korkrinde verwendbar; gebrauchte Korkstöpsel müssten wegen des Säuregehaltes, den sie durch die Verwendung als Flaschenverschluss für alkoholhaltige Flüssigkeiten erwerben, erst chemisch gereinigt werden, ein Process, der die Billigkeit des Abfallmaterials illusorisch machen würde.

Die Durchführung des oben geschilderten Grundverfahrens zur Verwendung des Leinöles als Bindemittel hat selbstverständlich durch die verschiedenen Patente eine verschiedenartige Form in den einzelnen Linoleumfabriken erfahren und wird vielfach als Fabriksgeheimniss bewahrt. Im wesentlichen stimmen aber alle Verfahren überein und sie kommen auch in einzelnen grösseren und kleineren Betrieben alle gleichzeitig in Anwendung, da von der Art des Trocknungsprocesses die späteren Eigenschaften des Linoleums beeinflusst werden und es auf diese Weise möglich wird, für die verschiedenen Verwendungszwecke besonders geeignete Linoleumsorten zu erzeugen.

Die Bindung zwischen der Korkmasse und dem Leinölproduct erfolgt auf mechanischem Wege in eigenen Mischmaschinen; als weiteres Bindemittel für den zu bildenden Bodenbelag dient ein Jutegewebe, das gleichzeitig mit der durch die sehr intensive Mischung homogen gewordenen Masse durch die Kalandrierung läuft und die ganze Masse auf seine Fläche, gleichmässig vertheilt, aufgepresst erhält. Mit Ausnahme des chemischen Processes bei der Oxydation des Leinöles liegt die Linoleum-Erzeugung vornehmlich in dem mechanischen Verfahren des Processes, so dass die Festigkeit des erzeugten Bodenbelages ihren Grund in dem Aufwand von mechanischer Kraft hat, der zu seiner Herstellung diene. Die Pressung durch Kalandrierung hat aber auch zur Folge, dass das Erzeugniss eine bestimmte Richtung in seiner Structur erhält, so dass man bei demselben gewissermassen von einer Faserrichtung und einer Stirnseite sprechen kann, nach welchen Richtungen hin auch ein Unterschied des Abnutzungsgrades bemerkbar wird, wie beim Holz.

Das einfache Linoleum erscheint somit als eine Korkmasse, welche durch das oxydirte Leinöl, das Linoxyn, einerseits in sich selbst, andererseits mit dem untergelegten Jutegewebe zu einer einheitlichen Decke verbunden ist. Diese Decke vereinigt somit die Eigenschaften des Korkes, d. i. seine Wärmehaltungsfähigkeit, seine Elasticität und seine Schalldämpfung mit den Eigenschaften des Leinöles, die Decke für jede Art Feuchtigkeit undurchlässig und in ihrer

Porosität vollkommen dicht zu machen, so dass für die Aufnahme von Staubtheilen kein Raum mehr da ist. Durch dieselbe ist es somit möglich, einen Bodenbelag für Wohnräume herzustellen, welcher allen Anforderungen der Wohnungshygiene und Oekonomie entspricht.

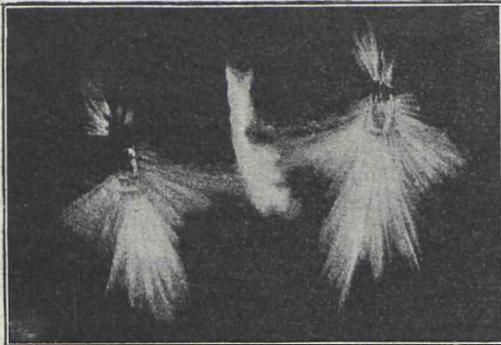
Die Dauerhaftigkeit des Belages hängt, wie aus dem in grossen Umrissen geschilderten Herstellungsverfahren ersichtlich ist, von der Sorgfalt in der Mischung der Rohmaterialien und der Intensität der Pressung ab, mittelst welcher ihr Aggregatzustand hergestellt wird. Das so erzeugte Linoleum erscheint als rindslederstarke, lederbraune Decke, und die von den zahlreichen Fabriken seit Jahren auf den Markt gebrachten Fabrikate haben thatsächlich eine Dauerhaftigkeit erwiesen, welche die jedes anderen Bodenbelags übersteigt. Einen Beweis für diese ausserordentliche Widerstandsfähigkeit des Linoleums lieferte eine Gewaltprobe, die ein Treppenbelag am Ausgange des Berliner Stadtbahnhofes gegen die Friedrichstrasse zu seit dem Jahre 1898 bietet. Dieser aus 12 mm dickem Delmenhorster Hansa-Linoleum hergestellte Belag hielt bisher einer Abnutzung durch den auf 17000 Menschen pro Tag berechneten Verkehr Stand, ohne auch nur nennenswerthe Spuren von Verschleiss aufzuweisen. Mit gleichem Erfolge bewährte sich der Bodenbelag sämtlicher Räume im „Deutschen Repräsentationsgebäude“ auf der Weltausstellung in Paris, welcher aus Rixdorfer Patent-Inlaid hergestellt und einer Frequenz von durchschnittlich 40000 Besuchern pro Tag ausgesetzt war.

Um aber einem solchen Product die Markteinführung möglich zu machen, war es geboten, demselben auch eine gefällige Schauseite zu geben. Die thatsächlich leichte Reinerhaltung konnte allein nicht genügen, das Publicum zur Benutzung dieses neuen Bodenbelages zu bewegen, um so weniger, als sein Preis sich verhältnissmässig hoch stellte, es musste dem entsprechend auch eine gefällige Schauseite geschaffen werden.

Hier aber stiess die Linoleumfabrikation auf grosse Schwierigkeiten und griff zu einem Ausfluchtmittel, welches für die Verbreitung des Linoleums sehr verhängnissvoll werden sollte. Kork und Linoxyn bedingten die dunkle, lederbraune Färbung; anstatt nun Versuche anzustellen, den Kork und das Linoxyn zu entfärben, also zu bleichen und so zur Aufnahme von anderen Farbstoffen geeigneter zu machen, schritt man zunächst daran, die Linoleumdecke mit einem Oelanstrich zu versehen und auf diesem verschiedene Muster mechanisch aufzudrucken. Eine schöne Schauseite war so leicht herzustellen, aber die wesentlichste Eigenschaft des Linoleums, seine geradezu unverwüsthliche Dauerhaftigkeit, wurde illusorisch gemacht. Denn welchen Werth soll eine fast nicht abnutzbare Decke haben, wenn der Auf-

druck ihrer Schauseite gegen die Abnutzung des Darüberhinschreitens eine gegen andere Bodenbelagsmittel minimale Widerstandsfähigkeit zeigt. Selbst das Bedrucken beider Seiten, wie es von

Abb. 38.



der 1865 zu Bradford bei Manchester gegründeten Linoleumfabrik ausgeübt wurde, konnte das Bedenken gegen die Anwendung eines so kostspieligen und doch in seiner äusseren Erscheinung wenig haltbaren Materiales nicht vermindern.

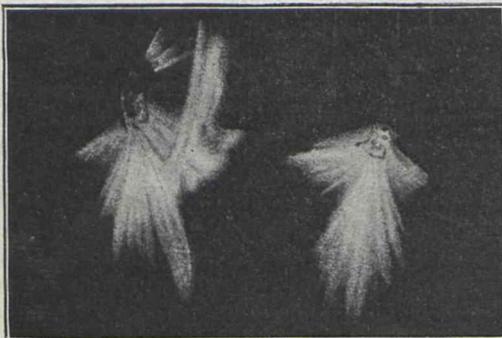
(Schluss folgt.)

### Zur Theorie der Sicherheitssprengstoffe.

Mit drei Abbildungen.

Sicherheitssprengstoffe, d. h. Sprengstoffe, deren Explosionstemperatur niedriger als die Entzündbarkeit der explosiblen Gasmische in Bergwerken liegt, verhalten sich um so gefährlicher gegenüber Schlagwettergemischen und Kohlenstaubaufwirbelungen, je schneller sie explodieren. Als wahrscheinliche Ursache dieser Erscheinung gab Heise in Bochum bereits im vorigen Jahre

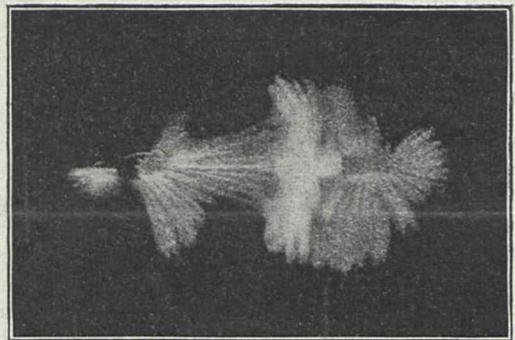
Abb. 39.



im *Glückauf* an, dass die Zündung der Schlagwetter bei der Explosion von Sicherheitssprengstoffen nicht ausschliesslich von deren Explosionstemperatur abhängt, sondern dass durch die mechanische Stossarbeit der Explosionsgase die benachbarte Schlagwetteratmosphäre so stark zu-

sammengepresst wird, dass diese schon allein hierdurch auf ihre Entzündungstemperatur kommen kann. Er kommt jetzt auf diese für die Grubensicherheit wichtige Frage zurück und theilt nach den *Mittheilungen des technischen Militär-Comités* eine Arbeit des österreichischen Artillerie-Generals Hess in Wien mit, die sich mit der Schlagwetterentzündung durch die mechanische Stossarbeit der Explosionsgase beschäftigt und die Erklärung von Heise bekräftigt. Hess führt darin u. a. aus, dass innerhalb der ausserordentlich geringen Zeit, während der die brisanten, durch Knallpräparate gezündeten Sprengmittel explodieren, die Trägheit des umgebenden Mediums gar nicht oder doch in sehr unvollkommener Weise überwunden wird. Dies gilt selbst bei den gasförmigen Luft- oder Schlagwettergemischen als mehr oder weniger feststehend, so dass während der eigentlichen Explosion eine überwiegende Menge der Explosionsarbeit an der Stossstelle in Wärme umgewandelt werden muss. Erreicht

Abb. 40.



hierdurch das Schlagwettergemenge eine Temperatur oberhalb der Entzündungstemperatur und behält es eine solche auch während der nun folgenden Ausdehnungsperiode und der damit verbundenen Abkühlung noch so lange bei, als zur Zündung erforderlich ist, so erfolgt die Zündung der schlagenden Wetter. Je kürzer die Explosionszeit, je brisanter also das Sprengmittel, desto vollkommener verwandelt sich an der Berührungsfläche der Explosionsgase mit dem Luftgemisch die Explosionsarbeit in Stosswärme und desto höher wird das Medium an und zunächst der Berührungsfläche erhitzt. Besonderes Interesse beanspruchen die Untersuchungen von Hess deshalb, weil es ihm gelungen ist, die pneumatische Wirkung der Explosion durch photographische Aufnahme der Explosionserscheinung bei Nacht sichtbar zu machen. Man bemerkt auf den Photographien (Abb. 38 bis 40), dass die zwei im Abstand von 40 cm von einander frei aufgehängten Ladungen von je 100 g eines kräftigen Ammon-Sicherheitssprengstoffes bei gleichzeitiger elektrischer Zündung durch das

Zusammentreffen der Explosionswellen eine so hochgradige Compression der dazwischen liegenden Luftschicht bewirkten, dass diese Schicht als helleuchtendes Object auf der empfindlichen Platte fixirt ist. Bei Abbildung 38 und 39 waren die Patronen parallel zu einander gestellt; bei Abbildung 40 dagegen mit den Bodenseiten einander zugekehrt. Die Photographien zeigen, dass die leuchtende Gascompressionszone nicht immer in der Mitte zwischen beiden Patronen zu finden ist. Trotz gleichzeitiger elektrischer Abfeuerung der Schusspaare scheint demnach die Zündung nicht bei beiden Ladungen gleichzeitig zu erfolgen oder es sind kleine individuelle Verzögerungen im Verlaufe der Explosion der einzelnen Patronen anzunehmen. Zum letzten Punkte bemerkt Heise, dass der elektrische Funke nicht unmittelbar das Knallquecksilber der Sprengkapsel, sondern zunächst den sogenannten Zündsatz zündet, der in der Regel aus einem langsam brennenden Pulver besteht. Bei den verschiedenen

Sprengkapseln würden sicherlich kleine Zeitunterschiede eintreten, bis die Flamme den Zündsatz des Knallquecksilbers erreicht. TH. H. [7191]

**Die Fischwelt des Amazonas-Gebietes.**

Von Dr. EMIL A. GÖLDI,  
Director des Museums für Naturgeschichte und Ethnographie in Pará.

III. Theil.

Mit acht Abbildungen.

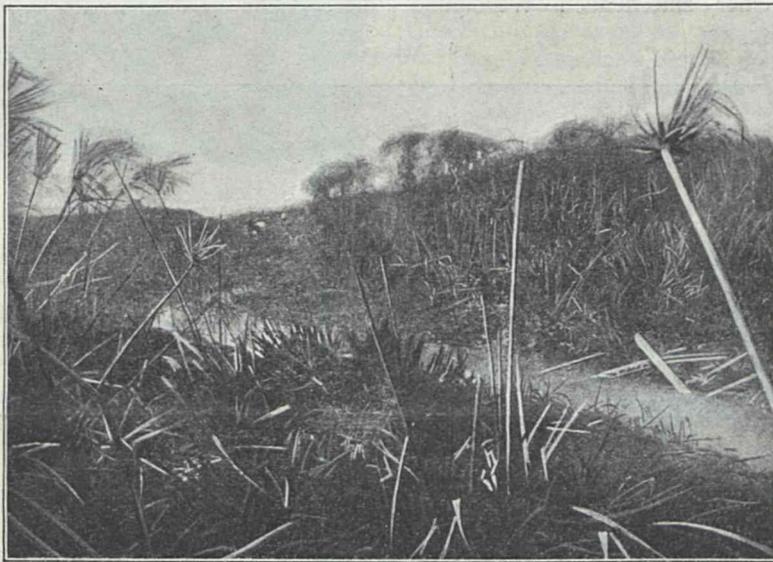
Ein gegenüber einem summarischen Ueberblick äusserst rebellischer Stoff erübrigt mir endlich noch in der amazonischen Fischerei, deren Schilderung viel eher Gegenstand einer besonderen Abhandlung bilden würde und wahrlich Material genug zu einem ganzen Buche böte. Ich gestehe, dass, wenn mir der Zwang der Kürze irgendwo besonders unbequem fühlbar geworden ist, es hier der Fall ist, wo es

sich darum handelt, das Wesentliche der alten autochthon-indianischen Fischerei, der Fischerei der Colonialzeit und der Gegenwart, das Hauptsächliche der specifischen Fangmethoden, Geräte und Instrumente, der Fischereiproducte und der Conservirungsverfahren in ein paar Zeilen zu condensiren; diese heikle Aufgabe zu lösen, kann mir offenbar nur sehr unvollständig gelingen.

Es ist eine bemerkenswerthe Thatsache, dass die Erforschung und Kenntniss des Amazonenstromes seitens der portugiesischen Eroberer viel rascher vor sich ging, als diejenige des übrigen brasilianischen Hinterlandes und über die letztere einen Vorsprung von beinahe einem Jahrhundert

aufweist. Zwei Dinge sind es gewesen, auf die diese Thatsache direct zurückzuführen ist: die grossartige Fischfülle des Stromsystems und die Geschicklichkeit der vorgefundenen Indianer im Fischfange. Für beide finden sich in den hinterlassenen Berichten von Zeitgenossen und Augenzeugen vielfältige, sprechende

Abb. 41.



Papyrus-Landschaft an der atlantischen Küste der Insel Marajó bei Fazenda Dunas auf Cap Magoary. (Fundstelle von *Lepidosiren paradoxa*\*)

Belege. Christoval de Acunha, Mauricio de Heriarte, Manoel Guedes de Aranha, späterhin Monteiro de Noronha, Ribeiro de Sampaio, Gonçalves de Fonseca und der französische Physiker La Condamine — sie alle wissen davon in begeisterten Worten zu erzählen. Der Pater Acunha, Chronist der Expedition Teixeiras, schrieb 1641: „Wenn unsere Flotille an irgend einer Raststelle angelangt war, machten sich alsbald die Indianer auf, indem die einen Hütten zu unserer Unterkunft errichteten, die anderen landeinwärts auf die Jagd gingen, und wieder andere, bloss mit Bogen und Pfeil ausgerüstet, sich auf den Fluss begaben, nach kurzen Stunden zurückkehrend, schwer beladen mit Wildpret die ersteren, mit Fischen die letzteren. Und dies nicht etwa

\*) Siehe *Prometheus* IX. Jahrgang, 1898, S. 411, und *Prometheus* XI. Jahrgang, 1900, S. 294.

bloss den einen oder anderen Tag — sondern täglich, während der ganzen Dauer der Fahrt.“ Und Aranha, der 1685 schrieb, ruft bewundernd aus: „Diese Indianer haben ein solches Geschick, dass wer mit ihnen reist, keinen anderen Proviant als Mandiok-Mehl und Salz mitzunehmen pflegt; nachdem den ganzen Vormittag, wie es Landessitte ist, gerudert worden, das Ufer gewonnen und das Lagerfeuer angezündet ist, begeben sich die einen in den Wald, die anderen aufs Wasser und sind im Augenblick, mit Vorrath beladen, wieder zurück.“ Der schlagendste Beweis dieser Art aber wird gewiss durch die grosse Expedition von Pedro Teixeira geliefert, die der muthige Portugiese mit über 2000 Mann, von Pará bis hinauf nach Peru und zurück, unternahm (1638 bis 1639). Behufs einer zutreffenden Würdigung dieser Dinge ist es allerdings nöthig, daran zu erinnern, dass nach begreiflichem Volkssusus bei dem Begriff

„Fisch“ damals, wie heute noch, zwei hochwichtige Nahrungslieferanten mit ihrem bedeutensamen Antheil mitunterliefen, die eben keine Fische sind — Schildkröten und Seekühe (*Manatus*).

Aus den Chronisten, am ausführlichsten durch den fleissigen Alexander Rodriguez Ferreira, erfahren wir, dass neben all' den Fischerei-Methoden und -Geräthen, welche man unter der Mischbevölkerung am Amazonas noch heute im Gebrauche sieht und sich als alt-indianisches Erbstück zu erhalten vermochten, einzelne andere verwendet wurden, die man gegenwärtig im ganzen Stromgebiet nicht mehr findet. Dies gilt z. B. von dem Wurfbrett, mit dem die Pfeile, an Stelle des Bogens, geschleudert wurden, die „palheta“ der portugiesischen Autoren, die identisch zu sein schien mit der „stolica“, jener Waffe, in deren Handhabung, laut den spanischen Geschichtsschreibern, die Soldaten der peruanischen Incas besonders gewandt waren. Ueberhaupt sollen Fischerei-Gewohnheiten und -Geräthe damaliger Zeit starke Anklänge an die hochamazonischen Völkerschaften aufgewiesen haben. Einleuchtend ist, dass die indianischen Schuss-

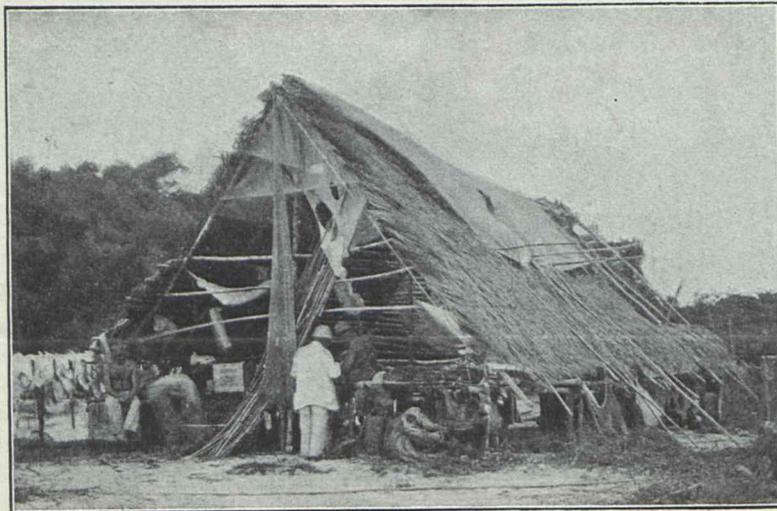
Wurf- und Stoss Waffen in präcolumbischer Zeit an ihrer Spitze noch die primitive Bewehrung mit Knochensplittern, Stacheln, Zähnen und geschärften Bambusstücken führten.

So kleinlich, eigensinnig und engherzig im allgemeinen die portugiesische Colonialwirthschaft auf brasilianischem Boden gewesen ist, so kann doch nicht in Abrede gestellt werden, dass sie schon frühzeitig die ökonomische Wichtigkeit der Fischerei als hauptsächlichste Nahrungsquelle der neuen, amazonischen Provinz erkannte und würdigte. Während einerseits die einheimische Fischerei in Methode und Geräte eine spontane Erweiterung und Bereicherung erfuhr durch die aus der Alten Welt herübergekommenen Angeln und Netze, begann die Colonialregierung ihr Interesse für diese Sache in der Einrichtung von besonderen

Factorieien zu bekunden, deren Ziel in der methodischen Ausbeutung der Fischerei zu Staatszwecken bestand. Diese Factorieien, die den Titel „reaes pesqueiros“ führten, waren in der Weise organisirt, dass unter der Leitung und Aufsicht einer subalternen Militärperson eine gewisse Anzahl des Fisch-

fanges besonders kundiger Indianer ständig arbeiteten und mit regelmässigen Transporten von trockenen, geräucherten und marinirten Fischen ein in der Provinzialhauptstadt gelegenes Depot versorgten, welchem seinerseits ein Verwalter und ein Verkäufer vorstanden. Die aufgestapelten Vorräthe wurden für die verschiedensten öffentlichen Dienstzweige verwendet, als civile, kirchliche und militärische Bauten, Grenzeinigungs-Commissionen, Unterhalt und Löhnung des Militärs, Gehalt und Sporteln der Beamten. Drei solcher königlichen Factorieien existirten schon 1687 am oberen Amazonas (Caldeiraõ, Puraquecoára, Rio Branco); ihnen lag in erster Linie der Fang von Schildkröten und Seekühen ob. Am unteren Amazonas bestanden „pesqueiros“ in Villa Franca, mit Amtssitz in Obydos, dieser auf die Ausbeutung der Seeregion und des fischreichen Tapajoz berechnet, dann in der Südostecke der Insel Marajó und weiter nach Norden zu, am

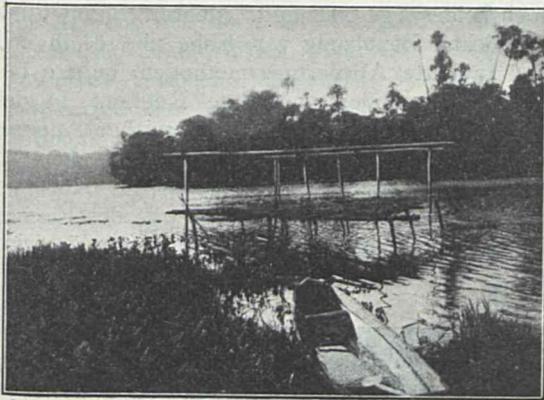
Abb. 42.



Fischerei-Ansiedlung (Feitoria de peixe) auf Cap Magoary der Insel Marajó.

Araguary, im Gebiet des brasilianischen Guayana, neben anderen, deren Existenz eine mehr vorübergehende gewesen zu sein scheint. Die bedeutendste Rolle für die historische Entwicklung der Stadt Belem do Pará hat die Factorie von Marajó (damals officiell „Joannes“ geheissen) ge-

Abb. 43.



Pirarucú - Fischerei am Lago Tralhoto - Counaný (Brasil. - Guayana).

habt, welche die Fischerei im Mündungsgebiet und an der Küste zu besorgen hatte und mit der Verproviantirung der Stadt mit „Tainhas“ (*Mugil incilis*) betraut war. Folgende Angaben sind geeignet, ein Bild damaliger Verhältnisse zu geben: Der Zahlmeister des Staatsschatzes und des Zollhauses bekam an Geld jährlich 80 Milreis nebst 20 Sack Salz, ein Ries Papier und bezog ausserdem monatlich 140 getrocknete „Tainhas“, einen Korb marinirte und 20 Bündel geräucherte Fische derselben Art; der Finanzsecretär erhielt nebst einem proportionalen Baarbezug 160 trockene und auch einen Korb marinirte „Tainhas“, während sein Schreiber mit Papier, Salz und einem Korb marinirter Fische monatlich abgefunden wurde. Beim Militär existirte derselbe Zahlungsmodus; der gemeine Soldat z.B. bekam täglich zwei „Tainhas“ als Ration und Sold zu gleicher Zeit. Der im letzten Viertel des 17. Jahrhunderts schreibende Chronist Guedes Aranha veranschlagt die monatliche Lieferung der Factorie auf der Insel Marajó auf 15 bis 20 Tausend trockene Tainhas. So konnte denn der als Kanzelredner berühmte Jesuitenpater Antonio Vieira den ironischen Ausspruch thun: „In diesem Lande sind müssiges Geklatsch, Baumwollknäuel und getrocknete Tainhas die einzige gangbare Münze!“

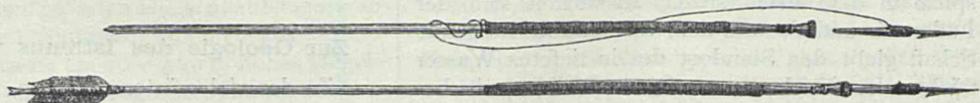
Die damalige Colonialregierung verbot den privaten Fischfang in einem bestimmten Umkreis

von Meilen um ihre Factoreien. Mit verschiedenen derselben scheint sie kein schlechtes Geschäft gemacht zu haben, denn aus dem Verkaufe des nach Besoldung des Beamtenpersonals und Abzug der Betriebsspesen verbleibenden Ueberschusses bezog sie eine nicht geringe Rendite. Mit der Zeit jedoch wurden diese Regierungsfactoreien theils auf dem Steigerungswege an Private verpachtet (1818), theils auf deren Bitten und Drängen einzelnen kirchlichen Orden überlassen, erst den Jesuiten und Franziskanern, dann den Carmelitern. Bei der Lostrennung Brasiliens von Portugal erlosch im Juli 1827 mit dem Auflösen der Colonialverwaltung die letzte Spur dieser interessanten Staatsfischerei, welche sich immerhin nahezu zwei volle Jahrhunderte erhalten hatte und, wie wir gesehen, aufs engste mit der postcolumbischen Geschichte Amazoniens verknüpft ist.

Das Wesentliche der nachfolgenden Periode, der Neuzeit bis auf die Gegenwart, beruht eigentlich in dem völligen Mangel irgend einer Kundgebung officiellen Interesses an der Fischerei, die seither gänzlich der Privatinitiative und dem Gutdünken des Einzelnen überlassen blieb. Beide Kaiserreiche und zehn Jahre der heutigen Republik sind vorübergegangen, ohne dass nur ein Schritt in dieser Richtung zu verzeichnen wäre, was in einem mit Gesetzen so reichlich gesegneten Lande immerhin eine auffällige Erscheinung bedeutet. So ist beispielsweise das Verständniss des national-ökonomischen Vortheils der Einführung gewisser, die Privatwillkür beschränkender Maassregeln, wie einer Schonzeit, noch schlummernd. Die einzigen schwachen Spuren öffentlichen Interesses an diesem Gegenstande konnte ich bisher in den localen Verordnungen einzelner Municipien entdecken; sie sind aber lediglich fiscalischer Natur und beschränken sich auf die Besteuerung von Wurfnetz (tarafa) und Schleppnetz (arrastaõ) und Bussen beziehungsweise Verbot der Timbófischerei mit narkotisirenden vegetabilischen Substanzen.

Wenden wir uns zu den amazonischen Fischereimethoden und dem Fischereigeräthe. Die Fischerei wird im Lande selbst

Abb. 44.



Sararaca der Indianer des Amazonasgebietes.

in Gross- und Kleinfischerei unterschieden. Zur ersteren rechnet man den thatsächlich in grossem Stile betriebenen Fang von Fischen im Mündungsgebiete und längs der Paraënsen-Küste, vorzüglich auf „Tainhas“ (*Mugil incilis*) und „Gurijubas“ (*Arius luniscutis*). Abgesehen von der Bevölkerung des „Salgado“, d. h. des zwischen Amazonas-Südmündung und dem die Grenze des Staates

Pará bildenden Gurupý gelegenen Küstenstriches, ist ein starker Bruchtheil beständig auf dem Wasser und unternimmt auf schnellen „Vigilengas“ (einem aus der Mischung des portugiesischen Fischerbootes mit der indianischen „Igarité“ hervorgegangenen vorzüglichen Fahrzeug, ausgestattet mit durch „Muruxý“ roth, oder durch Indigo blau gefärbten lateinischen Segeln) die verwegenen Fahrten auf dem Atlantischen Ocean bis hinauf nach Guayana. Die verwendeten Fanggeräthe sind für die „Gurijuba“ der „Espinhel“, ein langes Seil mit einer Unzahl seitlich angebrachter starker Angelhaken, und für die „Tainha“ das Schleppnetz, beides Apparate europäischer Provenienz. Zur Grossfischerei zählt sodann im Innern des Landes, zumal in den Seitenströmen des Amazonas und in den zu

Labyrinthen verwickelten Seen-Systemen rechts und links des Flusslaufes die Jagd auf den Pirarucú, die Schildkröten und die Seekuh. Diejenige auf den Pirarucú geschieht mit dem aus freier Hand geworfenen „harpaõ“ mit mobiler Spitze oder mit dem ähnlich construirten, mittelst des Bogens abge-

geschossenen Fischpfeil, bei welchem die mit Widerhaken versehene Spitze nur lose an dem Schaft des Pfeiles befestigt, aber mit demselben durch einen langen Faden verbunden ist, der auf den Schaft gewickelt wird. Bleibt die Pfeilspitze in dem Fisch sitzen, so wickelt sich der Faden ab und der auf dem Wasser schwimmende Schaft giebt den Standort des in tieferes Wasser flüchtenden Fisches an. Diese Pfeilart mit beweglicher Spitze (Abb. 44) hat den indianischen Namen „Saraçaca“. An geeigneten Localitäten wird gelegentlich auch wohl mit dem „Espinhel“ oder vereinzelt Angelhaken gefischt, dessen kurze Leine an einem starken, am Ufer eingerammten Prügel befestigt wird.

Obwohl meist ergiebige, zuweilen geradezu grossartige Resultate liefernd, werden alle anderen Fangmethoden auf die übrigen Fische zur „Kleinfischerei“ gerechnet. Gerade unter diesen Verfahren und den dabei zur Verwendung gelangenden

Geräthen finden wir, vom ethnographischen Standpunkt aus beurtheilt, besonders interessanten Stoff: es sind die alten indianischen Processe, von denen nicht wenige uns durch ihre Einfachheit und ihren Scharfsinn überraschen. Ihre Zahl ist nicht gering; mit der Aufführung der Namen Cacurý, Pari, Matapi, Gapuia, Camina, Maçará, Puçá, Maþonga, Xerepaná, Pindá-siririca ist die Liste noch keineswegs erschöpft. Mehrere beruhen auf geschickter Benutzung von Ebbe und Fluth und sind raffinirte Absperrungsmethoden; andere bezeichnen besonders gestaltete Reusen. In der „Camina“ liegt ein äusserst sinnreicher Apparat vor, vom Typus eines Sprenkels, bei dem an Stelle einer Schlinge ein reusenartiger Korb so angebracht wird, dass durch Eintritt des Fisches die Ruthe aus ihrer Zwangsbiegung ausgelöst wird und, zurück-

schnellend, den Korb mit dem gefangenen Fisch an die Wasseroberfläche heraufbringt. Die „Pindá-siririca“ entspricht einer Angel mit künstlicher Fliege, die in diesem Falle durch etliche kleine rothe Arára-Federn gebildet wird. Wie ich mich gelegentlich meiner Reise

zu den Tembé-Indianern am oberen Rio Capim überzeugen konnte, bietet dieses Verfahren speciell beim Fang auf die leckeren „Tucunarés“ (*Cichla*) vorzügliche Dienste. (Schluss folgt.)

Abb. 45.



Indianer des Amazonas-Gebietes auf der Fischjagd mit Pfeil und Bogen.  
Nach Spix-Agassiz, *Pisces brasilienses*, München 1829.

#### Zur Geologie des Isthmus von Panama.

Zu der viel erörterten Frage, ob und wann an der Stelle der heutigen Landenge von Panama eine Verbindung zwischen dem Atlantischen und Stillen Ozeane bestand, bildet die im *Bull. of the Museum of comparative Zoology at Harvard College* veröffentlichte und von E. Philippi im *Neuen Jahrbuch für Mineralogie* u. s. w. eingehend besprochene Arbeit von R. T. Hill über die geologische Geschichte des Isthmus von Panama und eines Theiles von Costa Rica schätzenswerthe Beiträge. Humboldts Annahme eines geschlossenen, den gesammten amerikanischen Continent im Westen

durchziehenden Kettengebirges ist nicht mehr aufrecht zu erhalten. Die südamerikanischen Cordilleren enden vielmehr am Karibischen Meere mit einem schwachen Ausläufer, der Sierra de Santa Marta; und ihre Verlängerung würde Jamaica und Cuba, nicht aber den nordamerikanischen Continent berühren. Die nordamerikanischen Rocky Mountains und ihre südliche Verlängerung, die Sierra Madre in Mexico, endigen südlich der Stadt Mexico im grossen Abfall des centralmexicanischen Plateaus. Zwischen den Endpunkten der nord- und südamerikanischen Cordilleren liegt im südlichen Mexico und nördlichen Columbien das mittelamerikanische Gebirgssystem, dessen etwa ostwestlich streichenden Faltenzüge den südlichsten Theil von Mexico mit Yucatan, ganz Mittelamerika, die grossen Antillen und einen grossen Küstentheil von Venezuela und Columbia einnehmen. In

Guatemala und dem südlichen Mexico baut sich dieses Faltengebirge aus Granit, Erup-tivgesteinen, paläozoischen, mesozoischen und tertiären Schichten auf; in Costa Rica, Cuba, Venezuela und Columbia aus mesozoischen und tertiären

und in Panama lediglich aus tertiären. Zwei submarine, dem allgemeinen Streichen conform verlaufende Rücken verbinden die Antillen (Cuba und Jamaica) mit dem mittelamerikanischen Festlande, dessen Vulcane zum grössten Theile unabhängig vom Streichen der sedimentären Schichten angeordnet sind. Der Isthmus ist ein 60—460 m hohes Hügel-land, dessen Oro- und Hydrographie darauf deuten, dass man es mit einem Theile eines verhältniss-mässig alten Continents zu thun hat, an dem atmosphärische und marine Erosion bereits sehr wirksam waren. Ferner kann man in den marinen Tertiär- und Nachtertiärbildungen der atlantischen Küstenebene der Vereinigten Staaten von Nord-amerika und der mittelamerikanisch-karibischen Region zwei Sedimentarten unterscheiden: die „marinorganogenen“, die sich lediglich aus den Resten der Seefauna aufbauen, und die „terrigenen“, deren Material aus dem Festland stammt.

Da nun die terrigenen Sedimente fast ohne Unterbrechung die atlantische Küste von den Neu-England-Staaten bis zum Golfe von Maracaïbo umsäumen und durchaus dem Continentalschlamm entsprechen, so geht daraus hervor, dass der westliche Theil von Mittelamerika zu Beginn der Tertiärzeit Land war. Es ist sogar wahrscheinlich, dass bereits in vortertiären Zeiten eine Land-verbinding zwischen Nord- und Südamerika bestand. Der östliche Theil von Nord- und Süd-amerika war zur Jurazeit Land, und beim Fehlen jurassischer Schichten in Mittelamerika ist es weiter wahrscheinlich, dass hier eine, vermuthlich breitere als die heutige, Brücke bestand. Zur Kreidezeit überfluthete das Meer ausgedehnte Theile des Ostens des süd- und nordamerikanischen Festlandes; doch ist bei der gänzlichen Ver-schiedenheit der atlanti-schen und pacifischen Fauna anzu-nehmen, dass sich in der ganzen Längs-erstreckung Amerikas eine nirgends durch-brochene Landbarriere hinzog. Da-gegen muss in der Alttertiär-zeit zeitweilig eine Verbind-ung zwischen dem östlichen und westlichen Oeane be-standen haben,

Abb. 46.



Indianer des Amazonas-Gebietes beim Fischfang, links mit Gehege („cacurý“) und Reusen, rechts mit Absperrung („tapagem“) und mittelst ins Wasser gegossener Betäubungsmittel aus gewissen Pflanzensäften („timbó“).

Nach Spix-Agassiz, *Pisces brasilienses*, München 1829.

da fünf Thierarten der californischen pacifischen Schichten jener Zeit auch in den gleichaltrigen atlantischen Schichten vorkommen. Geologische und paläontologische Umstände beweisen indessen, dass diese Verbindung nur kurze Zeit und nur für gewisse Elemente der Küstenfauna bestand. Keinerlei Thatsachen sprechen aber dafür, dass noch zur Jungtertiär- oder zur Pleistocän- (Diluvial-) Zeit beide Oeane in der Gegend des Isthmus mit einander in Verbindung standen. [7341]

## RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Die Frage, ob die Krebse Gehörsinn besitzen, ist schon im Alterthume bejahend beantwortet worden. So berichtet uns Aelian, die Paguren (Einsiedlerkrebse) würden von den Fischern mit Hilfe von Musik ge-

fangen. Später erklärte der gelehrte Dominikaner Minasi das Gehör der genannten Krebse für so fein, dass sie fernes Glockengeläute eher wahrnehmen könnten als ein Mensch. Kurz, die Existenz eines gut entwickelten Gehörsinnes bei den Krebsen schien über jeden Zweifel erhaben, so dass die Entdeckung von Hörbläschen oder Otocysten, die im Jahre 1811 durch Rosenthal erfolgte, nur als eine Bestätigung der bisherigen Annahmen erschien. Beim Flusskrebse und seinen Verwandten liegt diese Hörblase in der Basis der inneren Fühler; sie ist von einem feinen Häutchen umgrenzt, das vorn eine kleine Oeffnung trägt. Durch diese gelangen feine Sandkörnchen ins Innere der Blase und lagern auf den hier befindlichen, ausserordentlich fein gefiederten Haaren auf. Die leiseste Bewegung der umgebenden Flüssigkeit müsste nun — so nahm man an — die Sandpartikelchen mit diesem oder jenem Härchen in Berührung bringen, und so könne eine Tonempfindung erzeugt werden. Bei der Krebsgattung *Mysis* sind die Otocysten geschlossen und liegen im Schwanzanhang. Endlich beobachtete Hensen, dass bei Zuleitung starker Töne gewisse, auf der Körperoberfläche von *Mysis* gelegene Haare in Schwingung geriethen. Auch fand er, dass bei frisch gefangenen Krebsen jeder Schall einen Fluchtreflex, d. h. einen Sprung, auslöste. Nach alledem und auf Grund zahlreicher hier nicht näher zu besprechender Experimente hielt er das Hörvermögen der Krebse für bewiesen.

Diese Annahme hat neuerdings Beer durch äusserst sinnreiche Versuche nachgeprüft. Die diesbezügliche Arbeit ist im *Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Thiere* erschienen. Er legte sich zunächst die Frage vor, ob Krebse gegen Schall aus der Luft irgend eine Reaction zeigten. Die Antwort war gänzlich verneinend. Kein noch so lauter Schall, selbst nicht der Knall eines dicht in der Nähe des Aquariums abgeschossenen Revolvers vermochte die Thiere zu stören; sie krochen und schwammen umher, frassen oder kämpften, als sei nichts geschehen. Eigentlich war dieses negative Ergebniss zu erwarten, denn es ist eine den Physikern längst bekannte Thatsache, dass Schallwellen aus der Luft nur in sehr geringem Maasse ins Wasser einzudringen vermögen. Auch die Fische, die ja durch Glockengeläute sich an einen bestimmten Fütterungsplatz locken lassen sollen, folgen jedenfalls nicht dem Glockensignal, sondern sehen ihren Fütterer kommen oder fühlen die Erschütterung seiner Schritte auf dem Boden. In gleicher Weise können auch die Krebse keinen Schall aus der Luft empfinden; Gesichts- oder Gefühlswahrnehmungen allein verrathen ihnen die Ankunft der Fischer, deren Bemerken bisher als Beweis für die Existenz eines Hörvermögens galt.

Anders verliefen die Versuche, die auf eine Reaction der Krebse gegen Schall im Wasser prüfen sollten. Schon im Freien ergreift *Palaemonetes varians*, ein Garneelenkrebse, die Flucht bei raschem Hinzutreten, Stampfen mit dem Fusse, Fallenlassen eines Stockes. Im Aquarium zeigen die Thiere dieselbe Erscheinung bei allen Geräuschen, die mit einer Erschütterung des Bassins verbunden sind, wie Anschlagen mit einem Hammer gegen die Tischplatte, worauf das Aquarium steht, oder Aufschlagen auf ein im Wasser schwimmendes Brettchen, oder Anschlagen an eine Glocke unter Wasser und ähnliches. Doch gewöhnen sich die Thiere früher oder später an solche Reize und reagiren nicht mehr. Strychninisirte Thiere, deren Reizbarkeit in hohem Maasse gesteigert ist, reagiren auch auf leisere Geräusche, die mittelst geeigneter Apparate im Wasser erzeugt wurden.

Derartige Versuche machen zunächst den Eindruck,

als würde durch sie das Hörvermögen der Krebse von neuem bestätigt. Allein es muss auch die Möglichkeit erwogen werden, dass in allen diesen Fällen nur die durch den Ton erzeugte Erschütterung des Wassers von den Thieren gespürt wurde, dass also nicht eine Wahrnehmung durch das Gehör, sondern eine solche durch den Tastsinn vorlag. Dass thatsächlich derartige Erschütterung des Wassers durch geeignete Töne hervorgerufen wird, und dass diese Erschütterungen selbst von der Hand des Menschen bei geeigneter Wassertemperatur deutlich gefühlt werden, hat Beer durch sorgfältige Versuche bewiesen. Ja, es zeigte sich, dass in den Fällen, wo die menschliche Hand keine Erschütterungen mehr spürte, auch die Krebse keinerlei Reaction mehr zeigten. Solche Versuche legen den Gedanken nahe, dass die Krebse den im Wasser erregten Schall nur mittelst des Tastsinnes wahrnehmen, dass sie also taub sind.

Dass nach Exstirpation der Otocyste von *Mysis* niemals mehr eine Reaction auf im Wasser erregten Schall eintritt, beobachtete bereits Hensen. Allein es wäre falsch, hieraus den Schluss zu ziehen, dass die Otocyste ein Hörorgan sei. Beer konnte feststellen, dass nach Zerstörung der Otocyste die Thiere in ihrer ganzen Beweglichkeit gestört sind, so dass sie auch bei Gesichts- und Gefühlswahrnehmungen keinen Fluchtreflex zeigen. Wahrscheinlich können die *Mysis* nach der Entfernung der mittleren Schwanzflosse mit den relativ schweren Steinen auch aus rein mechanischen Gründen den Fluchtreflex nicht mehr ausführen; denn Krebse, denen die an der Fühlerbasis gelegenen Otocysten ausgekratzt waren, reagirten unter geeigneten Bedingungen nach wie vor auf im Wasser erregten Schall. Diese letztere Beobachtung beweist, dass die Otocyste beim Zustandekommen der bisher als Hörreflex aufgefassten Reaction gar nicht durchaus nöthig ist; und es ist im hohen Maasse wahrscheinlich, dass diesen Krebsen ein Gehörsinn fehlt, dass ferner die Otocyste kein Gehörorgan, sondern ein statisches Organ, eine Statocyste ist.

Versuche, die Beer mit einer grossen Anzahl anderer Krebsarten anstellte, führten bezüglich des Gehöres immer zu denselben negativen Resultaten. Selbst die Langusten, die häufig selbst ein lautes Knacken erzeugen, besitzen keinen Gehörsinn. Was sollten die Krebse eigentlich auch mit einem Gehör? Aus der Luft dringt kaum ein Ton ins Wasser, und im Wasser selbst vollzieht sich das Leben völlig lautlos. Hier wären Hörorgane nahezu nutzlos; Seh-, Tast- und Witterungsorgane dagegen leisten treffliche Dienste. Wenn Haare auf der Körperoberfläche von Krebsen bei Tönen in Schwingung gerathen, so ist dies durchaus kein Beweis für ihre Function als Hörhaare; gerathen doch auch die Haare auf Vorderarm und Handrücken des Menschen bei Tönen in Vibration. Jene Krebshaare sind also wahrscheinlich bloss Tastorgane.

Aus diesen Experimenten geht hervor, dass die bei den Krebsen bisher als Hörreactionen gedeuteten Erscheinungen sich ungezwungen und einfacher als Tastreflexe auffassen lassen, dass also den Krebsen ein Hörvermögen abzusprechen ist.

Anders als bei den wasserbewohnenden Krebsen liegen die Verhältnisse bei einigen amphibisch lebenden Krabben. Aurivillius fand bei der auf den Inseln Billiton und Mandanas, zwischen Banka und Borneo, heimischen *Dotilla myctiroides* auf der Unterseite des Brustschildes rechts und links eine Anzahl spiegelartiger Gebilde, die von einer ausserordentlich feinen Chitinhaut gebildet sind. Aehnliche „Spiegel“ befinden sich auch an den Schenkeln der Beine. Der ganze Bau dieser seltsamen Organe macht es wahrscheinlich, dass in ihnen ein Gehörapparat vorliegt,

der dem Tympanalorgan der Heuschrecken einigermaßen ähnlich ist. In Uebereinstimmung mit dieser Annahme hat *Dotilla* die für Krebse seltene Gabe, Töne zu erzeugen. Solches geschieht auf mehrfache Weise; erstens durch Reiben der Körperseite gegen den stets nach hinten liegenden Schenkel des Scherenfusses; zweitens durch Reiben der mit zahlreichen Höckern versehenen Beinpaare gegen die Schenkel des Scherenfusses; drittens durch Reiben der Beine gegen die mit allerlei Riefen und Windungen versehenen Körperseiten; endlich durch Reiben der Scheren gegen die mit Höckern ausgestattete Mundgegend. Zweifellos muss diesem complicirten schallerregenden Apparat ein schallempfindendes Organ entsprechen, und wahrscheinlich wird das letztere durch die erwähnten Spiegel repräsentirt. In diesem Sinne spricht auch die Lebensweise der Dotillen. Sie hausen am Strande in grossen Mengen beisammen. Bei nahender Gefahr lassen sie ein knirschendes Geräusch erschallen und rotten sich zusammen, um nach ihren selbstgegrabenen Gängen zu entfliehen.

Ganz ähnliche Einrichtungen finden sich bei der in Ostafrika heimischen *Dotilla fenestrata*, während sich bei den Gattungen *Ocyropa*, *Gelasimus* und *Myctiris* einige Abweichungen finden. Hier befinden sich nur an den Schenkeln der Beine Spiegel. Interessant dagegen ist der schallerregende Apparat. Die Scheren sind so gebaut, dass die Scherenhand den Schenkel des Scherenfusses von vorn bedeckt und berührt. An der Berührungsstelle liegen auf beiden Theilen feinere und gröbere Leisten, die gegen einander reiben und hierbei, ähnlich wie auf einer Geige, je nach der Stärke der benutzten Leisten einen schrilleren oder dumpferen Ton erzeugen. Diese Ausnahmen, die nur amphibisch lebende Krebse betreffen, bestätigen die Regel, nach der die wasserbewohnenden Arten kein Gehör besitzen.

W. SCHOENICHEN. [7360]

\* \* \*

**Heilung der Kohlenoxyd-Vergiftung.** Welch heimtückisches Gift das Kohlenoxyd ist, das besonders im „Nachschwaden“ von Grubengas- und Kohlenstaub-Explosionen die Bergleute gefährdet, ist auch im *Prometheus* (Nr. 438) schon dargelegt worden; deshalb wird man wohl mit freudiger Genugthuung begrüssen, dass A. Mosso nach einer Mittheilung an die französische Akademie der Wissenschaften ein Verfahren gefunden hat, durch das viele Vergiftete dem sicheren Tode noch entrisen werden können. Wie schon mitgetheilt wurde, war vorgeschlagen worden, dass die Bergleute in eines Kohlenoxydgehaltes verdächtige Grubenräume lebende Mäuse als hierfür empfindliche Versuchsthiere mitnehmen sollten, durch deren Vergiftungstod sie selbst vor dem übrigens schwer erkennbaren Feinde gewarnt werden könnten. An Mäusen hat dann aber Haldane in Oxford gezeigt, dass Kohlenoxyd sogar in Mengen von 50 Procent aufhört tödtlich zu wirken, wenn sie sich unter einem Druck von zwei Atmosphären in reinem Sauerstoff befinden. Als dies Mosso bei eigenen Versuchen bestätigt fand, dehnte er die Untersuchungen auch auf grössere Thiere aus, wie Hunde, Lapins und Affen, und erkannte in allen Fällen die Gegenwirkung des comprimirten Sauerstoffs gegen die Kohlenoxyd-Vergiftung. Während bei gewöhnlichem Luftdruck die Thiere sofort dem Tode verfielen, wenn 0,5 Procent Kohlenoxyd oder noch weniger vorhanden war, zeigten sich sogar 6 Procent desselben unschädlich, falls reiner Sauerstoff einen Druck von 2 Atmosphären oder gewöhnliche Luft einen solchen von 10 Atmosphären ausübten. In physiologischer Beziehung sehr interessant war der Nachweis, dass, während die Thiere

beim Verlassen der Kohlenoxyd enthaltenden Apparate sogleich todt umfielen, sie wieder vollständig genesen konnten, wenn man ihnen ganz allmählich reine Lebensluft zuführte; obwohl ihre Blutkörperchen vom Kohlenoxyd in diesen Fällen schon vernichtet sein mussten, vermochten also die Thiere doch zu leben auf Kosten des unter genügendem Atmosphärendruck einfach im Plasma gelösten Sauerstoffs, und fand da ein wahrhaftiges Auswaschen des Kohlenoxydes aus dem Blute statt. Für die Heilwirkung bei Menschen hat dagegen augenblicklich folgender Versuch grössere Bedeutung. In eine eiserne, druckdichte Glocke, die mit 1 Procent Kohlenoxyd enthaltender Luft gefüllt war, wurden zwei Affen gesperrt, die nach einer halben Stunde in dem Maasse vergiftet waren, dass sie nur noch äusserst schwach zu athmen vermochten; während nun der eine von ihnen, den man hierauf hilflos an der freien Luft liess, sogleich starb, erwahte der andere nach seinem Einbringen in auf zwei Atmosphären comprimirt Sauerstoff augenblicklich wieder und konnte nach einer halben Stunde völlig genesen dem Apparate entnommen werden. Dies giebt einen Fingerzeig für Vergiftungsfälle im Bergbaubetriebe; da sind nämlich sehr oft aus dem Schachte gebrachte Verunglückte erst einige Stunden oder sogar einige Tage danach gestorben: solche Vergiftete würden mithin sicher noch zu retten sein, wenn man sie sogleich in comprimirt Sauerstoff bringen könnte, wozu es keiner weiteren Maassnahmen bedarf, als der Bereithaltung einer genügend grossen und für zwei Atmosphären druckdichten Glocke auf den „Schlagwetterzechen“ und eines Vorrathes von dem auf 120 Atmosphären comprimirt handelsgängigen Sauerstoffe. O. L. [7353.]

\* \* \*

**Elektrisches Aufthauen von Grundeis.** Wasserkraftanlagen zum Turbinenbetrieb in England und Amerika erleiden nicht selten eine Betriebsstörung durch Wassermangel, der dadurch hervorgerufen wird, dass die Rohrleitung an der Wasserentnahmestelle durch Grundeis verstopft wurde. Ein solcher Uebelstand kann sich auch bei verhältnissmässig geringer Kälte einstellen, wenn besondere Umstände das Entstehen von Grundeis begünstigen. Besonders häufig hat sich dieser Missstand am Oberen See in Nordamerika für die Kraftanlage in Marquette fühlbar gemacht, wo man deshalb, wie *Engineering* mittheilt, einen elektrischen Heizapparat zum Aufthauen des Grundeises eingebaut hat. Dieser Apparat besteht aus einer eisernen Widerstandsschlange, die in einer Trommel in wasserdichtes und feuerfestes Material eingebettet ist; da die Trommel an der Mündung des Entnahmerohrs angebracht ist, so muss das in die Rohrleitung eintretende Wasser vorher den Heizapparat durchströmen. Die Heizschlange erhält ihren elektrischen Strom aus dem Kraftwerk, was aber natürlich nur in Bedarfsfällen geschieht, so dass der Betrieb nicht zu theuer zu stehen kommt. Wie sich diese Heizvorrichtung bewährt, ist noch nicht bekannt. a. [7298]

\* \* \*

**Selbstfahrer im Verkehrsdienst.** Der Verkehr bringt Cultur ins Land. In diesem Sinne scheinen nunmehr die Selbstfahrer (Automobilen), nachdem ihre technische Ausbildung so weit vorgeschritten ist, dass sie auf sich selbst angewiesen sein können, berufen zu sein, die Rolle eines Culturbringers als Verkehrsmittel zu übernehmen. Es sind 55 Selbstfahrerwagen nach dem Congogebiet versandt worden, deren Einrichtung den dortigen Verhältnissen angepasst ist, um den Personen- und Güterverkehr von der

jetzigen Endstation der Congo-Eisenbahn bei Badunba und der Bahn des oberen Niger zu vermitteln. Mit dem Vorrücken der betriebsfähigen Eisenbahn wird sich auch die Selbstfahrer-Verkehrslinie verkürzen, da sie immer an die Endstation der Eisenbahn sich anknüpfen soll. Sobald dann die ganze Eisenbahn vollendet sein wird, sollen die Selbstfahrer auf der anderen Seite des Niger zum Verkehr mit den fruchtbaren Gegenden des westlichen Sudan Verwendung finden. Wenn die Selbstfahrer an ihrem Bestimmungsorte sich bewähren, so ist ihr grosser Nutzen im Vergleiche zu den bisherigen Trägerkarawanen einleuchtend. — Die Ausführung eines besonders grossartigen Planes wird gegenwärtig vom Automobilclub Nordamerikas betrieben. Dieser Plan bezweckt nichts Geringeres als die Herstellung einer für den Selbstfahrerverkehr geeigneten Landstrasse von New York nach San Francisco, die in fünf Jahren vollendet sein könnte. Die Herstellungskosten würden nach dem Plane zu je einem Drittel von der Regierung der Vereinigten Staaten, den Regierungen der 24 Staaten und Territorien, durch welche die Strasse führt, und den von ihr berührten Städten zu tragen sein. [7300]

\* \* \*

**Eine Eisenbahn durch die Samojedens-Halbinsel,** welche die Mündung des Ob bei Obdorsk mit der Belkowskibucht am Karischen Meerbusen verbinden soll, wird von deutschen Capitalisten geplant. Mit dieser Eisenbahn wird bezweckt, das im Innern Westsibiriens gewonnene Getreide auf einem kürzeren Wege schneller und billiger auf den Weltmarkt zu schaffen, als es gegenwärtig geschieht. Das Getreide würde dann auf dem Ob und seinen schiffbaren Nebenflüssen (Irtisch) hinunter bis Obdorsk verschifft, dort auf der Eisenbahn nach dem Karischen Meere gebracht werden, von wo es auf dem Seewege nach London oder anderen Häfen gelangt. Heute wird das Getreide auf den westsibirischen Flüssen nach Tjumen gebracht, von dort bringt es die Eisenbahn nach Perm, wo es auf Wagen verladen und zur Dwina gebracht wird, um von hier auf Flussschiffen nach Archangel befördert zu werden, wo die Verladung in Seeschiffe erfolgt. Ein anderer Theil des Getreides geht auf der sibirischen Eisenbahn bis Tscheljabinsk und von da in das europäische Russland und nach den verschiedenen Häfen. Auf beiden Wegen gelangt das Getreide in Folge der Landtransporte und des öfteren Umladens viel später und mit grösseren Frachtkosten auf den Markt, als es auf der geplanten Linie der Fall sein wird. Einstweilen aber ist noch gar nicht festgestellt, ob die beabsichtigte Bahn überhaupt ausführbar ist, weil man die Boden- und klimatischen Verhältnisse auf der Strecke, die für die Bahn ins Auge gefasst ist, noch nicht genügend kennt. Deshalb befindet sich gegenwärtig der russische Eisenbahn-Ingenieur von Götthe mit noch drei Ingenieuren zur Erforschung in dem betreffenden Gebiete. Die Bahn würde eine Länge von 400—425 km erhalten. [7297]

\* \* \*

**Ein neuer Themse-Tunnel.** Nach achtzehnjähriger Bauzeit wurde im Jahre 1843 der von Sir Isambert Brunel erbaute erste, die Themse unterquerende Tunnel dem Verkehr übergeben und 1897 bereits der dritte, der Blackwell-Tunnel, eröffnet. Aber das steigende Verkehrsbedürfniss der Riesenstadt fordert weitere, die Ufer der Themse verbindende Verkehrswege, weshalb der Grafenschaftsrath den Bau eines vierten Tunnels beschlossen hat, der die Stadttheile Rotherhithe und Ratcliffe verbinden

und hauptsächlich dem Verkehr von den Docks nach dem jenseitigen Ufer dienen soll. Der Tunnel selbst wird eine Länge von 500 m erhalten, während die Zufahrtsstrassen noch auf eine Länge von 1500 m veranschlagt sind. Die Tunnelröhre soll 10 m Durchmesser erhalten, also 1 m weiter werden, als die des Blackwell-Tunnels. [7299]

## BÜCHERSCHAU.

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Die Fortschritte der Physik im Jahre 1899.* Dargestellt von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Fünf- und fünfzigster Jahrgang, erste Abtheilung, enthaltend: Physik der Materie. Redigirt von Richard Börnstein und Karl Scheel. gr. 8°. (LXXVII, 693 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis 26 M.
- Föppl, Prof. Dr. Aug. *Vorlesungen über technische Mechanik.* Zweiter Band: Graphische Statik. Mit 166 Figuren im Text. gr. 8°. (X, 452 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 10 M.
- Höck, Dr. F. *Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnis von der ursprünglichen Verbreitung der angebauten Nutzpflanzen.* (Sonderabdruck aus der „Geographischen Zeitschrift“ V. und VI. Jahrgang.) Ebenda. Preis 1,60 M.
- Belar, Albin. *Laibacher Erdbeben.* Sonderabdruck aus dem Jahresberichte der k. k. Staats-Oberrealschule in Laibach für das Schuljahr 1899/1900. gr. 8°. (III, 16 S. und 3 Tafeln.)
- Toldt, Friedrich. *Über künstlichen Zug.* Mit einer Tafel. Unter Mitbenutzung eines in der Engineering Society of Columbia University in New York am 1. December 1898 gehaltenen Vortrages von Walter B. Snow. (Separat-Abdruck aus der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ XLVIII. Jg. 1900.) gr. 8°. (44 S.) Leoben, Ludwig Nüssler.
- Pernter, J. M., und W. Trabert. *Untersuchungen über das Wetterschiessen.* (Separat-Abdruck aus der „Meteorologischen Zeitschrift“, Bd. XVII, Heft 9.) gr. 8°. (30 S.)
- Buttel-Reepen, H. von. *Sind die Bienen Reflexmaschinen.* Experimentelle Beiträge zur Biologie der Honigbiene. gr. 8°. (VI, 82 S.) Leipzig, Arthur Georgi. Preis 1,20 M.
- Schmidt, Heinrich. *Der Kampf um die „Welträtsel“.* Ernst Haeckel, die „Welträtsel“ und die Kritik. gr. 8°. (VII, 64 S.) Bonn, Emil Strauss. Preis 1,60 M.
- Pecnik, Dr. med. Carl. *Ramleh.* Die euesinische Riviera bei Alexandrien (Aegypten). Als Einleitung: Wo liegt der passendste Winterkurort der Mittelmeerküsten? Ein Führer und ärztlicher Wegweiser. Mit einem Beitrage von Dr. G. Botti. (Woerl's Reisehandbücher.) gr. 16°. (88 S.) Leipzig, Woerl's Reisebücherverlag. Preis 1 M.
- Günther, Prof. Siegmund. *A. v. Humboldt, Leop. v. Buch.* Mit zwei Bildnissen. (Geisteshelden. Biographien. 39. Band.) 8°. (V, 271 S.) Berlin, Ernst Hofmann & Co. Preis 2,40 M., geb. in Leinenband 3,20 M., Halbfranzband 3,80 M.
- Stavenhagen, W. *Grundriss der Befestigungslehre.* Für Offiziere aller Waffen. Dritte, vollständig umgearbeitete Auflage. Mit fünf Tafeln in Steindruck. gr. 8°. (XV, 319 S.) Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Preis 7 M., geb. 8,50 M.