



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.  
Preis vierteljährlich  
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.  
Dürnbergstrasse 7.

№ 1024. Jahrg. XX. 36. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

9. Juni 1909.

Inhalt: Von der Kieselgur und ihrer industriellen Verwertung. Von O. BECHSTEIN. Mit vier Abbildungen. — Neue Flugapparate. Von ANSBERT VORREITER. Mit sieben Abbildungen. — Der Panamahut. — Rundschau. (Schluss.) Mit zwei Abbildungen. — Notizen: Eine verschiebbare Drahtseilbahn von 274 m Spannweite. Mit zwei Abbildungen. — Ungewöhnlich reicher Fischfang im Golf von Neapel im Sommer 1908. — Die Verwendung von Faulholz. — Von der Erfindertätigkeit in verschiedenen Ländern. — Bücherschau.

Von der Kieselgur und ihrer industriellen Verwertung.

Von O. BECHSTEIN.  
Mit vier Abbildungen.

Nicht viele von den Stoffen, welche die Natur dem Menschen darbietet, haben wohl eine so ausgedehnte und vor allem so mannigfaltige industrielle Verwertung gefunden wie die Kieselgur oder Infusorienerde: die Dampferzeugungstechnik und die Kälteindustrie, verschiedene Zweige der chemischen Industrie, die Pharmazie, die Bauindustrie, die Zündholzindustrie, die Düngerindustrie und eine Reihe anderer Industriezweige verwenden die Kieselgur in mehr oder weniger grossen Mengen. Es dürften daher einige Angaben über dieses Material und seine Verwendung wohl Interesse finden.

Die Kieselgur oder Infusorienerde, auch Bergmehl genannt, ist eine manchmal lockere, staubartige, häufig auch festere, kreide- oder tonartige Masse von weisser, gelblicher, grauweisslicher, rötlicher oder hellbrauner Farbe und besteht in der Hauptsache aus den hohlen Kieselpanzern abgestorbener Diatomeen oder Bacil-

lariaceen, welche zu den Algen gehören und nur fälschlich als Infusorien bezeichnet werden. Ihre organischen Bestandteile sind nach dem Ab-

Abb. 399.



Kieselgur unter dem Mikroskop.

sterben verwest, während die widerstandsfähigen Panzer erhalten geblieben sind. Diese im Salzwasser und im Süßwasser vorkommenden Algen, von denen wir mehr als 20000 Arten kennen, sind einzellige Organismen, deren Zellhülle in

der Hauptsache aus Kieselsäure besteht; durch Teilung und durch Auxosporenbildung vermehren sie sich ausserordentlich schnell, wobei jedes neu gebildete Individuum sich mit einem neuen Kieselpanzer umgibt bzw. den bei der Teilung übernommenen Panzerteil ergänzt. Für die Bildung der Kieselgur in den bedeutendsten deutschen Lagern in der Lüneburger Heide kommen von den Diatomeen besonders die Süswasserformen *Cymbella*, *Navicula*, *Melosira*, *Synedra* und *Gomphonema* in Betracht, deren verschiedenen geformte Panzer unter dem Mikroskop als äusserst zierliche Gebilde erscheinen (Abb. 399). Die Grösse dieser Diatomeenpanzer schwankt zwischen etwa 0,0078 mm und etwa 0,156 mm, so dass ein Ku-

bikzentimeter Kieselgur bis zu 2500 Millionen einzelner Panzer enthalten kann. Das spezifische Gewicht der rohen Kieselgur beträgt etwa 0,24; ihr Gehalt an Kieselsäure schwankt zwischen 80 und 90 Prozent. Ausserdem enthält die Kieselgur noch 6 bis 12 Prozent Wasser, 2 bis 4 Prozent Reste von organischer Substanz, 1,5 bis 2,5 Prozent

Eisenoxydul, Tonerde in ungefähr gleicher Menge, 1 bis 1,5 Prozent Kalk und geringe Mengen Magnesia. Auf dem Bau ihres Hauptbestandteiles, der Kieselpanzer, die viele unendlich kleine, mit Luft gefüllte Hohlkörper darstellen, beruht eine Reihe von Eigenschaften der Kieselgur, die sie für verschiedene Verwendungszwecke geeignet macht: ihre grosse Absorptionsfähigkeit (sie kann bis zum fünffachen ihres Gewichtes an Wasser aufnehmen), ihr geringes Gewicht und ihre Eigenschaft, Wärme und Schall sehr schlecht zu leiten. Ihre hohe Festigkeit gegen Feuer und Säuren (in geglühtem Zustande) und ihr hoher Gehalt an Kieselsäure machen die Kieselgur für verschiedene weitere Zwecke verwendbar.

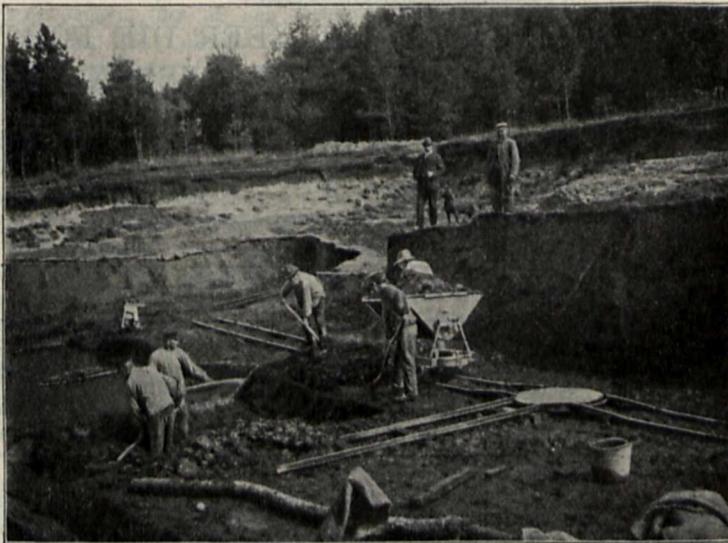
Als Fundorte für Kieselgur kommen solche Gegenden in Betracht, die in früheren Zeiten von Gewässern bedeckt waren. So finden sich be-

deutende Ablagerungen von Kieselgur in der norddeutschen Ebene, am Südrande der Lüneburger Heide, wo das Material bis zu 10 m Mächtigkeit ansteht, ferner am Habichtswald bei Kassel, bei Altenschlirf im Vogelsgebirge und unterhalb der Stadt Berlin. Auch in allen andern Ländern finden sich derartige Ablagerungen, teils marinen Ursprungs, teils auch aus süssem Wasser stammend. Die zu technischer Verwendung dienende lockere Form der Kieselgur ist ausnahmslos eine Süswasserbildung.

Die Gewinnung der Kieselgur erfolgt meist im Tagebau; das Material wird abgegraben, an festeren Stellen wohl auch abgesprengt und dann, je nach dem Verwendungszweck, entweder roh,

ohne weitere Verarbeitung, auf den Markt gebracht, oder es wird vorher geschlämmt und durch Kalzinieren (Glühen) vom Wasser befreit und für manche Zwecke fein gemahlen. Die Abb. 400, 401 und 402 gestatten einen Einblick in den Betrieb einer Kieselgurgrube in Hützel bei Soltau, welche sich im Besitz der Firma G. W. Reye & Söhne in Hamburg befindet.

Abb. 400.



Abbau der Kieselgur in der Grube Hützel bei Soltau  
(im Besitz der Firma G. W. Reye & Söhne in Hamburg).

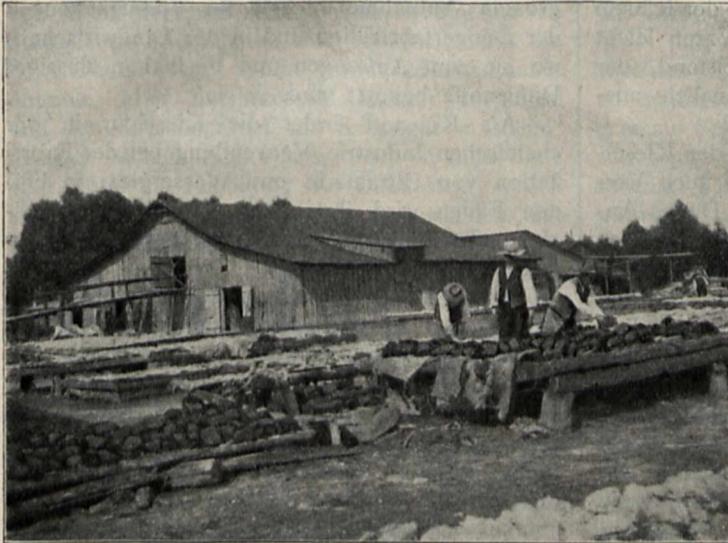
Die industrielle Verwertung der Kieselgur ist noch nicht sehr alt, sie begann in Deutschland um die Mitte der sechziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts. Im Altertum scheint aber den Griechen und den Römern die Infusorienerde schon zur Herstellung leichter Bausteine gedient zu haben, denn der griechische Schriftsteller Strabon (etwa 63 v. Chr. bis 12 n. Chr.) spricht von Ziegeln, die so leicht waren, dass sie auf dem Wasser schwammen, und der byzantinische Kaiser Justinianus I. soll beim Bau der Agia Sophia in Konstantinopel (532 bis 537 n. Chr.) die Baumeister Anthemios von Tralles und Isidoros von Milet beauftragt haben, zum Bau der Kuppel leichte Steine aus Diatomeenerde zu verwenden.

In neuerer Zeit, d. h. in Deutschland etwa seit 1865, wurde die Kieselgur anfangs lediglich als Wärmeschutzmasse, zum Umhüllen von

Dampfrohrleitungen, Dampfmaschinenzylindern, Dampfkesseln usw., verwendet. Dazu eignet sich die Kieselgur in ganz hervorragendem Masse:

Wärmeverluste. Welche Bedeutung der Wärmeschutz aber in unserer Zeit erlangt hat, in welcher die Dampferzeugungstechnik alles daran setzt, aus der Kohle mit möglichst geringen Verlusten möglichst viel nutzbare Arbeit herauszuholen, darf als bekannt vorausgesetzt werden. Aber auch ausserhalb der Dampferzeugungstechnik wird die Kieselgur als Wärmeschutzmittel viel verwendet: zur Füllung der Doppelwände von feuerfesten Schränken und Kassetten, zur Verhinderung der Wärmeausstrahlung bei Backöfen, Trockenräumen, Darr- und Röstapparaten, zum Schutz der Laderäume und Unterkunftsräume für Passagiere auf Seedampfern gegen die Wärme der Kessel- und Maschinenräume usw.

Abb. 401.

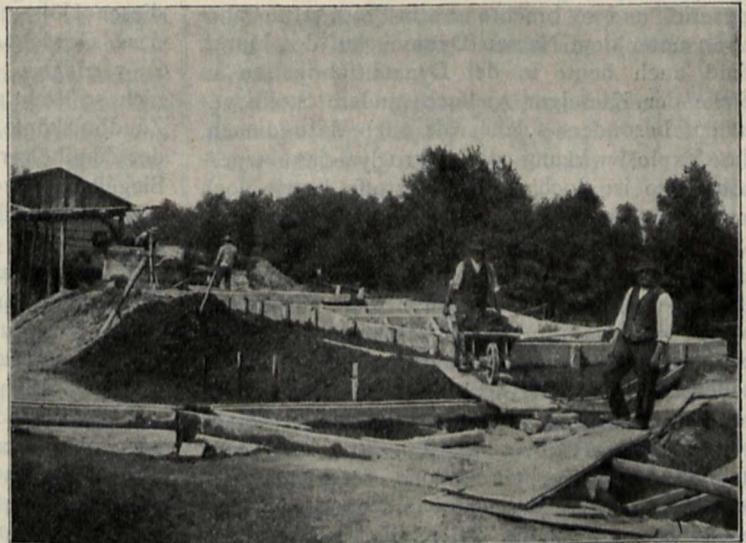


Trocknen der gegrabenen Kieselgur an der Luft.

sie ist leicht, belastet also die Rohrleitungen usw. nicht sehr, sie lässt sich, mit Wasser zu einem Brei gemengt, sehr leicht anbringen und ist, wenn einmal getrocknet, auch recht haltbar; dann ist sie verhältnismässig billig, gegen alle, auch die höchsten der hier in Betracht kommenden Temperaturen völlig unempfindlich, und vor allem ist sie ein sehr schlechter Wärmeleiter. Diese letztere, wertvolle Eigenschaft wird, wie schon oben angedeutet, durch ihre Zusammensetzung aus unendlich vielen kleinen Kieselpanzern bedingt, die ebensoviele kleine, mit ruhender Luft, also mit einem ausserordentlich schlechten Wärmeleiter, gefüllte Hohlräume darstellen. Wenn nun auch das Wärmeleitungsvermögen der Kieselgur, infolge der Leitung der Panzer und der verschiedenen Beimengungen, grösser ist als das der Luft, und obgleich wir einige bessere — durchweg aber auch teurere und gegen hohe Temperaturen weniger widerstandsfähige — Wärmeschutzmittel besitzen, so ist doch die Kieselgur auch heute noch eins unserer besten und wohl das am meisten verwendete Isolierungsmaterial gegen

Natürlich hat sich auch die Kälteindustrie die geringe Leitfähigkeit der Kieselgur für die Wärme zunutze gemacht, und so finden wir dieses Material als Umhüllung an Eismaschinen und deren Leitungen, als Wandbekleidung und als Füllmaterial für Doppelwände bei Eiskellern, Kühl- und Lagerräumen, Kühlräumen auf Schiffen, Eisenbahnwaggons und Eisschränken. Für Lagerräume, welche leicht verderbende

Abb. 402.



Schlämmen der Kieselgur.

Waren, wie z. B. Nahrungsmittel, enthalten, ist die Kieselgur, ausser durch ihr geringeres Wärmeleitungsvermögen, anderen, stellenweise noch verwen-

deten organischen Füllmitteln, wie Sägespänen, Korkabfällen, Kaff, Torf usw., auch dadurch überlegen, dass sie durch Feuchtigkeit nicht leidet und dass sie, wenn gegläht, vollkommen keimfrei ist. In den genannten Füllmitteln organischen Ursprungs bilden sich mit der Zeit leicht Mikroben, Pilze usw., die in die Luft der Räume gelangen und den dort gelagerten Waren leicht verderblich werden können, ein Übelstand, der bei Verwendung von Kieselgur gänzlich ausgeschlossen erscheint.

Schon bald nach der Einführung der Kieselgur als Wärmeschutzmittel fand sie auch Verwendung in der Dynamitfabrikation. Dieses Anwendungsgebiet soll die Kieselgur angeblich einem Zufall verdanken. Schon 1860 hatte Alfred Nobel im Nitroglycerin einen Explosivstoff von grosser Wirkung erkannt, der aber, weil flüssig, schwer zu handhaben und sehr gefährlich war. Nobel verschickte nun Nitroglycerin in Blechgefässen, die, um gegen Stösse besser gesichert zu sein, in Kieselgur verpackt wurden. Nun soll gelegentlich ein solches Gefäss undicht geworden sein, das Nitroglycerin floss aus und mischte sich mit der Kieselgur, und bei dieser Gelegenheit soll Nobel die grosse Aufnahmefähigkeit der Kieselgur für Nitroglycerin erkannt haben. Was er durch Versuche mit anderen porösen Stoffen, wie Schiesspulver, Kohle, Papier usw., nicht hatte erreichen können, gelang ihm nun mit Hilfe der Kieselgur; er vermengte sie mit Nitroglycerin und formte aus der Masse Patronen, die besser zu handhaben und gegen Schlag und Stoss viel weniger empfindlich waren als das flüssige Nitroglycerin, und so brachte er sein Produkt im Jahre 1867 unter dem Namen Dynamit auf den Markt. Sind auch heute in der Dynamitfabrikation an Stelle der Kieselgur vielfach andere Stoffe getreten, besonders solche, die auch dazu dienen, die Explosivwirkung des Nitroglycerins zu erhöhen, so ist doch die Sprengstoffindustrie noch immer ein grosser Abnehmer von Kieselgur.

Die grosse Aufnahmefähigkeit der Infusorienerde für Flüssigkeiten wird in der chemischen Industrie auch da mit gutem Erfolge ausgenutzt, wo es sich darum handelt, Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure und andere ätzende Flüssigkeiten auf weite Strecken, besonders nach Übersee, zu versenden. Aber auch für den Transport von Säuren auf kürzere Entfernungen, der meist in den bekannten Glasballons geschieht, verwendet man die Kieselgur, und zwar als Verpackungsmaterial. Es ist nämlich früher, besonders beim Transport von rauchender Salpetersäure, nicht selten vorgekommen, dass das sonst übliche Verpackungsmaterial, Heu, Stroh, Sägespäne usw., beim Bruch eines Säureballons in Brand geriet. Die mineralische Kieselgur ist dieser Gefahr nicht ausgesetzt, und ihr Ab-

sorptionsvermögen ist auch so gross, dass sie etwa ausfliessende Säure verhindert, an brennbaren Gegenständen in der näheren Umgebung, Körben, Kisten, dem Holz von Eisenbahnwaggons usw., Schaden anzurichten. Eine weitere Verwendung findet die Kieselgur infolge ihrer grossen Aufnahmefähigkeit für Flüssigkeiten in der Düngstoffindustrie und in der Landwirtschaft, wo sie zum Aufsaugen und Festhalten flüssiger Düngstoffe benutzt wird.

Als Rohstoff findet die Kieselgur in der chemischen Industrie Verwendung bei der Fabrikation von Ultramarin und Wasserglas; in beiden Fällen wird ihr hoher Gehalt an Kieselsäure, die einen Bestandteil der genannten Produkte bildet, ausgenutzt.

Ausgedehnte Anwendung hat die Infusorienerde wegen ihrer Porosität auch als Filtermaterial gefunden, sowohl zur Filtration von Trink- und Gebrauchswasser, wobei besonders die Keimfreiheit der geglähten Kieselgur von grossem Werte ist, wie auch zum Filtrieren vieler anderer Flüssigkeiten, wie Zuckersäfte, Fruchtsäfte, Spiritus, Farben, durch Öl verunreinigte Flüssigkeiten, Öle und Fette und viele andere. Zur Scheidung schmutziger Fette werden diese auch vielfach mit Kieselgur vermengt und dann gepresst, wobei das Fett völlig klar abfließt, während die Verunreinigungen im Presskuchen zurückbleiben.

In mehreren Industriezweigen spielt die Kieselgur ihres geringen Gewichtes wegen auch als Füllmasse eine Rolle, wie z. B. bei der Fabrikation der Zündhölzer, der sogenannten Schweden. Die rötliche oder braune Zündmasse dieser Hölzer wird mit Kieselgur gemischt, um das Gewicht der Köpfchen nach Möglichkeit zu verringern, so dass sie nach dem Abbrennen nicht so leicht abfallen wie gewöhnliche, schwerere Zündholzköpfe, ein Vorteil, der sich im Gebrauch der Zündhölzer sehr angenehm bemerkbar macht. Siegelack wird auch mit Kieselgur versetzt, „gefüllt“, wodurch ein zu schnelles Abtropfen verhütet wird, ohne dass die Farbe stark verdeckt wird und ohne dass das Gewicht des Siegelacks erheblich steigt. Bei der Herstellung vieler Gegenstände aus Kautschuk und Gutta-percha wird zur Erzielung eines möglichst geringen Gewichtes ebenfalls Kieselgur zugesetzt.

Die Tonindustrie benutzt ebenfalls die Kieselgur, einmal zur Herstellung von billigen und keine Haarrisse zeigenden Glasuren, dann aber auch zur Fabrikation poröser, säure- und feuerbeständiger Tonwaren, wie Gefässe, Röhren usw. für chemische Laboratorien.

Ihre geringe Leitfähigkeit für den Schall hat der Kieselgur in der Bauindustrie ein grosses Anwendungsgebiet erschlossen. Werden nämlich beim Bau von Wohnhäusern die Hohlräume zwischen der Decke der unteren Räume und dem

Fussboden der darüber liegenden, die man gewöhnlich mit Lehm, Asche und ähnlichem Material anfüllt, statt dessen mit einer Einschüttung von Kieselgur versehen, so erzielt man, wie sehr viele derartige Bauausführungen beweisen, eine sehr gute Schalldämpfung, die naturgemäss den Wert der betreffenden Räume erhöht. In besonderen Fällen kann man natürlich auch die Seitenwände von Wohn- und Arbeitsräumen doppelt, aber entsprechend leichter ausführen und den Zwischenraum mit Kieselgur ausfüllen; dadurch schafft man schallsichere Wände ohne eine merkliche Erhöhung der Baukosten. Auch Telephonzellen aus doppelten Holzwänden mit Kieselgureinschüttung sind vielfach im Gebrauch, und um auch in vorhandenen Gebäuden, in denen die Verwendung einer Einschüttung von Kieselgur nicht mehr möglich ist, gute Schalldämpfung erzielen zu können, stellt man Isolierplatten aus Kieselgur her, mit denen man Wände und Decken bekleidet. In allen den Fällen, in denen Kieselgur als Einschüttmaterial bei Bauten zum Zwecke der Schalldämpfung verwendet wird, macht sich auch die geringe Wärmeleitung der Kieselgur angenehm bemerkbar; die Räume sind im Winter leicht warm zu halten, besonders die Fussböden, und im Sommer sind sie auch entsprechend gegen die Hitze geschützt. In kalten Gegenden, z. B. in vielen russischen Städten, wird deshalb auch sehr viel Kieselgur als Füllmaterial für die Fussböden verwendet. Neben der besseren Isolierung gegen Kälte und Schall bringt aber die Einschüttung von Kieselgur noch andere Vorteile: sie ist weniger empfindlich gegen Feuchtigkeit, verhindert Fäulnis des Holzes, vor allem auch den gefürchteten Hausschwamm, sie ist kein geeigneter Nährboden für Ungeziefer, Mäuse, Ratten usw., und eine Kieselgurfüllung ist leichter als eine solche von Lehm, Asche und ähnlichem Material, sie belastet also die Baukonstruktion weniger.

Zu leichten Wänden, besonders zu solchen, die trotz geringer Stärke möglichst gegen Wärme und Schall isolieren sollen, finden auch häufig leichte Ziegel aus Kieselgur Verwendung, die entweder aus einer Mischung von Kieselgur und Ton oder hauptsächlich von Kieselgur mit einem anderen geeigneten Bindemittel bestehen. Leichte Holzzementdächer, die besonders bei Bauten in den Tropen viel verwendet werden, stellt man unter Zuhilfenahme von Kieselgur her, indem man auf eine leichte Holzverschalung einen Brei aus Kieselgur und einem brauchbaren Bindemittel etwa 25 mm hoch aufbringt, der an der Luft rasch erhärtet und dann eine fugenlose, wetterbeständige, dichte und sehr leichte Bedachung darstellt.

Bei allen ihren Anwendungen im Baugewerbe kommt naturgemäss auch die hohe Widerstands-

fähigkeit der Kieselgur gegen Feuer als ein weiterer Vorzug dieses Materials in Betracht, und dieser Vorzug hat auch die Verwendung der Kieselgur zu feuersicheren Anstrichen von Holzwerk ermöglicht. Mit Wasser, Wasserglas, Leim und Asbeststaub vermischt, stellt nämlich die Kieselgur eine Art streichfertiger Schutzfarbe dar, die das damit drei- bis viermal gestrichene Holz sehr wirksam gegen Entzündung zu schützen vermag. Eine ähnlich zusammengesetzte Schutzfarbe wird auch gegen den Hausschwamm angewendet. Die vom Schwamm befallenen Teile des Holzes werden mit der Kieselgurmasse mehrmals bestrichen, die als eine Art versteinender Überzug erhärtet und eine weitere Ausbreitung des Schwammes sicher verhindert.

Zum Schlusse mögen noch einige Verwendungsarten der Kieselgur Erwähnung finden, die zwar nicht bedeutend genug sind, um grosse Mengen des Materials zu absorbieren, die aber immerhin die ausserordentlich vielseitige Verwendbarkeit der Infusorienerde zeigen. Die Pharmazie verwendet die sorgfältig geschlämmt und geglüht, besonders reine Kieselgur unter der medizinischen Bezeichnung *terra silicea calcinata* zur Herstellung von Streupulver, welches eine besonders grosse Aufsaugefähigkeit für Wasser und Fett besitzt und keine Spuren organischer Stoffe enthält. Als zur Pharmazie gehörig sind ferner die sogenannten Desinfektionssteine zu nennen, Stücke Kieselgur, die vermöge ihrer grossen Absorptionsfähigkeit grosse Mengen von Kohlensäure oder anderen desinfizierenden Flüssigkeiten aufnehmen und diese sehr langsam an die Luft wieder abgeben, so dass sie in Aborten, Krankenzimmern, Ställen usw. monatelang desinfizierend wirken.

Auf der grossen Aufnahmefähigkeit der Kieselgur für Flüssigkeiten beruhen auch ihre Verwendbarkeit als Lampendochte für Spiritus- und Petroleum-Glühlicht, die aus grösseren, geglühten Kieselgurstücken geschnitten werden, sowie ihre Anwendung zur Herstellung von Feueranzündern; ein Stück Kieselgur wird in Petroleum, Benzin oder einen anderen flüssigen Brennstoff getaucht, saugt sich voll und ergibt, wenn mit einem Zündholz angezündet, eine kräftige, langbrennende Flamme, die ein bequemes und sicheres Entzünden der Kohlen in Stubenöfen und Küchenherden ermöglicht; nach dem Gebrauch wird das vom Feuer nicht beschädigte Stück Kieselgur wieder in den Brennstoff eingetaucht und ist dann wieder gebrauchsfertig. Ferner wird die Kieselgur u. a. noch verwendet: zur Herstellung scharf reibender Sandseifen und sogenannter Schwimmseifen, als feines Schleifmittel, zum Putzen und Polieren feiner Metallgegenstände, zur Herstellung von Zahnpulvern und Zahnpasten, Pudern u. dgl., zum Reinigen

fettiger Glasgefässe und Glasflaschen, als Füllmasse für Papier, Papiermaché, Goldleisten, leichte Stuckverzierungen usw.

Die vorstehenden Angaben, die wohl noch Lücken aufweisen mögen, dürften zeigen, dass die verhältnismässig wenig bekannte und wenig beachtete Kieselgur ein ganz ausserordentlich vielseitig verwendbares Material darstellt und dass die Natur unserer Industrie und Technik keinen ganz kleinen Dienst erwies, indem sie die grossen Mengen kleinster Diatomeenpanzer für uns aufhäufte.

[11334]

### Neue Flugapparate.

VON ANSBERT VORREITER.

Mit sieben Abbildungen.

Im Anschluss an die Aufsätze im *Prometheus*, XIX. Jahrg., S. 593 ff., sollen nachstehend die seit Mitte vorigen Jahres konstruierten Flugapparate beschrieben werden. Seit dieser Zeit sind grosse Verbesserungen namentlich an Drachenfiegern gemacht worden. Auch die Gebrüder Wright haben ihren Apparat noch vervollkommenet, und Wilbur Wright erreichte Flugleistungen von mehrstündiger Dauer.\*) Ob der Drachenfieger Wrights die beste Konstruktion eines dynamischen Flugapparates ist, bleibe dahingestellt, aber jedenfalls ist Wilbur Wright zurzeit der beste Flieger.

Henry Farman hat einen dritten Biplan gebaut, diesmal in eigener Werkstatt (Abb. 403). Der neue Farman steht in seiner Konstruktion in der Mitte zwischen der Konstruktion Voisin und Wright. An letzteren erinnert namentlich die Anwendung von Schlittenkufen zum Landen. Zum Anlauf sind jedoch vorn an jeder Kufe zwei Räder, im ganzen also vier angebracht. Ausserdem befinden sich zwei kleinere Räder an dem Gerüst der Schwanzflächen. Die Einrichtung zur Erhaltung der Seitenstabilität ist dieselbe wie am *Farman II*, jedoch sind die beweglichen Flächen hinten zu beiden Seiten der Tragflächen nicht nur an der unteren, sondern auch an der oberen Tragfläche angebracht. Die vertikalen Flächen zwischen den Tragflächen fehlen ganz, nur zwischen den beiden Schwanzflächen sind solche gespannt, und hinter diesen sind die beiden Seitensteuer befestigt. Das Höhensteuer befindet sich vorn an einem leichten Dreieckgerüst, ist jedoch weiter von den Tragflächen abgehend als beim System Voisin. Die Anordnung der Schraube ist die gleiche wie bei letzterem. Farman benutzt jetzt wie Wright Holzschrauben. Wie beim System Voisin steht die Schraubenwelle in Richtung der Flugbahn unter dem Widerstandsmittelpunkt, während beim System Wright die Schraubenwellen bekanntlich

etwas über dem Widerstandsmittelpunkt liegen. Der Motor, ein Vivinus-Motor von 50 PS, treibt die zweiflügelige Schraube direkt an. Auch der Motor erinnert an den Wrights; wie dieser hat er nur vier Zylinder mit Wasserkühlung. Das Wasser zirkuliert nach dem vor dem Motor angebrachten Kühler infolge der Temperaturdifferenz, eine Pumpe ist also nicht vorhanden. Vor dem Kühler, der wie ein Automobilkühler konstruiert und mit einem Ventilator versehen ist, befindet sich der Sitz des Führers. Dieser bedient mit einem rechts angebrachten Handhebel das Höhensteuer, links das Seitensteuer, also auch hier wider eine Anlehnung an Wright. Der neue Farman hat folgende Abmessungen: Breite der Tragflächen 10,5 m, Länge des Drachenflegers 13 m, Durchmesser der Schraube 2,3 m. Bei den Anlaufgeräten ist noch bemerkenswert, dass die beiden innen an den Kufen liegenden Räder einen kleineren Durchmesser haben, als die beiden aussen liegenden. Je ein grosses und ein kleines Rad haben gemeinsame Achse; durch Verschieben derselben in dem Lager können die kleinen oder die grossen Räder näher an die Kufen gebracht werden. Auf diese Weise lässt sich der Abstand dieser vom Boden regulieren. Farman fliegt auf dem Manöverfelde bei Chalons; er kann sich sofort mit seinem neuen Drachenfieger erheben, auch der Motor funktioniert ausgezeichnet, so dass weiter gute Flugleistungen von Farman zu erwarten sind.

Jaugéy konstruierte einen dem neuen *Farman* ähnlichen Biplan. Bemerkenswert an demselben sind die seitlichen Stabilitätsflächen. Diese sind zu beiden Seiten aussen an den äussersten vertikalen Stützen der Tragflächen angebracht, etwas unter deren Mitte. Die innere Kante dieser Flächen ist fest mit den Stützen verbunden, die äussere Kante lässt sich verwinden, indem in der Mitte dieser Kante ein vertikaler, durch Drähte mit den Flächenenden verspannter Stab angreift. Durch Seile, die über Rollen oben und unten an den Tragflächen-Ecken führen und an einem Fusshebel angreifen, können die Stabilitätsflächen so verwunden werden, dass z. B. die vordere Kante der einen sich hebt, die Hinterkante sich senkt, und umgekehrt bei der Fläche auf der anderen Seite. Die Schraube mit zwei Flügeln ist vor den Tragflächen und dem Höhensteuer gelagert; letzteres steht sehr nahe vor den Tragflächen. Betätigt wird das Höhensteuer wie beim System Voisin durch Vor- und Zurückschieben der Welle mit dem Lenkrad, durch Drehen desselben wirkt das Seitensteuer. Der Motor leistet bis 36 PS und ist von Mors gebaut. Die Tragflächen haben bei einer Breite von 8 m ca. 47 qm Fläche. Das Anlaufgestell ist sehr hoch gebaut und hat vorn zwei, in der Mitte hinter den Tragflächen ein und hinten an den Schwanzflächen noch zwei kleinere Räder.

\*) Vgl. *Prometheus* XX. Jahrg., S. 284 und 344.

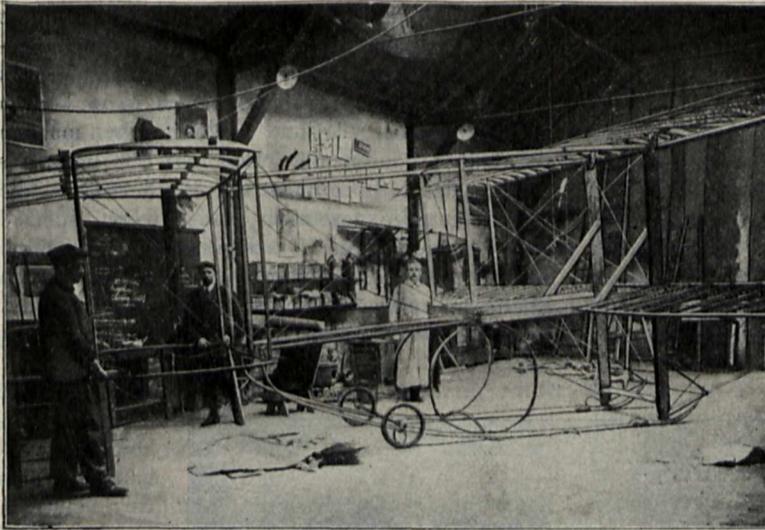
Bleriot war nach Hauptmann Ferber und Voisin der erste, der in Frankreich in grossem Massstabe Versuche mit Drachenfliegern aufnahm. Seine ersten Flüge machte Bleriot mit Biplanen

chen zur Erhaltung der seitlichen Stabilität, da die Fläche jeder Seite einzeln gedreht werden kann, bzw. die eine links, die andere rechts und umgekehrt. Die Tragflächen haben bei einer Breite von 11,5 m ca. 26 qm Oberfläche. Der Körper des Fliegers hat einschliesslich des hinten angebrachten Seitensteuers eine Länge von 10 m. Körper und Trag- sowie Steuerflächen sind mit geöltem Papier überzogen. Das Gerippe des Körpers und der Flächen ist aus Holzleisten zusammengefügt. Das Anlaufgestell hat drei Räder, zwei vorn, eins hinten, die durch Spiralfedern die Stösse beim Landen aufnehmen. Die zweiflügelige Schraube wird von einem Antoinette-Motor von 50 PS angetrieben und ist vorn montiert. Die Steigung beträgt 1,1 m.

Der schönste Flug, den Bleriot mit seinem neuen Monoplan ausführte, war der

vom 31. Oktober vorigen Jahres, wobei er bei seinem Hangar in Toury aufstieg und über Artenay, Santilly nach dem Startort zurückflog. Unterwegs landete Bleriot zweimal, um die ihn verfolgenden Automobile zu erwarten, vor denen er einen grossen Vorsprung erreichte, da der Monoplan mit einer Geschwindigkeit von über 80 km pro Stunde flog; das ist die grösste mit Monoplanen und Drachen-

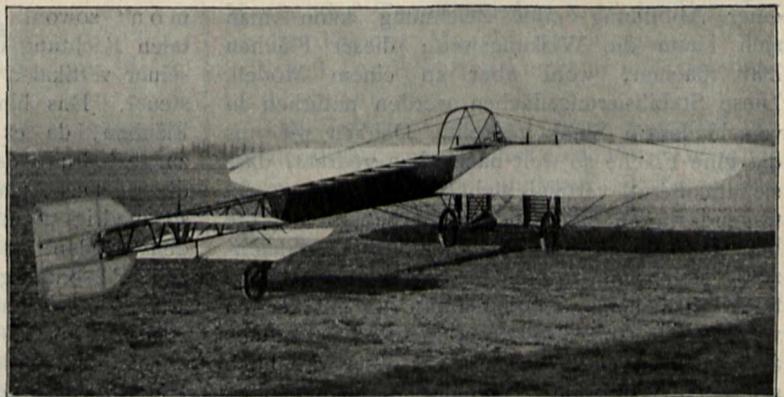
Abb. 403.



Farmans Werkstatt mit dem Gerüst für seinen neuen Biplan.

(Doppeldeckern); er entschied sich aber bald für den Monoplan, da dies der einfachste dynamische Flugapparat ist, wie schon Kress bewiesen hat. Die ersten Monoplane Bleriot's lehnten sich an den Typ Langley an, d. h. es wurden mehrere Paare von Tragflächen hintereinander an dem Körper des Flugapparates angeordnet, gewöhnlich in einer Ebene. Später baute Bleriot Monoplane mit nur einem Paar Tragflächen, erreichte aber keine genügende Stabilität in der Flugrichtung. Bleriot ging daher mit Unterstützung des Hauptmann Ferber zum Langley-Typ über und erreichte schon mit seinem ersten Monoplan dieser Konstruktion Flüge bis 100 m; beim Landen wurde jedoch der Apparat zertrümmert, wie es scheint infolge von falscher Steuerung. Überhaupt hatte Bleriot bei seinen Flugversuchen viele Unfälle, kam aber immer ohne ernstliche Verletzungen davon, weil die Tragflächen den Fall doch erheblich aufhalten. Bleriot baute nun einen neuen Monoplan (Abb. 404), bei dem die vorderen Tragflächen erheblich vergrössert wurden, die hinteren verkleinert und zum Höhensteuer ausgebildet. Gleichzeitig dienen diese Flä-

Abb. 404.



Der neue Monoplan Bleriot's.

fliegern überhaupt erreichte Geschwindigkeit. Die Luftlinie seiner Flugstrecke betrug 30 km, die erreichte Höhe 40 m, da Bleriot höhere Bäume überflog. Beides sind Rekordleistungen für Monoplane. Diese Erfolge sind dem wackeren Manne

wohl zu gönnen, der nicht nur selbst seit vier Jahren rastlos an der Verbesserung der Drachenflieger, namentlich der Monoplane, arbeitet, sondern auch andere französische Konstrukteure mit seinen Geldmitteln unterstützte. Neben den Namen von Wright, Ferber, Farman wird daher die Geschichte des dynamischen Fluges Bleriot gedenken, nicht zu vergessen die deutschen Vorkämpfer Lilienthal und Kress, welcher letzterem namentlich der Verfasser zu Dank verpflichtet ist, da er durch dessen Arbeiten veranlasst wurde, sich ebenfalls dieser interessanten Technik zu widmen.

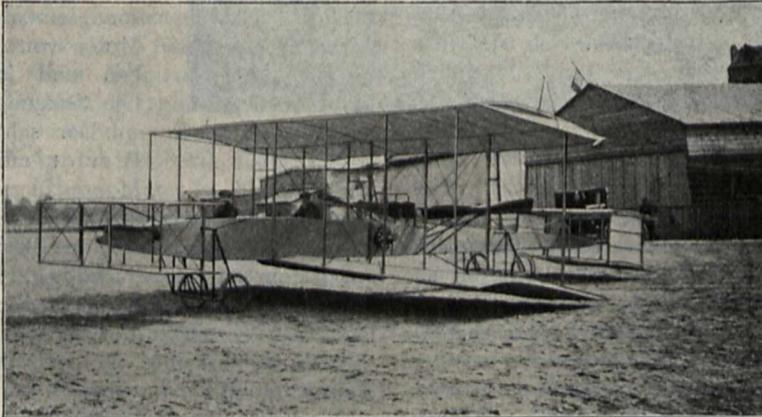
Pischof & Koecklin, die bisher wie Bleriot Anhänger des Monoplans waren, haben für Piquerez in Paris einen Biplan gebaut, an dem mehrere neue Anordnungen getroffen sind (Abb. 405). Originell ist die Anordnung der Flächen zur Erhaltung der Seitenstabilität; diese sind wie üblich zu beiden Seiten der Tragflächen angeordnet, jedoch nur der oberen, und zwar sind die Flächen um eine Achse drehbar, die in Richtung der Sehne am Bogen der Tragflächen liegt. Nach

einer Abbildung oder Zeichnung kann man sich kaum die Wirkungsweise dieser Flächen klar machen, wohl aber an einem Modell. Diese Stabilisierungsflächen werden natürlich in verschiedenem Sinne gedreht. Denken wir uns die eine Fläche so weit nach oben gedreht, dass sie annähernd vertikal steht, so kann sie nicht tragend wirken, also auch nicht hebend auf die betreffende Seite des Drachenfliegers. Gleichzeitig steht dann die andere Stabilisierungsfläche fast vertikal nach unten. Da nun die Tragflächen vorn breiter sind als hinten, bietet diese Fläche auf ihrer unteren Seite der Luft einen erheblich grösseren Widerstand, sie wird daher gehoben und hebt damit die zugehörige Seite des Fliegers; die andere Fläche erzeugt auf ihrer oberen Seite einen Widerstand und senkt daher ihre Seite des Fliegers. Die Einrichtung wirkt also ähnlich wie das Verwinden der Tragflächen bei Wright und anderen Aviatikern. An Wright erinnert die Anwendung von zwei Schrauben, die jedoch an langen Armen aus Stahlrohr, die am Körper

des Fliegers zu beiden Seiten angebracht sind, stehen. Der Antrieb der zweiflügeligen, aus Holz gefertigten Schrauben erfolgt wohl ebenfalls mittels Ketten, doch ist die Umkehrung der Drehrichtung für die eine Schraube, ohne Kreuzung einer Kette, dadurch erreicht, dass das eine Kettenrad nicht direkt auf der Motorwelle sitzt, sondern durch ein Zahnrad von der Motorwelle angetrieben wird. Der Motor ist ein Vierzylinder von Dutheil & Chalmers, der bei ca. 1400 Touren per Minute 40 PS leistet. Die Schrauben machen die halbe Tourenzahl, Dutheil & Chalmers bauen jetzt Motore mit zwei Kurbelwellen, die sich in entgegengesetztem Sinne drehen, speziell zum Antrieb von Drachenfliegern mit zwei Schrauben. Dieser Motortyp zeichnet sich durch einen sehr ruhigen, erschütterungsfreien Lauf aus. Bemerkenswert an diesem Drachenflieger ist noch

die Höhensteuerung. Es sind zwei Höhensteuer vorhanden, eins vorn, etwa in gleicher Entfernung wie bei Wright angeordnet, und eins hinten in weiterem Abstand, das auch vertikale Flächen hat. Dieses hintere Steuer ist wie beim Monoplan von Santos-Du-

Abb. 405.



Biplan, gebaut von Pischof &amp; Koecklin für Piquerez.

mont sowohl in der vertikalen als horizontalen Richtung drehbar, dient demnach vermöge seiner vertikalen Flächen gleichzeitig als Seitensteuer. Das hintere Höhensteuer hat gewölbte Flächen, da es gleichzeitig als Schwanzfläche zur Erhaltung der Stabilität in der Flugrichtung dient. Das Anlaufgestell hat vier Räder und ist so niedrig montiert, dass die Tragflächen fast den Boden berühren. Da dieser Biplan für zwei Personen gebaut ist, deren Sitze tandemartig hintereinander liegen, ist die Tragfläche ziemlich gross. Bei einer Breite von 10,6 m ergeben alle Flächen zusammen 78 qm. Die Länge des Fliegers beträgt 10,8 m, das Gewicht, wenn mit zwei Personen besetzt, ca. 600 kg. Der Quadratmeter Tragfläche ist demnach mit ca. 8 kg belastet.

Beim Biplan von Witzig-Lioré, der anfangs drei Flächen hinten hatte, haben die Konstrukteure die eine der drei Schwanzflächen entfernt, und zwar die den Tragflächen zunächst liegende, weil sich bei den Flugversuchen heraus-

stellte, dass diese Fläche nur ein unnützer Widerstand und unnötiges Gewicht ist. Ferner wurde das Gerüst des Körpers, in welchem der Motor gelagert ist und der Führer sitzt, mit Stoff überzogen, um den Luftwiderstand zu verringern.

Der englische Aviatiker Roe hat einen Triplan gebaut, bei welchem sowohl Trag- als Schwanzflächen drei übereinander angeordnete Flächen haben. Eine vierflügelige Schraube von ca. 2,6 m Durchmesser ist vor den Tragflächen gelagert und wird im Übersetzungsverhältnis 1:4 von dem auf der untersten Fläche montierten Motor mittels Riemen angetrieben. Die Seitenstabilität wird durch Krümmen der hinteren Kanten der Tragflächen erhalten. Zu diesem Zwecke sind zu beiden Seiten des Körpers hinter den mittleren Flächen zwei doppelarmige Hebel gelagert, von denen das eine Ende an den Tragflächenkanten, das andere an einem langen Hebel angreift, der vom Führer bedient wird. Die Konstruktion ist komplizierter als die der Gebrüder Wright, ohne dass sie besser zu wirken scheint.

Einen Multiplan mit fünfzehn Tragflächen hat der französische Kapitän Hayot konstruiert. Er ist 4 m breit, 10,6 m lang, und die Tragflächen ergeben 60 qm. Es sind fünf Systeme von je drei Tragflächen hintereinander auf einem Gestell mit Schlittenkufen, ähnlich dem von Wright, angeordnet. Ein Motor von Dutheil & Chalmers mit sechs Zylindern, der 60 PS leistet, treibt zwei Schrauben an. Höhen- und Seitensteuer sind hinten angebracht. Der Apparat wird in der Werkstatt von Chauvière gebaut, einer Spezialfirma für Luftschrauben aus Holz.

(Schluss folgt.) [11342 a]

### Der Panamahut.

Unter den leichten Kopfbedeckungen, zu denen wir beim Eintritt des warmen Sommerwetters greifen, behauptet der Panamahut unbestritten den ersten Platz. Seine vielen Vorzüge, das geringe Gewicht und die Haltbarkeit, die Wasserundurchlässigkeit und die Leichtigkeit, mit der er sich zu wiederholten Malen reinigen lässt, so dass man denselben Hut 2 bis 3 Sommer über tragen kann, lassen die Anschaffung eines Panamahutes trotz des höheren Preises ratsam erscheinen. Der Panama ist bei aller Eleganz der richtige Strapazierhut; dank seiner hohen Elastizität verträgt er, ohne Schaden zu nehmen, gelegentlich auch einmal einen Fusstritt oder einen Hufschlag. Die feineren Sorten können, wie jedermann weiss, zusammengefaltet und in die Tasche gesteckt werden. Ja, ein besonders kunstvoll gearbeitetes Exemplar, das vor einigen Jahren dem Prinzen von Wales gesandt

wurde, nahm zusammengelegt nicht viel mehr Raum ein als eine Taschenuhr.

Einige nähere Mitteilungen über die Fabrikation der berühmten Hüte, die wir dem kürzlich erschienenen Werke von Dr. P. Rivet, *L'Industrie du chapeau en Équateur et au Pérou* (Paris, E. Guilmoto), entnehmen, dürften wohl von allgemeinem Interesse sein, um so mehr als über den Panama manche unrichtigen Vorstellungen vorhanden sind. Schon der Name des Hutes könnte zu Irrtümern Anlass geben. Mit der Fabrikation der Panamahüte hat nämlich die weltberühmte Landenge nichts zu tun. Panama war nur in früheren Jahren die Verteilungsstelle, von der aus die vielbegehrten Hüte ihre Reisen in alle Welt antraten. Die Erzeugungsländer sind weiter südlich gelegen; es sind die Republik Ecuador und die angrenzenden Gebiete von Colombia und Peru. In Südamerika ist die Bezeichnung Panamahut wenig bekannt, die Hüte werden vielmehr in der Regel „Jipijapas“ genannt, nach der Stadt Jipijapa, in der sie zuerst hergestellt worden sein sollen.

Verfolgen wir nun die Entstehung der Hüte selbst! Das Material, aus dem sie gefertigt werden, ist die sog. „*paja toquilla*“. Die Pflanze, welche die letztere liefert, ist die *Carludovica palmata*, Ruiz und Pavon, eine Fächerpalme von 2 bis 3 m Höhe. Sie findet sich sowohl in den feuchten und heissen Küstengegenden von Ecuador und Colombia wie auch in den Wäldern, die am amazonischen Abhang sich erstrecken; in letzterer Gegend wird sie *bombonaje* genannt. Angebaut wird die Pflanze bisher noch nirgends in grösserem Umfange. Die überwiegende Menge des Toquillastrohes wird in Ecuador in der Provinz Manabí gewonnen, aus den östlichen Landschaften kommen nur unbedeutende Quantitäten.

Die Zubereitung der „*paja toquilla*“ ist ein ziemlich umständliches Geschäft. Geeignet hierfür sind nur die jüngsten Blätter; diese werden in geschlossenem Zustande, kurz vor dem Augenblick, da sie sich entfalten, einschliesslich eines 5 bis 8 cm langen Stückes des Blattstieles abgeschnitten. Sie haben dann genau die Form eines geschlossenen Fächers. Man wählt mit Vorliebe die Blätter im Halbdunkel stehender Pflanzen, da diese grösser und von weisserer Farbe sind. Von jedem Blatt entfernt man dann auf beiden Seiten die 3 oder 4 äusseren Falten, desgleichen die 2 oder 3 mittelsten. Darauf nimmt man noch bei sämtlichen übrig gebliebenen Falten zwei schmale Streifen entlang den Rändern weg, indem man das Blatt an der Basis mit einer Nadel oder einer kleinen Ahle durch-

sticht und mit dem Instrumente bis zur Blattspitze fährt. Nach dem Abschneiden der Randstreifen verbleibt von jeder Falte des Blattfächers nur noch der mittlere Teil, und das Ganze stellt nun eine Anzahl Bänder oder Streifen dar, die von dem gemeinsamen Blattstiel zusammengehalten werden. Dieses Bündel wird „*cogollo*“ genannt. Mehrere solche „*cogollos*“ werden mit den Stielen zusammengebunden und für einen Augenblick in einen Topf mit siedendem Wasser getaucht; dann schüttelt man das anhaftende Wasser nach Möglichkeit ab und hängt die Fasern vorerst im Schatten zum Trocknen auf. Am nächsten Tage kann man sie zum Bleichen in die Sonne bringen. Zur Erzielung einer rein weissen Farbe kann man dem Wasser den Saft mehrerer Zitronen begeben. Beim Trocknen rollt sich jeder Streifen in der Breitenrichtung zusammen, so dass er an Stelle eines etwa 13 mm breiten Bandes schliesslich das Aussehen eines 1 bis 2 mm breiten Strohhalmes gewinnt.

In diesem Zustande gelangt der „*cogollo*“ in den Handel. Vor der Benutzung muss aber der Hutflechter noch etwa 8 cm von der Spitze und 5 cm von dem unteren Ende jedes Streifens abtrennen. Ein gewöhnlicher „*cogollo*“ wiegt etwa 15 g und besteht aus durchschnittlich 28 Halmen von 55 bis 60 cm Länge. Zur Herstellung der teureren Hutsorten, deren Geflecht äusserst fein sein muss, werden die normalen Streifen nach dem Trocknen nochmals in der Längsrichtung durchgetrennt.

Der Preis des Toquillastrohes richtet sich nach seiner Herkunft, nach der Farbe, der Länge usw. Stroh aus der Provinz Manabí kostet etwa 25 bis 30 Suces (zu rund 2 M.) pro Zentner von 46 kg. Im Einzelhandel zahlt der Hutflechter 6 bis 10 Reales (zu 20 Pf.) für je 460 g.

Ein anderes zur Hutfabrikation benutztes Material ist die „*paja mocora*“, die von einer Palme, *Astrocaryum Tucuma Mart.*, erhalten wird. Die Gewinnung dieses Strohes ist der vorbeschriebenen Methode ähnlich, nur muss man den Baum fällen, um die Blätter zu ernten; der Preis ist daher etwa dreimal so hoch als der des Toquillastrohes. Ein Hut aus „*paja mocora*“ ist indessen selbst in Ecuador ein Luxus und eine Seltenheit. In grösserem Umfange wird das Mocorastroh aber zu prächtigen Hängematten verarbeitet, die in Guayaquil zu 15 bis 16 Suces das Stück feilgeboten werden. —

Mittelpunkte der Strohhutflechterei sind in Ecuador vor allem die Küstenprovinzen Manabí und Guayas; am meisten geschätzt sind die Hüte aus den Orten Jipijapa, Montecristi

und Santa Ana. Besonders Montecristi liefert wahre Meisterstücke. Der Ursprung der Industrie in diesen Gegenden verliert sich im Dunkel der Geschichte. Angeblich soll den Indianern die Kunst der Hutflechterei schon vor der spanischen Eroberung bekannt gewesen sein.

Die Arbeitszeit beträgt in den genannten Provinzen im Mittel 6 bis 8 Stunden pro Tag. Bei der Anfertigung der billigeren Hüte spielt die Tageszeit keine Rolle, da der Arbeiter das Stroh mit Wasser anfeuchtet. Anders bei den feinen Sorten. Bei diesen wählt er diejenigen Stunden, in denen die Luft den grössten Feuchtigkeitsgehalt aufweist, d. h. die ersten Stunden der Nacht oder die Zeit der Morgendämmerung.

Jüngeren Datums ist die Hutflechterei in den Provinzen Cañar und Azuay, die in dem von den beiden Hauptketten der Anden eingeschlossenen Hochtale Ecuadors zu finden sind. Wegen des rauheren Klimas gedeiht hier die *Carludovica* nicht, das Stroh muss von der Küste oder aus dem Osten bezogen werden. Die erste Flechtereischule wurde in den vierziger Jahren in Cuenca gegründet. Den Unterricht erteilte ein aus der Provinz Manabí stammender Soldat, der zu diesem Zwecke ein Jahr lang beurlaubt wurde. Gegenwärtig zählt man in Azuay gering gerechnet gegen 3000 Hutflechter beiderlei Geschlechtes.

In Colombia wird die Strohhutflechterei in grossem Umfange in der Provinz Antioquia betrieben; das Toquillastroh wird aus den Küstenwäldern bezogen. — Interessante Einzelheiten bietet die Fabrikation der Hüte in Peru. Hier ist der einzige, aber sehr wichtige Erzeugungsort der Flecken Catacós weit Piura. Unter seinen 25- bis 30000 Einwohnern zählt man nicht weniger als 12- bis 15000 Hutflechter. Die Industrie soll durch einen spanischen Priester in den Zeiten der Kolonialherrschaft begründet worden sein. Man arbeitet in Catacós bei Tage wie bei Nacht, als günstigste Zeit gelten die Stunden zwischen 2½ und 8 Uhr morgens. Beiläufig bemerkt ist jene Gegend eine der trockensten Regionen des Erdballs, da hier im Mittel nur alle neun Jahre einmal ein Regen beobachtet wird. Da die *Carludovica* in Peru nicht gedeiht, so muss das ganze Rohmaterial aus Ecuador eingeführt werden. Die peruanische Fabrikation wäre daher vollständig von dem guten Willen des Nachbarstaates abhängig, der zum Schutze seiner nationalen Industrie neuerdings das Toquillastroh mit einem hohen Ausfuhrzoll belegt hat, wenn nicht die Zollaufsicht sehr mangelhaft wäre.

Die Hutflechterei wird nirgends in Werkstätten ausgeführt, sondern jeder Flechter ar-

beitet für seine eigene Rechnung. Männer, Weiber und Kinder beteiligen sich in gleicher Weise.

An jedem Hute lassen sich drei Teile unterscheiden, die „plantilla“ oder der Boden, die „copa“, d. i. der zylindrische Teil, und die „falda“ oder der Rand. Beim Beginn der Arbeit wird zunächst der Hutboden gebildet, und zwar aus acht Strohhalmen, die bis zu den äussersten Enden des Randes durchgehen und gewissermassen das Gerüst des Hutes darstellen. Aus dem Muster, welches diese Anfangshalme bilden, lässt sich die Herkunft des Hutes erkennen. Bei den Hüten von Cuenca und Manabí unterscheidet sich nämlich dieser mittlere Teil nicht von dem allgemeinen Gewebe; bei den peruanischen Hüten hat er die Form eines Ovals; bei den Hüten von Antioquia endlich sind die Halme nicht geflochten, sondern kreuzen sich einfach im Bündel und bilden eine Art Malteserkreuz.

Auf die weitere Ausführung des Hutes sei hier nicht näher eingegangen. Den Boden und die erste Hälfte der „copa“ kann der Arbeiter sitzend oder selbst im Herumgehen anfertigen; während des letzten Teiles aber muss er den Hut auf eine Holzform stülpen und nun in gebeugter Haltung weiterflechten, die Brust auf die Form gedrückt, damit der Hut am Platze bleibt — eine höchst unbequeme und höchst ungesunde Arbeit.

Schliesslich wird der Hut gewaschen, in der Sonne gebleicht, geschwefelt, auf eine Holzform gesetzt und mit einem Holzklopfer bearbeitet, um die spitzen Stellen des Geflechtes zu ebnen. Darauf wird der Hut noch mit einer Mischung von Bleiweiss und ein wenig Gummi gebürstet und geplättet. In derselben Weise behandelt man auch beschmutzte Hüte, die gereinigt werden sollen. Ja, es wird versichert, dass der Panamahut erst bei der vierten Waschung seine volle Schönheit erreicht.

Für die Ausfuhr werden die Hüte gefaltet und ineinander geschachtelt, zumeist mit Schwefelblüte bestreut und in Kisten oder in Ochsenhäuten verpackt. Sie müssen beim Einpacken völlig trocken sein, da sie sonst leicht schwarze Flecken bekommen, womit für die Versender oft schwere Verluste verknüpft sind.

Was weiter den Preis der Hüte betrifft, so hängt dieser ab von dem verwendeten Material, dem Orte der Herstellung, der Feinheit und Gleichmässigkeit des Geflechtes und dem Gewichte der Hüte. Hüte mit grünlichem Ton z. B. sind 25 bis 30 Proz. billiger als rein weisse.

Betreffs der Feinheit des Geflechtes wird angegeben, dass ein Hut, der 3 Maschenreihen auf ein Quadrat von 6,5 mm Kantlänge enthält, für 2,40 bis 2,80 M. zu haben

ist, während bei 7 Maschenreihen der Preis bereits 12 M., bei 10 bis 12 Maschenreihen aber 80 bis 120 M. beträgt. Für die feinste Ware werden aber geradezu Liebhaberpreise gezahlt. Die reichen Pflanzler in Ecuador legen pro Stück bisweilen 300 und 400 M. an. Für zwei Hüte, die er dem Kaiser Napoleon und dem Marschall Mac Mahon überreichte, gab ein vornehmer Franzose die Kleinigkeit von 1000 Franken. Der Preis der Hüte unterliegt jedoch öfteren Schwankungen. So waren in der letzten Zeit die gewöhnlichen Marken verhältnismässig teuer, die feineren dagegen relativ billig.

Das Gewicht eines Hutes von mittlerer Qualität beträgt etwa 110 g, ein sehr feiner Hut wiegt 90 g, ein gewöhnlicher 150 g. Je nach ihrer Herkunft sind die Hüte mehr oder minder wasserdicht. Als Regel gilt, dass die Hüte von Manabí überhaupt kein Wasser durchlassen, dass diejenigen von Cuenca das Wasser nur tropfenweise durchsickern lassen, während den peruanischen Erzeugnissen ein derartiger Vorzug nicht nachgerühmt werden kann.

Die Zeit, die ein Arbeiter zur Anfertigung eines Toquillahutes braucht, beträgt bei der Preislage von 1 bis 2 Suces (zu 2 M.) 7 bis 8 Tage, für einen Hut im Werte von 2 bis 6 Suces 2 Wochen, für die teureren Hüte bis zu 30 und 40 Suces dagegen 3 Wochen bis zu 1 Monat und selbst mehr. Zur Herstellung eines Hutes braucht der Flechter 12 bis 24 „cogollos“, d. s. 180 bis 360 g Stroh, im Mittel 230 g. Für einen gewöhnlichen Hut, der ihm für 1,40 Suces abgenommen wird und gegen 7 Tage Arbeit erfordert, muss der Flechter für 3 Reales oder 60 Pf. Material kaufen; sein Reinverdienst beträgt also 2,20 M. oder die lächerlich geringe Summe von 30 Pf. pro Tag. Selbst wenn er an einem feinen Hut zu 40 M. arbeitet, kommt seine Tageseinnahme nicht über 1,80 M. zu stehen.

Diese Verhältnisse verdienen Beachtung, wenn man die Versuche beurteilen will, die zurzeit in Europa angestellt werden, um das eingeführte Panamastroh zu Hüten zu verarbeiten. Eine Konkurrenz der europäischen Maschinenarbeit erscheint nicht ausgeschlossen; für die feineren Sorten aber, die wahre Kunstwerke sind, wird wohl die Handflechterei der Eingeborenen bestehen bleiben.

Erwähnt sei bei dieser Gelegenheit noch, dass man seit einiger Zeit auch in anderen Ländern, so auf den Kanarischen Inseln und, was besonders interessant ist, auch in unserer Kolonie Togo, sich um die Einführung der Kultur der *Carludovica palmata* bemüht. Damit würde man für die Herstellung der Panamahüte von Südamerika völlig unabhängig werden.

Zum Schluss geben wir in Kürze einige Zahlen über die Produktion der Panamahüte und ihre Bedeutung im Welthandel. Soweit die Industrie von Ecuador in Frage kommt, wird die Zahl der Hüte, die in früheren Jahren der Bezirk Jipijapa ausführte, zu 1500 Dutzend pro Monat angegeben. Seitdem ist aber die Produktion erheblich zurückgegangen; sie wird heute nur noch auf monatlich 200 Dutzend geschätzt oder 28800 Hüte pro Jahr im Werte von 48- bis 60000 Sucres. Etwa dieselbe Menge liefert der Bezirk Montecristi; ihr Wert wird auf 80000 Sucres veranschlagt. Die Erzeugung der Provinz Azuay wird zu 7- bis 13000 Dutzend Hüte pro Jahr angegeben. Aus ganz Ecuador wurden in den Jahren 1900 bis 1905 zwischen 36000 und 77000 kg Hüte im Werte von 327000 bis 1278000 Sucres ausgeführt; für 1906 wird der Wert der Ausfuhr zu 2246000 Sucres, für 1907 zu 2342000 Sucres angegeben.

Unter den Einfuhrländern stehen die Vereinigten Staaten an der Spitze. Diese bezogen im Jahre 1905 53003 kg Hüte oder 70 Proz. der Gesamtmenge. Es folgten die mittelamerikanischen Republiken mit 7429 kg, Deutschland mit 5108 kg, Grossbritannien mit 4691 kg, die Antillen und Südamerika zusammen mit 4541 kg, Frankreich und Italien endlich mit 1050 und 1032 kg. Während die meisten Länder keinen oder nur einen sehr geringen Einfuhrzoll erheben, berechnen die Vereinigten Staaten, Cuba, Argentinien sehr hohe Gebühren, die ersteren 35 Proz. vom Werte.

Die Vereinigten Staaten kaufen vor allem die billigeren Preislagen, ebenso England, während Deutschland der feineren Ware den Vorzug gibt. Die niedrige Einfuhrziffer Frankreichs rührt daher, dass dieses nur einen geringen Teil seines Bedarfes durch direkten Einkauf in Südamerika deckt, da die französischen Händler zumeist aus zweiter Hand kaufen, vor allem in Deutschland, Belgien und England. Durch diesen Zwischenhandel wird aber die Ware erheblich verteuert, und so kommt es, dass man in Paris für schweres Geld einen Hut erhält, der in Südamerika nur den Schädel eines Angehörigen der untersten Volksklassen zieren würde. [11362]

## RUNDSCHAU.

(Schluss von Seite 559. Mit zwei Abbildungen.)

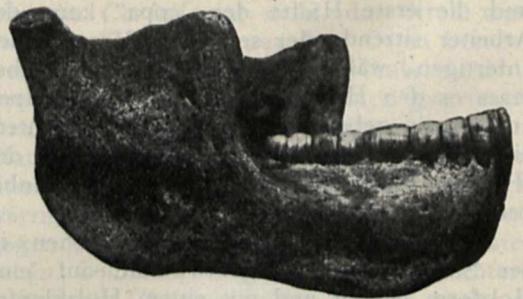
(Nachdruck verboten.)

Kürzlich wurde von mir der denkwürdige Fund eines nach der von mir angegebenen Bestimmung gegen 400000 Jahre alten Skelettes eines Acheuléenjüngers aus dem Ende der vorletzten Zwischenzeit in der Dordogne in Südwestfrankreich als

der älteste bis jetzt bekannte menschliche Knochenrest veröffentlicht. Nun hat soeben Prof. Marcellin Boule in Paris den von zwei Abbés in einer Höhle bei La Chapelle-aux-Saints gefundenen Schädel eines ziemlich alten Neandertalmenschen mit Feuersteinwerkzeugen des Spätmoustérien bekannt gegeben, der besonders in Frankreich viel von sich reden machte. Und jetzt veröffentlichte der Heidelberger Privatdozent Dr. Otto Schötensack eine höchst wichtige Monographie über den Überrest eines weit älteren Vorfahrenstadiums des Menschen, der aus Grenzschichten des obersten Tertiärs und des untersten Diluviums stammt.

Es ist dies der die Perle des Heidelberger Naturhistorischen Museums bildende Unterkiefer von Mauer, so genannt nach seinem Fundorte Mauer im Tale der Elsenz, eines Nebenflüsschens des Neckars, 10 km südöstlich von Heidelberg. Dort wurde am 21. Oktober 1907 in einer Sandgrube des Herrn J. Rösch im Grafenrain in 24,1 m Tiefe ein eigentümlicher menschlicher Unter-

Abb. 406.



Der Unterkiefer von Mauer;  $\frac{1}{2}$  nat. Grösse.

kiefer herausgeschaufelt, an dessen linker Zahnreihe ein 6 cm langes und 4 cm breites Kalksteingeröll durch eine reichliche Ausscheidung von kohlen-saurem Kalk fest verkitet war. Der ganze Knochen wie auch dieses Geröll waren durch Niederschläge von dendritischen Eisen-Manganverbindungen gefleckt. Beim Hinfallen brach er in der Mitte auseinander, wurde aber weiter nicht beschädigt.

Der sofort von dem Funde benachrichtigte Dr. Schötensack kam alsbald, liess ein notariell ausgefertigtes Protokoll über die Fundumstände aufnehmen und noch einige Tage hindurch die Umgebung der Fundstelle durchsuchen, um vielleicht weitere solche Reste zu finden, was indessen, wie vorauszusehen war, nicht eintraf. Immerhin hatte man schon früher allerlei Fossilien, wie Überreste des etruskischen Nashorns, des Urelfanten und eines demjenigen von Steno verwandten Pferdes, in diesen Schichten entdeckt, so dass man ihr Alter als sicher spätpliocän bis frühpleistocän zu bestimmen vermochte.

Nach dem Betrage der Landabtragung in der Mittelschweiz während der Gesamtzeit lässt sich ihr Alter auf wenigstens anderthalb Millionen Jahre feststellen. Der Talboden des unteren Linthtals nach Ablauf der ersten Eiszeit liegt auf der Höhe des Uetlibergs bei Zürich in 845 m Höhe, der heu-

tige Talboden dagegen befindet sich bloss 278 m über Meer. Die Differenz von 567 m ergibt uns den Betrag der seit dem Ende der ersten Eiszeit bis heute erfolgten Talabtragung. Rechnen wir nun mit dem ersten Spezialforscher auf diesem Gebiete, Prof. Albrecht Penck in Berlin, den sogenannten Denudationsmeter, d. h. den Zeitraum, der dazu nötig war, um einen Meter der Landoberfläche abzutragen, zu nur 3000 Jahren (es ist dies, wie jene Autorität selbst sagt, „eine unter der Wahrscheinlichkeit bleibende Minimalzahl“), so erhalten wir  $567 \times 3000 = 1701000$  Jahre für die Gesamtdauer der Eiszeit. Und der Träger des Unterkiefers von Mauer hat vor dem Beginn der Eiszeit gelebt! Also kann sich ein jeder selbst davon überzeugen, dass unsere Annahme des Alters desselben von wenigstens anderthalb Millionen Jahren eine vollkommen berechnete ist.

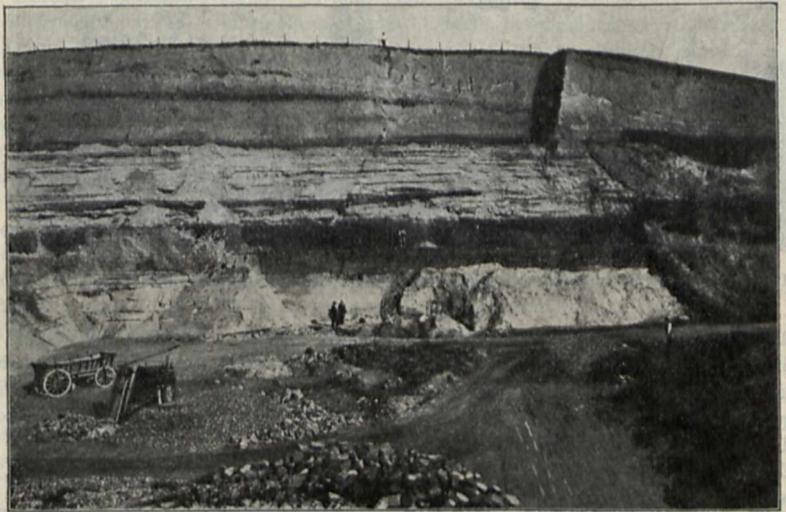
Und was zeigt uns dieser schon durch sein überaus hohes Alter denkwürdige Unterkiefer? Es ist ein völlig äffischer Unterkiefer von sehr roher Bildung, an welchem einzig nur die Zähne menschlich gestaltet sind. Sein Träger war zweifellos ein noch völlig tierisch gebildeter Affenmensch, wenn auch kein Menschenaffe. Aber er stand dem gemeinsamen Ahnen des Menschen und der Menschenaffen so nahe, dass er deutlich den Urzustand erkennen lässt, welcher dem gemeinschaftlichen Vorfahren des Menschen und der verschiedenen Menschenaffen zukam.

Ohne auf die äusserst interessanten Details einzugehen, die ihn zu einem Übergangswesen zwischen Affe und Mensch stempeln, sei hier nur konstatiert, dass dieser Fund den weitesten Vorstoss abwärts in die Morphogenese des Menschengeschlechts bedeutet, den wir bis heute zu zeichnen haben. In bezug auf Alter und anatomischen Bau ist er auch älter als der zu so grosser Berühmtheit gelangte *Pithecanthropus erectus*, d. h. der aufrecht gehende Affenmensch von Trinil auf Java, den der holländische Arzt Eugène Dubois im Jahre 1894 entdeckte. Dieser 1,70 m grosse, aufrecht gehende Affenmensch mit einer Schädelkapazität von 850 ccm, die in der Mitte zwischen den höchsten Menschenaffen und dem Menschen steht, hat nach den neuesten Untersuchungen von Prof. Wilhelm Volz und Dr. Joh. Elbert aus Berlin an Ort und Stelle auf Java nicht im Pliocän, wie man anfänglich glaubte, sondern in einem frühen Abschnitte der Eiszeit gelebt und kann somit nicht, da damals schon der Urmensch existierte, ein direktes Vorfahrenstadium des Menschen darstellen. Letzteres ist indessen beim Träger des Unterkiefers von Mauer der Fall, der bereits Menschengrösse besass und allerlei grob zugehauene Werkzeuge aus Feuerstein benützte, wenn er auch noch keiner-

lei Sprache und andere menschliche Attribute besaß und auch das Feuer noch nicht in seinen Dienst gestellt hatte.

In dem Unterkiefer von Mauer ist noch weit mehr als in den Überresten des neben dem Urmenschen lebenden Affenmenschen von Trinil auf Java, der einen blind endigenden, engere Verwandtschaft mit dem heute noch dasselbe Gebiet bewohnenden Gibbon aufweisenden Seitenzweig des Menschenstammes darstellt, das von Charles Darwin vor 50 Jahren geforderte missing link, das fehlende Glied, das die Ahnenreihe des Menschen mit den Menschenaffen verbindet, gefunden. Und in der Tat, das fünfzigjährige Jubiläum der wissenschaftlichen Begründung der Entwicklungslehre durch den grossen Briten konnte nicht würdiger

Abb. 407.



Die Sandgrube von Mauer bei Heidelberg, in welcher in 24,1 m Tiefe bei  $\times$  der menschliche Unterkiefer gefunden wurde.

gefeiert werden, als durch die Bekanntgebung des hier abgebildeten einzigartigen Dokumentes über die tierische Abstammung des Menschen.

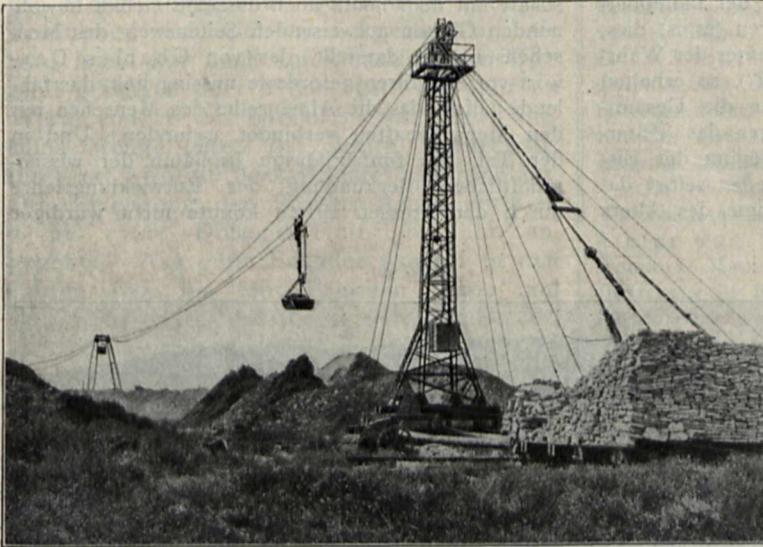
DR. LUDWIG REINHARDT. [11 346b

## NOTIZEN.

Eine verschiebbare Drahtseilbahn von 274 m Spannweite. (Mit zwei Abbildungen.) Eine Drahtseilbahn, die sowohl in bezug auf ihre eigenartige Anordnung als auch hinsichtlich ihrer grossen Spannweite bemerkenswert ist, wurde vor kurzem bei der nicht weit von London an der Themse gelegenen Stadt Grays in Betrieb gesetzt. Sie dient zum Transport von Erde und Schutt, die sie aus den am Themseufer ankernden Schiffen entnimmt und auf dem sumpfigen Uferland ausbreitet, wodurch dieses aufgefüllt und nutzbar gemacht wird. Die Länge dieser Bahn ist, nach einem Bericht in *The Engineer*, dem auch die beiden Abbildungen entnommen sind, nicht sehr gross, sie beträgt nur 274,31 m, aber auf dieser ganzen Länge werden die Seile nicht unterstützt, sie werden nur an den Enden

durch die in Abb. 408 sichtbaren Türme gehalten. Der in Abb. 409 dargestellte Uferturm besteht aus zwei Säulen in Eisenkonstruktion von 36,5 m Länge, die um 36 Grad gegen die Horizontale geneigt sind, so dass

Abb. 408.



Der senkrechte Endturm der verschiebbaren Drahtseilbahn; im Hintergrunde der Uferturm.

die Spitze des Turmes nach dem Flusse zu 23 m weit über den Fuss hinausragt. Am Fusse ist der Turm in Drehzapfen auf einem kräftigen hölzernen Wagen gelagert, der auf einem geneigt liegenden, in Abb. 409 deutlich erkennbaren Gleise läuft. Der andere Endturm (Abb. 408) ist ebenfalls in Eisenkonstruktion ausgeführt. Er hat eine Höhe von 18,3 m und steht senkrecht auf einem gleichfalls hölzernen, auf Schienen laufenden Wagen. Vom Uferturme aus geht ein Spannseil über die Spitze des senkrechten Turmes zu einem hinter diesem auch auf Schienen laufenden, schwer belasteten Ankerwagen, so dass der Uferturm in seiner geneigten Lage erhalten wird. Einige weitere Spannseile zwischen dem Ankerwagen [und dem senkrechten Turme sichern dessen Stellung. Zwischen beiden Türmen sind ferner das Trage-seil, die Zugseile und die zur Betätigung der Kippvorrichtungen dienenden Seile ausgespannt, die durch die in beiden Türmen angebrachten Gewichte straff gehalten werden. Jeder der Kippwagen fasst eine Ladung von 4 t. Der Betrieb der Bahn wie auch der an der Spitze des Uferturmes angeordneten Hebevorrichtungen, welche die Kippwagen aus den Schiffen heben und dem Trage-seil zur Weiterbeförderung zuführen, erfolgt von dem am Fusse des Uferturmes sichtbaren Maschinenhause aus, in dem eine Dampf-

maschine, ein Dampfkessel und die erforderlichen Winden untergebracht sind. Von hier aus wird auch das Kippen der Wagen geregelt. Dieses kann je nach Bedarf an jedem beliebigen Punkte der Seillänge erfolgen, so dass — da die ganze Bahn auf den erwähnten Gleisen auch seitlich verschiebbar ist — eine ausgedehnte Landfläche gleichmässig aufgefüllt werden kann, ohne dass zum Ausbreiten und gleichmässigen Verteilen der Erd- und Schuttmassen Arbeiter erforderlich wären. Die seitliche Verschiebung der Turmwagen und des Ankerwagens erfolgt durch Seilzug mit Hilfe der auf jedem Wagen angeordneten Handwinden. Das Heben der Kippwagen erfolgt mit 91 m Hubgeschwindigkeit in der Minute, auf dem Trage-seil fahren die Wagen sogar 274 m in der Minute. Es ist vorgesehen, die vorläufig kurzen Schienenstränge, auf denen die Turmwagen fahren, zu verlängern, um die aufzufüllende Landstrecke mit dem Fortschreiten der Arbeiten vergrössern zu können. — Wenn es sich, wie im vorliegenden Falle, um eine grössere Fläche handelt, die aufgefüllt

werden soll, dann können die Anlagekosten einer solchen Drahtseilbahn — die übrigens nach Beendigung der Arbeiten auch an anderer Stelle wieder verwendet werden kann — schon recht hohe sein, die Gesamt-

Abb. 409.



Der Uferturm der Drahtseilbahn.

kosten der Auffüllungsarbeiten werden sich trotzdem ganz erheblich billiger stellen als bei Anwendung der für solche Erdarbeiten meist üblichen, auf leicht verlegbaren Gleisen laufenden Kippwagen. O. [11261]

\* \* \*

Ungewöhnlich reicher Fischfang im Golf von Neapel im Sommer 1908. Während in den nordischen Meeren und an den Küsten des Atlantischen Ozeans massenhaftes Auftreten gewisser Fische, wie des Stockfisches oder des Herings, das Vorkommen von „Fischbergen“, keine Seltenheit ist, vielmehr eine sich alljährlich wiederholende Erscheinung darstellt, ist ähnlich massenhaftes Vorkommen in den südlichen Meeren, namentlich im Mittelmeer, nur sehr selten beobachtet worden. Abgesehen von dem grossen biologischen Interesse dieses Phänomens ist sein Ausbleiben an den stark bevölkerten Gestaden des Mittelmeers schon aus rein ökonomischen Gründen sehr bedauerlich, da die Meeresfische eine sehr schmackhafte und nahrhafte Kost bilden, die aber für die Wirtschaft der breiten Massen des teuren Preises halber nicht in Frage kommt. Wahrscheinlich liegt der Grund dafür, dass im Mittelmeer keine Fischspezies in solchen Massen auftritt wie Dorsch und Hering im Norden — selbst die Sardine und Anchovis treten nicht entfernt so reichlich auf —, in dem grossen Artenreichtum der Fischfauna, welcher die Entwicklung gewisser Fischarten ins scheinbar Unbegrenzte hindern dürfte.

Umso bemerkenswerter ist ein ungewöhnlich reichliches Auftreten eines Edelfisches, der Bastard-Makrele, *Trachurus trachurus L.*, in den Monaten Mai bis Mitte August im Golfe von Neapel, über welches Lo Bianco in der *Rivista mensile di Pesca* Nr. 9 berichtet. Während normalerweise im Golf von Neapel ca. 10—50 kg pro Tag von diesem Fisch erbeutet werden, ergab nach approximativer Schätzung der Fischfang bei Ischia im angegebenen Zeitraum ca. 6000 Ztr.; im ganzen Golfe und bei Capri dürften ca. 1800000 kg gefangen worden sein; dabei entfallen auf jedes Kilogramm ca. 40 Individuen, so dass insgesamt nach roher Schätzung 72 Millionen Exemplare dieses Fisches gefangen wurden, eine Ziffer, die für das Mittelmeer eine ganz ungeheure genannt werden muss.

Die ersten Schwärme dieses äusserst schmackhaften Fisches wurden Ende Mai am Strande bei Sorrent beobachtet. Der reichliche Fischfang in den ersten Tagen (bis zu 15 Ztr. pro Zug) erweckte bald die Aufmerksamkeit der Fischer bei Capri und bei Ischia. Nun wurde von allen Seiten Jagd gemacht. Der Fischfang erfolgte ausschliesslich bei Nacht, und zwar von Leuchtbooten aus. Es muss ein herrlicher Anblick gewesen sein, mehr als 100 Leuchtboote in langer Linie, dicht bemannt, alle Hände eifrig mit Auswerfen oder Einziehen der Netze beschäftigt. An manchen Tagen war der Fang ganz besonders ergiebig, manchmal konnten die Fischer nicht einmal alle Beute im Boote bergen. Ein Fischer, der das ungewöhnlich reichliche Vorkommen der Fische schildern wollte, rief aus: „Das Meer ist geronnen (quagliato)“. Als Leuchtboote wurden dieselben kleinen Barken benutzt, die dem Leser vom Besuche der blauen Grotte auf Capri wohlbekannt sind. Um die Lichtquelle, ein Holzfeuer oder eine Azetylenlaterne, sammelten sich die Fische in riesigen Mengen an, da sie wie viele andre marine Tiere einen ausgesprochenen Phototropismus haben. Oft war die Masse der um das Licht angesammelten Fische so gross, dass das Meer infolge ihrer Bewegung gleichsam zu sieden und zu schäumen schien, auch war die Fischmenge zuweilen so kompakt, dass das Leuchtboot förmlich in die Luft gehoben wurde. Sofort wurde dann von einem grösseren Boote aus das Netz ausgeworfen und damit das kleine Boot und die ringsherum ange-

sammelten Fische umgeben. Um den Fang emporzuziehen und an Bord zu bringen, war die Kraft von 4 Fischern kaum ausreichend. Unter gewöhnlichen Verhältnissen kostet das Kilogramm des *Savaro* ca. 1 Lire, zur Zeit des reichsten Fischfangs zogen zum Jubel der Bevölkerung Neapels Karren durch die Strassen, mit ganzen Bergen vom *Savaro* beladen, und das Kilogramm wurde mit 20 und 30 Centesimi, manchmal auch um 10 Centesimi, verkauft.“

Als Darminhalt der von Lo Bianco untersuchten *Trachurus*-Exemplare ergaben sich meistens Planktonorganismen, Larven von Anchovis, von Krebsen, Ringelwürmern usw.

Als Ursache für das massenhafte Auftreten des *Trachurus* glaubt Lo Bianco die Windverhältnisse ansehen zu können. Während der ganzen Periode des reichlichen Vorkommens, von Ende Mai bis August, wehte beständig aufländiger Südwind, der eine dem Lande zu gerichtete Strömung erzeugte. Es wurde infolgedessen das Oberflächenplankton der Hochsee landwärts getrieben, und die pelagisch lebenden *Trachurus* zogen ihrer Nahrung, die ja hauptsächlich aus Planktonorganismen besteht, nach. So näherten sie sich der Küste und fielen zum grossen Teil den Fischern zur Beute.

Es ist übrigens nicht das erste Mal, dass *Trachurus* in grossen Massen, wenn auch nicht in dieser Masse, im Golf von Neapel auftrat. Im Jahre 1902 wurde auch ein reicher Fang dieses Fisches, besonders am Ufer des Posilip, gemacht, und es wurden während zweier Wochen ca. 400 Ztr. gefangen.

Auch an den Küsten von Cornwall und Devonshire sowie an der irischen Küste ist *Trachurus* gelegentlich in grossen Massen beobachtet und gefangen worden.

Dr. G. STIASNY, Triest. [11324]

\* \* \*

Die Verwendung von Faulholz. Zum Putzen und Polieren der aus Stahl gefertigten feinen Uhrwerkbestandteile findet ein verhältnismässig grosser Verbrauch von faulem Holz statt, und als die Uhrmacherei noch ausschliesslich Hausindustrie war und jeder Uhrmacher selber die Uhr von A bis Z herstellte, spielte faules Holz die Rolle eines unentbehrlichen Rohmaterials. Heute haben die Fabriken mit ihren mechanischen und chemischen Hilfsmitteln den Verbrauch von Faulholz bedeutend herabgedrückt. Maschinenarbeit und Benzin ersetzen das geduldige Frottieren der altmodischen Arbeiter. Nur in der ganz feinen Uhrmacherei werden die delikatesten Bestandteile noch nach alter Weise von Hand mit faulem Holz fertig poliert; dies gilt im besonderen von den Regulierungsapparaten, den sog. Hemmungen, als Anker und Zylinder, und deren fein gearbeiteten Zapfen. Auch die winzig kleinen Schraubchen werden noch auf ähnliche Art zum Verbrauch fertig gestellt. Endlich findet Faulholz Verwendung bei der Fabrikation feiner Werkzeuge, z. B. des Polier- oder Gerbestahls der Graveure. Das verwendbare Faulholz stammt von den Stöcken und Wurzeln (Stubben) der Buche, des Ahorn, der Esche, Espe, Haselnuss und Weiden; faules Nadelholz ist unbrauchbar. Aber auch nicht jeder Fäulnisprozess liefert brauchbares Polierholz; im Gegenteil sind die meisten Zersetzungsprodukte untauglich, alle diejenigen im besonderen, welche das Holz in Fasern oder zu Staub auflösen. Bei gutem Polierholz, das in halbfautgrossen Stücken verwendet wird, ist die ursprüngliche Struktur des Holzkörpers,

namentlich der Jahrringe, noch leicht erkennbar; nur Farbe und Gewicht haben sich geändert: das Holz ist gelbweiss, seidenglänzend, weich, schwammig, spröde und in trockenem Zustande federleicht. Man unterscheidet drei Qualitäten: weich, mittelweich und hart. Bei der Buche ist es nach Forstinspektor A. Mathey in Dijon der Pilz *Polyporus comatus*, welcher diese spezifische Zersetzung des Holzes verursacht, bei Eschen und Weiden *Trametes odora*. Solches Faulholz ist nicht überall zu finden, und im Schweizer Jura ist sein Vorrat erschöpft, daher der verhältnismässig hohe Preis von 2 bis 6 Franken für gewöhnliche Qualitäten und 10 Franken für beste Sorten. T. [11356]

\* \* \*

#### Von der Erfindertätigkeit in verschiedenen Ländern.

In seinem Werke *Erfindungen und Erfinder* sucht A. du Bois-Reymond nach den Gründen dafür, dass in den verschiedenen Ländern die Erfindertätigkeit bzw. die Produktion von Erfindungen, gemessen an der Zahl der angemeldeten Patente, so sehr verschieden gross ist. Er führt diese Tatsache darauf zurück, dass erfinderische Tätigkeit im allgemeinen durch äussere Anregungen stark beeinflusst wird, dass u. a. die allgemeine Bildung eines Volkes, die Bevölkerungsdichte, die Verkehrsverhältnisse, die sozialen Verhältnisse, der Hauptbeschäftigungszweig der Bevölkerung, das Entwicklungsstadium von Industrie, Technik und Naturwissenschaften auf die Erfindertätigkeit in sehr hohem Masse einwirken. Die nachstehende statistische Tabelle gibt über die Erfindertätigkeit in den hauptsächlich in Betracht kommenden Ländern ein anschauliches Bild, das durchaus geeignet erscheint, die Ansicht du Bois-Reymonds zu stützen.

Land	Patentanmeldungen		Analphabeten unter den Rekruten in Prozenten der Bevölkerung
	im Jahre 1900	auf je 100 000 Einwohn.	
England . . .	15 300	37	3,7
Vereinigte Staaten	22 600	30	—
Deutschland . . .	14 800	26	0,07
Belgien . . . . .	1 390	31	10,1
Frankreich . . .	7 020	18	4,6
Schweden . . . .	900	18	0,08
Italien . . . . .	1 030	3	33,8

Die Hauptindustrieländer, England, die Vereinigten Staaten und Deutschland, stehen in bezug auf die Erfindertätigkeit weitaus an der Spitze, und das industrie-reiche, wohlhabende und durchweg gebildete Belgien weist eine zehnfach grössere Erfinderszahl für 100 000 Einwohner auf als das industriell im Anfang der Entwicklung stehende, ärmere und in bezug auf die Schulverhältnisse noch sehr rückständige Italien, das auch hinsichtlich der Gesamtzahl der Erfindungen noch verhältnismässig weit hinter dem kleinen Belgien zurückbleibt. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse in den verschiedenen Gegenden Deutschlands. Nach einer Aufstellung des Kaiserl. Statistischen Amtes hat das Deutsche Patentamt in der Zeit von 1877 bis 1907 insgesamt 194 525 Patente erteilt, davon 128 250 an deutsche Erfinder. Von dieser letzteren Zahl entfallen auf Berlin 22 756 Patente, auf die Rheinprovinz 17 710 und auf das Königreich Sachsen 15 721. Nahezu die Hälfte aller Erfindungen entfallen also auf die drei genannten Industriebezirke, während beispielsweise die

industriearmen Provinzen Ost- und Westpreussen und Posen zusammen in der gleichen Zeit noch nicht 2000 Patente erhalten haben. [11357]

## BÜCHERSCHAU.

*Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik.* Herausgeg. von Karl von Buchka, Berlin; C. Schaefer, Berlin; Hermann Stadler, München; Karl Sudhoff, Leipzig. I. Band, 1. Heft, gr. 8°. (86 S.) Leipzig, F. C. W. Vogel. Preis pro Band 20 M.

In einer Zeitschrift, die seit ihrem Bestehen den historischen Untersuchungen auf den Gebieten der Naturwissenschaften und der Technik reichliche Unterstützung und Pflege hat zu teil werden lassen, bedarf es keiner Gründe für die Notwendigkeit derartiger Studien. Es genügt, darauf hinzuweisen, dass das neue Unternehmen, dessen erstes Heft hier vorliegt, eine Stätte für Originaluntersuchungen aus der Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik und für zusammenfassende Darlegungen des seitherigen Forschungsstandes einzelner historischer Fachgebiete werden soll. Ein grosser Stab von Mitarbeitern — unter ihnen auch der Herausgeber des *Prometheus* — hat sich zu erster Arbeit zusammengeschlossen, um in deutscher, französischer, englischer und italienischer Sprache Originalabhandlungen und kleinere Mitteilungen beizusteuern. Ein Band des Archivs (Preis 20 M.) soll etwa fünf zwanglos erscheinende Hefte umfassen. Das erste Heft eröffnet eine Einführung von Buchka, an die sich eine Arbeit von Loria (Genua) über Studien zur Geschichte der mathematischen Wissenschaften anschliesst. Haas (Wien) gibt sehr wertvolle Untersuchungen über die Grundlagen der antiken Dynamik. Vallati (Rom) verfolgt die Entwicklung der Begriffe „Masse“ und „Gewicht“. Als Quellen des Macer Floridus weist Stadler (München) Plinius und Gargilius Martialis nach. Wiedemann (Erlangen) behandelt die Bestimmungen des Erdumfangs durch al Bêrûni. An den Aufsatz von Erdmann (Charlottenburg) über die Geschichte der Goldgewinnung in Alaska schliesst sich eine Arbeit von E. v. Meyer (Dresden), in der die Bedeutung der von Berzelius und Liebig geübten Kritik für die Entwicklung der Chemie dargelegt wird. Eine Mitteilung von Sudhoff über einen ganz modernen Gedanken des Paracelsus beschliesst das Heft. Allen Freunden historischer Forschung aus dem Gebiete der Naturwissenschaft und Technik sei das Archiv bestens empfohlen. A. KISTNER. [11352]

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaktion vor.)

- Bateson, W., Professor der Biologie a. d. Univ. Cambridge. *Mendels Principles of Heredity.* Mit 37 Abbildungen im Text, 6 Tafeln und 3 Porträts Gregor Mendels. (XIV, 396 S.) gr. 8°. Cambridge 1909, University Press. Preis geb. 12 M.
- Brie, Bruno, Paul Schulze, Kurt Weinberg. *Kleidung und Wäsche in Herstellung und Handel.* (Wissenschaft und Bildung Bd. 24.) (136 S.) 8°. Leipzig 1909, Quelle & Meyer. Preis geh. 1 M., geb. 1,25 M.