



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 660.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XIII. 36. 1902.

Das Metacentrum.

Von HEINRICH HERNER, Schiffbau-Ingenieur, Riga.
(Schluss von Seite 548.)

Das Metacentrum bildet also theoretisch den Grenzpunkt, bis zu welchem der Massenschwerpunkt S hinaufrücken kann, ohne das Schiff in der augenblicklichen Lage unstabil zu machen.

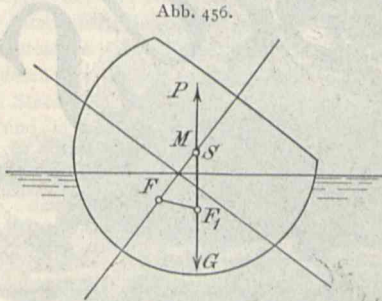
Es kann nun der Fall eintreten, dass diese eben gekennzeichnete Grenzlage eingenommen wird. Von der Form der Unterwassertheile wird es dann abhängen, ob dieser Zustand für das Schiff direct gefahrvoll ist.

Wenn z. B. ein Schiff, das derartig construirt oder ausbalancirt ist, dass das Metacentrum M mit dem Massenschwerpunkte S zusammenfällt (Abb. 456), in seinem Querschnitte, soweit derselbe mit dem Wasser in Berührung kommt, eine kreisförmige Gestalt hat, so würde sich die Form des Deplacements bei einer Ueberneigung nicht ändern, die Auftriebsrichtung also die Mittellinie immer in demselben Punkte M , der mit S zusammenfällt, treffen. Das Schiff zeigt dann ein ähnliches Verhalten wie die untergetauchte Kugel in Abbildung 445. Es wird sich in jeder Lage im Gleichgewichte befinden und zeigt also denselben Zustand, den wir dort den indifferenten genannt haben. Ein Schiff mit der-

artigen Constructions-Eigenthümlichkeiten würde, wenn ein Windstoss es seitlich träfe, in eine der Heftigkeit des Stosses entsprechende seitliche Neigung gerathen, in welcher es so lange verharrt, bis ein weiterer Stoss aus derselben Richtung die Neigung vergrössert. Schliesslich wird der Wasserspiegel den Bord des Schiffes übersteigen. Dann bewirkt der Druck des seitlich auf Deck strömenden Wassers allein oder in Gemeinschaft mit weiteren Windstössen aus derselben Richtung das völlige Kentern des Schiffes, oder aber das einströmende Wasser dringt in die inneren Räume und das Schiff versinkt mit einer dem seitlichen Ueberdruck des Wassers entsprechend vergrösserten Neigung in die Tiefe. Es würde wohl keinem Schiffbauer einfallen, ein derartiges Fahrzeug zu construiren. Schon allzu rundliche Bodenflächen werden geflissentlich vermieden, da selbst bei genügender Stabilität das Schiff zu viel Beweglichkeit zeigen würde. Wohl dagegen kann es vorkommen, ja es wird sogar oft mit Absicht darauf hin gearbeitet, dass für einen bestimmten Belastungsfall eines Schiffes der Massenschwerpunkt mit dem Metacentrum zusammenfällt, oder sogar, dass das Metacentrum unterhalb des Massenschwerpunktes zu liegen kommt, mithin direct eine labile Gleichgewichtslage erzeugt wird. Die Querschnittsform des Schiffes ist dann aber derart festgelegt, dass eine Gefahr mit diesem

Zustande nicht verbunden ist, wie an folgendem Beispiele klar gemacht werden soll.

Ein grösserer Frachtdampfer hat häufig eine ähnliche Querschnittsform, wie die in Abbildung 457

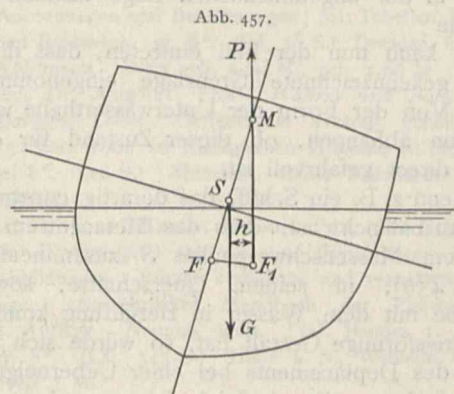


gezeigte. Charakteristisch sind die gerade aufsteigenden oder nach oben zu nur leicht eingezogenen Seitenwände. Der Boden ist allerdings meistens viel weniger hoch hinaufgezogen, als hier zur deutlicheren Illustration für diesen Zweck passend angenommen ist. Ist das Schiff beladen, so kommt es bei dem gewaltigen Gewichte, welches das Schiff selbst und die Ladung repräsentiren, gemeinlich darauf an, das Moment, welches bei irgend einer hervorgerufenen Neigung auftritt, um die Anfangslage wieder herzustellen, so klein wie möglich zu machen, um die Heftigkeit der Bewegung, die für die Passagiere ebenso un bequem, wie für die Schiffsverbände unzutraglich ist, abzuschwächen. Dieses Wiederaufrichtungs moment setzt sich zusammen aus dem Eigengewicht der bewegten Masse, also dem Gesamtgewicht G des Schiffes, welches nach dem Archimedischen Princip gleich dem Displacement oder dem Auftriebe P ist, und dem Hebelarme, d. h. der senkrechten Entfernung zwischen den beiden Kräften P und G . Es ist also $= P \times h$.

Wie dieses Moment möglichst klein zu machen ist, ergibt sich aus folgender Betrachtung. Das Schiffsgewicht $G = P$ ist nur innerhalb bestimmter Grenzen, die von der Grösse der Ladung abhängen, veränderlich. Es repräsentirt daher immer eine erhebliche Grösse, die für jeden zu betrachtenden Fall feststehend ist. Hier lässt sich also keine Aenderung vornehmen. Wohl dagegen kann man den Hebelarm h reguliren. Er wird kleiner, je näher S und M zusammenrücken, und wird h kleiner, so wird auch $P \times h$ kleiner. Man wird daher danach zu trachten haben, den Massenschwerpunkt S des Schiffes möglichst hoch, das Metacentrum dagegen tief zu legen. Diese hohe Lage des Massenschwerpunktes wird sich aber nicht allein beim beladenen Schiffe durch hohe Stauung der Ladung erreichen lassen, sie muss im entsprechenden Maasse schon beim unbeladenen Schiffe vorhanden sein. Die hohen Aufbauten einiger derartiger Schiffe kommen dieser Forderung schon beträchtlich entgegen. Im unbeladenen

Zustande kann es daher vorkommen, dass der Massenschwerpunkt S des Schiffes oberhalb des Metacentrums liegt, das Schiff also eine labile Gleichgewichtslage aufweist. In Folge irgend einer äusseren Einwirkung nimmt das Schiff dann eine geneigte Lage II (Abb. 458) an, in welcher es sich im stabilen Aufrichtungsvermögen befindet und somit in eine Lage zurückpendelt, die zwischen I und II liegt und in welcher P und G in dieselbe Verticale fallen. Das ist durch die eigenthümliche Querschnittsform erzielt worden, die bei der Neigung ein starkes Uebertreten des Displacementsschwerpunktes nach der eintauchenden Seite und somit eine entsprechend höhere Lage des Metacentrums M (oberhalb von S) bewirkt. In der punkirt gezeichneten Lage I fiel das Metacentrum M noch unterhalb des Systemschwerpunktes S . Schiffe mit solcher Schlagseite (wie der fachmännische Ausdruck für Neigung lautet) kann man häufig beobachten, wenn sie nach der Löschung und nach Aufbrauch fast des ganzen Kohlenvorrathes nach einer anderen Ladestelle verholten. Da sie auf diesem Wege starkem Seegange oder Wellenschlage nicht ausgesetzt sind, so hat die Situation für sie nichts Gefährvolles. Anderenfalls könnte es bei sehr starkem Ueberholen doch passiren, dass die Unterwasserform des Schiffes sich wieder dermaassen ändert, dass ein aufrichtendes Moment nicht mehr entsteht und ein Kentern darum unvermeidlich ist.

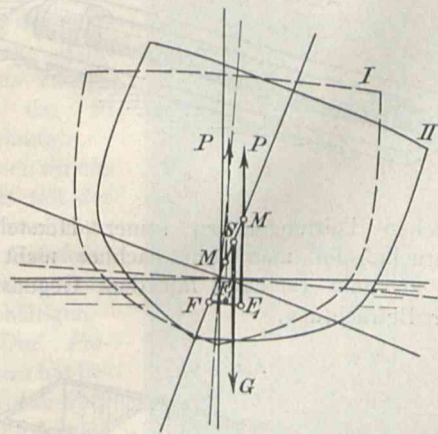
Ein ähnlicher Fall lässt sich an einem einfachen Beispiele leicht beobachten. Fertigen wir hölzerne Würfel von gleicher Grösse aus verschieden schwerem Holz an und tauchen sie mit den Seitenwänden vertical zur Wasseroberfläche in das Wasser ein, dann werden sich bei einer Bewegung des Wassers, die eine Ueberneigung



der Würfel zur Folge hat, nur wenige Würfel wieder in ihre Anfangslage aufrichten können, und zwar sind es die schwersten und die leichtesten, während die mittelschweren Würfel eine geneigte Lage einnehmen, in welche sie bei weiterer Störung des Gleichgewichts immer wieder zurück-

kehren. Die Erscheinung erklärt sich aus der in Folge der verschiedenen Gewichte auch verschiedenen Grösse der eingetauchten Flächen, die bei Neigungen nach einer Seite ganz von

Abb. 458.



einander abweichende Unterwasserformen annehmen, und während bei den ganz tief und den ganz flach eintauchenden Würfeln der Schwerpunkt des Displacements bei einer Neigung im Verhältniss zu der Lage des Systemschwerpunktes S mehr nach der eintauchenden Seite hinrückt und somit M oberhalb von S zu liegen kommt, also ein stabiles Aufrichtemoment gebildet wird, bleibt M bei den mittelschweren Würfeln unterhalb von S liegen, es entsteht also ein labiles Kräftemoment, demzufolge die Würfel ähnlich wie bei dem in Abbildung 458 erörterten Falle erst bei einer weiteren Neigung einen stabilen Gleichgewichtszustand erreichen. Die Schwimmlinien der einzelnen Würfel würden sich unter Zugrundelegung bestimmter Seitengrösse und Gewichte leicht durch Rechnung ergeben, deren Darlegung aber hier zu weit führen würde.

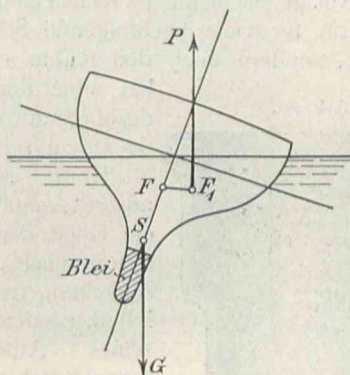
Nun könnte man vielleicht annehmen, dass es vortheilhaft wäre, um ein Kentern eines Schiffes überhaupt auszuschliessen, die Vertheilung der Gewichte im Schiffe beim Bau gleich derartig festzulegen, dass der Massenschwerpunkt S stets unterhalb von F liege, mithin unter allen Umständen, wie Abbildung 459 zeigt, ein aufrichtendes Kraftmoment erzeugt wird. Dieser Zustand wird bei einer Segelyacht häufig dadurch hervorgebracht, dass der Kiel mit Blei beschwert wird. Hier hat er seine grossen Vorzüge, indem er die Entfaltung grosser Segelflächen gestattet und dem durch den Winddruck auf dieselben hervorgerufenen Kraftmoment wirksam begegnet. Für andere Fahrzeuge dagegen wäre die Erzeugung eines derartigen Zustandes sehr unvortheilhaft. Denn abgesehen davon, dass hier ein entsprechend grosses Widerstandsmoment, wie bei einer Yacht, nie benötigt wird, würde das ungemein starke Aufrichtemoment, wie schon einmal erwähnt

wurde, die Schiffsverbände stark beanspruchen und lockern und den Aufenthalt auf solch einem Fahrzeuge in Folge der heftigen Bewegungen höchst ungemüthlich machen; andererseits würde auch die Belastung durch Ballast die verbleibende Gewichtsreserve stark zu Ungunsten der nützlichen Zuladung beeinträchtigen.

Aus den angeführten Beispielen ist zu erkennen, dass man die Entfernung von M über S , die man als metacentrische Höhe bezeichnet, nicht willkürlich gross oder klein wählen darf, sondern sie dem Verwendungszweck des zu bauenden Fahrzeuges anzupassen hat. Dem Schiffbauer sind brauchbare Daten aus der Erfahrung mit ähnlichen Schiffen geläufig. Der Schiffer hat dann die Stauung der Ladung so einzurichten, dass für jede Reise und bei jeglicher Belastung die metacentrische Höhe ausreicht, dem Schiffe bis zu einer bestimmten Ueberneigung eine angemessene Stabilität und andererseits auch wieder ruhige Bewegungen zu sichern. Bei der Verschiedenartigkeit der Ladung eines Frachtdampfers muss demgemäss von dem Schiffsführer eine völlig ausreichende Erfahrung und eine grosse Umsicht bei der Stauung der Güter vorausgesetzt werden. Sie allein schützen den Schiffer vor Schaden und lassen ihn auch ohne Aufstellung einer Rechnung die Gesetze der Stabilität beachten.

Bis jetzt ist nur von den Neigungen eines Schiffes um seine Längsachse die Rede gewesen. Bei solchen um die Querachse treten ganz ähnliche Erscheinungen zu Tage, mit dem Unterschiede, dass bei der Länge der Schiffe und den entsprechend grösseren aus- und eintauchenden Theilen die Stabilität eine wesentlich grössere ist und demgemäss die metacentrische Höhe bei Neigungen um die Querachse nur in

Abb. 459.



seltener Fällen berücksichtigt zu werden braucht. Wenn darum im allgemeinen von Stabilität und Metacentrum gesprochen wird, so ist dabei immer nur an die Neigungen um die Längsachse gedacht.

[8234]

Ueber die Fabrikation und den Werth leichter Abflussröhren.

Von W. ZÖLLER.

Mit dreizehn Abbildungen.

Zu den vielen Errungenschaften, die uns die rapide fortgeschrittene Technik der letzten Jahr-

zehnte gebracht hat, gehört besonders eine, die in enger Fühlung mit der immer mehr zum Allgemeingut werdenden Bestrebung entstanden ist, die Lebensbedingungen des einzelnen Menschen wie der Gesamtheit hygienischer zu gestalten und in der körperlichen Wohlfahrt des Individuums einen wichtigen Factor für das Wohl des Staates zu schaffen. Wir meinen die in den grösseren Städten bereits vielfach eingeführten, zum Theil in technischer wie sanitärer Beziehung bemerkenswerthen Canalisationsanlagen, welche alle der Gesundheit schädlichen Abfallstoffe aus dem Inneren der Häuser, der Städte und Stadtbezirke mittelst besonderer Rohrleitungen unter der Wirkung grosser Pumpwerke weit hinausbefördern, wo dieselben noch den nützlichen Dienst der Düngung für die sogenannten Rieselfelder leisten. Es ist mit grosser Sicherheit nachgewiesen, dass durch diese Schwemmcanalisationen der Gesundheitszustand der Städte ganz wesentlich besser geworden ist, als er unter den früheren Verhältnissen zu erreichen war. Es

braucht ja nur an das Beispiel von Berlin erinnert zu werden, welches mit seiner Canalisation, namentlich in Bezug auf Grossartigkeit der durchgeführten Anlage, nicht nur so recht eigentlich die Lehrmeisterin für viele nachfolgende Städte geworden ist, sondern auch den Ruhm erworben

hat, eine der gesunden Städte des Continents zu sein.

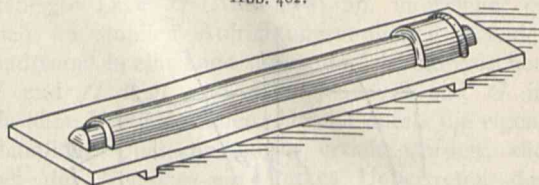
Heute soll nun unsere Aufgabe sein, ein Glied der Canalisationsanlage, einen schlichten, treuen Gehilfen, aus dem Dunkel seines Aufenthaltes hervorzuziehen und sein Verdienst zu würdigen. Wir meinen

das gewöhnliche eiserne Abflussrohr, welches die Abwässer aus den Häusern in die Strassenleitungen führt.

Freilich wird mancher unserer Leser sich eines mitleidigen Lächelns nicht erwehren können

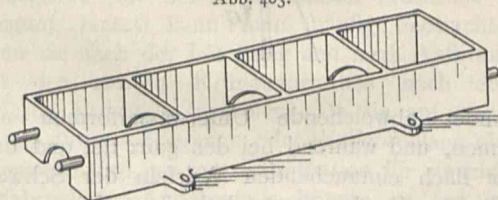
und fragen, was uns denn die alte schwarze Röhre des Verdienstes, besprochen zu werden, würdig scheinen lasse. Wie aber so oft im Leben auch das Unscheinbare eine Summe von

Abb. 462.



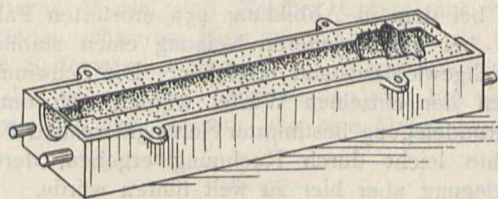
technischen Leistungen zu seiner Herstellung beansprucht, die man ihm nachher nicht anmerkt, so geht es auch mit dem Gegenstand unserer Betrachtung.

Abb. 463.



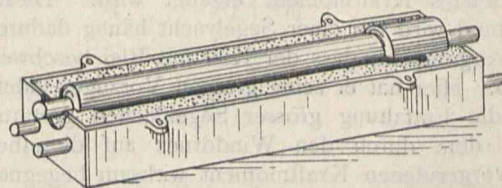
Die Abflussröhren werden in einer Länge bis zu 2 m fabricirt, ihre Form zeigt uns Abbildung 460. Die Verbindung zweier Röhren erfolgt mit der bekannten Muffendichtung (Abb. 461): das Ende

Abb. 464.



des einen Rohres steckt in der Muffe des anderen, die Abdichtung erfolgt durch Verstricken und Vergiessen mit Blei. Die Wandstärke ist eine sehr geringe, was dadurch begründet ist,

Abb. 465.



dass innerer Druck in diesen Röhren ja im allgemeinen nicht auftreten kann; hinsichtlich der Festigkeit der Rohre werden wir weiter unten Näheres bemerken.

Abb. 460.

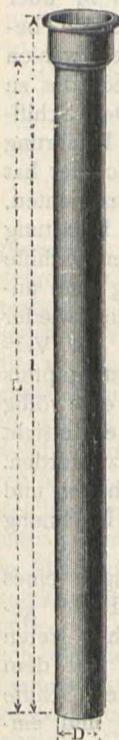
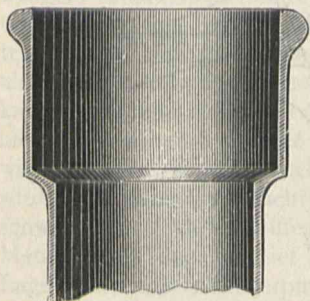


Abb. 461.



Wir wollen uns zunächst darauf beschränken, zu betonen, dass die geringe Wandstärke den Fabrikanten der Röhren zur grössten Präcision in der Ausführung und zur Verwendung des allerbesten Roh-eisens zwingt. Um das zu erläutern, müssen wir uns etwas mit der Herstellung der Gussform für das Rohr beschäftigen.

Der *Pro-metheus* hat bereits öfter über das Einformen von Gegenständen Material gebracht; wir wollen darum nur wiederholen, dass die gusseisernen Abflussröhren in Sandformen gegossen werden. Ein vorhandenes Modell des Rohres wird in „Formsand“ abgedrückt, das Modell aus dem Sand entnommen und in den entstandenen Hohlraum, welcher genau der äusseren Gestalt des Modellrohres entspricht, ein Sandkern gelegt, der die

Form der inneren Rohröffnung repräsentirt. Das ist der Grundgedanke der Röhrenformerei.

In Wirklichkeit geht das Einformen nun etwas modificirt vor sich.

Was zunächst den verwendeten Formsand anbetrifft, so ist dieser von besonderer Art; er

muss ein feines, möglichst gleichmässiges Korn haben und, mit Wasser angefeuchtet, die zum Formen nothwendige Bindsamkeit und

Abb. 466.



Die Fabrikation eiserner Röhren: Fertig gestampfte Kerne.

Bindekraft besitzen, was man leicht beurtheilen kann, wenn man eine

Hand voll feuchten Sand nimmt und etwas zusammendrückt.

Bei richtiger Beschaffenheit wird er dann die ihm mit dem Druck der Hand gegebene Form beibehalten und auch geringen Anstoss vertragen. Der

Formsand wird hin und wieder in dem Zustande benutzt, wie er aus der Grube kommt, jedoch erweist es sich meistens als nothwendig, eine weitere Zubereitung mit dem frisch gegrabenen Sand vorzunehmen, damit man ihn verwenden kann; so müssen oft verschiedene Sorten von Sand oder eine Sorte Sand mit Kohlenstaub in besonderen Maschinen gemischt werden.

Aus diesem Sand ist nun, wie oben an-

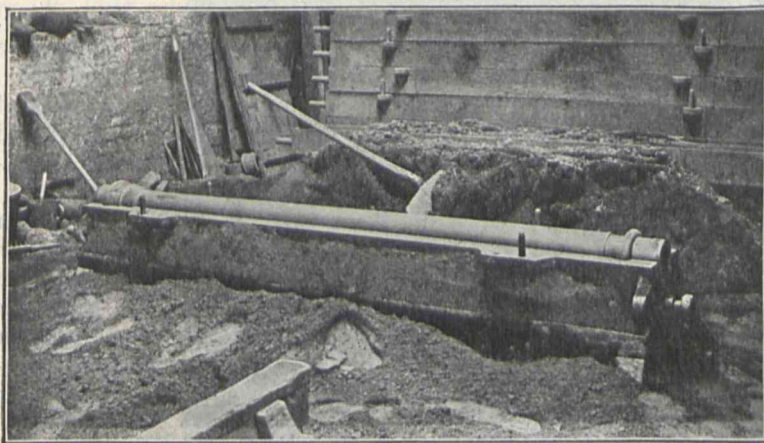
gegeben, die Form zu fertigen.

Geschieht das Arbeiten nach einem Modell, so legt der Former eine Hälfte des Modells auf ein Brett (s. Abb. 462) und setzt auf dieses den Formkasten (Abb. 463), einen mit Griffen und Führungsbolzen oder Lappen versehenen

eisernen Rahmen, der die Modellhälfte an den vier Seiten umgiebt, so dass sie auf dem Brett wie auf dem Boden eines Kastens liegt. Nunmehr wird der Sand über das Modell

in seiner Gestalt genau der Grösse des Rohrhohlraums entspricht. Legt man diesen Kern, bevor die Kastenhälften zusammengesetzt werden, in die Form, so bleibt zwischen Sandform-Innenfläche und Kernoberfläche ein Raum, der das beabsichtigte Rohr darstellt, wie die Abbildung 465 zeigt.

Abb. 467.



Die Fabrikation eiserner Röhren: Die Rohr-Formmaschine.

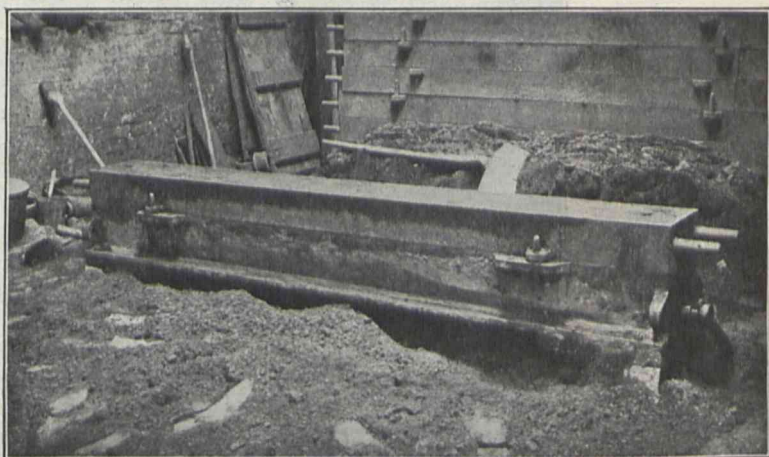
gesiebt und festgedrückt, dann der Kasten ganz vollgefüllt, und der Sand mit Holz- oder Eisenstämpfern festgestampft. Ist danach die Sandfläche oben gehörig abgeglättet, so kann der Kasten behutsam, mit angepresstem Modellbrett, umgedreht, und darauf das Brett entfernt werden. Man kann dann die Modellhälfte an kleinen Griffen, die mit Schraubengewinde eingedreht werden können, ohne weiteres, allerdings mit der nöthigen Achtsamkeit, aus dem Sande heben, wodurch die erste Hälfte der Form hergestellt ist (Abb. 464). Der zweite Theil entsteht nun in derselben Weise wie oben beschrieben, und wenn man dann beide Kastenhälften, die mit zu einander passenden Stiften und Oesen versehen sind, auf einander setzt, so ist leicht einzusehen, dass die Umrisse der sich im Sande ergebenden Hohlform genau den äusseren Umrisen des Rohres entsprechen. Wollte man jedoch nach Anbringen der Eingussöffnung flüssiges Eisen in die so zusammengesetzte Form giessen, so würde naturgemäss der ganze Hohlraum sich füllen und das Resultat

die Fabrikation einer massiven rohrförmigen Eisensäule sein. Es fehlt demnach der bisher ausgeführten Form derjenige Theil, welcher statt der massiven Säule das hohle Rohr ergibt: die Form muss einen Kern haben. Das ist ein ebenfalls aus Sand hergestellter Körper, welcher

Dieser Kern wird in einem besonderen Apparat, der Kernpresse, hergestellt. Die Kernpresse kann aus Holz oder Eisen gefertigt sein und besteht aus zwei halbcylinderförmigen Theilen, die dicht zusammengestiftet werden können. Damit der Kern festen Halt bekommt, wird zunächst in die Presse die Kernspindel, gewöhnlich ein eisernes Rohr oder eine massive Eisenstange, gesteckt, und zwar derart, dass sie in die Mitte kommt; die beiden Hälften der Presse werden dann zu-

sammengeschlossen und das Ganze gerade hoch gestellt, wie aus Abbildung 466 zu ersehen ist. Der Kernmacher füllt nun von oben den Hohlraum der Presse mit Sand und stampft denselben mit langen Hölzern fest, bis die Presse gänzlich gefüllt ist. Sodann wird mit langen dünnen „Luftspiessen“ der Länge nach ein Luftcanal durch den Kern gesteckt, damit während des Gusses und nach demselben die sich bildenden

Abb. 468.



Die Fabrikation eiserner Röhren: Das Einformen der einzelnen Kasten.

Gase durch ihn entweichen können, ohne das Eisen am Einfließen in alle Theile der Form zu verhindern. Es bleibt nur noch übrig, die Presse auf die Erde zu legen, die Hälften zu trennen und aus der unteren den fertig gestampften Kern herauszunehmen. Derselbe er-

hält in der Regel noch einen leichten Ueberzug von Graphit, um das Anbrennen des Eisens zu verhüten, und wird dann in die Trockenkammer gehängt, woselbst unter Einwirkung eines ziemlich beträchtlichen Hitzegrades das Wasser aus dem Sand zum Verdampfen gebracht und der Kern fest getrocknet wird. Er ist dann widerstandsfähig und, weil ohne Feuchtigkeit, beim Giessen der Form nicht im Stande, durch reichliche Bildung von Wasserdämpfen dem Guss zu schaden. In unserer Abbildung 466 sind im Vordergrund eine Anzahl fertig gestampfter Kerne zu sehen.

Das hier in grossen Zügen geschilderte Einformen des Rohres erfährt nun aber für die Massenfabrikation noch einige Vereinfachungen. Nach einem getheilten Modell die Herstellung der Form im grossen Maassstabe vorzunehmen, würde für den Fabrikanten nicht rationell sein.

Dieser benützt zur Herstellung der Form die Formmaschine.

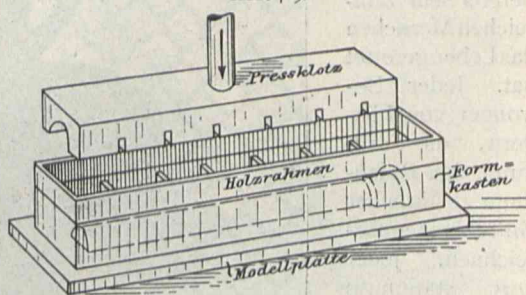
Es sind deren mehrere Arten zu unterscheiden, die grundsätzlich verschiedene Typen repräsentiren: einmal die Formmaschine, welche nur eine Vereinfachung des Arbeitens mit dem Modell darstellt, dem Former aber die Handgriffe, das Stampfen des Sandes und das Abheben des Kastens überlässt, sodann die Formmaschine, welche auch Letzteres besorgt und zwar entweder durch Anwendung des Dampf- oder, wie es in der Regel geschieht, des hydraulischen Druckes.

Betrachten wir zunächst die für die Rohrformerei im allgemeinen wichtigere, die erste Art. Eine solche zeigt uns Abbildung 467. Wir sehen auf dem Tisch der Maschine die Modellhälfte befestigt. Das Einformen der einzelnen Kasten (dieselben stehen im Hintergrund der Abbildung) geschieht genau in der oben besprochenen Weise durch Aufsetzen der Kastenhälfte auf die Maschinenplatte und Einstampfen des Sandes (siehe Abb. 468). Nach Vollziehung dieser Manipulation ändert sich aber das Verfahren. Wird nämlich nun der an der Stirnwand der Maschine sichtbare Hebel hochgezogen, so zieht der Mechanismus der Maschine die Modellhälfte senkrecht unter die Tischplatte, so dass das Modell ausser Berührung mit dem festgestampften Sande kommt. Es ist dann beim Herabnehmen des Kastens keine Gefahr vorhanden, die frische Sandform durch Anstossen an das Modell zu beschädigen und unbrauchbar zu machen, auch ist das Herausnehmen der Modellhälfte, welches, nach der oben beschriebenen Weise vorgenommen, immer eine ziemliche Fertigkeit des Arbeiters erfordert, gänzlich durch die genaue Bewegung der Maschine ersetzt, wobei ausserdem noch das Umwenden des schweren Kastens in Fortfall kommt. Es leuchtet sofort ein, dass durch diese Einrichtung nicht nur schnelles, sondern auch völlig genaues Arbeiten bedingt ist und eine Kastenhälfte genau so ausfällt wie die andere, unabhängig

von irgend welcher Beeinflussung durch den die Maschine bedienenden Arbeiter. Es hat sich darum auch diese Art von Formmaschinen in den Abflussröhren erzeugenden Hütten fast allgemein eingeführt und bewährt. In unserer Abbildung 467 sehen wir noch an den beiden Enden des Modells ringförmige Ansätze; dieselben werden natürlich mit eingeformt und haben den Zweck, dass beim Guss von ihnen aus das flüssige Eisen in die Rohrform gelangt. Es ist nothwendig, das Eisen von beiden Seiten zugleich in die Form fliessen zu lassen, weil dasselbe bei der geringen Wandstärke sehr dünnflüssig sein muss, um gut auszulaufen, und es im anderen Falle bei nur einem Einguss auf dem 2 m langen Weg von einem Ende des Rohres zum anderen sich leicht abkühlen und zu dickflüssig werden könnte, wodurch das Entstehen eines Fehlgusses verursacht würde.

Wenn nun auch die zweite Gattung der Formmaschinen für die Abflussrohr-Fabrikation sich nicht allgemein eingeführt hat und in Fachkreisen auch

Abb. 469.



nicht gleichmässig günstig beurtheilt wird, so wollen wir doch kurz auf dieselbe eingehen.

Wie schon bemerkt, wird durch diese auch das Feststampfen des Sandes, sowie das Abheben der Kasten vom Modell bzw. des Modells aus dem Sande besorgt. Das Erstere geschieht in der Regel derart, dass für den Formkasten passend ein Pressklotz hergerichtet wird, welchen die Betriebskraft gegen den lose aufgefüllten Sand drückt. Der Vorgang wird durch das Schema Abbildung 469 charakterisirt. Wir sehen die Modellplatte mit dem Modell und auf dieser in bekannter Weise den Formkasten. Es wird nun ein Holzrahmen auf den Formkasten zur Erhöhung gestülpt, da der lose aufgeschüttete Sand ja ein viel grösseres Volumen als der festgepresste besitzt und mit einem Auffüllen gleich eine genügende Sandmenge für den ganzen Formkasten geschafft werden muss. Ist der Sand nun bis oben an den Rahmen aufgesiebt bzw. geschaufelt und einigermaassen abgeglichen, so wird durch Drehen des Wasserzufflussshahnes der den Pressklotz treibende Kolben heruntergedrückt oder die Modellplatte nach oben gegen den festen Pressklotz getrieben, so dass mit einem

Druck der Sand festgestampft ist. In der Regel ist die Modellplatte drehbar und auf der anderen Seite ebenfalls mit einer Modellhälfte versehen, so dass mit dem Abheben der einen Modellhälfte (nach Umwendung der Modellplatte) zu gleicher Zeit die Pressung eines zweiten Formkastens erfolgt. (Schluss folgt.)

Die Bereitung des Schlangenbiss-Gegengiftes.

Von CARUS STERNE.

Mit drei Abbildungen.

Die Behringsche Serum-Therapie, deren hohe Bedeutung kürzlich durch Zuerkennung eines der internationalen Nobel-Preise gewürdigt wurde, hat bekanntlich in der Erzeugung eines Antidots gegen Schlangenbiss einen ebenso hilfreichen als bewährten Nebenzweig getrieben, dessen Benutzung bereits sehr zahlreichen Menschen das Leben gerettet hat. Jeder Bewohner von Ländern, die sich durch den Reichtum gefährlicher Giftschlangen auszeichnen, jeder dort stationirte Arzt, die Aufsichtsbehörden und Tropenreisenden können sich nun leicht in den Besitz einer für viele Fälle aus-

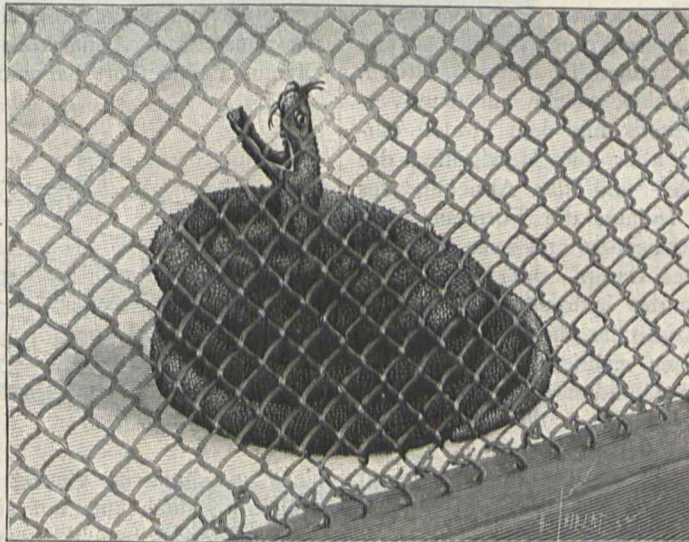
reichenden Menge des Gegengifts setzen und so diesen Gefahren gewappnet und mit mehr Vertrauen trotzen, als in den Zeiten des Theriaks und der Giftdoctoren. Was dieser Fortschritt bedeutet, geht daraus hervor, dass nach den officiellen Berichten der englischen Regierung in Indien allein jährlich über 20000 Todesfälle (?), die durch den Biss von Giftschlangen veranlasst werden, zur Kenntniss der Behörden kommen, und ähnliche Tausende von Menschenopfern, wie sie hier namentlich die Cobra di Capello oder indische Brillenschlange und die Riesenhutschlange (*Naja Bungarus*) fordern, werden auf den Antillen von der Lanzenschlange, in Algier von der Hornviper, in Afrika von der schwarzen Naja oder Speischlange, in Australien von den Schwarzottern hingestreckt. Sind es auch hauptsächlich Eingeborene, die durch ihre unbeschuhten Füße diesen Bissen sehr ausgesetzt

sind, so handelt es sich doch bei ihrer Errettung, abgesehen von allen philanthropischen Motiven, um einen wichtigen Culturfortschritt, der die Eingeborenen mit mancher zweifelhafteren „Errungenschaft“ der Civilisation, die ihnen die Fremden gebracht haben, aussöhnen kann.

Seit wir zum ersten Male*) über diese Heilmethode berichtet haben, hat sich unsere Kenntniss über die Wirksamkeit derselben sehr erweitert, und es ist insbesondere den Arbeiten des Dr. Calmette, Directors des Pasteur-Institutes in Lille, zu danken, dass wir diese Dinge jetzt mit grösserer Klarheit übersehen als früher. Calmette, der schon im Pasteur-Institute in Saigon und dann in Paris Erfahrungen darüber gesammelt und neue Methoden entwickelt hatte, erhob nun die Antidot-Bereitung gegen Schlangenbiss zu einem

Hauptzweig seines Institutes, welches dadurch zu einem Mittelpunkt dieser Bestrebungen wurde und der französischen Regierung mit ihren zahlreichen Colonien in warmen Ländern sicherlich tiefgehende Sympathien erwarb. Aus einer eigenen Arbeit Calmettes über seine Methoden sind nicht nur zahlreiche Einzelheiten dieses Artikels, sondern

Abb. 470.



Hornviper aus dem Sudan.
(In Lille zur Bereitung des Antivenins viel benutzt.)

auch die begleitenden Abbildungen entnommen.

Ein Hauptbedenken, welches man früher gegen diese Heilmethode geltend machte, dass man doch nicht gut in schlangenreichen Ländern die Serum-Antidote gegen den Biss der verschiedensten Schlangenarten vorrätzig halten und immer bei sich führen könnte, ist durch diese Arbeiten entkräftet worden. Wie dies schon Fraser in Edinburg, dessen Mittheilungen in jener ersten Notiz besonders berücksichtigt wurden, gefunden hatte, schützt das durch fortschreitende Impfung mit einer besonderen Art von Schlangengift im Blute der Säugethiere, wie z. B. der Pferde, erzeugte Serum nicht nur gegen das Gift derjenigen Schlange, mit der man operirt hatte, sondern es mildert auch bei Einspritzungen in die Blutbahn einer gebissenen Person die Wir-

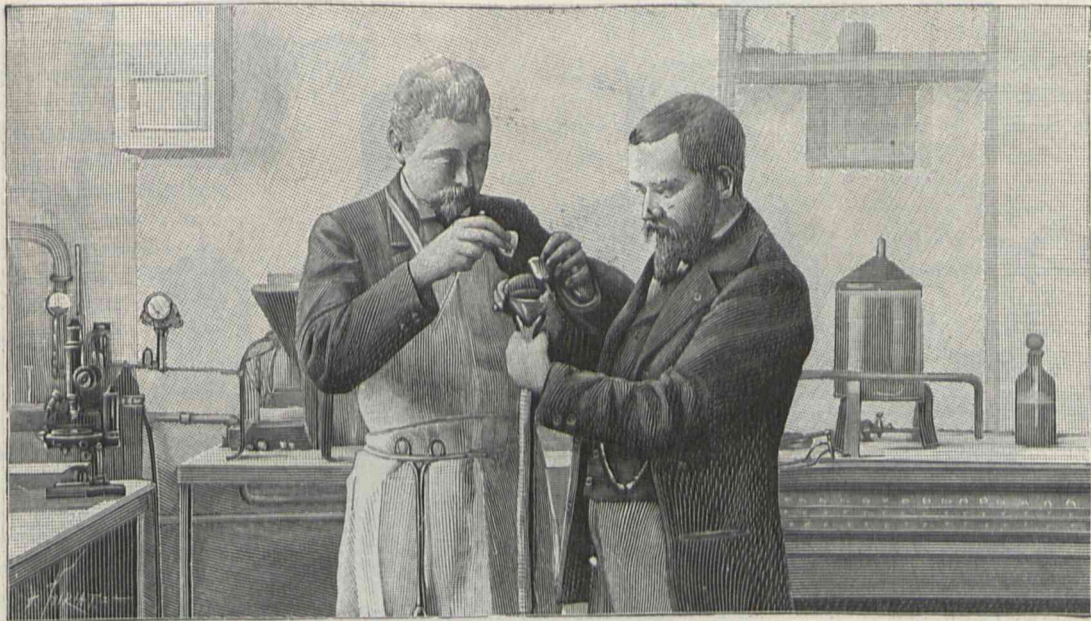
*) Prometheus VI. Jahrgang, S. 732 ff. (Rundschau).

kung des Giftes anderer Schlangen. Calmette drückt diesen Satz so aus, dass er sagt, der bedrohlich wirkende Grundstoff im Gifte der verschiedensten Schlangenarten sei wesentlich derselbe. Nur sei bei diesen Giften verschiedenen Ursprungs nach ihrer Concentration die Heftigkeit der Giftwirkung verschieden, so dass z. B., wenn im Mittel 4 mg Gift der französischen Viper nöthig sind, um ein Kaninchen zu tödten, schon ein Achtel dieser Menge indisches Cobragift hinreicht, dieselbe Wirkung in derselben Zeit auszuüben. Die Wirkung eines Schlangenbisses verläuft in der Regel so, dass an der Bissstelle zunächst Anschwellung und heftige Schmerzen entstehen, denen Krämpfe bis zur Wurzel des getroffenen Gliedes folgen und sich schliesslich

Diphtherie-Behandlung anwendet, werden der gebissenen Person 10 bis 20 Cubikcentimeter dieses aus Paris oder Lille beziehbaren Serums in das Bauchfell eingespritzt, ganz gleich an welcher Stelle des Körpers sich die Bisswunde befindet, und wenn es nicht bereits zu spät war, machen sich dann bald Zeichen der Besserung bemerkbar. Dieses Zuspät gilt aber in der Regel erst mehrere Stunden nach dem Bisse, wenn bereits der Todeskampf mit Pulslosigkeit (Asphyxie) eingetreten ist.

Nicht nur sehr zahlreiche Berichte von Aerzten und Geheilten über das besonders nach Indien, Australien und Südamerika verlangte Serum bezeugen die fast zauberhafte Wirkung des Antivenins, auch Calmette selbst bekam

Abb. 471.



Fütterung der indischen Hutschlange (Cobra di Capello).

auf den gesammten Körper ausdehnen. Bald darauf folgen Schwächeanfälle und Ohnmachten, und wenn die eingeflösste Giftmenge gross genug war, um den Tod zu verursachen, treten dann Athmungsbeschwerden, Anschwellung der Zunge, Zusammenpressung des Mundes bei reichlicher Speichelabsonderung ein, endlich sinkt das Opfer des Bisses in einen tiefen Todesschlaf und stirbt nach wenigen Stunden.

Mit Hilfe des in den Pasteur-Instituten von Paris und Lille bereiteten Serums ist die Behandlung der von den gefährlichsten Giftschlangen gebissenen Menschen sehr einfach und sicher geworden, auch in der grossen Mehrzahl der Fälle erfolgreich, selbst wenn bereits eine gewisse Zeit bis zur Herbeischaffung des Gegenmittels verflossen ist. Mittels einer gewöhnlichen grossen Injections-Spritze, wie man sie bei

im vorigen Jahre Gelegenheit, die Wirkung an seiner eigenen Person zu erproben. Es war im letzten August, als er, eben mit den Vorbereitungen zu einer Urlaubsreise beschäftigt, sich einen Biss von einer seiner giftigsten Schlangenarten zuzog. Durch schnelle Anwendung seines Serums erfolgte eine so rasche Zurückbildung der Anschwellung an der Bissstelle, dass er fast ohne Verzug nach wenigen Stunden die Ferienreise antreten konnte.

Solche, im Gegengifts-Laboratorium übrigens harmlose Unfälle sind nicht immer zu vermeiden, da behufs der Antivenin-Gewinnung ein ziemlich intimer Verkehr mit den Bestien nöthig ist. Mit dem Calmetteschen Institut in Lille ist ein Warmhaus verbunden, in welchem beständig eine Anzahl der gefährlichsten Giftschlangen warmer Länder gehalten werden, namentlich indische

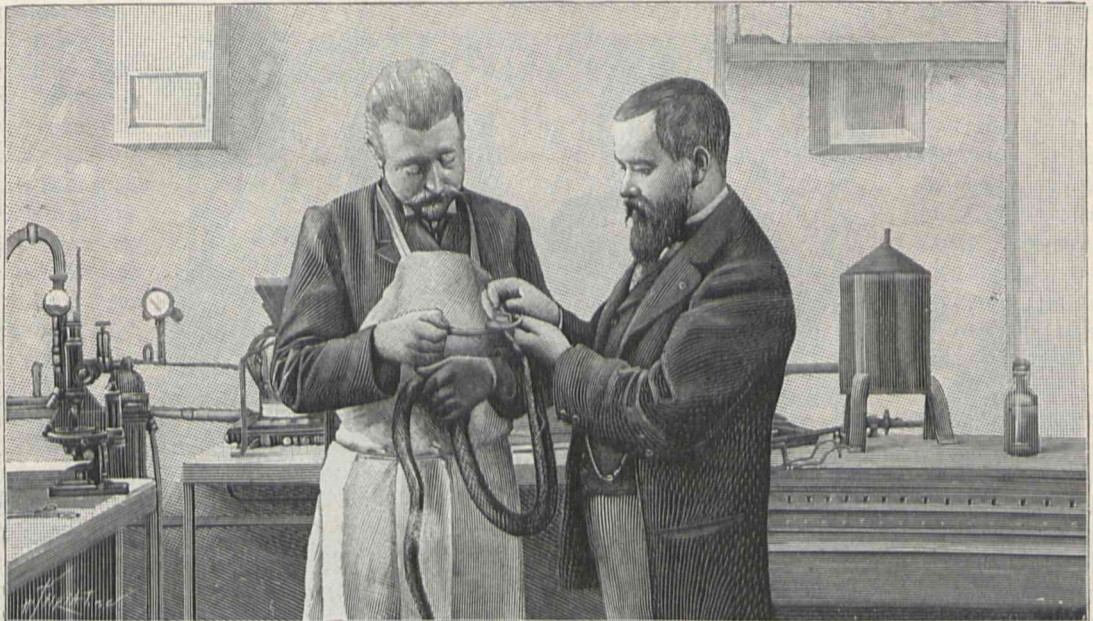
Brillenschlangen und afrikanische Hornvipern (Abb. 470), um ihren Giftdrüsen etwa alle vierzehn Tage eine Giftmenge zu entnehmen, die zur Erzeugung des Serums verbraucht wird. Natürlich ist es von Wichtigkeit, hierbei gerade solche Arten zu wählen, welche in ihren Drüsen die schärfsten und concentrirtesten Wundengifte bereiten, weil von ihnen die geringsten Mengen hinreichen, um ein wirksames Serum zu erzeugen.

Da diese Schlangen nun in der Regel eine freiwillige Nahrungsaufnahme verweigern, so muss man sie, um sie wenigstens einige Monate in einem guten, zur Absonderung reichlicher Giftmengen geeigneten Gesundheitszustande zu erhalten, künstlich füttern. Dies geschieht so, dass der mit der nöthigen Vorsicht ergriffenen und am

Kiefer geschoben wird. Wenn dann Calmette die Giftdrüsen zu beiden Seiten des Oberkiefers zusammendrückt, fliessen durch die Rinnen der Giftzähne reichliche Giftmengen in das Uhrglas ab (Abb. 472). Die erzielte Gifternte wird dann sogleich unter die Glocke einer Luftpumpe gebracht und ausgetrocknet, da das Gift in diesem trockenen Zustande, in welchem es einem zerbröckelten Harze gleicht, am besten haltbar ist.

Vor dem Gebrauche wird das getrocknete Gift wieder aufgelöst und zwar in einem bestimmten Volumen Wasser, welches in 1000 Theilen 7 Theile Kochsalz gelöst enthält. In dieser Weise werden Lösungen von genau bestimmter Stärke, z. B. 1:100, hergestellt, um danach leicht die toxische Dosis auf das Kilogramm des lebenden

Abb. 472.



Entnahme des Giftes der Cobra di Capello.

Halse gehaltenen Schlange ein Glastrichter in den Rachen und Speisecanal gesenkt wird, durch den man dann den Inhalt von zwei oder drei rohen Hühnereiern direct in den Magen fliessen lässt (Abb. 471). Nach der erfolgten Speiseaufnahme wird die Schlange wieder in ihren Käfig zurückversetzt.

Die ungefähr alle zwei Wochen erfolgende Giftentnahme wird in Lille in der Weise vorgenommen, dass die Schlange mittels einer langen Zange mit ebenen Griffplatten am Kopfe gepackt und hervorgezogen wird, worauf sie Calmette mit der linken Hand am Halse ergreift, wobei sie so gehalten wird, dass es dem Körper unmöglich ist, sich gegen den Boden oder einen Gegenstand der Umgebung zu stützen. Der Kopf wird alsdann freigelassen, worauf ihr ein weites Uhrglas von dem Assistenten zwischen die

Thieres berechnen und abmessen zu können. Gewöhnlich reicht eine Menge der Lösung, welche ein halbes Milligramm trockenes Cobragift enthält, hin, um ein Kaninchen von 2 kg Schwere in zwei bis drei Stunden zu tödten, wenn man sie ihm unter die Haut spritzt.

Nachdem diese sicher tödliche Dosis festgestellt ist, kann man sich einer Lösung desselben Gehalts bedienen, um damit verschiedene Thiere (namentlich Kaninchen, Hunde und Pferde) zu impfen. Man verfährt dabei so, dass man diesen Thieren an mehreren auf einander folgenden Tagen sehr kleine Mengen des Giftes, die durchaus ausser Stande sind, bedenkliche Zufälle herbeizuführen, einspritzt. Dann vermehrt man die eingeflösste Menge des Giftes allmählich, doch mit grosser Vorsicht, indem man mit jedem Male eine Kleinigkeit mehr Lösung anwendet,

und gelangt dadurch im Verlaufe längerer Zeiträume — bei Pferden etwa nach 16 Monaten — dazu, ihnen Dosen beizubringen, die 200 Pferde tödten könnten, ohne dass diese allmählich an das Gift gewöhnten Pferde auch nach so starken Dosen nur das geringste Unwohlsein zeigten.

Diese Giftfestigkeit beruht auf der Bildung eines Gegengiftes in dem Blute der geimpften Thiere. Man kann es demselben entnehmen und damit andere, nicht vorher geimpfte Thiere und Menschen von den Folgen des Bisses giftiger Schlangen heilen, wenn man es ihnen einflösst. Um das Gegengift zu gewinnen, kann man den geimpften und in gutem Ernährungszustande erhaltenen Pferden alle zwei bis drei Wochen zur Ader lassen und ihnen jedesmal sechs bis acht Liter Blut abzapfen, aus denen dann zwei bis drei Liter des wirksamen Serums gewonnen werden können.

Um indessen die antitoxische Wirksamkeit des Blutwassers auf der vorherigen Höhe zu erhalten, ist es nöthig, nach jedem Aderlass die Immunität des Pferdes durch eine neue kräftige Einspritzung des verdünnten Giftstoffes zu kräftigen.

Man prüft die Güte des gewonnenen Serums an Kaninchen, wobei es als Regel gilt, dass schon ein Cubikcentimeter des Serums hinreichen muss, die Thiere gegen die Wirkung der für sie tödlichen Dosis des in ihre Adern gespritzten Schlangengiftes zu schützen. Man vertheilt alsdann das aus dem Pferdeblut gewonnene Antivenin in Fläschchen von zehn Cubikcentimeter Inhalt. Jedes dieser Fläschchen enthält eine für den Gebrauch fertige Dosis, die auf einmal der gebissenen Person eingespritzt wird, und zwar besser ins Bauchfell als in der Nähe der Biss-

wunde, weil das Serum sich vom Bauchfell aus leichter im Körper verbreitet und das Gift überall da, wo es ihm begegnet, unschädlich macht. Da die biblische Mahnung: „Du sollst der Schlange den Kopf zertreten“, d. h. ihr Geschlecht ausrotten, in warmen Ländern einmal nicht durchführbar ist, so ist die Serum-Therapie ein Erfolg der

Wissenschaft, wie er nicht schöner und heilsamer gedacht werden kann. [8260]

Abb. 473.



Ein Ast von *Laburnum Adami* mit einem *Cytisus purpureus*-Blüschchen.

Altes und Neues über den Pfroffbastard *Laburnum Adami* Poir.

Von Dr. R. LAUBERT.
Mit zwei Abbildungen.

Wohl keine andere Pflanze weist so wunderbare Eigenthümlichkeiten auf wie *Laburnum Adami*. Dieser Baum steht in einem sehr merkwürdigen verwandtschaftlichen Verhältniss zum *Laburnum vulgare* einerseits und zum *Cytisus purpureus* andererseits. Die morphologische Organisation der beiden letzteren ist eine so verschiedenartige, dass man sie jetzt — und zwar mit vollem Rechte — zwei verschiedenen Gattungen, *Laburnum* und *Cytisus*, zurechnet. *Laburnum vulgare* Grsb. (früher *Cytisus Laburnum* L. genannt), der allbekannte, überall in Gärten und Anlagen angepflanzte Goldregen oder Bohnen-

baum, ist ein zuweilen bis 10 m hoher, strauchartiger Baum mit ziemlich dicken Zweigen, ansehnlichen dreizähligen Blättern und langen, hängenden, lebhaft gelben Blüthentrauben. Er stammt aus dem Südosten Europas. Ganz anders geartet ist der viel weniger bekannte, an unsere Ginsterarten erinnernde rothblühende Geissklee, *Cytisus purpureus* Scop. Er ist ein unscheinbares, allerhöchstens 1/2 m hohes Sträuchlein mit dünnen Zweigen, kleinen kleartigen Blättern und purpur-

rothen, meistens paarweise in den Blattachseln stehenden Blüten. Seine Heimat sind die südlichen Theile der Ostalpen. Der *Laburnum Adami*, welcher im Habitus dem *Laburnum vulgare* sehr nahe steht, aber keine gelben, sondern schmutzig rosafarbene Blüthentrauben trägt, kommt überhaupt nicht wild vor. Er wird in Baumschulen cultivirt und hie und da, jedoch verhältnissmässig selten, findet man ein Exemplar in Gartenanlagen angepflanzt. Aehnlich wie unsere Gartenrosen und edlen Obstsorten, die ja auch nicht wild vorkommen, wird er dadurch fortgepflanzt, dass man ein Zweigstückchen von ihm auf ein Stämmchen des gewöhnlichen Goldregens oculirt. Der *Laburnum Adami* ist ganz zweifellos ein Misch-

ling vom gewöhnlichen Goldregen (*Laburnum vulgare*) und *Cytisus purpureus*. Aber wie ist derselbe entstanden? Hier kommen wir auf einen dunklen Punkt. Es stehen sich zwei verschiedene Ansichten gegenüber. Die meisten Botaniker behaupten, dass er nur auf geschlechtlichem Wege, d. h. durch Bestäubung von

Laburnum-Blüthen mit *Cytisus*-Pollen resp. umgekehrt entstanden sein könne. Nun ist es aber trotz zahlloser Versuche nicht gelungen, künstlich durch eine derartige Wechselbefruchtung Samenbildung zu erzielen. Die andere Ansicht, welche von vielen Gärtnern vertreten wird, ist die, dass der *Laburnum Adami* ein Pfropfbastard ist, d. h. dass er durch Aufpfropfen von *Cytisus purpureus* auf *Laburnum vulgare* — also auf ungeschlechtlichem Wege — entstanden ist. Es wird angegeben, dass im Jahre 1825 in einer Baumschule zu Vitry bei Paris ein Gärtner Namens Adam ein Stämmchen des gewöhnlichen Goldregens mit einem Zweigstückchen des *Cytisus purpureus* veredelt habe, um auf diese Weise ein Kronenbäumchen des *Cytisus purpureus* zu erhalten. Aus der Veredelungsstelle hätte sich nach einem Jahre ausser dünnen *Cytisus purpureus*-Zweigen ein stärkerer Zweig entwickelt,

der dann weiter cultivirt, vermehrt und als neue Sorte: *Cytisus Adami* oder *Laburnum Adami*, in den Handel gegeben worden sei. Zum ersten Male geblüht hat dieser neue Goldregen wahrscheinlich im Jahre 1828 oder 1829. Die erste Beschreibung folgte im Jahre 1830. Diese allerdings etwas mysteriös klingende Entstehungsgeschichte wird, wie gesagt, von den meisten Botanikern bis jetzt noch nicht geglaubt. — Eine weitere merkwürdige Erscheinung des *Laburnum Adami* ist die, dass sich in seinen schmutzig rosafarbenen Blüthentrauben zuweilen vereinzelte Blüten finden, die vollkommen gelb sind und ganz den Blüten von *Laburnum vulgare* gleichen. Es kommt auch vor, dass eine einzelne Blüthe

oder sogar ein einzelnes Blumenblatt zur Hälfte gelb, zur Hälfte rosa ist. Man hat dies als Rückschlagsbildungen anzusehen.

Ausser diesen eigenthümlichen, sich auf die Blüten und Laubblätter erstreckenden, unvollkommenen Rückschlägen kommen nun aber auch vollständige Rückschläge vor. In der

Baumkrone älterer Exemplare (z. B. in den Anlagen der Geisenheimer Gärtnerlehranstalt und im Bonner Botanischen Garten) findet man meistens eine grosse Anzahl von Zweigen, die keine rosafarbenen, sondern völlig gelbe Blüthentrauben hervorbringen und die überhaupt in jeder Beziehung ganz denen des *Laburnum vulgare* gleichen. Das Allermerkwürdigste sind aber die vollständigen Rückschläge zum *Cytisus purpureus*. Es sind dies dünnzweigige Büschchen mit kleinen Blättchen und paarweise in den Blattachseln stehenden purpurrothen Blüten. Diese Gebilde nehmen sich — ähnlich wie die sogenannten Hexenbesen — ausserordentlich fremdartig in der Baumkrone des *Laburnum Adami* aus. Abbildung 473 zeigt einen *Adami*-Zweig mit einem seitlich inserirten *Cytisus purpureus*. Es entwickelt sich in diesem Falle an dem *Laburnum Adami* ein Pflanzengebilde, das morphologisch und

Abb. 474.



Blühende Zweige von *Laburnum Adami*, *Cytisus purpureus*, *Laburnum vulgare*.
(Diese drei Zweige stammen von einem und demselben Baume aus dem Bonner Botanischen Garten.)

auch anatomisch ganz anders organisirt ist (Abb. 474). Während die echten *Adami*-Blüthen unfruchtbar sind, bringen die rothblühenden und besonders die gelbblühenden Rückschläge reichlich Samen hervor. Nach der bereits früher ausgesprochenen Ansicht des Verfassers (vergl. *Beihefte zum Botanischen Centralblatt*, 10. Band 1901, mit 9 Abbildungen, u. *Naturwissenschaftl. Rundschau*, 17. Jahrg. 1902, S. 101) sind die vollkommenen Rückschläge durch Knospenvariation entstanden. Es ist nun neuerdings Beijerinck gelungen, solche Rückschläge künstlich hervorzurufen (Referat in *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten*, 11. Band 1901, S. 116). Er hatte Exemplare des *Laburnum Adami* stark zurückgeschnitten. Dadurch wurden schlafende Knospen an den älteren Aesten zur Entwicklung veranlasst. Ein Theil dieser Knospen entwickelte sich zu *Laburnum vulgare*-Zweigen, ein anderer Theil zu *Cytisus purpureus*-Zweigen. Der Charakter dieser Knospenvariationen liess sich bereits im Knospenzustande, also schon bevor sich die Knospe zu einem Trieb entwickelt hatte, deutlich erkennen. Die Knospenschuppen von *Laburnum vulgare* sind nämlich weiss behaart, diejenigen von *Laburnum Adami* braun und unbehaart. Beijerinck fand einzelne Knospen, die an ihrem unteren Theil unbehaarte, am oberen Theil behaarte Knospenschuppen besaßen. Solche Knospen entwickelten *Laburnum vulgare*-Zweige. In zwei Fällen verlief aber die Trennungslinie zwischen *Laburnum Adami* und *Laburnum vulgare* nicht quer über die Knospe, sondern längs. Aus diesen Knospen entstanden „gemischte Zweige“, von denen die eine Längshälfte dem *Laburnum Adami*, die andere dem *Laburnum vulgare* angehörte. Diese Erscheinung bestätigt die Annahme, dass sich die Sprosse nicht aus einer einzigen Scheitelzelle, sondern aus einer terminalen Zellgruppe entwickeln. Auf nähere Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden.

Zum Schluss will ich noch auf zwei eigenthümliche *Crataegus* × *Mespilus*-Mischlinge aufmerksam machen, die neuerdings von einer bekannten Baumschule (Louis Simon freres in Plantières bei Metz) in den Handel gegeben werden. Dieselben sollen in ähnlicher Weise wie der *Laburnum Adami* aus der Veredelungsstelle einer alten, auf Weissdorn aufgepfropften Mispel hervorgegangen sein (*Gartenflora*, 50. Jahrgang 1901, S. 628). Untersuchungen über diese Mischlinge beabsichtigt Verfasser später zu publiciren.

[8194]

RUNDSCHAU.

Mit einer Abbildung.

(Nachdruck verboten.)

Es ist eine alte und sehr bekannte Erfahrung, dass unserem Grössen-Vorstellungsvermögen recht enge Schranken gezogen sind, obwohl uns diese Beschränkung nicht im

mindesten hindert, verstandesmässig mit beliebigen Grössen zu rechnen und die Ergebnisse solcher Rechnungen ohne weiteres als logisch richtig anzuerkennen. So z. B. steht uns, gar nicht zu reden von astronomischen Maassen, Sonnenentfernung und Lichtjahren, schon, wie man zu sagen pflegt, der Verstand still bei der Zumuthung, uns nur eine einzige Cubikmeile wirklich anschaulich zu vergegenwärtigen, und mancher unserer älteren Leser erinnert sich vielleicht mit Vergnügen, wie geistreich es Bernstein in seinen einst viel gelesenen *Naturwissenschaftlichen Volksbüchern* anstellte, uns einen Begriff von deren Rauminhalt beizubringen. Merkwürdiger fast noch erscheint aber die Thatsache, dass ein Jeder eine zuverlässige Vorstellung von den Dimensionen gewisser allgemein bekannter und oft gesehener Gegenstände in sich tragen kann, ohne doch im Stande zu sein, sich und Anderen Rechenschaft darüber in bekannten Vergleichsmaassstäben zu geben. Wie gross sind Sonne und Vollmond hoch am Himmel? Zunächst offenbar ungefähr gleich gross, obwohl wahrscheinlich Jeder, der den Sonnenball gelegentlich als bleiche, strahlenlose Scheibe im Nebel oder noch besser durch ein rauchgeschwärztes Glas betrachtet hat, sich im Stillen über seine unerwartete, den Vollmond kaum erreichende Kleinheit gewundert hat — aber wie gross in irgend einem Maasse? Fragt man, um bei dem stets bequem zu sehenden Vollmonde zu bleiben, Kinder oder ähnlich unbefangene Leute danach, so kann man die drolligsten Antworten zu hören bekommen: so gross wie ein Suppenteller, wie ein Wagenrad, wie ein Scheunenthor u. s. w.; während andererseits der Gebildete, der recht gut weiss, dass es sich nur um die relative Grösse von ungefähr einem halben Kreisgrade handelt und dass zum Vergleiche mit irgend welchen irdischen Körpern nothwendigerweise deren Entfernung vom Auge mit angegeben werden muss, trotzdem vor einer gut gemalten Mondscheinlandschaft bewundernd stehen kann, ohne im geringsten durch die stets viel zu gross angebrachte Mondscheibe in seinem Empfinden beeinträchtigt zu werden.

Dennoch bleibt es dabei, dass Jeder von uns, wie wir schon sagten, eine sichere Vorstellung von der Bildgrösse der Mondscheibe in sich ausgebildet hat, so dass es gar keinem Zweifel unterliegt, dass er den Unterschied, falls sie einmal plötzlich erheblich grösser oder kleiner erscheinen wollte, auf der Stelle wahrnehmen würde. Und die Vernachlässigung dieser Thatsache kann gelegentlich selbst den wissenschaftlich Gebildeten zu ganz falschen Behauptungen verführen. Wir pflegen die älteren Jahrgänge des *Prometheus*, die wir uns vierteljahrsweise handlich binden lassen, von Zeit zu Zeit wieder durchzublättern, um die Erinnerung an uns besonders werthvolle Aufsätze aufzufrischen, und so fanden wir denn kürzlich im XI. Jahrgange einen interessanten Beleg für diese unsere Beobachtung. Es heisst nämlich in der vortrefflichen Arbeit von Professor Dr. Dziobek über „Die Messungen im Weltall“ (Seite 130) darüber: „Dies“ (die schon von den Chaldäern auf rund $\frac{1}{2}$ Grad ermittelte relative Grösse) „ist durchaus richtig, und da der ganze Kreisumfang in 360 Grad getheilt wird, so würden also 720 Sonnen oder Monde, gleich Perlen dicht an einander gereiht, den ganzen Horizont umstellen.“ Dass diese Zahl, weil die Durchmesser dieser beiden Himmelskörper in Wirklichkeit unter einem etwas grösseren Sehwinkel als $\frac{1}{2}$ Grad erscheinen, bei genauer Rechnung etwas kleiner ausfallen würde, sei als für unsere Betrachtung unwesentlich hier nur nebenbei erwähnt. Diese Schlussfolgerung scheint auf den ersten Blick ganz unangreifbar und lässt sich sogar durch exacte Berechnung

unterstützen. Stellen wir also einmal eine solche Rechnung an.

Die Linie des Horizontes hat von jedem Standpunkte aus eine gewisse unveränderliche Entfernung, und wir wollen sie mit 20 km annehmen. Die Entfernung des Mondes von der Erde beträgt rund 384 000 km, folglich ist unser irdischer Horizont uns

$$\frac{384\,000}{20} = 19\,200 \text{ mal}$$

näher als der Mond. Der Durchmesser der Mondkugel ist rund 3 400 km, und diese Zahl dividirt durch 19 200, ergibt fast genau 177 m, woraus hervorgeht, dass eine runde Scheibe von 177 m Durchmesser in 20 km Entfernung die Vollmondscheibe gerade bedecken müsste. Die Peripherie unseres angenommenen Horizontes hat aber nach der Formel $2 r \pi$

$$2 \cdot 20\,000 \text{ m} = 40\,000 \text{ m} \cdot 3,141$$

die Länge von 125 640 m, und da

$$\frac{125\,640}{177} \text{ fast genau } 710$$

ergibt, so ist in der That das Verhältniss von 177 m zum ganzen Kreisumfang sehr nahe $= \frac{1}{2}$ Grad. Und diese Verhältnisszahl ändert sich nicht, mögen wir für die Entfernung der Horizontlinie auch beliebige andere Zahlen einsetzen.

Nichts kann folgerichtiger sein, und dennoch lehrt die alltägliche Erfahrung, dass sich weder Sonne noch Mond beim Auf- und Untergang danach richten, sondern stets viel grösser, einen vollen Grad und mehr, erscheinen. Es muss also bei der Prämisse jenes logischen Schlusses ein wesentlicher Factor ausser Ansatz geblieben sein, und wir wollen versuchen, ihn aufzufinden.

Nun, angedeutet haben wir ihn vorhin ja bereits: er ist subjectiver Natur und gehört damit in die grosse Classe der Sinnes-, bestimmter der optischen Täuschungen, ohne deshalb weniger merkwürdig zu werden. Denn eine Täuschung, der wir unter allen Umständen widerstandslos erliegen müssen, ist sicherlich ebenso gut wie jede andere physikalische oder psychologische Erscheinung der genauesten Untersuchung hinsichtlich ihrer zwingenden Ursachen werth. Zunächst jedoch muss offenbar zu entscheiden versucht werden, ob es sich in der That um eine nur subjectiv-reelle, oder vielleicht dennoch um eine objectiv-reelle Erscheinung handelt, und zu diesem Zwecke bietet uns die allzeit hilfsbereite photographische Camera wieder ein bequemes und zuverlässiges Werkzeug. Und sie, die von subjectiven Anwandlungen gänzlich frei ist, weder Erinnerungen hat noch Schlüsse zieht, belehrt uns nun zu unserer Ueberraschung, dass ein Unterschied in den Dimensionen des Vollmondes am Horizont und im Zenith für sie nicht vorhanden ist, denn die gewonnenen Bilder zeigen sich in beiden Fällen auf den Platten von ganz gleicher Grösse. Damit ist denn die Hauptfrage, ob es sich um eine eigenartige subjective Täuschung handle oder nicht, zwar bejahend beantwortet, aber für ihre Erklärung vorerst noch gar nichts gewonnen. Weshalb müssen wir ihr durchaus unterworfen bleiben?

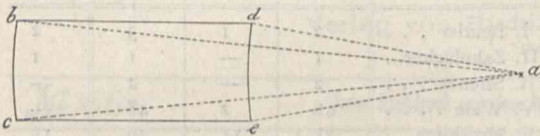
Es ist darüber schon ziemlich viel geschrieben und sogar experimentirt worden, ohne dass doch unsere Erkenntniss wesentlich gefördert worden wäre, und es mag demnach bedenklich erscheinen, mit einem neuen Erklärungsversuch hervorzutreten. Wenn wir einen solchen trotzdem wagen, so geschieht es in der Ueberzeugung, dass wir etwas Wesentliches vorzubringen haben, das

gleichwohl bisher unbeachtet geblieben ist. Einer neueren, zwar nicht richtigen, aber auf den ersten Blick bestechenden Erklärung, die von einem geschätzten Bekannten und Naturfreunde herrührt, wollen wir jedoch vorher gedenken, einmal weil ein Körnchen Wahrheit darin steckt, und zweitens, weil sie Gelegenheit giebt, diese Art von Gesichtstäuschung im allgemeinen zu besprechen. Gedachter Herr argumentirt folgendermaassen: „Wir sehen das Himmelsgewölbe bekanntlich nicht in Gestalt einer Halbkugel, sondern als flache Kugelcalotte, folglich erscheint uns seine Begrenzung in horizontaler Richtung erheblich weiter von uns entfernt als in senkrechter Richtung; Sonne und Mond erscheinen uns wie an das Himmelsgewölbe angeheftet, demnach in der Nähe des Horizontes gleichfalls entfernter als höher oben — also, weil wir sie so vermuthen, erscheinen sie uns grösser als ihnen eigentlich zukäme.“ Richtig daran und auch für unsere Untersuchung werthvoll ist das Zugeständniss, dass wir über die irdische Horizontlinie hinaus weit in den Himmel hineinsehen; aber die Schlussfolgerung daraus, obwohl sie auf einer sehr allgemeinen Annahme beruht, müssen wir auf das entschiedenste bestreiten. Diese Annahme lautet: „Was wir aus irgend einem Grunde für entfernter halten als es ist, erblicken wir grösser, was uns zu nahe erscheint, kleiner, als es ihm nach dem Schinkel eigentlich zukommen würde.“ Wir halten dies, wie gesagt, für grundfalsch. Die Astronomie, um ein unbestreitbares Beispiel zuerst anzuführen, verfährt jedenfalls gerade umgekehrt: nicht die grössten und leuchtendsten, sondern die kleinsten und lichtschwächsten Fixsterne werden von ihr in Ermangelung besserer Maassstäbe in die weitesten Fernen gerückt. Aber auch auf Erden widerspricht die Erfahrung durchaus. In ungewohnten Umgebungen, öden Heiden, auf See, im Hochgebirge, mit dem gemeinsamen Merkmal, dass zwischen unserem Auge und einem in der Ferne gesehene Object optische Haft- und Hilfspunkte mangeln, unterliegen wir als Neulinge regelmässig dem Fehler, die Entfernungen zu unterschätzen, einem Irrthum, der durch eine Fülle von Einzelheiten des Bildes vom entfernten Object vermöge einer gleichfalls ungewohnten klaren Luftbeschaffenheit kräftig unterstützt werden kann. Ebenso bekannt ist, dass die Breite von Flüssen und Seen von Unerfahrenen gleichfalls stets zu gering geschätzt wird, wie schon mancher Schwimmer zu seinem Schaden erkannt hat. Das Charakteristische der in solchen Umgebungen erblickten Gegenstände besteht erfahrungsgemäss darin, dass sie, oft zur Verzweiflung des doch immerfort auf sie zuschreitenden Wanderers, durchaus nicht grösser werden wollen, bis dann endlich in entsprechender Nähe die Grössenzunahme ziemlich unvermittelt erfolgt. Eine andere Erklärung für diese bekannte Erfahrung zu geben, als dass wir eben, weil wir dem Irrthum einer zu grossen Naheschätzung verfielen, sie von Anfang an zu gross sahen, dürfte schwer möglich sein. Wie oft ist uns selbst z. B. bei meilenlangen Wanderungen am Ostseestrande scheinbar gar nicht so weit entfernt ein kräftig vorspringendes Cap an der Steilküste erschienen, das sich nach langer Wanderung als unbedeutende Vorwölbung entpuppte! Kurz, wir behaupten: „Was wir näher schätzen als es ist, scheint uns grösser, was wir zu weit schätzen, kleiner zu sein, als es eigentlich sollte.“

Nach dieser Zwischenbemerkung können wir daran gehen, unser Problem zu entscheiden. Es ist richtig, dass eine dunkle Scheibe von exact zu berechnenden Dimensionen — es steht Nichts im Wege, auch einen künstlichen Horizont von unbedeutender Weite, wie z. B. von 2 m Durchmesser, und dementsprechend ein Scheibchen von ungefähr 1 cm anzunehmen — den Vollmond gerade

völlig bedecken würde; die leuchtende Scheibe des Mondes selbst folgt jedoch anderen Gesetzen. Denn die Voraussetzung, von welcher Herr Professor Dziobek in der oben angeführten Stelle ausgeht, ist falsch. Die relative Dimension des Mondes von ungefähr $\frac{1}{2}$ Grad und damit die uns innewohnende Vorstellung seiner absoluten Bildgrösse bezieht sich keineswegs auf einen Himmelskreis, der unserem zufälligen irdischen Horizontkreise gleich ist, sondern auf einen weit grösseren. Solange nun der Mond hoch am Himmel steht, sind wir uns dieses Verhältnisses instinctiv auch sehr wohl bewusst, sowie er aber dem Horizonte sehr nahe gekommen ist oder ihn gar zu berühren scheint, erlischt dieses Bewusstsein zwangsweise vollständig; er schwebt für den Augenschein nicht mehr am Himmel, sondern klebt am Horizonte — damit wird für unsere Empfindung augenblicks der Himmelskreis dem Horizontalkreise gleich; unsere Vorstellung von der wohlbekannten Bildgrösse der Mondscheibe passt nicht mehr zu diesen kleineren Kreisen, und das Ergebniss ist, dass sie uns weit grösser als vorher erscheint. Es verhält sich genau so, wie unsere Skizze (Abb. 475) andeutet, worin *a* das Auge des Beobachters, Bogen *bc* die uns sonst vertraute Bildgrösse der Mondscheibe hoch am Himmel, *de* den entsprechenden Bogen des irdischen Horizontkreises vorstellen möge. Mit anderen Worten: das Bild des Mondes wird von uns zwangsweise an den irdischen Horizont ver-

Abb. 475.



setzt, der parallaktische Winkel vergrössert sich damit für unser Gefühl und wird statt *bac* zu dem erheblich weiter geöffneten *dae*. Dasselbe gilt natürlich immer auch für das Bild der Sonnenscheibe, zumal der gewöhnlich bequem zu beobachtenden im Untergange begriffenen. —

Wäre der vorhin erwähnte Erklärungsversuch richtig, so müssten auch nothwendigerweise die scheinbaren Durchmesser der beiden Himmelskörper an jedem, ob engeren oder weiteren Horizontkreise stets gleich gross erscheinen. Da dies bekanntlich nicht der Fall ist, sondern unter günstigen Umständen bei ungewöhnlich verengtem Horizont besonders der Vollmond öfters geradezu phantastische Dimensionen annehmen kann, wie wir es selbst einmal vor vielen Jahren von der Rossstrassenbrücke zu Berlin aus beobachtet haben und wie es gewiss noch mancher unserer Leser gelegentlich gesehen hat, dürfte gerade hierin eine starke Stütze für unsere Erklärung gefunden werden.

J. WEBER. [8258]

* * *

Die Abstammung von Blumenkrone und Kelch.

Die grosse Mehrzahl der Botaniker leitete Blumen- und Kelchblätter von Hochblättern ab, eine Theorie, die wegen der bedeutenden Aehnlichkeit der fraglichen Gebilde mit Hochblättern in der That am nächstliegenden erscheint. Indessen haben genauere Untersuchungen hier zu einem ganz anderen Ergebnisse geführt. Im Jahre 1898 beobachtete Čelakovsky eine Reihe von abnorm gefüllten Blüten zweier *Narcissus*-Arten und konnte mit voller Sicherheit feststellen, dass die Perigonblätter der Narcissen von zwei äussersten Kreisen blumenkronartig um-

gewandelter, unfruchtbar gewordener Staubblätter ihren Ursprung genommen haben, deren Staubbeutel-Basaltheile die bekannte Nebenblumenkrone des *Narcissus* geliefert haben. Steht dies fest, so muss man auch für die Perigone der übrigen Amaryliden und des weiteren auch der sämtlichen Monokotyledonen (Liliaceen, Orchideen u. s. w.) eine Abstammung von Staubgefässen annehmen. Ganz das Gleiche muss endlich sogar für die Dikotyledonen Gültigkeit haben. Dafür liefert die Familie der Hahnenfussgewächse eine Reihe werthvoller Belege. Es giebt eine grosse Anzahl von Ranunculaceen, bei denen auf die eigentlichen Staubgefässe ein Kranz von Blumenkronenblättern folgt, welche noch Spuren von Staubbeutel-fächern besitzen. Sodann haben die Honigblätter oder Nektarien der Helleboreen, wozu die Nieswurz (*Helleborus*), der Winterling (*Eranthis*) und die eigenartige Braut in Haaren (*Nigella*) zählen, noch in ihrem Gesamthabitus unverkennbar den Charakter von Staubgefässen bewahrt. So lässt sich zeigen, dass auch die Honigblätter von *Ranunculus* sich aus Staubgefässen entwickelt haben. Ist aber dies zugegeben, so darf man auch für die honiglosen Blumenblätter von *Adonis* und *Anemone* keine andere Entstehungsart postuliren. Für die Hahnenfussgewächse darf man demnach als feststehend betrachten, dass die gesammten Blumenkronen- und Kelchblätter von Staubgefässen abstammen. Dafür sprechen auch die Erscheinungen, die man an gefüllten Ranunculaceenblüthen beobachten kann. Zweierlei Arten von Füllungen kommen in der genannten Familie vor. Erstlich werden statt der Staubblätter Kronenblätter gebildet, so bei den gefüllten Päonien; andererseits werden nicht bloss die Staubblätter, sondern auch die Honigblätter in Gestalt von Blumenblättern ausgebildet, so bei der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), *Nigella damascena* und einer besonderen Form *flore pleno* von *Aquilegia*. Die Resultate nun, die aus der Betrachtung der Ranunculaceen gewonnen sind, kann man unbedenklich auf alle Dikotyledonen ausdehnen.

Dr. W. SCH. [8219]

* * *

Ueber die Schwimmschlacke an der deutschen Nordseeküste ist im *Prometheus* VII. Jahrg., S. 478 bereits berichtet. Der Verfasser, in dem wir einen hervorragenden Geologen vermuthen, hat unverhohlen zum Ausdruck gebracht, dass alle Zweifel an der Herkunft dieser seltsamen Schlacke als gehoben zu betrachten seien. Danach soll das poröse Gestein, das keinem Badegast entgeht, über dessen Herkunft die Inselbewohner die allerkühnsten Vermuthungen aussprechen, von dem engbegrenzten englischen Hochfengebiet zu Middlesbrough stammen. Ich weiss nun nicht, ob man Gelegenheit gehabt hat, das Middlesbrougher Hüttenproduct, das auf hoher See ausgeschüttet wird, mit dem angeschwemmten Material zu vergleichen; dann wäre die Frage allerdings ziemlich endgültig gelöst. Ziemlich, also nicht ganz. Mir sind Proben heller Basaltlava mit Dampfsporen aus der Eifel (Ramersdorf bei Bonn, Bausenberg) und aus dem Habichtswalde, sowie dunklere von Medive, Comitatus Neograd (Ungarn) bekannt, die, äusserlich betrachtet, in nichts von den Schwimmschlacken der Nordsee verschieden sind. Wiederum ist die gewöhnliche Schlacke, ich denke dabei namentlich an die Dampferschlacke, die von den Fischdampfern mit ihrem Grundschleppnetz vom Grunde der Nordsee heraufgeholt wird, recht viel anders geartet. In Mexico oder Centralamerika muss eine ähnliche Schlackenlava vorkommen; denn man kennt Statuen von Götzenbildern, die aus der Masse hergestellt worden sind. Wie

sehr man auch geneigt sein mag, sich den von den Professoren Baeckström in Stockholm und Wichmann in Utrecht vertretenen Ansichten anzuschließen, so kann man doch wohl nicht behaupten, dass ihre Vermuthungen über allem Zweifel erhaben seien; haben doch verschiedene Fachleute, namentlich Beamte von Berg- und Hüttenwerken, denen gelegentlich ihres Aufenthaltes in den Nordseebädern der nordfriesischen Inseln die Schlacke vorgelegt wurde, erklärt, dass keine Hochofenhitze im Stande wäre, eine so regelmässige blasige Structur zu erzeugen. — In dem Widerstreit um die Herkunft der Schwimmschlacke ist mit Recht daran erinnert worden, dass der schleswig-holsteinische Landesgeologe Dr. Ludwig Meyn in seiner *Geologischen Beschreibung der Insel Sylt und Umgebung* eines Schlackenstücks erwähnt, das er in einem Hünengrabe bei Cuxhaven gefunden hat und das jetzt im Alterthumsmuseum aufbewahrt wird. Nähere Erkundigungen von dort haben ergeben, dass das Cuxhavener Stück blasiger Schlacke bei Sahlenburg im Amte Ritzbüttel in der Nähe des sogenannten Galgenberges in einer ringförmigen Vertiefung (Graben?) im Flugsande der Dünen, welche sich bis zum Wehrberg bei Duhnen erstrecken, gefunden worden. Jedenfalls ist es nicht in einem eigentlichen Hügelgrabe gefunden und hat somit für die Bestimmung des Alters und der Herkunft dieser räthselhaften Schlacke wohl keinen Werth. Schwieriger gestaltet sich die richtige Herleitung eines anderen Schlackenstücks, das bei Deezbüll (Kreis Tondern) tief im alten Seedeich gefunden worden ist; letzterer ist sicher einige Jahrhunderte alt. Ich hörte von diesem Funde und bemühte mich, nähere Erkundigung einzuziehen. Die ist mir von zuständiger Seite geworden wie folgt: „Die betreffenden Hochofenwerke stammen also aus den vierziger Jahren des 19. Jahrhunderts. Ich habe nun genau dieselbe Schlacke aus dem alten Seedeich bei Deezbüll erhalten. Dieser Deich bildet die Ostgrenze des neuen Christian Albrecht-Kooges, welcher in den Jahren 1705 und 1706 landfest wurde. Der genannte Deich bestand bereits vor der Eindeichung des Kooges (Seedeich), die gefundene Schlacke muss also noch vor 1705 hineingekommen sein. Wie reimt sich das nun mit der Hochofentheorie zusammen?“ Dieselbe Frage stelle auch ich. BARFOD. [8236]

* * *

Die Säugethiere Nordamerikas. Die genauere Untersuchung eines Landes vermehrt natürlich die Zahl der in ihm beobachteten Lebensformen, aber dass ein neuer Bearbeiter die Zahl der vor noch nicht fünfzig Jahren in Nordamerika gezählten Säugethiere mehr als verdreifachen würde, hat wohl Niemand erwartet. Und doch geschieht dies in dem neuen Säuger-Katalog des Field Columbian Museum zu Chicago, welchen der Curator der Säugethier-Abtheilung, D. G. Elliot, unlängst (1901) herausgegeben hat. Während Professor Baird in seinem 1857 erschienenen Katalog der Landsäuger Amerikas (mit Ausnahme der Fledermäuse) 220 Arten aufzählte, bringt Elliot mit Einschluss der Wassersäuger und Fledermäuse 628 Arten und 368 Unterarten, also zusammen 996 Formen zusammen, die sämmtlich nördlich von Mexico leben.

Natürlich handelt es sich bei dem starken Zuwachs nicht vorwiegend um neu entdeckte Arten im strengen Wortsinne, sondern vielfach um Theilung der älteren, zusammenfassenden Arten in mehrere neue Arten, die der geschärfte Blick der Naturforscher zu unterscheiden lernte. So wurde z. B. das nordamerikanische Renthier früher für identisch mit dem europäischen und von demselben

untrennbar angesehen; hier werden uns nun 7 verschiedene amerikanische Renthier-Arten vorgeführt. Die Schafe der Felsengebirge, welche noch bis vor kurzem als einer einzigen Art zugehörig angesehen wurden, haben 4 bis 5 verschiedene Arten ergeben; der südliche Luchs (*Felis rufa*) wurde in 9 Unterarten eingetheilt, der virginische Fuchs (*Canis virginianus*) in 7 Unterarten. Während wir uns in Europa mit 3 Bären begnügen, besitzt Nordamerika in Elliots Liste 9 Arten und 3 Unterarten. Die Stinkthiere (*Mephitis*-Arten) Nordamerikas, von denen Baird nur 5 Arten anerkannte, haben sich hier auf nicht weniger als 20 Arten und 4 Unterarten vermehrt, die zu 3 verschiedenen Gattungen gerechnet werden.

Mag man sich zu dieser Art-Zersplitterung, an der sich ausser Elliot besonders C. Hart Merriam und Allen betheiligt haben, stellen, wie man will, so muss man doch anerkennen, dass solche Sonderung der Formen immerhin ihre genauere Kenntniss und die der geographischen Gliederung der Formen begünstigt. Die Veränderung des Tableaus der nordamerikanischen Säugerwelt zeigt folgende Tabelle:

Ordnungen:	Elliot 1901:			Baird 1857:
	Arten	Unterarten	Summe	Arten
I. Beutler . . .	2	1	3	2
II. Zahnlücken .	1	—	1	1
III. Sirenen . . .	2	—	2	—
IV. Wale	46	2	48	—
V. Hufthiere . .	25	11	36	15
VI. Nager	380	255	635	130
VII. Raubthiere .	88	62	150	46
VIII. Flossenfüßer	14	—	14	—
IX. Insectivoren.	47	22	69	26
X. Handfüßler .	23	15	38	—
	628	368	996	220

E. K. R. [8174]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Reiss, Dr. R. A. *Die Entwicklung der photographischen Bromsilbertrockenplatte und die Entwickler.* Mit 8 Tafeln und 4 in den Text gedruckten Abbildungen. (Encyklopädie der Photographie. Heft 39.) gr. 8°. (VII, 155 S.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 4 M.

Lüppe-Cramer, Dr. *Wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiete der Photographie.* (Encyklopädie der Photographie. Heft 40.) gr. 8°. (VII, 112 S.) Ebenda. Preis 4 M.

Scheffler, Hugo. *Das photographische Objectiv.* Eine gemeinverständliche Darstellung. Mit 35 in den Text gedruckten Abbildungen. (Encyklopädie der Photographie. Heft 41.) gr. 8°. (VIII, 88 S.) Ebenda. Preis 2,40 M.