



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

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Dörnbergstrasse 7.

N<sup>o</sup> 490.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. X. 22. 1899.

### Neue Wege zur Erzeugung künstlicher Perlen.

VON CARUS STERNE.

Mit fünf Abbildungen.

Es giebt nur wenig Naturdinge, die so früh die menschliche Aufmerksamkeit durch ihre Schönheit gefesselt und dann so gleichmässig durch alle Zeitalter die erlangte Werthschätzung bewahrt haben, wie die Perlen. Das im ersten Augenblick etwas übertrieben erscheinende Wort des Plinius, dass die Perlen unter allen Dingen den ersten Rang und höchsten Werth behaupten, ist im ganzen doch noch heute zutreffend. Denn noch immer bilden sie den vornehmsten Schmuck der Frauen durch ihren sanften, seelenvollen Schimmer, und es werden für besonders schöne Perlen höhere Preise gefordert als für die kostbarsten Edelsteine gleicher Grösse, wenn auch vielleicht heute nicht mehr so übertriebene Preise bewilligt werden, wie in den Römerzeiten, wo Cäsar für eine Perle, die er der Mutter des Brutus schenkte, nach unserem Gelde eine Million Mark ausgegeben haben soll und (nach Plinius) die Lollia Paulina, als sie Gemahlin des Kaisers Caligula wurde, für 40 Millionen Sesterzen (etwa sechs Millionen Mark) Kopfschmuck, hauptsächlich aus Perlen bestehend, getragen haben soll. Auch Seneca klagt, dass

eine Dame ein ganzes grosses Vermögen an ein Paar schöne Ohrperlen gewandt habe.

Den meisten Lesern dürfte es neu sein, dass schon die Naturvölker der prähistorischen Zeiten eine ähnliche Leidenschaft für Perlenschmuck entwickelt haben. In einer soeben erschienenen amtlichen Arbeit von George F. Kunz über die Perlenfischerei der Vereinigten Staaten Nordamerikas wird berichtet, dass man in den alten Grabhügeln (Mounds) von Ohio ungeheure Mengen von Perlen findet, die den Todten mitgegeben wurden, damit sie in jener Welt ebenso geschmückt einhergehen könnten, wie in dieser. Ein von Herrn Moorehead geöffneter Mound enthielt ungefähr eine Gallone (= etwa 4,5 l) Perlen, und ein anderer, den Professor Putnam ausgrub, gar 2 Bushel (= 8 Gallonen) Perlen. Natürlich war der Glanz dieser Perlen, die heute vielleicht ein Vermögen von Millionen ausgemacht hätten, in den Jahrtausenden, die sie in der feuchten Erde zugebracht haben mögen, vollkommen erloschen. Selbst bei guter trockener Aufbewahrung verlieren die Perlen in etwa 100 Jahren ihre volle Schönheit; eben deshalb bleiben vollkommen frische Perlen immer hoch im Preise, da sie sich nicht durch viele Generationen in voller Schönheit vererben.

In den Perlen der nordamerikanischen Grabhügel handelt es sich um Flussperlen, und auch



im nördlichen Europa waren Flussperlen die am frühesten bekannten. Als Cäsar nach Britannien gekommen war, konnte er dort so viel Perlen zusammenbringen, dass er einen mit denselben besetzten Brustharnisch als Weihgeschenk in dem Tempel seiner vermeintlichen Ahnfrau, der Venus genetrix, aufhängen liess. Die im allgemeinen noch schöneren Meeresperlen kamen im Alterthum meist aus Indien, woselbst sie, wie auch in Altchina, seit den frühesten Zeiten im höchsten Ansehen standen, wie denn auch dort die Perlenfischerei seit undenklichen Zeiten einen grossen Umfang erreicht hatte. Auch in Amerika wurden Meermuschelperlen bereits vor der Entdeckung durch Columbus gewerbmässig gesammelt, und dieser selbst nannte die kleine Insel im Karibischen Meer nach ihren Perlenfischereien Margarita. Die amerikanischen Perlen führten bei ihrem ersten Erscheinen auf dem europäischen Markt sogar zu einem Preissturz der alt-

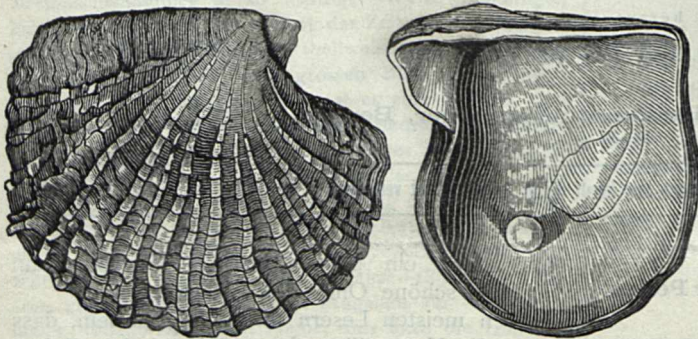
Muscheln in der Sonne faulen lässt, dann die Perlen herausucht und die Schalen zu Perlmutter verarbeitet. Es ist ein elendes und gefährliches Handwerk, bei dem die Leute nicht alt werden und dem sich daher nur die ärmste Classe widmet. Man kann nur in der dritten Muschel auf eine Perle und erst in der hundertsten auf eine werthvollere Perle rechnen, so dass das Tauchen erst ergiebig wird, wenn tausend Muscheln wenigstens für 2—3 Mark Perlen liefern. Damit die Muscheln nicht gänzlich ausgerottet werden, darf die unter obrigkeitlicher Controle stehende Fischerei an demselben Platze erst nach 5—7 Jahren wiederholt werden.

Die Herrscher Ostindiens haben die Perlenfischerei seit frühester Zeit als Regierungsmonopol angesehen und so ist es dort auch noch heute; die Unternehmer müssen eine Genehmigung gegen besondere Abgaben nachsuchen. Die günstigste Zeit für dieses Gewerbe ist dort von

Ende Februar bis Anfang März, weil dann das Meer am ruhigsten ist. Alsdann wird, wie Professor Möbius in einem vor einigen Jahren in Berlin gehaltenen Vortrage schilderte, ein Wachtschiff stationirt, bei welchem sich sämtliche zur Perlenfischerei zugelassenen Boote melden müssen. Auf ein mit Tagesanbruch gegebenes Zeichen beginnen die Taucher an den ihren Booten angewiesenen Plätzen mit der Arbeit. In jedem Boot befinden sich zehn Taucher, von denen immer die Hälfte gleichzeitig mit Steinen beschwert in das Wasser hinuntergelassen wird. Gewöhnlich weilen sie 53—57 Sekunden im

Wasser, nur wenige Personen besitzen die Fähigkeit, länger, bis 80 Sekunden, in der Tiefe bleiben zu können. Trotz dieser kurzen Zeit des Untertauchens bringt ein einzelner Taucher häufig 50—100 Muscheln empor, und da jeder Taucher während des Tages 40—50mal hinabgelassen wird, so kann es vorkommen, dass ein einziges Boot bis 20000 Perlmuscheln als Tagesarbeit ans Land bringt. Nach Beendigung der Fischerei fährt die ganze Flotte gemeinschaftlich zurück ans Land, worauf sich dann auf der sonst einsamen Küstenstrecke für wenige Tage ein buntbewegtes Leben entfaltet. Aber das dauert nur so lange, bis die über einander geschichteten Muscheln in Fäulniss übergegangen sind und die Perlen freigegeben haben. Zu diesem Markte sollen sich manchmal 80000 Menschen zusammenfinden, die nachher plötzlich wieder verschwunden sind. Diese Zusammendrängung der hier stattfindenden Meereresnte ohne Saat auf wenige Tage erlaubt den Regierungsorganen den Ertrag genau zu schätzen und den Ufern ihre Ertragsfähigkeit zu erhalten,

Abb. 221.



Echte Perlmuschel (*Avicula margaritifera*).  
Rechte Schale von aussen und von innen.  $\frac{1}{3}$  natürl. Grösse.  
(Nach E. v. Martens' *Handbuch der Conchylienkunde*).

weltlichen Perlen, der sich aber seitdem wieder ausgeglichen hat, da die orientalischen Perlen schöner sind, obwohl die amerikanische Perlmuschel eine nahe Verwandte der echten Perlmuschel, *Avicula (Meleagrina) margaritifera* (Abb. 221) ist, die im ganzen Indischen Meere bis nach Polynesien vorkommt.

Gleichwohl ist eine ergiebige Perlenfischerei nur an wenigen Küstenstrecken möglich. So bei Ceylon und im Persischen Meerbusen bei den Bahrein-Inseln und der Insel Ormus, von welcher letzteren das Sprichwort geht: „Wenn die Erde ein Ring wäre, würde Ormus der Edelstein daran sein.“ Im Persischen Meerbusen beschäftigt die Perlenfischerei in der Fangzeit gegen 30000 Menschen und soll einen Gewinn von 400000 Pfd. Sterl. abwerfen, während die ceylonischen Fischereien höchstens halb so viel liefern. Die Muscheln leben in grösserer Anzahl beisammen in Tiefen von 6—15 Faden und werden von Tauchern emporgeholt, die ohne Wahl so viel Muscheln als möglich von den Klippen losreissen und heraufbringen, worauf man die sich im Sterben öffnenden



da ausser dieser Zeit keine Perlenfischerei betrieben werden darf.

Die Perlen sind Incrustationen kleiner in das Innere der Muscheln gelangter Fremdkörperchen: Sandkörnchen, Splitter, Infusorien, Eingeweidethierchen u. s. w., die allmählich mit derselben Substanz überzogen werden, welche die Muschel auf der Innenseite ihrer Schalen absondert und die danach seit alter Zeit die Mutter der Perlen (*mater perlarum*), Perlmutter genannt wird. Den Ursprung der griechisch-römischen Namen der Perle, *margarites*, *margarita* (von denen unser Vorname Margarete herrührt), weiss man nicht mit Sicherheit herzuleiten und streitet darüber,

schrrieben. Ebenso hatte die gothische und altdeutsche Sprache aus dem griechischen *margarites* Meergries, Meergrütze gemacht.

Vom chemischen und analytischen Standpunkte betrachtet, besteht die Perle aus einem sehr gemeinen und werthlosen Stoff, einem Gemisch von kohlensaurem Kalk und Chitin, welches die Muschel in so zarten Schichten auf die in ihre Höhlung gelangten Fremdkörperchen absondert, dass deren Oberfläche den bekannten, durch Interferenz der Lichtstrahlen entstehenden Farbenschimmer erlangt. Im wesentlichen besteht also diese Kostbarkeit aus einem der gemeinsten, zu ganzen Gebirgen aufgehäuften irdi-

Abb. 222.



Formsand-Grube.

ob er aus der indischen Sprache stammt oder mit dem griechischen *margaros*, die Auster, zusammenhängt. Die Inder nannten die Perle vielmehr *muktá*, die „Losgelassene“, weil sie den Mythos hatten, die Perle entstehe aus einem von der geöffneten Muschel aufgefangenen Thau- oder Regentropfen, wie Kalidasa im Vorspiel zu „Malavika und Agnimitra“ sagt:

Zur Perle wird ein Himmelstropfen Thau,  
Wenn er in eine Meeremuschel fällt.

Das funkelnde Farbenspiel des Thautropfens im Sonnenschein war ohne Zweifel die Ursache dieses Mythos, der in unserer Traumbuchfloskel: „Perlen bedeuten Thränen“ nachklingt. Das deutsche Wort Perle scheint mit Anklang an Beerleine (kleine Beere) aus dem lateinischen *pirula* (kleine Birne) entstanden zu sein, denn es wird im Altdeutschen *perala*, *berle*, *berlin* ge-

schen Stoffe, dem mit etwas organischer Materie durchtränkten kohlensauren Kalk, wie ihn die Muscheln und Schnecken zu ihrem Gehäusebau aus der Manteloberfläche abscheiden, und daher löst sie sich mit Zurücklassung feiner Häutchen in den meisten Säuren auf, wie dies schon die Alten wussten, indem sie die Geschichte von der Perle der Cleopatra erzählten. Uebrigens erfolgt diese Auflösung nur sehr allmählich und langsam und die Geschichte könnte daher keinesfalls so, wie sie erzählt wird, passirt sein, dass nämlich Cleopatra nach einem Schmause mit Antonius eine kostbare Perle aus ihrem Ohrgehänge entnommen und in ein Glas mit scharfem Essig gethan, um die Lösung bald danach auszutrinken und damit die Wette zu gewinnen, dass sie bei einer einzigen Mahlzeit für 10 Millionen Sesterzen verzehren wolle. Denn wenn man auch



annehmen wollte, die Alten hätten wirklich bereits so starken Essig bereiten können, wie wir heutzutage, so schützt doch die schwer lösliche organische Substanz die Perle vor einer so schnellen Auflösung, wie sie in dieser Erzählung vorausgesetzt wird. Uebrigens machte das Beispiel der Cleopatra Schule, und Caligula trank, wie Sueton erzählt, die kostbarsten in Essig aufgelösten Perlen, ohne Zweifel in dem Glauben, seinem Körper wunder was für Herrlichkeiten mit dem essigsaurigen Kalk zuzuführen. (Schluss folgt.)

### Wie unser eisernes Geschirr entsteht.

Von W. ZÜLLER.

(Mit zwölf Abbildungen\*).

Oft schon hat der *Prometheus* in Wort und Bild seinen Lesern gewaltige Industriezweige vorgeführt, nicht nur gewaltig durch die Grösse

dieses alltägliche Geräth der Hausfrau: innen weiss emaillirt, aussen meist nur von trauriger Schwärze, kann es nicht einmal der Küche zur Zierde gereichen, sondern muss sich damit begnügen, von den Kundigen seine hervorragende Nützlichkeit anerkannt zu sehen.

Vielleicht ist es gerade diese Alltäglichkeit und Unscheinbarkeit, die dazu beigetragen hat, dass über diesen Gegenstand bisher hinweggegangen worden ist, doch mit Unrecht. Denn unser Leser kann sich kaum vorstellen, welche Summe technischer Leistungen erforderlich ist, wie viele geschickte Hände sich rühren müssen, bis der gewöhnliche eiserne Kochtopf den Gang seiner Entwicklung aus dem Roheisen beendet hat.

Wir wollen dabei gleich bemerken, dass wir uns hier nur mit der Herstellung des gusseisernen Geschirres be-

Abb. 223.

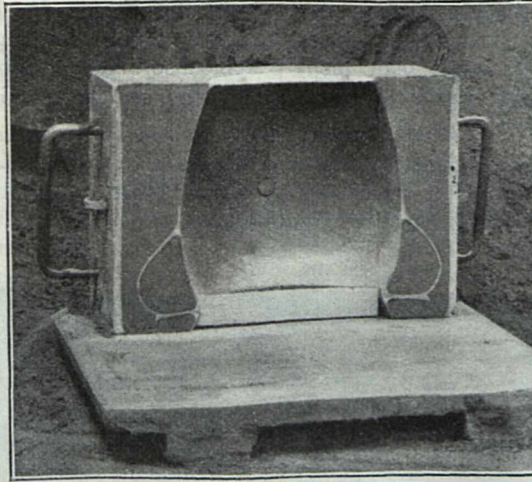


Abb. 224.

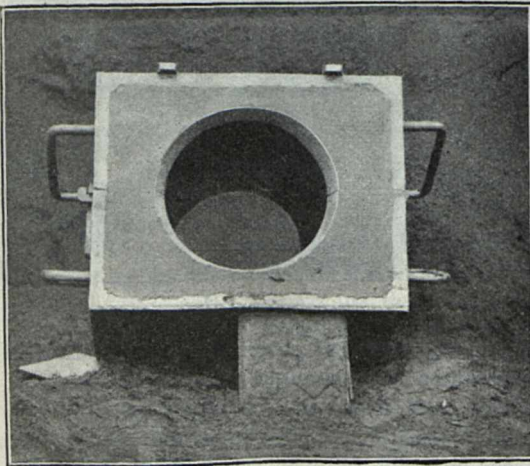
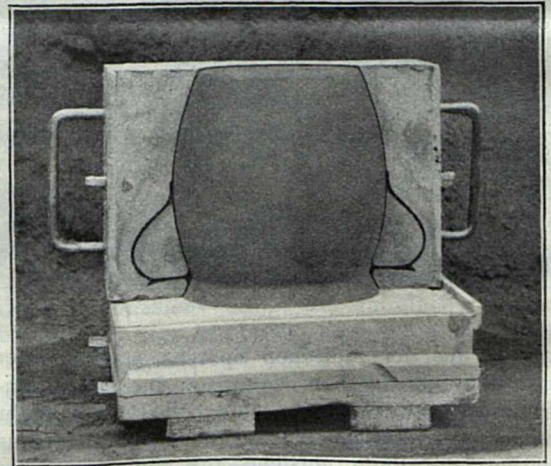


Abb. 225.



Gussform für eiserne Töpfe in den verschiedenen Stadien der Fertigstellung.

ihrer Ausdehnung, sondern auch durch die Staunen erregenden Dimensionen ihrer Erzeugnisse.

Heute wird es vielleicht den Leser interessieren, einem ganz unbedeutenden, unscheinbaren Producte der Eisenindustrie seine Beachtung zu schenken: wir meinen das eiserne Kochgeschirr. Freilich, nichts Bestechendes hat

\* Die Abbildungen sind Originalaufnahmen, hergestellt in dem Herzoglich Schleswig-Holsteinischen Eisenhütten- und Emaillirwerk Henriettenhütte, Niederschlesien.

fassen wollen. Die Fabrikation des sogenannten Blechgeschirres, das im weiteren Sinne des Wortes allerdings auch eisernes ist, weicht viel zu sehr von der des gusseisernen ab, als dass wir sie in diesem Rahmen mit behandeln könnten.

Wir haben bei der Fabrikation der eisernen Töpfe drei Hauptvorgänge zu unterscheiden: das Einformen, das Giessen, das Emailliren.

#### 1. Das Einformen.

Es dürfte den meisten unserer Leser bekannt



sein, dass im allgemeinen Eisen in Sandformen gegossen wird. Freilich lässt sich nicht jeder Sand zu einer derartigen Form verwenden, im Gegentheil, es ist oft sehr schwer, einen für den jedesmaligen Zweck geeigneten Sand ausfindig zu machen, da bestimmte Arten des Einformens wiederum eine bestimmte Art von Formsand beanspruchen.

Verlangt wird von dem Formsand, dass er bei einem gewissen nicht allzu hohen Feuchtigkeitsgehalt genügende Bindekraft besitzt; ferner muss er zwischen seinen einzelnen, besonders aus Quarz bestehenden Körnchen durchlässig genug sein, um den beim Guss sich entwickelnden Dämpfen und Gasen den Weg nach aussen zu gestatten, da im anderen Falle das Gussstück Hohlräume aufweisen würde. Thatsächlich findet sich nun an einigen Orten ein Sand, der allen an einen guten Formsand zu stellenden Anforderungen entspricht. Allerdings ist sein Vorkommen nicht gerade häufig, so dass oft ein Sand geringerer Qualität benutzt werden muss, der durch Zusatz von gepulverter Kohle oder dergleichen verwendbar gemacht wird. Auch durch eine Mischung verschiedener Qualitäten erzielt man oft gute Resultate.

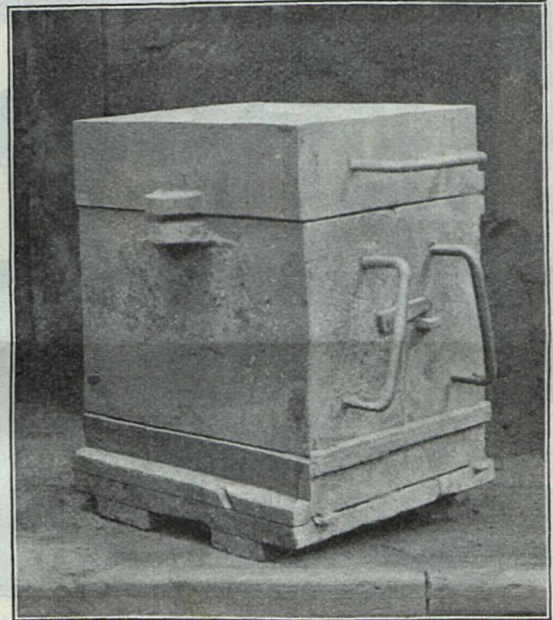
In unserer Abbildung 222 führen wir unseren Leser in eine Grube, in der die Natur ungeheure Mengen vollständig reinen und direct gebrauchsfähigen Formsandes niedergelegt hat. Hier liegt er in einer vier und mehr Meter mächtigen Schicht, fast ohne jede Unterbrechung auf einer grossen Fläche, nur hin und wieder durchzogen von einer unbedeutenden Lehmadern, deren Bestandtheile jedoch nicht in grösserer Menge in den Sand gerathen dürfen, wenn sie nicht eine Verschlechterung der Qualität herbeiführen sollen.

Aus diesem Sande werden nun in der Formerei die Formen hergestellt, und zwar nach einem Modell. Ein solches Modell wird nicht, wie gewöhnlich für Giessereizwecke, aus Holz hergestellt, sondern aus Blech, da, abgesehen von der geringen Haltbarkeit, das Holzmodell bei der sehr dünnen Wandstärke kaum seine ursprüngliche Form behalten würde. Das Modell hat natürlich dieselbe Form, wie das verlangte Gussstück, ist allerdings mit Rücksicht auf das „Schwinden“ des Eisens beim Erkalten etwas stärker und lässt sich in zwei Hälften theilen, wobei die Theilfuge gerade durch die Mitte der Henkel geht.

Das sehr einfache Princip des Einformens, den gewünschten Gegenstand (das Modell) in Sand einzustampfen und dann daraus zu entfernen, wobei ein dem Modell gleicher leerer Raum für das Eisen, die Form, entsteht, lässt sich nun bei dem Formen eines Topfes nicht so ganz glatt ausführen. Eine vollständige Topfform besteht aus vier Theilen („Kästen“), die nach dem Einstampfen des Sandes in und um

das Modell aus einander genommen werden, damit letzteres aus seiner Sandhülle entfernt werden kann. Es würde uns nun zu weit führen, die einzelnen Manipulationen des Formers bei seiner Arbeit zu beschreiben. Es wird unseren Lesern genügen, eine Poterieform in verschiedenen Stadien zu sehen (Abb. 223—226) und daraus zu entnehmen, dass ein bedeutendes Maass von Sorgfalt zur Herstellung derselben erforderlich ist. Denn wie aus Abbildung 225 leicht zu ersehen ist, genügt wegen der minimalen Wandstärke eine nur kleine Verschiebung der Kastentheile zu einander, um auf der einen Seite ein Loch entstehen zu lassen und den Guss unbrauchbar zu machen. Abbildung 227 zeigt uns, wie es in einer Poterieformerei vor dem Guss aussieht.

Abb. 226.



Gussform für eiserne Töpfe für den Guss geschlossen.

## 2. Der Guss.

In früheren Zeiten hatte man die Gewohnheit, das dem Hochofen entnommene Eisen direct den jeweiligen Formen zuzuführen. Für den Poterieguss kamen allerdings lediglich Holzkohlenhochöfen in Frage, die ausser anderen hier nicht zu erörternden Vortheilen sich bei geeigneten Erzen durch die Erzeugung eines höchst dünnflüssigen Eisens von hervorragender Qualität bewährt hatten.

In dem Maasse aber, wie sich mit der aufblühenden Industrie die Production der Giessereien steigerte, wurde immer mehr der Nachtheil des Hochofens für Giessereizwecke fühlbar, nämlich seine Unbrauchbarkeit für hohe Production. Das wird erklärlich, wenn man hört, dass ein



solcher Ofen für eine Jahreslieferung von 12—14 000 Centner Waare schon etwa 20 000 Festmeter Holz verbrauchte, während jetzt eine nur mittlere Giesserei schon etwa 80 000 Centner Guss producirt. Bedenkt man nun noch die stetig steigenden Holzpreise, so dürfte die Undurchführbarkeit des alten Systems auf der Hand liegen.

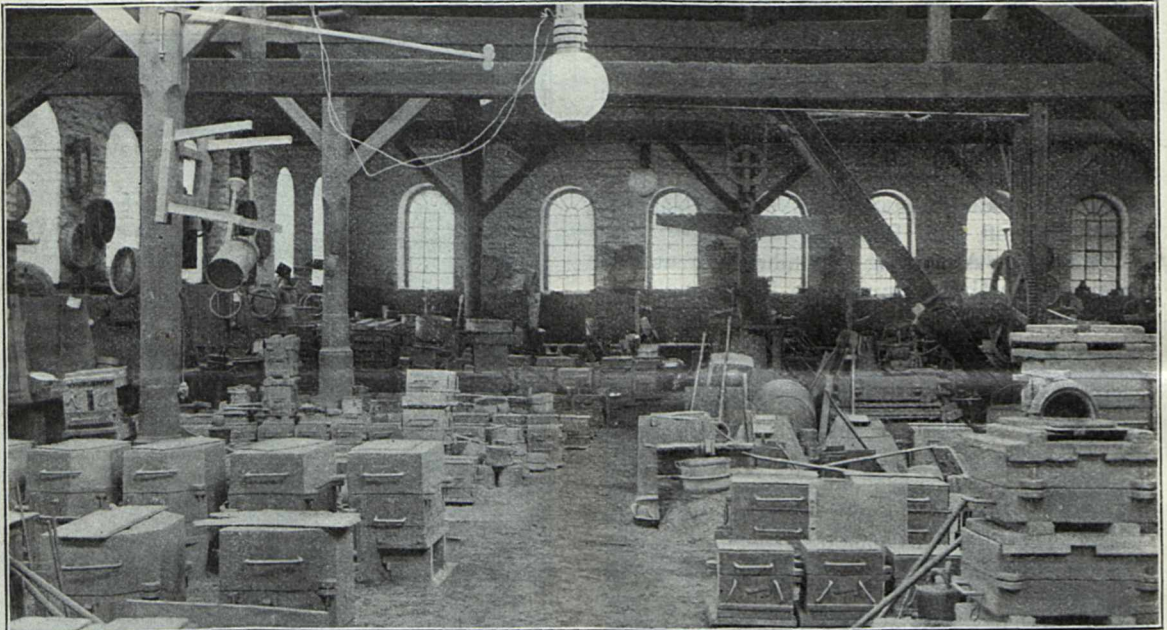
So verwarf man denn im Giessereibetriebe gänzlich die Benutzung des Hochofens und zog es vor, Roheisen in besonderen Oefen nochmals zu schmelzen. Wiewohl dieses Verfahren, an sich betrachtet, eine Verbesserung des Eisens nicht mit sich bringt, waren die durch dasselbe erreichten Vortheile, insonderheit die hohe

gestaltete, da er sich lediglich auf direct brauchbares Material beschränkte, nicht aber, wie bei den Erzen, die grosse Menge der Gangarten und Verunreinigungen umfasste.

Durch diese jetzt vollständig eingebürgerte Benutzung von Roheisen zu Giessereizwecken hat man es, besonders bei unseren heutigen guten Verkehrsverhältnissen, in der Hand, fremde Eisensorten und mehrere solche, zusammen „gattirt“, mit wirthschaftlichem Nutzen zu verarbeiten.

In unserem speciellen Falle ist natürlich die hauptsächlich an das Eisen zu stellende Forderung Düninflüssigkeit. Daraus folgt, dass phosphorhaltiges Eisen oder eine Gattirung mehrerer

Abb. 227.



Poterieformerei vor dem Guss.

Oekonomie bei grosser Leistungsfähigkeit, maassgebend genug für die bald ganz allgemeine Einführung desselben.

Diese wurde noch unterstützt durch einen weiteren im System begründeten Vorzug.

Bis dahin war man nämlich stets auf die Verarbeitung der in der Nähe lagernden Erze angewiesen, um ökonomisch zu arbeiten. Ob aber aus diesen Erzen sich das für den besonderen Fall geeignetste Material überhaupt herstellen liess, war eine Frage, deren Beantwortung erst möglich wurde, wenn Eisen aus anderen Erzen gewonnen und ebenfalls versucht werden konnte. Nun war aber früher, bei dem Mangel an Verkehrseinrichtungen, noch weit weniger als heute an den Transport von Erzen auf weitere Entfernungen zu denken, während sich derselbe für Roheisen immerhin günstiger

solcher zu verwenden ist. In welcher Weise die Auswahl der verschiedenen Eisensorten nun getroffen wird, wollen wir hier unerörtert lassen. Es spielen da ausser der Qualität des Eisens auch die jeweilig vorhandenen Vorräthe, sowie die Gestaltung des Roheisenmarktes eine Rolle.

Zum Einschmelzen des Eisens werden heute überall die Cupolöfen benutzt. Dieselben sind von einfach cylindrischer Gestalt. Oben werden nach dem Anheizen die Schmelzmaterialien (Gichten) aufgesetzt, abwechselnd Eisen und Koks sowie etwa erforderliche Zuschläge. In der Schmelzzone münden 4 bis 8 Düsen, durch die der „Wind“ hineingeführt wird, an der tiefsten Stelle ist das Abstichloch für das sich sammelnde flüssige Eisen, und weiter oben eine Oeffnung zum Herausblasen der Schlacke. Die Oefen sind mit einem Futter von feuerfestem



Mauerwerk versehen, zu dem man Chamotte oder mit Vortheil Quarzschiefer verwendet. Der Koksverbrauch in einem solchen Ofen beläuft sich unter Zurechnung des Anheizmaterials auf etwa 12 bis 14 kg für 100 kg flüssiges Eisen. Von dem Ofen wird das Eisen dann in Kellen nach dem Herd getragen und dort möglichst heiss in die Form gegossen, weil schon ein wenig kälteres Eisen an Dünflüssigkeit Einbusse erlitten hat.

Trotz der beschriebenen Schwierigkeiten bei der Herstellung des gusseisernen Topfes kann man es durch geeignete Wahl des Eisens und mit tüchtigen Formern so weit bringen, dass Fehlgüsse höchst selten entstehen. Daher erweist es sich auch als unnöthig, hier, wie jetzt vielfach in Giessereien üblich, das Eisen durch Zusatz von Aluminium zu raffinieren. Das ist erklärlich, wenn man bedenkt, dass die raffinirende Wirkung des Aluminiums hauptsächlich in der Verhütung von Kohlenoxydbildung besteht, unter Ausscheidung einer Schlacke von Aluminiumoxyd, die durch Einwirkung des Aluminiums auf Eisenoxydul sich bildet. Nun hat aber in einer Topfform das verhältnissmässig sehr geringe Quantum Eisen eine bedeutende Oberfläche, so dass dadurch Blasenbildung, herrührend von Kohlenoxyd, von vornherein ausgeschlossen ist. Erscheint so ein Aluminiumzusatz unnöthig, so muss er nach bisher angestellten Versuchen bei dünnwandigen Gegenständen aus grauem Eisen sogar als schädlich aufgefasst werden. Es hat sich nämlich ergeben, dass ein Abschrecken des Eisens, d. h. ein Sprödwerden durch zu rasches Erkalten, wie es sich bei dünner Wandstärke ohnehin schon bemerkbar macht, durch Aluminium-Zusatz bedeutend gefördert wird, und dass schon ein ganz geringer Aluminiumgehalt bei einer Wandstärke Abschrecken hervorruft, bei der es unter sonst gleichen Umständen nicht eintritt.

Es bleibt uns noch zu bemerken übrig, dass man vielfach mit mehr oder weniger gutem Erfolge versucht hat, die Herstellung der Poteriefornen mit Maschinen zu betreiben. Natürlich muss das Einstampfen des Sandes hierbei von Hand geschehen; hydraulischer Druck eignet sich nicht, wie bei andern Artikeln, zum Einformen der Töpfe. Dagegen sind die übrigen Manipulationen der Poterieformerei auf maschinellem Wege sehr wohl auszuführen.

(Schluss folgt.)

### Der Ursprung der ägyptischen Civilisation.

Auf der letzten englischen Naturforscher-Versammlung gab Professor Flinders Petrie in der anthropologischen Abtheilung eine sehr anziehende Uebersicht der Ergebnisse seiner Grabungen während der letzten fünf Jahre. Bei

verschiedenen Ausgrabungen in Koptos, Naquadeh, Abydos und Hieraconpolis wurden Ueberreste gefunden, die über das Jahr 4000 v. Chr., welches bisher als Anfang der bekannten Geschichte galt, hinaufreichen. Zu Naquadeh waren primitive Ueberreste gefunden worden, die Petrie anfangs einer neuen Rasse zuzuschreiben geneigt war, aber er hält sie jetzt nach sicheren Merkmalen für die Urrasse libyschen Stammes mit leichter Negerblutbeimischung, deren Spuren über des ersten ägyptischen Königs Mena Regierungszeit bis etwa 5000 v. Chr. und darüber zurückverfolgt werden können. In den Gräbern dieser Urrasse wurden Gefässe aus schwarzem Thon mit darauf gedruckten Zeichen gefunden, wie sie in allen Ländern mit der ersten Einführung der Metalle gleichzeitig sind. Zwischen diesem Volke von 5000 v. Chr. und dem von 4000 v. Chr. war ein grosser Culturunterschied bemerkbar, während zwischen dem letzteren und den gegenwärtigen Aegyptern kaum ein solcher merkbar ist.

Dann sprach Petrie von den ältesten dynastischen Resten, dem muthmaasslichen Grabe des Königs Mena, des Begründers der historischen Dynastie, welche ums Jahr 4700 v. Chr. angesetzt wird, und den Ueberresten der anderen zu Abydos gefundenen Königsgräber der ersten drei Dynastien. Der allmähliche Ersatz der Steinwerkzeuge und -Waffen durch metallische, von denen zuerst Kupfer und dann gehärtetes Kupfer (Bronze) auftraten, wie er sich hier in dem Zwischenraum von 4500 bis 1500 v. Chr. findet, habe in der ganzen Welt nicht seinesgleichen; es wurden Siegel-Cylinder und deren Abdrücke, Vasen und darunter eine solche mit einer ältesten mythologischen Darstellung, Tafeln und Sculpturen mit Thier- und Menschendarstellungen aus der Zeit der ersten drei Dynastien vorgelegt. Sie zeigen die Anfänge der dortigen Modellirung und der mythologischen Vorstellungen und ergeben die überraschende Thatsache, dass die ägyptische Kunst in der Thier- und Menschen-darstellung ihren höchsten Standpunkt schon etwas vor dem Jahre 4000 erreicht hat, während sie später in Schematismus versank. Die Darstellungen zeigen diese alten Könige, wie sie über ihre Feinde triumphiren, gefangene Könige empfangen, öffentliche Bauten und Arbeiten einweihen, die Sumpfländer austrocknen u. s. w. Kupferkessel bilden das Haupt-Metallgeräth der ersten drei Dynastien. Die Bevölkerung der historischen Zeiten erscheint auf diesen Denkmälern sehr verschieden von der prähistorischen ägyptischen Rasse, aber die damals aufgetretene hat sich seit 6000 Jahren nicht verändert. Die Entwicklung der Kunst, Schrift und Civilisation in Aegypten hält Petrie entgegen derjenigen der meisten anderen Länder für eine selbständige und nicht erborgte; und es sei ein grosses Schauspiel, diese Entwicklung an Ort und Stelle



zu verfolgen von einem Zustande an, in welchem die Bewohner das Fleisch ihrer Vorfahren (allem Anscheine nach aus religiösen Motiven) verzehrt haben — denn die Knochen fanden sich abgeschabt und sorgsam zu Bündeln geordnet in den ältesten Gräbern —, bis zu dem hohen Culturzustande, der schon vor 5000 bis 6000 Jahren im Nilthale herrschte. [6357]

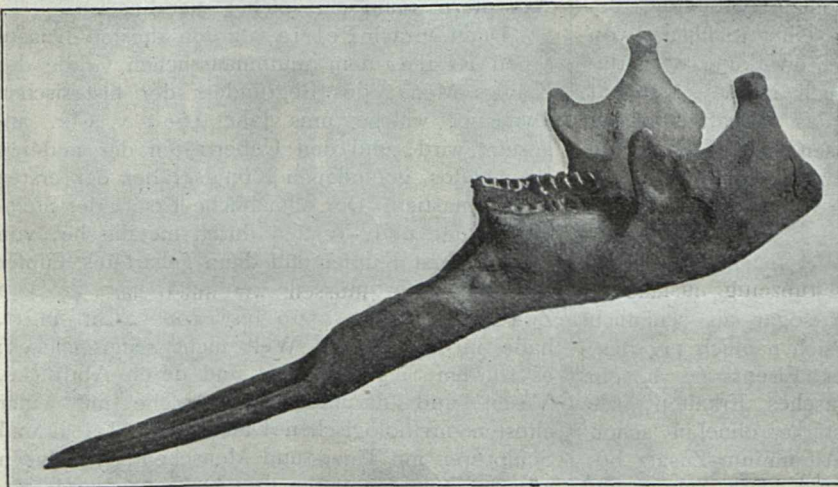
### Der Elephant und seine Vorfahren.

Von W. VON REICHENAU.

(Schluss von Seite 331.)

Die Höhe dieser Thiere übertrifft kaum, ihre Länge aber wesentlich die der Elephanten. Einen Querhügel mehr weisen die Backenzähne des *Mastodon longirostris* Kaup auf (Untergattung

Abb. 228.



Unterkiefer eines erwachsenen *Mastodon longirostris* Kaup aus dem Unterpliocän von Rheinhessen. Nach einer photogr. Aufnahme des Herrn E. Neeb. Original im Museum zu Mainz.

*Tetralophodon*). Ein besonders vollständiger Unterkiefer eines ausgesprochenen Stückes dieser Art wurde vor einem Jahre unfern von Alzey in Rheinhessen im unterpliocänen „Dinothieriensande“, zugleich mit Zähnen von *Hipparion*, aufgefunden und unter meiner Leitung nach Ueberwindung mancher Schwierigkeiten aus der kleinen offenen Grube gehoben (Abb. 228 u. 229). Von dem hinteren Gelenkkopfe diagonal bis zur Stos Zahnspitze gemessen, ergiebt sich eine Länge des Unterkiefers von 2 m. Die Stos Zähne ragen mit 73 cm aus der 55 cm langen Symphyse hervor und reichen in letzterer mit ihrem Wurzeltheile bis unter den dritten Querhügel des letzten Mahlzahnes, haben somit eine Gesamtlänge von 153 cm. Ihnen fehlt der Schmelz und sie bestehen aus schwarzbrauner guilochirter Elfenbeinmasse. Der Kiefer besitzt im ganzen vier Backenzähne. Die beiden vorderen

erweisen sich stark abgekaut im Gegensatze zu den beiden letzten, deren hintere Querhügel noch ganz intact geblieben sind. Der vordere Molar hat die vier typischen Querhügel und im Grundrisse die Gestalt eines Rechtecks von 14 cm Länge und 7,5 cm Breite. Dem hinteren Zahn kommen fünf Querhügel zu nebst einem dreizitzigen Talon bei einer Länge von 22 cm und einer Breite von 9 cm, auf der Krone gemessen. Der Schmelz dieser Zähne ist 0,8 cm dick, aussen von eisenbläulicher Färbung und ausserordentlich fest. Ueberhaupt haben die Mastodonten den stärksten Schmelz von allen Säugethieren und waren daher sicherlich gute Kauer. Ohne Zweifel bestand ihre Nahrung aus gewaltigen Pflanzenmassen, Röhrlicht und Baumzweigen. An dem Mainzer Unterkiefer fällt vornehmlich die hohe Lage der vorderen Backenzähne auf, welche sie

der Ausbildung der unter ihren Wurzeln durchstreichenden Stos Zahnpulpe verdanken; je stärker diese sich entwickelt, um so höher werden die Wurzeln jener gehoben. Die Oberkiefer - Stos Zähne des *Mastodon longirostris* verhalten sich genau wie die unserer Elephanten: in der Jugend reicht die Pulpe oder Zahnhöhle bis an die Spitze, im späteren Alter hingegen wird der ganze Zahn bis zur Wurzel dicht. Interessant ist, dass bei *Mastodon longirostris* die jungen Stos Zähne noch

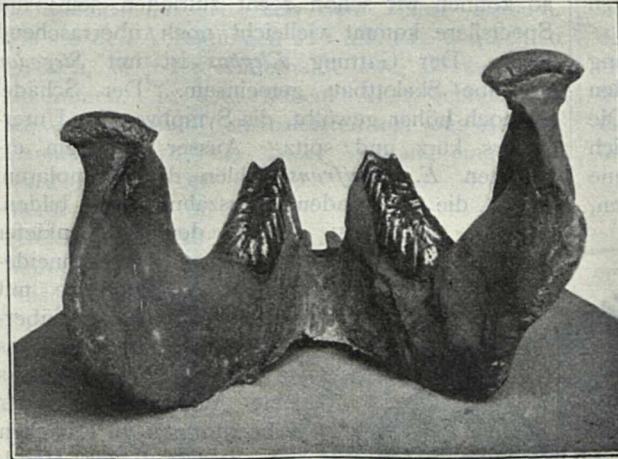
ein breites Schmelzband tragen, welches späterhin verschwindet. Jugendliche Stos Zähne von dieser Art sind von jenen des *M. angustidens* nicht zu unterscheiden.

Die späteren, oberpliocänen Mastodonten haben im erwachsenen Zustande keine Unterkiefer-Stos Zähne mehr; die Alveolen, welche die Milchstos Zähne bei ihrem Ausfallen hinterlassen, wachsen rasch zu. Zu dieser jüngeren Gruppe gehört z. B. *M. (Tetralophodon) arvernensis*, Abbildung 230. Seine Backenzähne finden sich als grosse Seltenheit auch in der Oberpliocänenformation des Mainzer Beckens und sind kenntlich an den alternirenden Hauptwarzen der Querjochhälften. Besser bekannt und bei dem grossen Publikum als typisch angesehen ist das Ohiothier, der „Vater der Ochsen“ bei den Indianern, *Mastodon (Trilophodon) americanus, ohioiticus, giganteus* und wie es sonst noch genannt wurde (Abb. 231).



Von dieser Art sind die vollständigsten Skelette ausgegraben worden, namentlich am Hudson; noch massenhafter fanden sich seine Knochen in Begleitung von *Elephas* und *Megalonyx*, einem ausgestorbenen Faulthiere von der Grösse eines Ochsen, in dem diluvialen schwarzen, salzigen Morastboden bei Big Bone Lick in Kentucky. Junge Individuen haben noch zwei kurze, gerade Unter-

Abb. 229.



Derselbe Unterkiefer wie Abb. 228, von hinten aufgenommen, um die zitzenförmigen Backenzähne zu zeigen. Photogr. von Herrn E. Neeb.

kiefer-Stosszähne, die aber frühzeitig ausfallen, wonach sich die Alveolen schliessen. Die Skelette aus dem Torf von Newburgh und Cohoes, New York, haben eine Schulterhöhe von 3 bis 3,3 m. Die Knochen sind sehr massiv, die Wirbelkörper lang. Bei dieser Art sind die Stosszähne ziemlich stark nach oben gekrümmt.

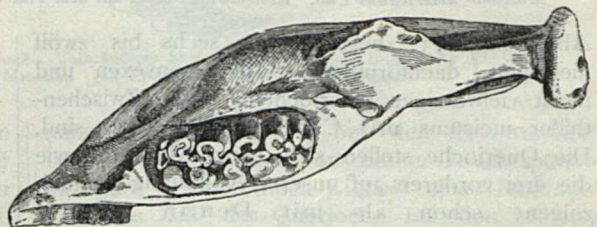
Fragen wir uns nun, welche Ursache die Unterkiefer-Stosszähne am Schlusse der Tertiärzeit in Wegfall (in des Wortes schärfster Bedeutung) brachte! Offenbar stammen die Rüsselthiere von Dickhäutern ab, welche ihre mächtigen Ober- und Unterkiefer-Schneidezähne noch zum Nahrungserwerb gebrauchten. Später bildete sich der anfangs ganz kurze Rüssel zum alleinigen Greiforgan aus und die Schneidezähne wurden nicht mehr gebraucht. Wie bei den Nagethieren hatten sie aber die Eigenschaft des Dauerwachstums, die mit dem früher stattgehabten immensen Gebrauche und der gleichen Schritt haltenden Abnutzung — als sie noch das Nährmaterial für ihre massigen Besitzer abzubeissen oder loszureissen hatten — in Verbindung stand. Sobald nun aber die Abnutzung aufhörte, begann das freie Längenwachstum, und die Schneidezähne wurden also stangenförmig, sogenannte Stosszähne. Sogenannte, müssen wir uns sagen, denn wie in aller Welt sollte so ein typisches Mastodon, wie *M. angustidens* oder *longirostris*, mit

den bis an die oberen „Stosszähne“ heranwachsenden, dicht zusammen stehenden Unterkieferzähnen stossen können? Das ist ein Ding der Unmöglichkeit gewesen. Dieses Paar Zahnstangen kann höchstens hinderlich beim Nahrungserwerb gewesen sein, indem der Rüssel mit seinem Pflanzenpaket nicht nur um die oberen, sondern auch um die unteren Hindernisse, die Stosszähne, herumturnen musste, um den Rachen zu finden. Ein unnützes Organ wird aber im Verlaufe der Generationen, weil der Gebrauchsreiz fehlt, immer weniger ernährt, entsteht späterhin nur noch gewohnheitsmässig, gleichsam als Andenken an frühere Tage, bis es schliesslich gänzlich wegfällt. In den Ohiothieren haben wir daher keine typischen Mastodonten mehr vor uns, sondern schon Uebergangsformen, die nach dem Elephanten hindeuten, wenn sie auch nicht deren directe Ahnen gewesen sind

Die Oberkiefer-Schneidezähne mögen bei der Beweglichkeit des Mastodon-Halses immerhin den Gebrauch als Stosszähne gehabt haben. Anders verhält sich dies bei den echten Elephanten. Man sehe sich nur das Mammut, Abbildung 232, an! Bei älteren Individuen wachsen die „Stosszähne“ im Zirkel nach oben; was soll der glückliche Besitzer mit solchen Zieraten anfangen? Sind es nicht die reinsten Renommirstöcke?

Doch das Eine müssen wir ihnen lassen: sie geben ihren ängstlichen Herren den Nimbus des Fürchterlichen, Gewaltigen und Schrecklichen! Mit diesem Nimbus aber müssen sie sich auch Genüge sein lassen, da die Unbeweglichkeit des Elephantenhalses den Gebrauch der Elfenbein-

Abb. 230.



*Mastodon arvernensis* Croiz. Job. Rechter Unterkieferast von oben in  $\frac{1}{10}$  nat. Grösse. Aus dem Pliocän von Asti.

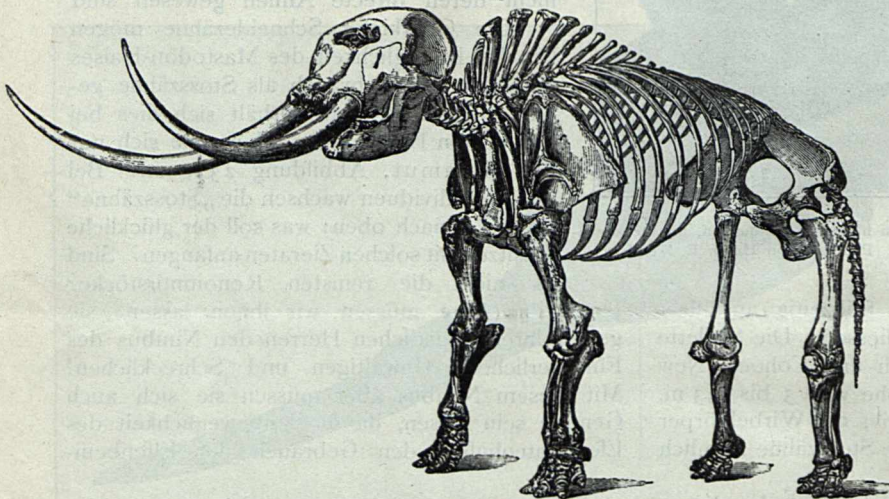
stangen als Waffe ausschliesst. In der That verletzen unsere heutigen Elephanten nur einmal gelegentlich unfreiwillig mit diesen in die Luft hineinragenden Dingern, ja sie müssen sich im Kampfe mit ihresgleichen sogar hüten, dass ihnen nicht eines davon mittelst eines kräftigen Rüsselhiebes abgeschlagen wird, was dann im Kopfe nicht übel brummen mag. Die Waffe des Elephanten ist der Rüssel. Mit ihm erfasst er den Gegner, wenn er ihn heben kann, wirft ihn zu Boden und zerstampft ihn dann mit den



stempelartigen Füßen; auch benutzt er einfach die Massigkeit seines Rumpfes, um eine unliebsame Persönlichkeit in seiner Nähe wider einen Baum u. dergl. zu drücken und so zu vernichten: Stosszahngefechte, die sich sehr hübsch machen müssten, wenn sie möglich wären, finden eben nicht statt. So müssten wir uns denn eher darüber wundern, dass die Elephanten ihre beiden oberen — ihnen so verderblichen, denn ihretwegen werden sie ermordet — Elfenbeinstangen überhaupt noch besitzen, als darüber, dass deren Ahnen die unteren verloren haben.

Wie oben bereits erwähnt, bildet die Gattung *Stegodon* eine echte Uebergangsform von den jüngeren Mastodonten zu den Elephanten. Die unteren Schneidezähne fehlen selbstverständlich und die oberen sind mächtig entwickelt, ohne mehr ein Schmelzband zu besitzen. Die Molaren,

Abb. 231.



*Mastodon americanus* Cuv. Restaurirtes Skelett aus dem Pliocän von Nordamerika.

Abbildung 233, bestehen aus sechs bis zwölf niedrigen, dachförmigen, etwas convexen und meist vielwarzigen Querjochen, deren Zwischenhöhlen meistens mit Cement ausgefüllt sind. Die Querjoche stellen sich beim Abkauen, wie die drei vorderen auf unserer Abbildung deutlich zeigen, schon als mit Dentin gefüllte Schmelzbüchsen dar, die freilich unten noch vereinigt sind. Bei *Elephas* gehen die Schmelzbüchsen durch den ganzen Zahn hindurch wie die Blätter eines Blockes Papier.

Die Gattung *Stegodon* ist in vier Arten aus dem Pliocän bis Plistocän von Südindien und Ostasien bekannt geworden. *Stegodon Clifti* steht *Mastodon* noch am nächsten, doch haben die Molaren ausser etwas Cement schon zwei bis drei Querjoche mehr. Bei *St. bombifrons* F. u. C. aus Indien und China sind die Querhöhlen vollständig mit Cement gefüllt.

Einen Uebergang von *Mastodon* (und *Stegodon*?) zu den nezeitlichen Elephanten bildet auch

*Elephas planifrons* F. u. C. mit den noch vorhandenen Prämolaren, die bei einigen Stegodonten wenigstens schon zu fehlen scheinen. Man muss der Paläontologie zu gute halten, dass sie nicht sofort auf die directen Ahnherren hinweisen kann; wenn wir nur die Compagnie der Uebergangsformen aufgefunden haben, mit welcher die Erzeuger der jetzigen Thierarten einst zusammengelaufen sind — ob etwas mehr links oder rechts vom Wege ab, bleibt sich vorläufig gleich —, so können wir schon recht zufrieden sein; das Speciellere kommt vielleicht noch überraschend nach. Der Gattung *Elephas* ist mit *Stegodon* derselbe Skelettbau gemeinsam. Der Schädel ist noch höher gewölbt, die Symphyse des Unterkiefers kurz und spitz. Ausser bei dem erwähnten *E. planifrons* fehlen die Prämolaren. Bevor die bleibenden Stosszähne sich bilden,

besitzt der Zwischenkiefer ein Paar Milchschnidezähne, welche eine mit dünner Schmelzkappe überzogene Spitze zeigen. Dass in diesem Vorkommnisse eine Wiederholung der Ahnenformen zu erblicken ist, liegt auf der Hand. Die Mahlzähne bestehen aus 5 bis 27 hohen, in der Richtung von vorn nach hinten zusammengedrückten, am Oberrand gekerbten Querjochen oder Schmelzbüchsen, deren Zwischenhöhlen vollständig mit Cement ausgefüllt sind, welches auch die Aussenseite der Zahnkrone überzieht.

Durch Abkauen entsteht dann die so charakteristische, aber mit dem Alter oder der Abnutzung des Zahnes veränderliche Zeichnung. So hat man vielfach, hierdurch irre geleitet, tief abgekaute Backenzähne des stellenweise in Süd- und Mitteleuropa häufig aufgetretenen *Elephas antiquus* Falconer dem *E. priscus*, dem directen Ahn des afrikanischen Elephanten, zugeschrieben, wie dies namentlich in England geschehen. Die Molaren dieser Species kauen sich nämlich mit fast parallelwandigen, dann in der Mitte etwas rhombischen und zuletzt ganz rhombischen Schmelzfiguren ab.

Die Art und Weise des Backenzahnwechsels zeigt bei der Gattung *Mastodon* schon Uebergänge zu der Gattung *Elephas*, bei welcher das einmal angenommene Verhältniss constant geblieben ist. Bei *Mastodon angustidens*, *longirostris*, *arvernensis*, *latidens*, *Pandionis* u. s. w. werden zunächst nur die zwei hinteren Milczähne durch Prämolaren ersetzt, während bei

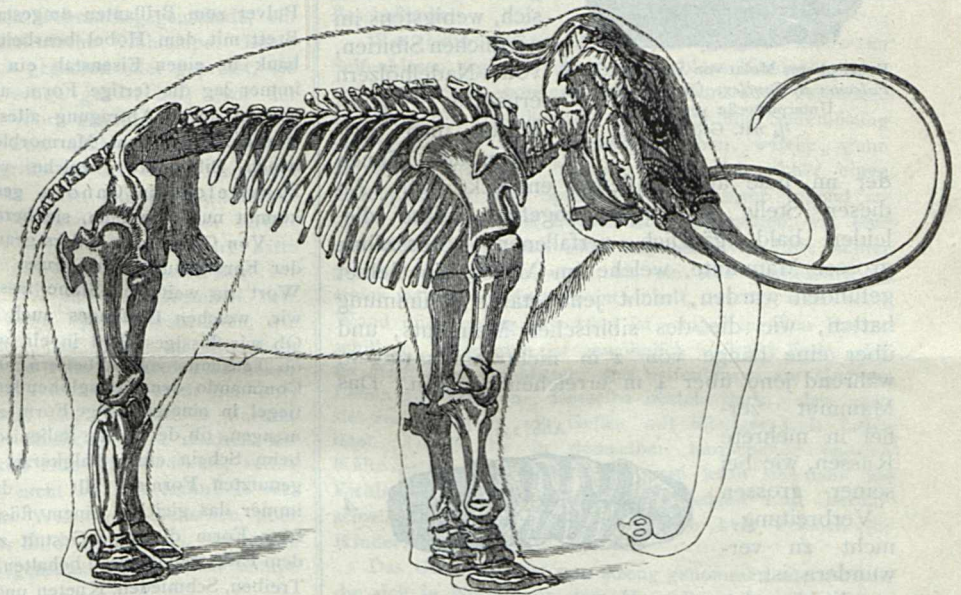


*M. americanus, Falconeri, sivalensis, andium* kein Ersatz der Milchbackenzähne stattfindet. Der hintere Prämolare wird bei jenen Arten vor dem Erscheinen des letzten Mahlzahnes ausgeschoben, so dass im Gegensatz zu dem Dinotheriengebisse und in Annäherung an die Zahnformel der Elephanten niemals mehr als drei Backenzähne jederseits gleichzeitig im Gebrauche stehen (bei *Elephas* höchstens zwei). Der vordere Mahlzahn fällt bei dem Auftreten des letzten (Weisheitszahnes) aus, so dass dem Thiere alsdann, wie aus den Abbildungen 228 und 229 deutlich zu ersehen, in jeder Kieferhälfte zwei Backenzähne zukommen. In sehr hohem Alter schiebt der letzte Molar auch den vorletzten aus (das Mainzer Exemplar starb, als dieser Vorgang eingeleitet wurde) und verbleibt allein im Kiefer, wie Abbildung 230 zur Anschauung bringt. Die Abschiebung der Molaren entspricht dem gleichen Vorgange bei unseren heutigen Elephanten schon vollkommen. Bei letzteren braucht die Entwicklung der Backenzähne lange Zeit. So tritt bei dem indischen Elephanten der erste Mahlzahn erst im fünfzehnten Jahre mit seiner ganzen Krone in Function und kommt im zwanzigsten bis fünf und zwanzigsten in Wegfall. Der zweite Molar erscheint im zwanzigsten, der letzte entsprechend später (wie beim Menschen). Die Ersatzzähne der Elephanten liegen nicht, wie bei anderen Huf- und Rüsselthieren, auch noch bei *Mastodon*, unter, sondern hinter den functionirenden in grossen Alveolen (Höhlungen), kommen zuerst mit dem Vordertheil zum Vorschein und schieben den meist schon stark abgenutzten Vordermann allmählich aus. Vor Jahren war ich in der Weidauerschen Menagerie Zeuge eines solchen Zahnwechsels. Durch Resorption der Wurzeln und durch den steten Druck des vorschiebenden Ersatzzahnes war bei dem indischen Elephanten, einem sanften, wohlgezogenen Thiere, der vordere Backenzahn im rechten Oberkiefer ins Wanken gekommen; sein Zahnfleisch hatte sich stark geröthet und das Thier empfand offenbar den

losgehenden Zahn als unangenehmen Fremdkörper in seinem Maule, bohrte mit dem Rüssel daran herum, erfasste ihn endlich und riss ihn mit einem kräftigen Rucke aus. Gehorsam überreichte der Elephante den operirten Zahn. Zwar war die Operation etwas elephantenmässig ausgefallen, denn es hing noch ein gutes Stück entzündeten Zahnfleisches an dem Zahne (den ich für das Museum geschenkt erhielt und nach vorgenommener Säuberung daselbst aufstellte), aber sie war sehr lehrreich. Ich vermute nun, dass die Elephanten immer ihre eigenen Zahnärzte sind.

Wir haben vom Dinotherien-Backenzahn ab, bei dem die Zahl der Querjoche 1—3 betrug, dieselbe wachsen sehen bei *Mastodon* auf 2—5, bei *Stegodon* sogar auf 6—12, haben eine Zu-

Abb. 232.



*Elephas primigenius* Blumenbach. Vollständiges Skelett aus gefrorenem Boden von Sibirien im Petersburger Museum. Mit Profilriss der einstigen Gestalt.

nahme der Querjoche bei den Proboscidiern beobachtet und wollen von diesem Gesichtspunkte aus zum Schluss (nach Zittel) eine Uebersicht über die Zahl der Querjoche bei den Molaren im Ober- und Unterkiefer der uns näher stehenden Elephanten bringen.

	Mol. 1	Mol. 2	Mol. 3
1. <i>Elephas planifrons</i>	7	8	10
	7	8—9	10—11
2. „ <i>africanus</i>	7	8	10
	7	8—9	11
3. „ <i>meridionalis</i>	8—9	8—11	10—14
	8—9	9—11	11—14
4. „ <i>antiquus</i>	9—12	12—13	15—20
	10—12	12—13	16—21
5. „ <i>primigenius</i>	9—15	14—16	18—27
	9—15	14—16	18—27
6. „ <i>indicus</i>	12—14	16—18	24
	12—14	16—18	24—27



Von den fossilen Elephanten stehen *E. planifrons* und *meridionalis* dem afrikanischen nahe, *E. antiquus* und *primigenius*, das Mammut, dem indischen Elephanten. *Elephas meridionalis* erreichte gleich *E. primigenius* eine Höhe von 4, der Urelephant, *E. antiquus*, aber gar eine solche von 5 m und darüber und war somit das grösste Landsäugethier, das jemals auf der Erde gelebt hat.

Mögen *E. meridionalis* und *antiquus* Laubholzfräser (vielleicht von immergrünen Laubhölzern?) gewesen sein, so ist für das Mammut (*E. primigenius*) festgestellt, dass es sich, wenigstens im nördlichen Sibirien, von Nadelhölzern ernährte, deren Reste man zwischen den Zähnen

der im Eise aufgefundenen entdeckt hat. An dieser Stelle sei noch angefügt, dass die, leider bald gänzlich zerfallenen, Stosszähne grosser Mammute, welche im Mittelrhein-Gebiet gefunden wurden, nicht jene starke Krümmung hatten, wie die des sibirischen Mammuts, und über eine Länge von 2 m nicht hinausgingen, während jene über 4 m erreichen konnten. Das Mammut zerfiel in mehrere Rassen, wie bei seiner grossen Verbreitung nicht zu verwundern ist.

*Elephas africanus* ist besonders durch breit rhombische, dafür aber auch wenig zahlreiche Schmelzbüchsen (s. Abb. 234 A) ausgezeichnet.

Im Gegensatz zu dieser Ausbildung befinden sich die Zähne von *E. primigenius* (Abb. 234 B) und *indicus* mit dichtstehenden, ganz flachen, also schmalfigurigen Büchsen. Die Elephanten haben sich offenbar von ihrer südasiatischen Urheimat einerseits über Kleinasien und Europa nach Afrika und andererseits über Nordasien nach Nord- und Südamerika ausgebreitet. Gegenwärtig leben die letzten Sprossen noch in Süd-asien und im tropischen Afrika. Letzteres wurde erst verhältnissmässig spät von den Elephanten

und anderen grossen Pflanzenfressern (Nashorn, Flusspferd u. s. w.) erobert, deren Verfolger (Löwen u. s. w.) mitwanderten, und kann daher mit Recht nur als neuerliche Heimat des afrikanischen Elfenbeiträgers gelten. [6376]

## RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

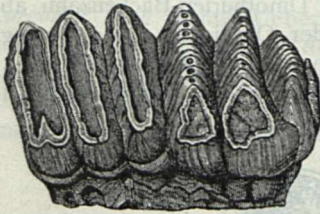
So unendlich mannigfaltig die Erzeugnisse unserer Industrie sind, so heterogen sie nach Material und Form erscheinen, so verhältnissmässig einfach sind die Methoden, durch welche wir die verschiedenartigsten Stoffe in die gewollte Gestalt zwingen, wenn wir diese Methoden auf ihre letzten Principien zurückführen. Fast alle Formgebung wird entweder durch Abtragung von Material oder durch Guss bewerkstelligt. Ob wir den rohen Diamanten durch Schleifen mit seinem eigenen Pulver zum Brillanten umgestalten, ob wir ein tannes Brett mit dem Hobel bearbeiten, ob wir auf der Drehbank in einen Eisenstab ein Gewinde einschneiden — immer lag die fertige Form ursprünglich im Werkstück und ist durch Abtragung alles Ueberflüssigen entwickelt worden. In jedem Marmorblock stecken alle unsterblichen Bildwerke, welche von allen Künstlern von Praxiteles bis Canova geschaffen worden sind, es kommt nur darauf an, sie herauszuholen.

Von Grund aus anders geartet ist die zweite Methode der Formgebung, der Guss. Freilich müssen wir das Wort im weitesten Sinne fassen. Dann aber erkennen wir, welchen Umfanges auch diese Methode fähig ist. Ob wir flüssiges Gold in ein winziges Förmchen giessen, ob Tausende von Arbeitern als ein geschultes Heer auf Commando den weissglühenden Inhalt zahlloser Graphittiegel in eine gewaltige Form zu einer Riesenstahlkanone mengen, ob der kleine italienische Figurverkäufer abends beim Schein einer Talgkerze den Gipsbrei in die abgenutzten Formen füllt — das Princip der Arbeit ist immer das gleiche: einem flüssigen Material durch eine feste Form diejenige Gestalt zu geben, welche es nach dem Erstarren dauernd behalten soll. Auch alles Hämmern, Treiben, Schmieden, Kneten und Pressen fällt unter dieses gleiche Princip. Immer handelt es sich um ein Material, dessen Moleküle gegen einander verschiebbar sind, und um eine Form, welche dazu bestimmt ist, ihnen ihre Wege zu weisen. Der Hammer ist eine solche Form, wengleich er sich von anderen Formen dadurch unterscheidet, dass er stets nur Theile des Werkstückes in jedem gegebenen Moment bearbeitet, das Kräuselrädchen des Mechanikers ist eine solche Form, der Polirstahl und der Glanzchat des Buchbinders sind solche Formen, ebenso wie das Petschaft und die Butterpresse, die sich in jedem Haushalt finden.

Nur ganz wenige Materialien giebt es, deren Eigenart eine Formgebung verlangt, welche sich in keine dieser beiden grossen Kategorien einordnen lässt. Solche Ausnahmefälle werden mit Recht unser besonderes Interesse wachrufen. Aber es bedarf einiger Ueberlegung, sie herauszufinden.

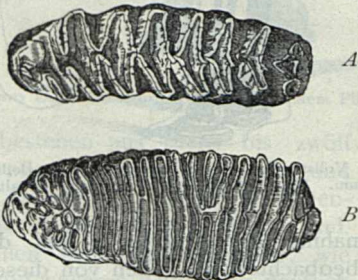
Eines der frappantesten Beispiele dieser Art ist die Formgebung des Glases. Auf den ersten Blick freilich scheint es, als machte das Glas keine Ausnahme von den allgemeinen Regeln. Wir wissen, dass das Glas feurig-flüssig in Tiegeln oder Wannenöfen niedergeschmolzen wird, wir wissen, dass es sich von härteren

Abb. 233.



Erster oberer Molar von *Stegodon Clifti* Falconer u. Cautley. Oberpliocän oder Unterpliocän von Birma.  $\frac{1}{4}$  nat. Grösse.

Abb. 231.



Oberkiefer-Backenzahn: A vom afrikanischen Elephanten (*Elephas africanus*), B vom Mammut (*Elephas primigenius*), von unten gesehen, um die Schmelzfiguren zu zeigen.



Materialien, von Schmirgel, Carborund und Quarz, ja sogar von einem gut gehärteten Stahlmeissel schneiden lässt — was liegt näher, als zu glauben, dass alle Glasbearbeitungsmethoden sich so gut wie die der Bearbeitung anderer Stoffe in unser Schema einreihen lassen? Wer achtlos durchs Leben geht, der sagt sich, dass alle Glasgegenstände wohl gegossen oder geschliffen sein werden, und wer einmal eine Glashütte besucht hat, der ergänzt diese Summe des Wissens durch das, was er beim Blasen einer Flasche beobachtet hat: er sagt sich, dass das Hineinpressen flüssigen Glases in eine metallene oder genässte hölzerne Form durch Druckluft schliesslich auch nur eine besondere Art des Giessens ist, bei welcher wie immer die Form dem in der Hitze zähflüssigen Glase seine endgültige Gestalt anweist.

Aber wer es gewohnt ist, etwas nachdenklicher die Dinge dieser Welt zu betrachten, dem werden nicht selten Glasgeräthe in die Hände kommen, deren Formgebung er vergeblich unter die Begriffe des Gusses oder der Abtragung unterzubringen suchen wird. Man nehme nur einen der allhäufigsten Gebrauchsgegenstände, ein Thermometer oder eine elektrische Glühlampe. Beide sind weder geschliffen, noch gegossen oder gepresst, sie sind, wie fast Jedermann schon gehört hat, „vor der Lampe geblasen“. Dieses Wort genügt, wie so häufig, um Begriffe zu ersetzen. Und doch ist es der Mühe werth, gerade hier dem Begriffe auf den Grund zu gehen.

Wenn der Schlosser uns einen neuen Hausschlüssel bringt und den etwas reichlichen Preis seiner Arbeit damit motivirt, dass er so viel von dem Bart hätte herunterfeilen müssen, so entsteht ein klares Bild vor unserem geistigen Auge. Wir sehen es förmlich, wie bei jedem Feilstrich die feinen Späne herabrieseln, wie unter den scharfen Zähnen der Feile die Giesshaut schwindet, welche zunächst das rohe Werkstück bedeckte, wie sich aus einem rohen Klotz allmählich der Bart formt, der allein im Stande ist, das Schloss unserer Hausthüre zu öffnen. Ein ähnliches Bild machen wir uns fast von jeder Thätigkeit eines Handwerkers, selbst wenn wir im allgemeinen nicht zu den technisch veranlagten Naturen gehören. Wie viele Menschen aber vermögen sich ein solches Bild zu machen, wenn sie hören, dieser oder jener Gegenstand sei „vor der Lampe geblasen“?

Freilich hat schon Mancher bei Schausstellungen irgend welcher Art einen Glasbläser bei der Arbeit gesehen. Er erinnert sich deutlich eines Mannes, der vor einem mit Brandflecken reichlich gezierten Tisch sass und mit dem Fusse einen Balg trat. Vor ihm loderte eine rauschende Flamme, welche bald grösser, bald kleiner gemacht wurde. Und indem er gleichsam spielend aus einem Bündel bunter Glasstäbe und Röhren, welche vor ihm auf dem Tische lagen, bald dieses, bald jenes Stück bald an die Flamme, bald an seinen Mund führte, gestaltete er dasselbe in einer ans Wunderbare grenzenden Weise entweder zu einem Teufelchen, oder zu einem springenden Hirsch, oder zu einem zierlichen Väschen. Das war „vor der Lampe geblasen“. Man hätte ebensogut sagen können: vor der Lampe gehext.

Vergeblich werden wir versuchen, diese Art der Formgebung in unser oben aufgestelltes Schema einzuordnen. Wo ist hier Abtragung von Material? Wo ist der Block bunten Glases, in welchem die zierlichen Gebilde des Glasbläfers schon von Hause aus drin steckten? Das, was schliesslich fertig wurde, ist unter allen Umständen grösser, als die Rohr- und Stabstückchen, aus welchen es entstand. Aber auch unter den Begriff

des Gusses können wir diese Objecte nicht bringen. Wo ist die Form, welche wir als unvermeidlich für jeden Guss erkannt haben? Vollkommen frei formten sich die kleinen Kunstwerke vor unsren Augen. Nun wird man allerdings geneigt sein, haarspalterisch zu sagen, die Form sei die Luft, welche der Glasbläser von innen in seine Gebilde hineingeblasen hätte, aber auch das stimmt nicht, denn der Glasbläser ist nicht im Stande, dem Glase jede beliebige Form zu ertheilen, sondern nur eine ganz bestimmte. Nur durch äusserst geschickte Combination mehrerer Formgebungen vermag er es, seinen Erzeugnissen eine so grosse Mannigfaltigkeit aufzutragen.

Die Formgebung des Glases beim Blasen ist in erster Linie begründet in dem Material selbst, was schon daraus hervorgeht, dass man das Blasen nur mit Glas und mit keinem einzigen andern Material vornehmen kann. Und doch giebt es alltägliche Vorgänge, welche uns das ganze Räthsel mit einem Schlage enthüllen. Ein solcher Vorgang ist die Blasenbildung in Flüssigkeiten von zäher Beschaffenheit.

Wer hätte sich nicht in seiner Jugend schon an Seifenblasen ergötzt? Aber nicht bloss Kinder spielen mit Seifenblasen, sondern dieselben sind auch besondere Lieblinge der Physiker, die sich sogar eine Seifenlösung von besonderer Güte ausgeklügelt haben, welche, wenn ihr Recept allgemein bekannt wäre, sich sicher einen Ehrenplatz in den Spielschränken unserer Jugend erobern würde\*). Wie hübsch ist es anzusehen, wie eine erst kleine Seifenblase beim Einblasen von Luft immer grösser und grösser wird, bis sie sich schliesslich zu einem wahren Prachtstück entwickelt, welches, wenn seine Wand dünn genug geworden ist, sogar in allen Farben schillert. Dann aber ist gewöhnlich auch ihr Ende nahe. Es giebt aber ein Mittel, den Seifenblasen ein längeres Leben zu verleihen. Dasselbe besteht darin, dass man sie rechtzeitig in ein Gefäss mit flüssiger Luft fallen lässt. Durch die in demselben herrschende enorme Kälte gefrieren sie sofort und man kann sie dann als Eisblasen stundenlang auf der flüssigen Luft herum schwimmen sehen. Das ist freilich kein Versuch für Kinder.

Das Glasblasen ist nun streng genommen eine Arbeit, die sich in Nichts von dem Herstellen einer Seifenblase unterscheidet. Nur haben wir es hier mit erweichtem Glase zu thun, einer zähen Flüssigkeit, welche, genau so wie die Seifenblase in der flüssigen Luft, schon in der gewöhnlichen Luft, die uns umgiebt, erstarrt, wenn die Wärmequelle der Flamme aufhört, auf sie zu wirken. Genau so, wie der geschickteste Junge beim Hineinblasen in seine Pfeife nur eine runde und keine irgendwie anders gestaltete Seifenblase zu erzeugen vermag, so kann auch der Glasbläser beim blossen Einblasen in sein erweichtes Rohr nur eine Kugel herstellen. Aber indem er mehrmals die Flamme mit geschickter Hand bloss auf bestimmte Theile der gebildeten Kugel spielen lässt, erweicht er dieselbe immer wieder aufs neue und kann durch erneutes Einblasen immer andere Gestalten hervor-

\*) Zum Besten jugendlicher Leser des *Prometheus* wollen wir hier das sogenannte Terquemsche Recept verrathen: Man löst 20 g feingeschabter trockener Marseiller Seife in 1 l warmem Wasser, lässt 24 Stunden stehen, giesst von abgesetzten Unreinigkeiten ab und löst in der Flüssigkeit 300 g Zucker. Man verwende kein Brunnen-, sondern destillirtes Wasser.



bringen, welche freilich in letzter Linie aus lauter Kugeln zusammengesetzt sind.

Was ist nun das Formgebende beim Glasblasen? Dasselbe, was die Seifenblase erzeugt: die Oberflächenspannung der Flüssigkeit. Also eine Kraft, eine Ursache, die nicht von aussen auf das Material wirkt, wie die Abtragung oder die Formgebung durch Guss, sondern im Material selbst thätig ist, eine Molekularkraft. Die Geschicklichkeit des Glasbläfers besteht darin, diese Kraft zu lenken. Daher sind ihm auch für seine Thätigkeit gewisse Grenzen gesteckt, die er nicht überschreiten kann. Der geschickteste Glasbläser der Welt kann kein Octaeder und keinen Würfel, überhaupt keinen von ebenen Flächen begrenzten Gegenstand herstellen, wenn er nicht etwa eine Form zu Hilfe nimmt und damit das Gebiet des eigentlichen Glasblasens verlässt.

Das Blasen des erweichten Glases ist, wie ich bewiesen zu haben glaube, eine ganz besondere Art der Formgebung, der wir kaum etwas Andres aus dem Gebiete der Technik an die Seite zu stellen haben. Wenn aber der arbeitende Mensch sich dieser Art der Formgebung selten bedient, so gilt dies nicht von der schaffenden Natur, zu deren Lieblingsmethoden sie gehört. Ich behalte mir vor, dies bei einer anderen Gelegenheit darzulegen. WITT. [6375]

\* \* \*

Den Ursprung der Insekten-Metamorphose, die bekanntlich bei den älteren Insekten bis zur Steinkohlenzeit und darüber hinaus nur eine sehr unvollkommene war, untersucht J. W. Tutt in dem zuletzt ausgegebenen Bande der Süd-Ost-Vereinigung der wissenschaftlichen Gesellschaften Londons. Die Metamorphose erscheint ihm als eine Anpassungs-Einrichtung, welche gewisse (jüngere) Insektenklassen im Kampfe ums Dasein als Unterstützung gegen Feinde und Mitbewerber hinsichtlich der Nahrung und Sicherheit erlangt haben. Erlaubte ihnen die Fähigkeit des Fluges bereits, zahllosen fluglosen Feinden zu entgehen, und legte damit den Grund zu ihrem ausserordentlichen Erfolge im Lebenskampf, so wurde derselbe durch die Fähigkeit, in den frühesten Larvenstadien Nahrung aufzuspeichern und dann ihre weitere Entwicklung (von dem Puppen- zum Imago-Zustande) in verborgener Ruhe zu vollenden, erheblich gesteigert. Die Puppe ist nicht nur den Feinden weniger sichtbar, sondern sie erlaubt, Dürre- und Kälteperioden ungefährdet zu überstehen, und deshalb muss man die Metamorphose als die nächste Ursache jenes in beispiellosen Individuen- und Artenzahlen ausgedrückten Erfolges ansehen, durch welche sich die Insekten vor allen anderen Thieren hervorheben. [6354]

\* \* \*

Vorrömische Glashütten in England. In der Nähe der berühmten Abtei von Glastonbury (Somerset), in der das Grab des sagenhaften Königs Arthur gezeigt wurde, hat man seit einer Reihe von Jahren alte Pfahlbauten ausgegraben, über deren Fundstücke Arthur Evans einen zusammenfassenden Bericht auf der letzten englischen Naturforscher-Versammlung erstattete. Das Pfahlbaudorf im See von Glastonbury gehörte hiernach der vorrömischen Epoche Englands an und scheint namentlich im ersten und zweiten Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung geblüht zu haben, die Ansiedelung aber schon im ersten Jahrhundert nach Christo völlig

eingegangen zu sein, da sich keine Spur römischer Waaren auf den zahlreichen aufgegrabenen Wohnstätten gefunden hat. Man glaubte früher, dass der Name Glastonbury (vom keltischen Ynis-witrin, Glasinsel) einen mythologischen Ursprung habe und mit dem Glasberge der deutschen Sage, d. h. dem Himmel der Seligen zusammenhänge, allein zahlreiche Funde zeigten, dass hier eine Glasindustrie vorhanden war, welche die einwandernden gallischen Stämme hier begründet hatten. Die Formen der gefundenen Gefässe, Sicherheitsnadeln und anderer Gegenstände deuten darauf hin, dass die Einwanderung der Glasarbeiter vom altvenetianischen Gebiete kam, woselbst die Glasindustrie schon in vorhistorischen Zeiten sesshaft war. Professor W. Boyd Dawkins fügte hinzu, dass diese Glaskünstler anscheinend auch den Bergbau auf Blei eingeführt hätten, wie denn bald sehr schöne Glasflüsse und Emailen in England hergestellt wurden. [6358]

\* \* \*

Durchschlagskraft leichter Körper. Ein eigenartiges Beispiel für die Gewalt, mit der leichte, mit grosser Geschwindigkeit begabte Körper festere zu durchdringen vermögen, führt *Engineering* an. Bei den Versuchen im Royal Arsenal über Sprenggase in Minen, wie sie kürzlich vom Capitän Cooper Key, R. A., vorgenommen wurden, wurde statt des Bohrlochs ein Gewehr mit hochexplosiblen Stoffen gefüllt und mit einem gepressten Cylinder aus trockenem Lehm (3 Zoll lang,  $1\frac{7}{8}$  Zoll im Durchmesser) verstopft. Diese „Schüsse“ sollten in verschiedenen Mischungen von Luft, Gas, Kohlenstaub etc. ihre Wirkung erweisen. Um den Stopfen abzufangen, wurde eine 1 Zoll dicke gusseiserne Zielplatte in 25 Fuss Entfernung unter einem Winkel von  $45^\circ$  aufgestellt. Nach 3 oder 4 Schüssen durchschlug der Lehmstopfen, der nur  $7\frac{1}{2}$  englische Unzen wog, die zollstarke Eisenplatte. Das berühmte Talglicht, das eine eichene Thür durchschlägt, muss sich vor dem  $7\frac{1}{2}$  Unzen schweren Lehmcyylinder verstecken, der eine zollstarke Eisenplatte unter einem Winkel von  $45^\circ$  durchdringt. Zweifellos muss die ihm durch die Explosion mitgetheilte Geschwindigkeit eine immense gewesen sein. H. M. [6251]

\* \* \*

Eine theure Schnecke. Das Opfer- oder Tsjankahorn (*Turbinella rapa*) wird in der seltenen rechtsgewundenen Varietät, wie Milburn im *Oriental Commerce* (1813) erzählt, in Indien mit Gold aufgewogen und mit 100000 Rupien bezahlt. Es spielt in indischen Legenden eine Rolle, denn es wird dort erzählt, dass der Wundervogel Garuda eilends zu Brahma flog und ihm eine rechtsgewundene Opferschnecke brachte. Der letzte Bericht des Museums zu Madras von 1897/98 meldet daher triumphirend, dass es dem Museum gelungen sei, diese Sammler-Curiosität in einem Bazar für 150 Rupien zu erwerben. [6353]

\* \* \*

Die Schmelzpunkte des Silbers und des Goldes. Die genaue Feststellung dieser Schmelzpunkte ist nicht allein schon an sich von wissenschaftlichem Werthe, sondern gewinnt noch an Bedeutung dadurch, dass diese Schmelztemperaturen, als noch mittelst des Luftthermometers bestimmbare Grössen, benutzt werden zur Graduirung von Pyrometern (Gluthmessern) in ähnlicher Weise, wie man sich hierzu bei Thermometern der Schmelz- und



Siedepunkte des Wassers bedient. Die für jene von den verschiedenen Physikern ermittelten Werthe entbehren aber bisher der wünschenswerthen Uebereinstimmung, indem sie für Silber zu 954 bis 986°, für Gold zu 1035 bis 1092° gefunden wurden. Um genauere und sichere Bestimmungen zu erzielen, hat David Berthelot eine Differentialmethode der Messung angegeben und als Mittelwerthe von 5 bezw. 6 nach derselben ausgeführten Messungen den Schmelzpunkt des Goldes zu 1064°, denjenigen des Silbers zu 962° gefunden. [6256]

\* \* \*

**Die Farbe des Wassers.** Auf dem fünften Congress für Hydrologie, Klimatologie und medicinische Geographie, der im letzten October in Lüttich stattfand, berichtete Professor Walther Spring über seine langjährigen Versuche, die Färbungen der Gewässer zu erklären. Er hatte schon vor Jahren festgestellt, dass ein reines Blau die natürliche Farbe des Wassers ist, denn wenn man durch eine lange, mit destillirtem Wasser gefüllte Röhre nach einer weiss leuchtenden Fläche blickt, erscheint ein reines Blau, wie es der Genfer See bei ruhigem Wetter zeigt, eine Farbe, die nicht durch Oberflächen- oder innere Reflexion beeinflusst ist. Wenn reines Wasser eine sehr leichte Trübung durch äusserst fein zertheilte weisse oder farblose Partikelchen, die darin schweben, erhält, so reflectiren diese, selbst wenn es sich um gemahlene Bergkrystall handelt, ein gelbes Licht, welches sich mit dem natürlichen Blau zu der leuchtend grünen Färbung mischt, die man am Neuenburger und Bodensee sieht. Die merkwürdige, von mehreren Beobachtern festgestellte Thatsache, dass das Wasser für gewöhnlich grüner Seen zeitweise völlig farblos wird, rührt nicht von einer Klärung her, sondern im Gegentheil von der Hineinschwemmung eines röthlichen, durch Eisenoxyd gefärbten Schlammes, welcher das Grün völlig neutralisirt. — Der durch zahlreiche Experimente illustrierte Vortrag erregte grossen Beifall. [6271]

\* \* \*

**Das Alter des Menschengeschlechts,** in geologischen Sinne gemeint, erscheint noch immer zweifelhaft, indem trotz vieler Misserfolge die Versuche nicht aufhören, dasselbe über das Diluvium zurück mehr oder weniger weit in die Pliocän- oder Miocänzeit zu datiren. Früher war die Entscheidung leicht, als man noch einzelnen Organismenformen („Leitfossilien“) den Werth beimaass, an sich das geologische Alter zu bestimmen, denn da konnte man sagen, dass alle, menschliche Reste oder Erzeugnisse (Artefacte) enthaltenden Ablagerungen eben hierdurch als von postpliocänem, nämlich entweder diluvialem oder alluvialem Alter gekennzeichnet seien. Seitdem man aber bei der Altersbestimmung nicht mehr die einzelne Organismenform, sondern das Gesamtbild der Fauna oder Flora in Rechnung zieht, die „Majorisirung“ also auch auf diesem Gebiete zur Geltung kommt, ist die Frage nach dem Alter des Menschengeschlechts verwickelter geworden, da man an verschiedenen Orten Kunsterzeugnisse zusammen mit Resten von Thieren fand, welche zu Lebzeiten von Menschen schon ausgestorben sein sollten. Eine solche Fundstelle liegt auf dem rechten Saône-Ufer etwas oberhalb von Villefranche (Dep. Rhône), woselbst in den Sand- und Kiesgruben an der Strasse, die zu der Brücke nach Beauregard führt, eine ausgedehnte Schicht ausgebeutet wurde (für das

Museum von Lyon), welche ausser zahlreichen unpolirten Steinwaffen auch sehr viele Thierreste enthielt. Der Menge der vorgefundenen, der „Periode von Moustier“ zuzurechnenden Steinwaffen nach zu urtheilen, muss der ungefähr 10 m oberhalb des jetzigen mittleren Saône-Spiegels gelegene Platz längere Zeit hindurch den „paläolithischen“ Menschen zum Lager gedient haben. Unter den daselbst ausgegrabenen Säugethierknochen finden sich nun einerseits viele von solchen Thieren, welche als Zeitgenossen des Menschen längst bekannt sind, nämlich vom Biber, Pferd, Bison, mehreren Hirscharten (worunter auch das Rennthier), vom Mammut und vom *Rhinoceros tichorhinus*, ausserdem aber auch solche von höherem Alter, nämlich vom *Elephas antiquus* und vom *Rhinoceros Merckii*, überdies auch noch tertiäre Süßwasserschneckenschalen (*Vivipara Burgundina*). Alle diese Reste lagern zusammen in einer gemeinsamen Schicht und man könnte hieraus schliessen, dass der Mensch schon gleichzeitig mit den letztgenannten Thieren gelebt habe. Dies ist aber durchaus nicht der Fall gewesen. Sehr schöne Aufklärung hierüber bietet ein Bericht von Gaillard in den *Comptes rendus*. Danach sind die dort gefundenen Knochen der zuletzt erwähnten Thiere schwärzlich-braun, schwer und sehr hart und liegen oft nur in Bruchstücken vor, welche zuweilen auch abgerollt sind, diejenigen der als Zeitgenossen des Menschen schon bekannten Thiere sind dagegen aschgrau, weich und zerreiblich. Jene befanden sich also offenbar schon auf „secundärer“ Lagerstätte und waren vermuthlich vorher Bestandtheile höher gelegener, älterer Anschwemmungen, denn daselbst trifft man solche von verschiedenem Alter, und je näher man vom Thalgehänge aus dem jetzigen Flussbett kommt, desto jünger erweisen sich diese Ablagerungen. So mag nun auch bei einer grossen Ueberschwemmung, welche die paläolithischen Menschen ihres lange Zeit hindurch innegehabten Lagerplatzes beraubte, das Material höher gelegener, älterer Schwemmgebilde weggeführt und zusammen mit jüngerem auf dieselbe Lagerstätte gelangt sein. O. L. [6257]

## BÜCHERSCHAU.

**Die Denkmalpflege.** Herausgegeben von der Schriftleitung des Centralblattes der Bauverwaltung, Berlin W., Wilhelmstrasse 89. Schriftleiter: Otto Sarrazin u. Oskar Hossfeld. (Erscheint alle 3 bis 4 Wochen. Jährlich 16 Bogen.) 1. Jahrgang. Nr. 1 und 2. 4<sup>o</sup>. (S. 1—20.) Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis jährlich 8 M.

Unsere Museen und Büchereien beweisen zwar, dass wir die hervorragenden Erzeugnisse in Kunst, Wissenschaft und Technik früherer Zeiten mit Eifer und Verständniss sammeln und studiren, aber es ist merkwürdig genug, dass für die auf uns gekommenen steinernen Urkunden die breiten Schichten der Bevölkerung eine Gleichgültigkeit bewahren, die an der Culturhöhe irre machen könnte, die unsere Zeit so gern für sich in Anspruch nimmt. Andererseits thut nicht selten ein irre geleiteter Sammeleifer des Guten zu viel, der die beweglichen Kunstgegenstände aus der Umgebung entfernt, für welche sie geschaffen wurden. Auch für die Pflege der Kunstdenkmäler gilt Bismarcks Wort, nach welchem es ein Schaden der schwersten Bedeutung für ein Volk ist, wenn in ihm das lebendige Bewusstsein der Verbindung mit seiner Herkunft und Vergangenheit erloschen ist. Dieses Bewusstsein will die neue Zeitschrift erwecken,



rege erhalten und zu zweckentsprechender Bethätigung anleiten, sowie Entdeckungen und Erfahrungen technischer und kunstwissenschaftlicher Art vermitteln. Dieser Aufgabe werden die beiden bis jetzt erschienenen Nummern der Zeitschrift in anerkannter Weise gerecht. Ein Nothruf aus Süddeutschland: „Alt-Nürnberg ist in Gefahr“ bringt Meldung von dem Plane, der das alte Nürnberg mit einer modernen Verkehrsstrasse, welche die Pegnitz mit einer Hochbrücke überschreiten und durch den Burgberg mit einem Tunnel hindurchgehen soll, durchqueren will. In anregender Weise schildert in längerer, noch nicht beendeter Abhandlung K. Steinbrecht die Ergebnisse einer Studienreise, die er zum Zwecke der unter seiner Leitung stehenden Wiederherstellung der Marienburg durch eine Reihe einst wehrhafter Städte Süddeutschlands (Würzburg, Rothenburg, Nördlingen, Dinkelsbühl u. s. w.) unternommen hat. Mittheilungen aus geschichtlich denkwürdigen Orten, wie Hildesheim, Trier, auch aus Italien, regen mancherlei Fragen von allgemeinem Interesse an, u. a. die Behandlung der Burgen bei ihrem Ausbau und dergleichen mehr.

r. [6344]

*Illustriertes Preis-Verzeichnis* der Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon-, Telegraphen- und Blitzableiter-Fabrik, Berlin W., Bülow-Str. 67. 13. Auflage. gr. 4<sup>o</sup>. (X, 281 S.) Geb. Für Interessenten gratis.

Während jenseits des grossen Wassers die Geschäftsreclame immer üppiger ins Kraut schießt, haben unsere grossen Firmen den Weg des illustrierten Preisverzeichnisses beschritten. In dem allgemeinen Wettbewerb, der für die deutsche Industrie längst einen internationalen Charakter angenommen hat, kann auch das grösste Werk sich nicht mehr der geschäftlichen Bekanntmachung seiner Erzeugnisse entziehen; es muss von Zeit zu Zeit der Welt mittheilen, was es hervorbringt und welche Fortschritte es gemacht hat. Das muss geschehen, um auf dem grossen Weltmarkt nicht übersehen und vergessen zu werden. Dass dies in einer Form geschehen kann, die auch der vornehmsten Geschäftshaltung würdig ist, das zeigen die Preislisten unserer grossen Heimstätten der Industrie, denen der *Prometheus* gern das Wort redet. Denn es entspricht seiner Aufgabe, die Fortschritte in der Gewerbe und Industrie in die weitesten Kreise hinauszutragen. Wir haben deshalb wiederholt solchen illustrierten Preislisten allgemein wissenswerthe Darstellungen von Neuerungen entnommen, zumal diese Geschäftsanzeigen, dem Zuge der Zeit folgend, oft eine überraschende künstlerische Ausstattung und Mustergültiges in bildlicher Darstellung zeigen. Schon vor Jahren, im Bd. VII, Nr. 362, S. 793, hat der *Prometheus* eine Reihe solcher Abbildungen aus der Preisliste der elektrotechnischen Fabrik von Mix & Genest gebracht. Die uns zugegangene 13. Auflage derselben lässt bemerkenswerthe Fortschritte auf dem von uns damals bezeichneten Wege erkennen. Das bedeutende Werk besteht erst seit dem Jahre 1879 und ist aus recht bescheidenen Anfängen hervorgegangen. Die Fabrik hatte Glück, als sie sich der Herstellung aller Bedarfsgegenstände für das damals noch wenig entwickelte und vom Auslande abhängige Fernsprechwesen zuwandte. Ihre Erfindung des Mikrophons und mancher anderen Neuerung auf diesem Gebiete verschafften ihr bald einen Weltruf, so dass sie wiederholt ihren Betrieb erweitern musste und heute bereits 1500 Arbeiter beschäftigt, sowie Zweiggeschäfte in Hamburg und London besitzt.

a. [6337]

## Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Schupmann, L., Prof. *Die Medial-Fernrohre*. Eine neue Konstruktion für grosse astronomische Instrumente. Mit 28 Fig. im Text. gr. 8<sup>o</sup>. (V, 146 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis 4,80 M.

Tümpel, Dr. R. *Die Geradflügler Mitteleuropas*. Beschreibung der bis jetzt bekannten Arten mit biologischen Mittheilungen, Bestimmungstabellen und Anleitung für Sammler, wie die Geradflügler zu fangen und getrocknet in ihren Farben zu erhalten sind. Mit zahlr. schwarz. u. farb. Abbildungen, nach d. Nat. gemalt von W. Müller. Lieferung 4. 4<sup>o</sup>. (S. 73—96 m. 3 Taf.) Eisenach, M. Wilckens. Preis 2 M.

*Ueberall*. Zeitschrift des Deutschen Flotten-Vereins. (Erscheint monatlich einmal.) 1. Jahrgang. 2. Heft. (1899. Februar.) Fol. (S. 17—32 m. 32 Abbildgn.) Berlin, E. S. Mittler & Sohn. Preis des Jahrgangs 10 M.

*Kriegstechnische Zeitschrift*. Für Offiziere aller Waffen. Zugleich Organ für kriegstechnische Erfindungen und Entdeckungen auf allen militärischen Gebieten. Verantwortlich geleitet von E. Hartmann, Oberst z. D. (jährlich 10 Hefte.) II. Jahrgang. gr. 8<sup>o</sup>. Erstes Heft. (S. 1—48 m. 23 Abb. i. Text.) Zweites Heft. (S. 49—96 m. 4 Taf. und 21 Abb. i. Text.) Ebenda. Preis des Jahrgangs 10 M., des einzelnen Heftes 1,50 M.

Michaut, Dr. *Pour devenir Médecin*. Avec 37 Figures dans le texte, quatre Planches en couleur hors texte et une carte coloriée. Dessins de A. Collombar. (Les Livres d'Or de la Science. Petite Encyclopédie populaire illustrée. No. 9.) 8<sup>o</sup>. (106 S.) Paris, Schleicher Frères, Editeurs (Librairie C. Reinwald), 15, Rue des Saints-Pères. Preis 1 Franc.

*Nachrichten* von Siemens & Halske, Aktiengesellschaft. II. Jahrgang 1898. Fol. (51 Nrn.) Geb. Charlottenburg, Siemens & Halske, Aktiengesellschaft.

## POST.

An den Herausgeber des Prometheus.

Jeder aufmerksame Naturfreund hat an feuchten Stellen auf Waldwegen oder an flachen, nassen Sandblößen in der Heide wohl schon zahlreiche Schmetterlinge gesehen, die sich an jenen Orten dicht zusammendrängten; alle Falter suchten dabei durch anhaltendes Bewegen ihrer Flügel sich Raum unter den Genossen zu schaffen. So habe ich *Leucophasia sinapis* L. und *Lycaena argiotes* L. in kaum zählbaren Scharen beobachtet; nur selten fanden sich als Gäste andere Weisslinge und Bläulinge und grössere Schmetterlinge aus den Gattungen *Melitaea*, *Argynnis*, *Hipparchia*, *Vanessa* und selbst *Apatura* dazu.

Alle aber trieb der Durst und nicht die Badelust an jene Plätze, die übrigens nur feucht waren und nie freies Wasser zeigten, denn wer genauer zuschaute, bemerkte bald, dass die Thierchen mit aufgerolltem und langgestrecktem Rüssel (Rollzunge) sogen oder tranken.

Die in der „Post“ der Nr. 478 des *Prometheus* ausgesprochene Vermuthung, dass diese zartbeschuppten Falter badeten, erscheint mir demnach wohl ausgeschlossen.

Görlitz.

[6372]  
v. T.