



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

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Dörnbergstrasse 7.

N<sup>o</sup> 380.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. VIII. 16. 1897.

### Die Heimstätten der modernen Industrie.

III.

Die optische Anstalt  
von Voigtländer & Sohn in Braunschweig.

Von A. THIEME.

(Schluss von Seite 231.)

Um nun eine fortgesetzte Controlle über die genaue Krümmung der Flächen und ihre Innehaltung während des Polirprocesses, sowie über die richtige sphärische Form der Flächen zu haben, bedient man sich bei der Polirarbeit der sogenannten Passgläser. Es sind dies Glaskörper, welche auf der einen Seite meist plan sind, auf der anderen Seite die der herzustellenden Krümmung entgegengesetzte Curve anpolirt enthalten. Von diesen Passgläsern ist zu jedem benutzten Radius meist ein Paar vorhanden, vielfach aber mehrere Paare in verschiedenen Grössen.

Die Herstellung dieser Passgläser geschieht in genau derselben Weise, wie die der wirklichen Linsen, nur wird bei ihnen durch besondere Mittel auf das allergenaueste die richtige Form und die sphärische Gestalt bestimmt. Hierzu dienen in erster Linie die sogenannten Sphärometer (Abb. 159), von denen die Anstalt vor Allem über ein vortreffliches Exemplar, welches in der mess-

technischen Abtheilung der Firma Carl Zeiss in Jena hergestellt worden ist, verfügt. Wir geben nachstehend die Abbildung dieses Sphärometers. Dasselbe besteht aus einem äusserst festen Fuss, dessen plangeschliffene Tischplatte zum Aufsetzen von ihrem Durchmesser nach äusserst genau bekannten Stahlringen dient, deren Grundflächen und zugeschärfte Oberkante ebenfalls auf das sorgfältigste geschliffen sind. Centrisch zu diesen Ringen liegt ein beweglicher, in einer Büchse geführter Metallstab, welcher an seinem oberen Ende ein kugelförmig geschliffenes, hartes Steinkörperchen enthält, welches aus Achat oder Rubin hergestellt ist. Zu gleicher Zeit ist mit diesem beweglichen Metallstab ein feiner Maassstab fest verbunden, welcher mit Hülfe eines Mikroskopes und eines Ocularmikrometers mit Fadenplatte abgelesen wird.

Wenn das polirte Glas auf den Ring gelegt wird, drückt ein Gegengewicht das Contactkörperchen gegen die Linsenfläche, wobei die Stellung des Maassstabes am Mikroskop abgelesen wird. Das Instrument arbeitet mit grosser Genauigkeit und gestattet die Ablesung auf  $\frac{1}{10\,000}$  mm. Auf die Einzelheiten in der Herstellung der Passgläser wollen wir hier nicht weiter eingehen, es mag nur gesagt werden, dass dieselbe eine ausserordentliche Mühe verursacht, wenn die Gläser allen Anforderungen genügen sollen. Um so leichter

aber ist es, mit Hülfe derselben die zu polirenden Oberflächen mit einer Genauigkeit der Gestalt herzustellen, die weit über diejenige Genauigkeit hinausgeht, mit welcher sonst mechanische Messungen gemacht werden können. Das Princip der Benutzung der Passgläser ist folgendes: Wenn eine Linse bereits anpolirt ist, wird ihre Oberfläche auf das sauberste gereinigt und das ebenfalls peinlich sauber gereinigte Passglas aufgelegt. Passen dann beide genau in einander, so muss die durch Adhäsion an beiden Glasflächen hängende Luft zwischen beiden Gläsern eine überall gleichmässig dichte Schicht bilden, und zwar wird diese Schicht, da sie durch das Gewicht des Glases zu einer ausserordentlichen Dünne vermindert wird, die sogenannten Newtonschen Farben zeigen, wie wir sie an Seifenblasen und ähnlichen dünnen Gebilden beobachten. Ist die Schicht überall genau gleich dick, so muss der Farbenton über die ganze Fläche hin der gleiche sein; ist aber das Krümmungsmaass beider Flächen verschieden, oder ist eine der beiden Flächen nicht genau sphärisch, so zeigt sich ein Wechsel der Farbe an den betreffenden Stellen, oder es bilden sich im Falle stärkerer Abweichungen sogenannte Newtonsche Ringe, concentrische farbige Ringsysteme, die einander um so näher rücken, je grösser der Unterschied der Krümmungen auf einer gegebenen Fläche ist. Wie empfindlich diese Methode ist, die Flächenfehler nachzumessen gestattet, deren lineare Grösse von derselben Ordnung ist, wie die Länge der Lichtwellen, geht daraus hervor, dass zwei genau passende Gläser sofort Ringsysteme zeigen, wenn das eine derselben auch nur minimal erwärmt wird. Haben wir z. B. zwei genau passende Curven in einander gelegt und ist nach Ausgleich der Temperaturdifferenz die Farbe über die ganze Fläche hin gleichmässig geworden, so ändert sich dieser Zustand fast augenblicklich, wenn wir die Gegenseite des Passglases an einer Stelle mit dem Finger berühren. An dem dieser Stelle entsprechenden Theile des Glases zeigt sich augenblicklich eine Farbenveränderung. Wenn also die Krümmung des Passglases eine absolut richtige war, so muss auch jede der danach hergestellten Linsen die genau richtige Krümmung haben, und alle müssen unter einander genau die gleiche Krümmung haben. Dieses bietet aber unter Innehaltung der gleichen optischen Gläser, der richtigen Dicken u. s. w. eine absolute Gewähr für die Gleichmässigkeit der Leistungen, ein Ziel, wonach jede optische Anstalt in erster Linie zu streben hat.

Sind auf diese Weise die einzelnen Linsen polirt und mit den Passgläsern verglichen, so beginnt jetzt der Process des Centrirens. Das Centriren geschieht in der Voigtländerschen Werkstatt auf senkrecht stehenden Spindeln mit Handbetrieb, auf denen die Gläser mit weichem

Pech aufge kittet und vor Erkalten desselben so lange verschoben werden, bis eine absolute Uebereinstimmung der optischen Axe mit der mechanischen Axe erreicht ist. Dies wird daran erkannt, dass die Spiegelbildchen, welche von den blanken Linsenflächen erzeugt werden, beim Drehen der Linsen still zu stehen scheinen. Ist dies erzielt, so schreitet man zum Abdrehen des Randes der Linsen, was mittelst eigenartig construirter Supporte mit Schmirgel und Wasser geschieht. Zugleich wird dieses Abschleifen so lange fortgesetzt, bis die Linse den vorgeschriebenen Durchmesser hat und in eine kreisförmige Lehre, die für diesen Zweck als Tastwerkzeug dient, hineinpasst.

Die somit fertige Einzellinse wird nun durch durchsichtigen Kitt (Canada-Balsam, Terpentin oder Mastix) mit einander vereinigt, indem man die in einander passenden Flächen zunächst sorgfältig reinigt, die Linsen zusammenlegt, vorsichtig erwärmt, einen Tropfen des Kittes dazwischen bringt und dann den Ueberschuss desselben durch sanften Druck herausreibt. Der Kitt darf nicht sofort vollständig erhärten, damit die Gläser noch später gegen einander beim Fassen verschoben werden können und auch zu einander genau laufend gerichtet werden können. Die meisten Gläser nämlich werden in die Fassungen nicht eingeschraubt, sondern eingedrückt, d. h. es wird, nachdem die Linse in die Fassung gelegt ist, ein sogenanntes Messinggrat über die letzte Fläche gebörtelt, wobei während des allmählichen Andrückens des Grates an die Linse die Gläser noch fortdauernd verschoben werden, bis sie nach richtiger Feststellung genau laufen.

Wenn die Linsen gefasst sind, werden sie zunächst je nach ihrer Natur einer besonderen Prüfung unterzogen. Photographische Objective müssen auf ihre Leistungsfähigkeit genau untersucht werden. Es müssen auch unter Umständen kleine Aenderungen an den Abständen etc. vorgenommen werden, und hierzu dienen ausser optischen Proben verschiedener Art directe photographische Aufnahmen, welche in einem eigenen sehr grossen Atelier der Firma vorgenommen werden. Unsrer Abbildung 160 zeigt einen Theil dieses Ateliers. Man sieht darin unter Anderem ein sogenanntes Testobject, d. h. einen mit straffer Leinwand bespannten, grossen, vollkommen ebenen Schirm, welcher auf der einen Seite mit allerlei Schriftproben etc. beklebt ist. Dieser Schirm wird der photographischen Camera gegenüber genau senkrecht aufgestellt und zwar so, dass die optische Axe des zu prüfenden Instrumentes genau senkrecht auf die Mitte der Tafel zeigt. Wenn in dieser Lage auf einer genau ebenen Spiegelglasplatte bei Scharfeinstellung auf die Mitte eine Aufnahme gemacht wird, so erkennt man an der Wiedergabe der Tafel im Bilde alle diejenigen Eigenschaften, welche für die Beurtheilung des Instrumentes von Wichtig-

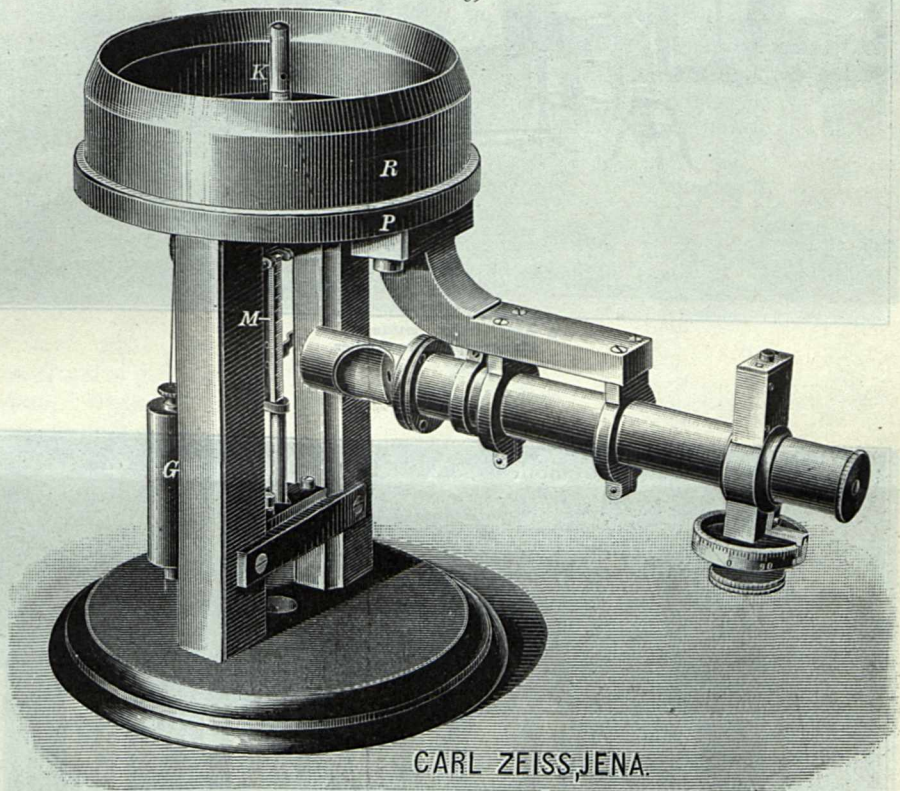
keit sind. Für ganz grosse Instrumente, welche eine Specialität der Firma sind, dient eine Camera von eigenartiger Construction, welche rechts im Bilde wieder gegeben ist. Die Mattscheibe dieser Camera hat eine quadratische Form und eine Seitenlänge von  $1\frac{1}{4}$  m. Um mit Bequemlichkeit hinter dieser Riesencamera arbeiten zu können, ist die Mattscheibe in ein kleines Häuschen eingebaut, in welchem der Beobachter, vor seitlichem und falschem Licht geschützt, das Bild genau betrachten kann. Die Einstellung wird von der Mattscheibe aus durch Gewindestangen bewerkstelligt, so dass der Beobachter allein im Stande ist, den Mechanismus zu bethätigen. Die Camera hat eine Auszugslänge von reichlich 3 m, trotzdem reicht sie für die grösseren Reproductions-

instrumente der Firma, wie solche zu wiederholten Malen geliefert worden sind, nicht mehr aus. In einem Falle hat sie sogar durch künstlichen Anbau eine Auszugslänge von über 5 m erhalten müssen. Zur Prüfung der genauen Justirung der photographischen Instrumente dienen ebenfalls eigene Apparate und eben so zur Bestimmung der Mittelschärfe, wie sie besonders für photographische Instrumente für astronomische Zwecke erforderlich ist. Die Portraitinstrumente nämlich der Firma Voigtländer & Sohn werden mit Vorliebe für Fixsternaufnahmen und andere wissenschaftliche Zwecke benutzt, bei denen es auf höchste Lichtstärke ankommt. So arbeitet beispielsweise Max Wolf in Heidelberg mit Voigtländerschen Portraitlinsen. In neuerer Zeit ist die Lichtstärke dieser für wissenschaftliche Zwecke bestimmten Instrumente noch weiter gesteigert worden, so dass unter voller Erhaltung der absoluten Mittelschärfe die nutzbare Oeffnung der Linse halb so gross wie die Brennweite geworden ist. Wenn mit einem gewöhnlichen Objectiv, wie es für die meisten photographischen

Zwecke benutzt wird, und dessen Oeffnung etwa ein Viertel der Brennweite ist, 16 Secunden belichtet werden muss, so beträgt die Belichtungszeit für dieses Instrument eine Secunde, was für die Photographie sehr lichtschwacher Objecte von äusserstem Werthe ist.

Besondere Prüfungsapparate verlangen auch die sogenannten Teleobjective, die ebenfalls in einigen neuen Typen hergestellt werden. Grosse Instrumente dieser Art sind bei der italienischen Küstenvermessung und für ähnliche Zwecke in Gebrauch. Auch für Tracirung der Jungfraubahn haben die

Abb. 159.

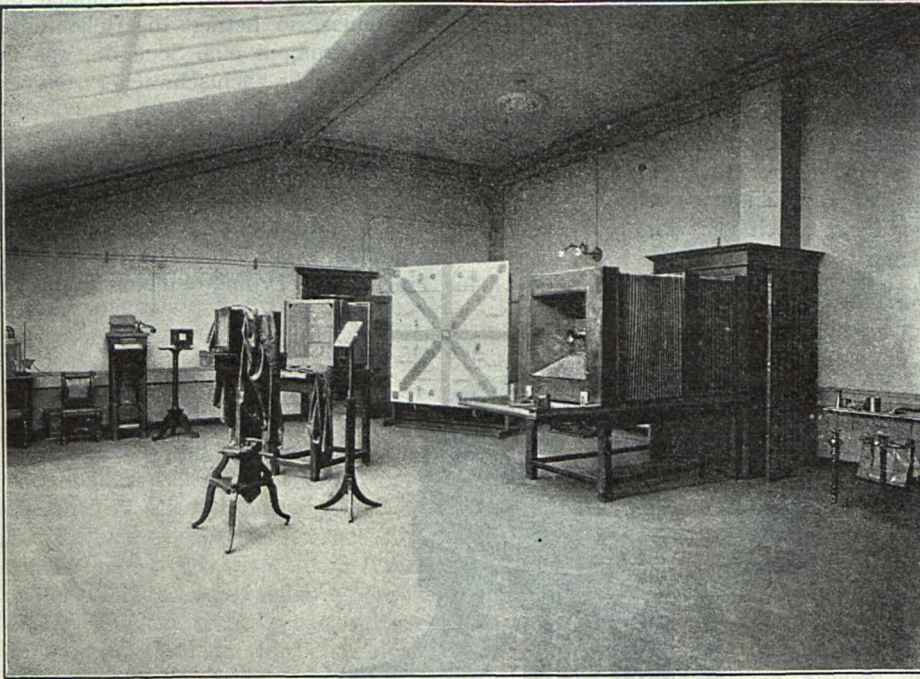


Zeissches Sphärometer.

Teleobjective der Firma Voigtländer & Sohn ausserordentlich wichtige Dienste geleistet und Detailstudien an unzugänglichen Stellen der Bahnstrecke ermöglicht. Die Prüfung der Teleobjective geschieht vielfach auch auf einem flachen Dach des Hauptgebäudes, wo ein fest fundamentirter Pfeiler zur erschütterungsfreien Aufstellung von Apparaten dienen kann.

Die Justirung und Prüfung von Fernrohren aller Art erfordert andere Vorrichtungen. Der Raum, in welchem diese Arbeiten vorgenommen werden, ist in der Abbildung 161 wiedergegeben. Es ist ein etwa 15 m langer und etwa 8 m breiter Raum, dessen sämtliche Fenster mit Spiegelglasscheiben verglast sind, um wenig-

Abb. 160.



Photographisches Atelier.

Abb. 161.



Prüfungssaal.

stens mit kleinen Instrumenten durch die Fenster hindurch nach eigenen Prüfungsobjecten sehen zu können. Ferner sind Prüfungsobjecte allerlei Art an den Fenstern selbst aufgehängt, so

dass sie bei den grossen Dimensionen des Raumes vom anderen Ende her betrachtet werden können.

Die Firma Voigtländer ist seit langen Jahren Lieferant der kaiserlich deutschen Marine und vieler anderer Marinen und hat im Laufe der Zeit eine sehr grosse Anzahl sowohl terrestrischer Fernrohre grösserer Dimensionen als auch vor allen Dingen der sogenannten

Nachtgläser der Marine geliefert,

Doppelfernrohre Galileischer Construction, welche bei schwachen Vergrösserungen eine ausserordentliche

Lichtstärke besitzen und daher mit Vortheil bei sehr schwachem

Licht und zum nächtlichen Wachtdienst benutzt werden.

Ueber die neuen Fernrohrtypen der Firma mit variabler Vergrösserung und über Zielfernrohre derselben Firma ist im

*Prometheus* schon berichtet worden.

Die mechanischen Einrichtungen, Werkstätten und dergleichen der Firma sind ausserordentlich ausgedehnt. Wir bringen einige Abbildungen (162 und 163) der wichtigsten dieser Werkstätten. Tisch-

lerei, Lackirerei und ähnliche Hilfswerkstätten sind ebenfalls im Hause vorhanden. In der Herstellung schwarzer, matter und glänzender Lackirungen für alle möglichen Instrumente hat die Firma einen grossen Ruf.

Schliesslich sei erwähnt, dass die ganze Fabrik elektrisch beleuchtet wird, wozu eine Centrale mit

Dampfmaschine dient, welche gleichzeitig durch Transmission einzelnen Werkstätten die Betriebskraft liefert. Eine Dynamomaschine, ein Accumulator und ein Elektromotor liefern

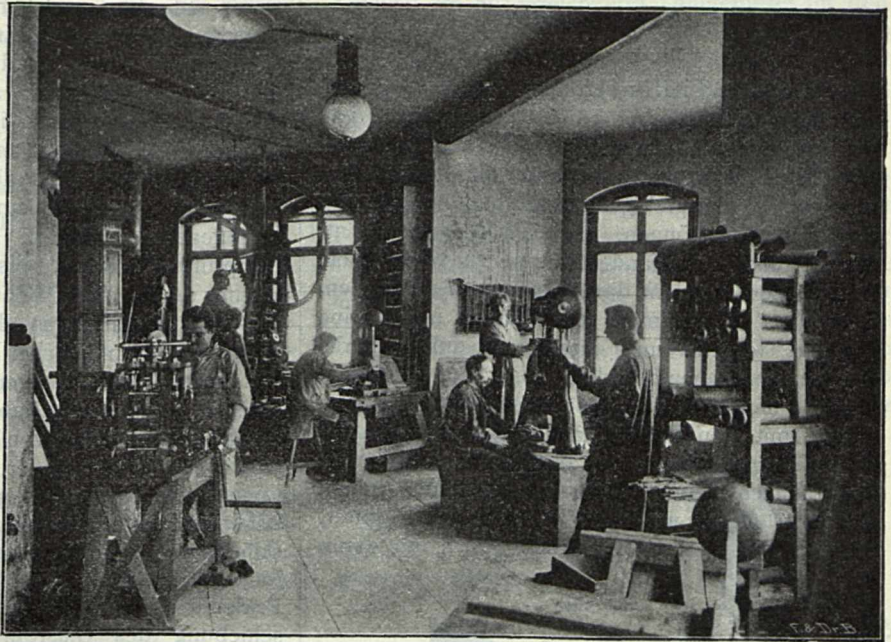
Licht und elektrische Kraft. Die Fabrik verfügt ferner über eine Arbeiter-Versorgungsstiftung,

welche alten Arbeitern neben der staatlichen Altersversicherung einen recht erheblichen Zuschuss gewährt, der den Lebensabend derselben und ihrer Wittwen sorgenfrei und freundlich gestaltet. Die Leitung der Anstalt liegt in den Händen des jetzigen Besitzers Friedrich von Voigtländer,

dem zwei wissenschaftliche und technische Mitarbeiter, sowie eine Anzahl von Rechnern zur Seite stehen. In Bezug auf die Menge der gelieferten Instrumente sei be-

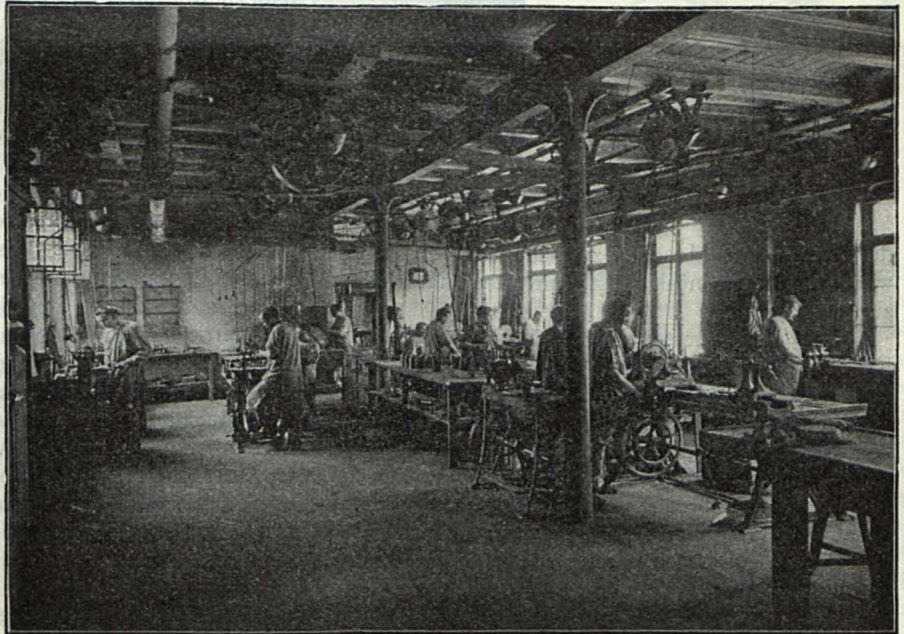
merkt, dass demnächst das fünfzigtausendste grössere photographische Objectiv die Anstalt verlassen wird, wobei selbstverständlich die kleinen Instrumente, wie sie für Handcameras etc. geliefert werden, nicht mitgezählt wurden. Die

Abb. 162.



Stanzerei, Rohrzieherei etc.

Abb. 163.



Mechanische Werkstatt.

Anzahl der von der Fabrik im Laufe der Zeit angefertigten Doppelfernrohre dürfte hinter dieser Anzahl nicht zurückstehen.

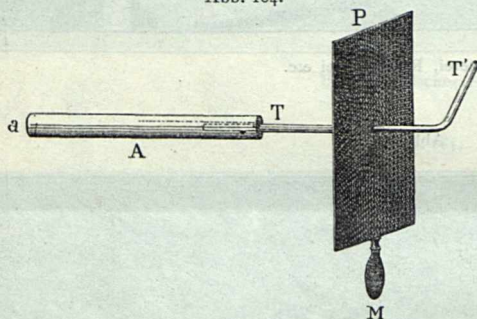
[1984]

### Ueber vergleichende Duftmessung (Olfactometrie).

Mit einer Abbildung.

Herr Jean Tillier veröffentlichte in *Vie scientifique* vom 6. December 1896 einen Aufsatz, dem wir Folgendes entnehmen. Je mehr die Erzeugung künstlicher Duftstoffe fortschreitet, um so wichtiger wird es, die Ausgiebigkeit derselben messen und vergleichen zu können, um Fälschungen zu entdecken und die Handelswaren zu beurtheilen. Die Methoden gehen darauf hinaus, festzustellen, in welcher Verdünnung ein Parfum noch seine Eigenart verräth, und dies kann auf zweierlei Wegen geschehen, indem man den Duftstoff nämlich, mit Luft oder mit einer Flüssigkeit verdünnt, mit den Schleimhäuten des Riechorgans in Berührung bringt. In allen Fällen muss man dafür zunächst einen Maassstab gewinnen, indem man feststellt, in welcher Verdünnung z. B. guter, echter Moschus noch empfunden wird, um daran

Abb. 164.



Olfactometer von Zwaardemaker.  
(Nach *Vie scientifique*.)

den künstlichen Moschus zu prüfen und zu sehen, wie viel davon nöthig ist, um den natürlichen zu ersetzen.

Eine der ältesten Methoden war die von Fischer und Pätzoldt, welche darin bestand, eine alkoholische Lösung des Riechstoffes von bestimmtem Gehalt (1 g auf 1 Liter Alkohol) herzustellen, um sie in bestimmten Mengen in einem leeren Saal von 230 cbm zu zerstäuben. Man mischte dann die Luft mittelst einer grossen geschwenkten Fahne und liess unmittelbar darauf die Person eintreten, welche die Eigenart des Geruchs erkennen sollte. Auf diesem Wege liess sich zeigen, dass das normale menschliche Organ im Stande ist, noch  $\frac{1}{23\,000\,000}$  Milligramm Merkaptan im Kubikcentimeter Luft zu erkennen, ja einzelne Personen vermochten angeblich noch  $\frac{1}{460\,000\,000}$  Milligramm wahrzunehmen. So praktisch diese Methode schien, hat man sie doch bald aufgegeben, weil sie allerlei Einwände aufkommen lässt, und hat vorgezogen, einen directen, mit dem Duftstoff beladenen Luft- oder Wasserstrom auf die Nase wirken zu lassen.

Aronsohn in Leipzig scheint der Erste gewesen zu sein, welcher den Duftstoff mittelst einer auf 38 bis 40<sup>o</sup> erwärmten, 0,73 pCt. haltigen Chlornatriumlösung in die Nasenhöhle einführte und es möglich fand, so noch 1 cg Kamphor und  $\frac{1}{100\,000}$  g Cumarin im Liter Wasser zu entdecken. Die Methode mit ihrer Geruchserregung im flüssigen Mittel ist aber unnatürlich und belädt auch die Nasenkanäle zu lange mit dem betreffenden Duftstoff. Man kehrte also zur Luftprüfung zurück, ersetzte aber den weiten Raum durch einen Behälter, aus welchem man die Dufluft direct in die Nase eintreten liess. Von den mannigfachen, nach diesem Princip construirten Olfactometern sollen hier nur zwei, die sich gut bewährt haben, beschrieben werden.

Das Olfactometer von Zwaardemaker besteht aus einem Thoncylinder, der mit einer titrirten Lösung des Duftstoffes getränkt wird, durch den bei *a* ein Luftstrom eintritt, der durch das verschiebbare graduirte Glasrohr *T'T'* in ein Nasenloch geleitet wird. Ein Täfelchen *P* trennt den Prüfenden von der Duftquelle, und die Verschiebung des Glasrohres lässt die Luft verschiedene Ausdehnungen der riechenden Fläche bestreichen. Die Luft, welche beim Einziehen derselben durch die Nase die Röhre *A* durchstreicht, belädt sich mit einer Duftmenge, die nahezu der im Innern des Cylinders freigelegten Fläche entspricht, und diese wird nach der Graduirung des weiter hinein- oder herausgeschobenen Rohres *T'T'* gemessen. Man sieht, dass es leicht sein wird, durch weitere Einschubung ein Minimum der Duftempfindung zu erreichen.

Noch einfacher ist das Olfactometer von J. Passy, welches aus einer Flasche von bekanntem Rauminhalt besteht, in welche nach sorgsamer Spülung mit reinem Wasser ein erwärmtes Nöpfchen gesenkt wird, in das man eine titrirte Lösung des zu prüfenden Duftstoffes in reinem Methylalkohol, der von allen Alkoholen den geringsten Eigengeruch besitzt, eintröpfelt. Der Behälter wird alsdann sofort verschlossen und nach geschעהer Verdunstung der Duft an der Mündung eingesogen. Als Erkennungsminimum gilt die Menge der eingetropften Lösungen von gleichem Gehalt, bei welcher der Prüfende die Eigenart des betreffenden Duftes erkennt.

Mit einiger Uebung gelangt man bald dazu, wahrhaft infinitesimale Duftmengen zu erkennen, so dass eine gesunde Nase sogar die Empfindlichkeit der Spectralanalyse übertrifft. Man wusste ja, dass ein Stäubchen Moschus Jahre lang eine Schublade, das ganze Möbel, ja ein Zimmer mit seinem Dufte erfüllen kann, aber was war dies gegen die Spectralanalyse, welche noch  $\frac{1}{1\,700\,000}$  Milligramm Natrium nachweist! Das Olfactometer zeigt aber, dass die Empfindlichkeit der

menschlichen Nase noch weiter geht, dass sie von Merkaptan nicht nur diese, sondern noch eine 258mal kleinere Menge, und von künstlichem Moschus sogar 10 000fach kleinere Mengen unterscheidet. [5063]

**Vom Weine.**

Von NIKOLAUS Freiherrn von THUEMEN.

III.

**Bereitung und Verbesserung des Mostes.**

Mit neun Abbildungen.

Nachdem die Trauben den gewünschten Reife-grad erlangt haben, werden sie geerntet, „gelesen“, und dann beginnt die langwierige, vielgestaltige Kellerbehandlung mit der Bereitung des Mostes. Die in den Kaukasusländern, Griechenland etc. und auch noch in einzelnen Theilen Frankreichs, Italiens, Deutschlands und Oesterreichs übliche primitive Art der Mostgewinnung durch Austreten mit blossen oder bekleideten Füßen hat in der modernen rationellen Kellerwirtschaft längst anderen appetitlicheren und zweckmässigeren Methoden Platz gemacht. Es würde uns natürlich zu weit führen, wollten wir die verschiedenen Arten der einzelnen Kellermanipulationen ausführlich beschreiben; bei dem beschränkten Raume, der zur Verfügung steht, müssen wir uns vielmehr in der Hauptsache darauf beschränken, nur die wichtigsten und die bewährtesten Methoden der Weinbereitung zu schildern, um zu zeigen, wie der Wein in einem sachgemäss geleiteten Keller entsteht.

Die erste Arbeit ist die Entfernung der Kämme noch vor der eigentlichen Mostbereitung, oder auch nach dem Zerquetschen der Beeren, da aus den Kämmen, wenn sie auch nur kurze Zeit mit dem Traubensaft in Berührung bleiben, schlecht schmeckende Extractivstoffe, namentlich viel Gerbstoff, in den Wein übergehen und seinen Geschmack ungünstig beeinflussen. Es handelt sich deshalb darum, vor Allem die Beeren von den Kämmen zu trennen, eine Arbeit, die „Abbeeren“, „Rebbeln“, „Entreppen“ u. s. w. genannt wird, und am einfachsten mittelst des sogenannten Rebbelgitters (Abb. 165 und 166) vorgenommen wird, welches selbst beim Grossbetrieb mit Vortheil angewandt wird. Dasselbe besteht aus einem mit einem Eisenrahmen umgebenen Netze aus starkem, verzinntem Draht mit so grossen Maschen, dass die Traubenbeeren durchfallen können. Das Netz wird auf eine Kufe gelegt, die Trauben auf dasselbe geworfen und von zwei Arbeitern mittelst starker Holzkrücken durchgearbeitet; die Beeren fallen grösstentheils un-

verletzt durch das Netz, und die Kämme (welche gleich allen anderen nicht weiter verwendbaren Abfällen ein ausgezeichnetes Düngemittel für den Weinstock abgeben) bleiben auf letzterem liegen. Man hat zur Trennung der Beeren von den Kämmen auch eigene Maschinen gebaut, doch wird man in den meisten Fällen mit dem Rebbelgitter auskommen.

In sehr vielen Fällen nimmt man die Ausscheidung der Kämme erst dann vor, wenn die Traubenbeeren zerquetscht, zu Maische verarbeitet sind, zu welchem Zwecke man die sogenannten Traubenmühlen oder Traubenquetschen verwendet. Im Wesentlichen bestehen diese Vorrichtungen immer aus zwei seicht gerieften Walzen von etwa 15 cm Durchmesser und 50 bis 60 cm Länge, welche sich gegen einander bewegen und so gestellt sein müssen, dass keine Beere von normaler Grösse unzerquetscht zwischen

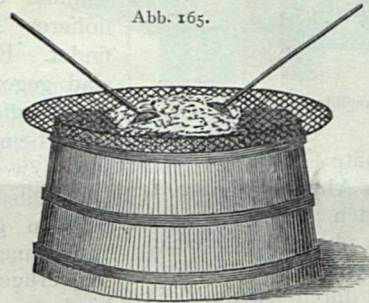


Abb. 165.

Apparat zum Abbeeren mittelst des Rebbelgitters.

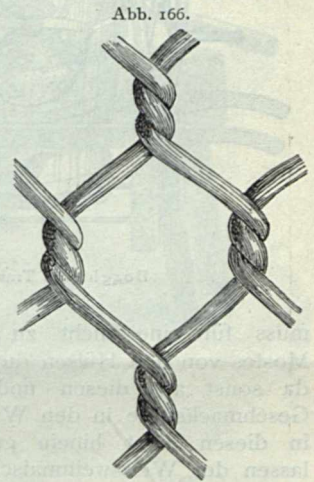


Abb. 166.

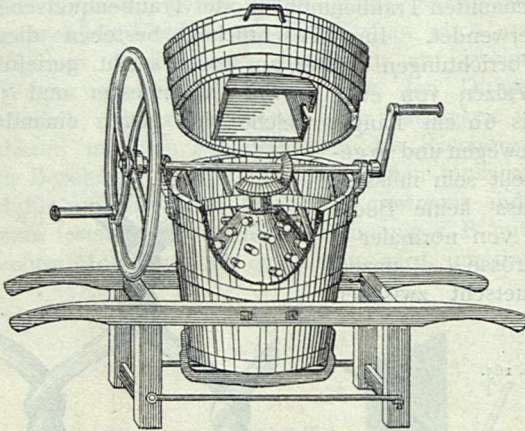
Eine Masche des Rebbelgitters in nat. Grösse.

ihnen durchgehen kann, dass aber andererseits auch die Traubenkerne unverletzt durchfallen, weil sonst aus diesen zu viel Gerbstoff gelöst werden würde. Die Trennung der Kämme aus der Maische erfolgt meist durch Aufschütten der letzteren auf ein über die Kufe gedecktes Sieb, das dann mit Krücken bearbeitet oder hin- und herbewegt wird, bis nur die Kämme noch darauf liegen. Man hat auch verschiedene, mehr oder weniger complicirte Maschinen construirt, welche die Vermaischung der Trauben und meist auch die Trennung der Kämme und Beeren sehr schnell vollführen. Mit der Borghischen Traubenmühle (Abb. 167) z. B. können in einer Stunde 100 bis 160 Centner Trauben verarbeitet werden. Die durch die Oeffnung im Deckel eingeworfenen Trauben fallen auf einen in drehende Bewegung gebrachten und mit Daumen versehenen Kegelsutzen und werden zwischen denselben und den schief gestellten Leisten, die ihnen gegenüber stehen, vollkommen vermaischt; die Maische fällt

in einen untergestellten Bottich. Die verschiedenen Traubemöhlen haben heute schon eine ungemein grosse Verbreitung gefunden, ein Beweis für ihre bedeutenden Vorzüge.

Soweit ist die Behandlung weisser und blauer Trauben meist ganz dieselbe, nunmehr tritt aber bei rationeller Kellerwirthschaft ein wesentlicher Unterschied ein. Zur Gewinnung eines guten, reinschmeckenden Weissweines darf man die Maische nicht allzu lange stehen lassen, sondern

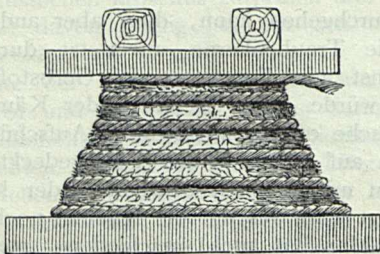
Abb. 167.



Borghische Traubemühle.

muss für eine nicht zu späte Trennung des Mostes von den Hülsen durch Abpressen sorgen, da sonst aus diesen und den Kernen leicht Geschmacksstoffe in den Wein übergehen, welche in diesen nicht hinein gehören. Ein Stehenlassen der Weissweirmaische durch kurze Zeit vor dem Abpressen ist jedoch immer von Vor-

Abb. 168.



Dalmatische Weinpresse.

theil für den Charakter des künftigen Weines, indem in den Hülsen jeder Traube wohlriechende Stoffe enthalten sind, welche durch den Most extrahirt werden und zur Blume des Weines beitragen. Dieses Stehenlassen der Weissweirmaische während einiger Stunden ist namentlich dort im Gebrauch, wo man Bouquetweine, z. B. Muskateller-, Gewürztraminerweine gewinnt. In manchen Gegenden, in denen vorzugsweise solche Weine gewonnen werden, lässt man die Maische,

um die Geruchstoffe möglichst völlig zu extrahiren, selbst vergähren, bevor man sie abpresst. Ein Gleiches thut man auch dort, wo man aus ziemlich trockenen, am Stocke überreif gewordenen Beeren Ausbruchweine erzeugt; die aus solchen Beeren gewonnene Maische ist stets ziemlich zähe, und es lässt sich durch alleiniges Abpressen nur sehr schwer der ganze zuckerreiche Saft gewinnen. Durch eine leichte Vergähung der Maische wird die Pressarbeit erheblich erleichtert.

Bei allen sonstigen Weissweinen lässt man, wie erwähnt, die Maische nur kurze Zeit stehen und trennt baldigst den Most von den Hülsen, damit ja nicht die Maische in Gähung übergeht, indem sonst immer mindestens ein sehr tief gefärbter Wein gewonnen wird.

Je weniger die Maische bei ihrem Stehen mit der Luft in Berührung kommt, desto vorteilhafter ist es für den zukünftigen Wein, da besonders in den Hülsen verschiedene Stoffe vorkommen, welche durch den Einfluss der Luft oxydiren und verändert werden können und dem Weine einen unreinen Geschmack und eine unschöne Farbe verleihen können; der ungünstige Einfluss der Luft ist um so grösser, bei je höherer Temperatur die Mostgewinnung stattfindet. Einzelne Traubensorten, z. B. Riesling, sind gegen die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes ganz besonders empfindlich, weshalb man beim längeren Stehenlassen der Maische zum Zwecke der Extraction möglichst vieler Bouquetstoffe aus den Hülsen die Maische vielfach in geschlossene Bottiche füllt und durch Einbrennen dieser mit Schwefel (Bildung von schwefliger Säure) den Luftzutritt möglichst hindert.

Gleich nach dem Vermaischen der reifen Traubenbeeren, oder auch, nachdem die Maische, wie oben erwähnt, erst einige Zeit am besten in geschlossenen Bottichen gestanden hat, wird möglichst schnell (zur Verminderung des Luftinflusses) der Most von den Hülsen, Trebern oder Trestern durch eine jener Weinpressen getrennt, wie sie in den verschiedenartigsten Constructionen in allen Ländern mit höher entwickelter Kellerwirthschaft allgemein in Gebrauch stehen. Die alten Methoden des Pressens kommen auch in weniger cultivirten Ländern, wenigstens in den Kellern der grösseren Producenten, immer mehr ab. Abbildung 168 zeigt die Art, wie in Dalmatien die Pressarbeit vorgenommen wird. Nachdem der freiwillig abfließende Most aus den Bottichen mit durchlöcherter Boden abgelaufen ist, wird die feste Maische in runder Form auf dem Pressboden aufgebaut und zur Sicherung des Aufbaues allmählig mit einem Seile umwunden. Obenauf kommt dann eine Lage starker Bohlen, welche nach Belieben beschwert werden kann. Auf ähnliche Weise wird auch in Nieder-Oesterreich die Maische ge-



presst, nur dass dort statt eines Seiles eiserne Reifen verwendet werden, von denen jeweils der obere um so viel kleiner als der untere ist, so dass er sich beim Setzen der Maische zwischen denselben eindrücken kann.

Die modernen Pressen bestehen im Wesentlichen sämtlich aus einem aus hölzernen Dauben hergestellten Presskorb, in welchen die Maische eingefüllt und dann durch die Pressvorrichtung zusammengedrückt wird, so dass der Most zwischen den Dauben hindurch sickert und durch den Abfluss des Pressbodens ablaufen kann. Eine sehr gute und vielfach verbreitete

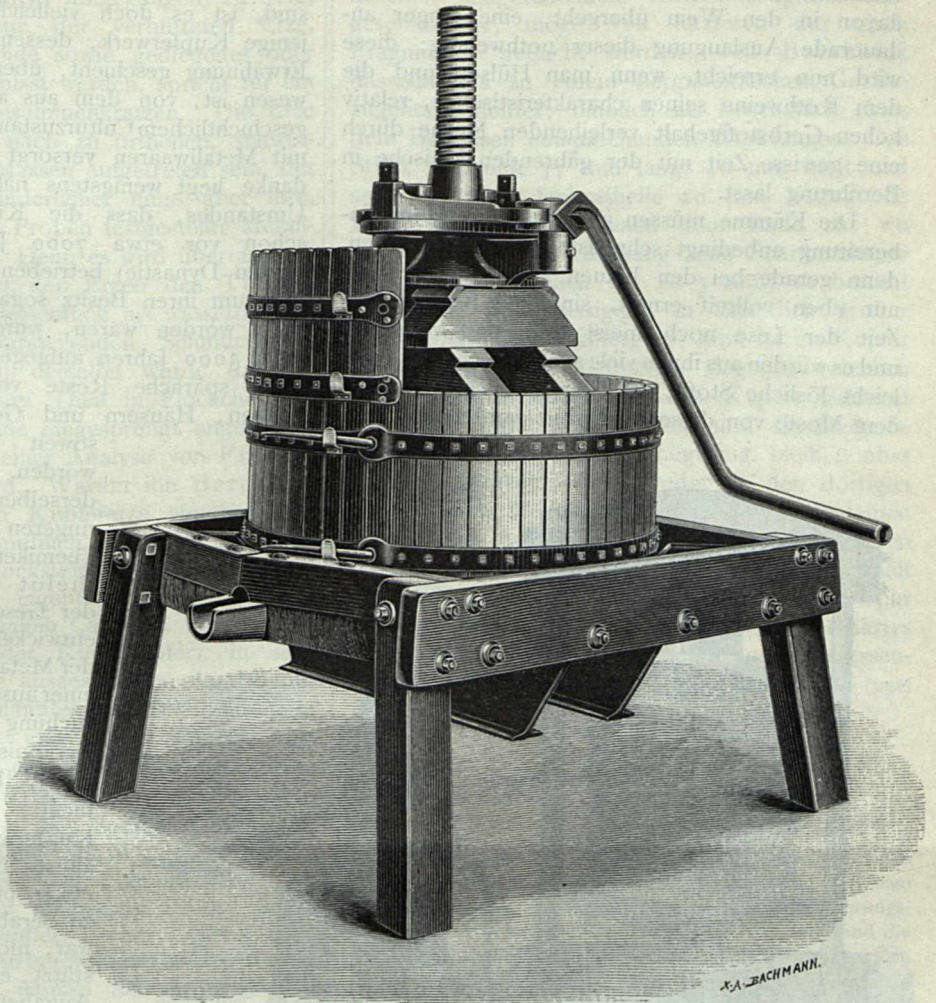
Presse ist die Rauschenbachsche Presse, welche in Abbildung 169 dargestellt ist. Es ist dies eine der sogenannten Schrauben- oder Spindelpressen, von welchen sehr viele Constructionen existiren.

Bei anderen Pressen besteht der Druckapparat aus einem Kniehebel (Abb. 170), diese sind jedoch theurer und leisten nicht mehr, als die in jeder Hinsicht empfehlenswerthen Schraubenpressen. Auch hydraulische Weinpressen sind schon construiert worden, deren Aussehen durch Abbildung 171 veranschaulicht ist. Diese sind zwar empfindlich gegen sorglose Behandlung, aber ausserordentlich leistungsfähig.

Bei der rationellen Weissweinbereitung gelangt also der Most allein in die Gährbottiche; dort, wo man die zu Maische zerquetschten weissen Trauben als solche, also ohne die Hülsen vom Moste zu trennen, vergären lässt, wird im Allgemeinen nur ein minderwerthiges, oft herbes, wenig haltbares Product von wenig gutem Geschmacke und unschöner Farbe gewonnen.

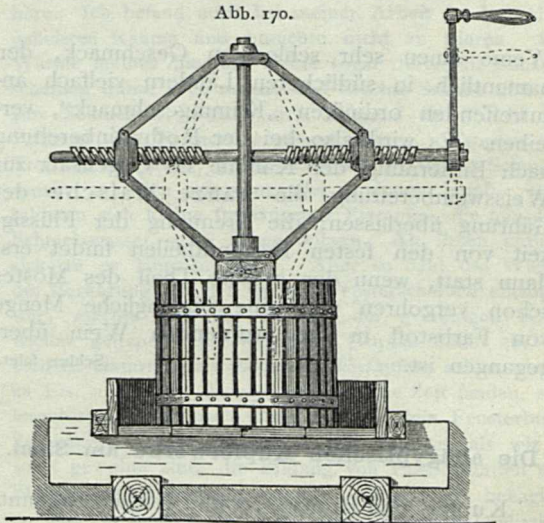
Anders liegt die Sache beim Rothwein. Wie wir weiter vorne sahen, findet sich der rothe Farbstoff der blauen Traubenbeeren in den

Abb. 169.



Rauschenbachsche Weinpresse.

Abb. 170.



Kniehebel - Presse.

Hülsen und es ist, damit eine genügende Menge davon in den Wein übergeht, eine länger andauernde Auslaugung dieser nothwendig; diese wird nun erreicht, wenn man Hülsen und die dem Rothweine seinen charakteristischen, relativ hohen Gerbstoffgehalt verleihenden Kerne durch eine gewisse Zeit mit der gährenden Maische in Berührung lässt.

Die Kämme müssen auch bei der Rothweinbereitung unbedingt schnellstens entfernt werden, denn gerade bei den blauen Trauben, die man nur eben vollreif erntet, sind die Kämme zur Zeit der Lese noch meist grün und vollaftig, und es würden aus ihnen viele schlecht schmeckende, leicht lösliche Stoffe bei längerem Verbleiben in dem Moste von diesem extrahirt werden und dem

punkten in geschichtliche Beleuchtung getreten sind, ist es doch vielleicht möglich, dass dasjenige Kupferwerk, dessen zuerst geschichtliche Erwähnung geschieht, überhaupt das älteste gewesen ist, von dem aus auch die noch in vorgeschichtlichem Culturzustande verharrenden Völker mit Metallwaaren versorgt wurden. Dieser Gedanke liegt wenigstens nahe bei Erwägung des Umstandes, dass die Kupferwerke am Sinai schon vor etwa 7000 Jahren (zur Zeit der dritten Dynastie) betrieben worden sind. Nachdem um ihren Besitz sogar mehrere Kriege geführt worden waren, wurden sie dennoch vor etwa 3000 Jahren aufgegeben, und es sind nur noch spärliche Reste von Erzen, Schlacken, Hütten, Häusern und Geräthen erhalten und,

soweit zugänglich, gesammelt worden. Das ehrwürdige Alter derselben hat nun keinen geringeren als den berühmten Chemiker und Exminister Berthelot gereizt, im Interesse der Geschichte unsrer Cultur-entwicklung und insbesondere der Metallgewinnung jene Reste einer äusserst sorgfältigen Untersuchung zu unterwerfen, deren Ergebnisse er in *Comptes rendus* 1896, II. S. 365 bis 374 mittheilt. Da Berthelot die Kupferwerke, von denen das älteste im Wadi-Maghara, ein etwas später in Betrieb gesetztes zu Serabil-el-Khadem gelegen war, nicht selbst besucht hat, stützt er sich dabei auf die Angaben von de Morgan als Localforschers, welcher die untersuchten Stücke gesammelt hat; in mineralogischer Beziehung und vermuthlich besonders

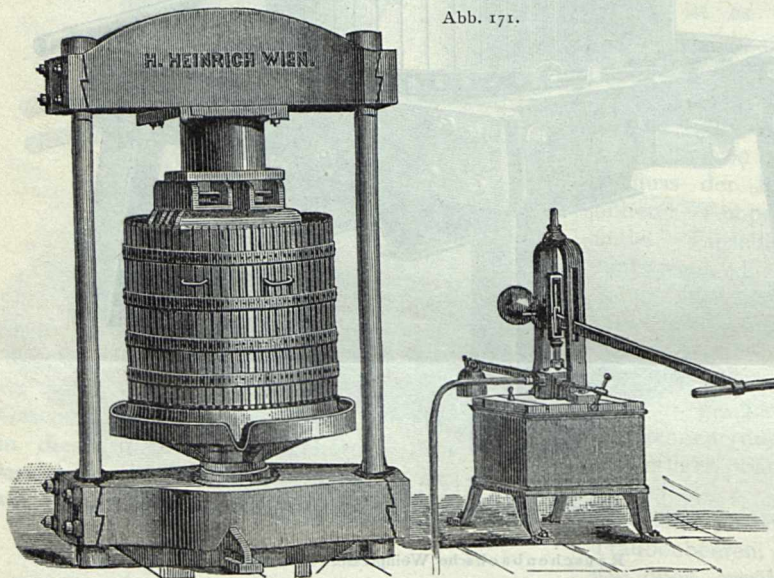


Abb. 171.

Hydraulische Weinpresse.

Weine einen sehr schlechten Geschmack, den namentlich in südlicheren Ländern vielfach anzutreffenden ordinären „Kammgeschmack“, verleihen. Es wird also bei der Rothweinbereitung nach Entfernung der Kämme im Gegensatz zur Weissweinbereitung die ganze Maische der Gärung überlassen; die Trennung der Flüssigkeit von den festen Bestandtheilen findet erst dann statt, wenn der grösste Theil des Mostes schon vergohren und eine hinlängliche Menge von Farbstoff in den werdenden Wein übergegangen ist.

(Schluss folgt.)

### Die altägyptischen Kupferwerke am Sinai.

Kupfer- und Bronze-Geräthe reichen bekanntlich in vorgeschichtliche Zeiten zurück; da aber die einzelnen Völker zu sehr verschiedenen Zeit-

durch mikroskopische Arbeiten gewährte ihm ausserdem Lacroix Beistand.

Ueber die eigentlichen Bergbauverhältnisse, also die Gewinnung der Erze, erfahren wir allerdings nur wenig; die Erze wurden nicht etwa den protogenen und eruptiven Gesteinen des Sinai-Kerngebirges entnommen, sondern dem Sandsteingebiete am Golfe von Suez; sie kamen da zusammen mit Eisenerzen, nämlich Rotheisen und eisenhaltigem Sandsteine (wohl sandigem Brauneisensteine), vor. Gips soll sich dort auch finden, dagegen gar kein eigentlicher Kalkstein; zu Verhüttungszwecken wird man vermuthlich, da die gefundenen Schlacken kalkhaltig sind, Kalkstein von fern her zugeführt haben, wodurch sich auch die Gegenwart eines Kalksteinstückes in der von dort mitgebrachten Sammlung erklärt. Angegeben wird, dass noch Gallerien, also Stollen oder Strecken erhalten sind, doch scheint

erheblicher Tiefbau nicht umgegangen zu sein, und schon die Natur der verhütteten Erze, unter denen alle Sulfide sowie gediegenes oder oxydirtes Kupfer vermisst werden, spricht für ein nur oberflächliches Zusammenkratzen. Die Erze dürften, ihrer Natur nach zu urtheilen, schwerlich in bedeutenden Massen aufgetreten sein, der Ausbeutung noch hinderlicher muss aber ihre, an den aufgefundenen Proben festgestellte Metallarmuth gewesen sein. Denn es wird überraschen, an erster Stelle unter den Erzen den Türkis, den bekannten, sich wesentlich als wasserhaltiges Thonerdephosphat darstellenden Schmuckstein, angeführt zu finden; derselbe wurde daselbst zum Theil isolirt, zum Theil in Flöckchen im eisenhaltigen Sandsteine eingesprengt angetroffen und er enthält nach einer Analyse von Frenzel 3,32 pCt. Kupferoxyd. Warum ihn Berthelot nun gleich zu einem Kupfererze stempelt, ist nicht ersichtlich; vermuthlich wird man ihn doch wohl nur als Schmuckstein verwerthet haben. Danach bleiben als eigentliche Erze nur die mit Kupfersalzen, nämlich Carbonat und Hydro-silicat (Chrysokoll oder Kieselkupfer), in sehr bescheidenem Maasse ausgestatteten Sandsteine; in ihnen bilden die genannten Kupferverbindungen dünne Zwischenlagen und kleine Knoten; das Kieselkupfer scheint etwas massiger aufzutreten als das Kupfercarbonat (Malachit); von letzterem ist dort, wo es, wie bei Serabil-el-Khadem, auch im Eisensandstein auftritt, seine spätere Bildung als diejenige des Hämatit und des Sandsteins überhaupt erkennbar. Die grosse Erzarmuth hat jedenfalls sehr umfangreiche und weitgehende Aufbereitungsarbeiten nöthig gemacht, mit denen damals Sklaven und Gefangene belastet wurden. Von anderen Materialien wurden daselbst noch gefunden: Hämatit in grossen Stücken und von der Art, wie er zu ägyptischen Grabstatuetten verwandt wurde, ausserdem aber auch faserig und Adern im Sandsteine erfüllend, Pyrolusit in Krystallen, Sandstein von verschiedener Beschaffenheit, einige Kalksteinstückchen und Reste von Brennholz. Da auch zu jener Zeit der Sinai nicht bewaldet gewesen sein wird, musste der Brennstoff für die Oefen wahrscheinlich von weit her zur Stelle gebracht werden.

Verschmolzen wurden die Erze in aus Sandsteinen aufgebauten Oefen und in Tiegeln, welche aus Quarzsand und Thon hergestellt waren. Schlacken, sowohl dunkle und schwere, als auch helle und leichte, sowie Glasschäume von unterschiedlicher Art zeugen von schwerfälligem und unvollkommenem Ofengange; das Fehlen von Rohsteinstücken zwischen ihnen weist ebenfalls darauf hin, dass keine Sulfide verhüttet wurden. Indem von der eingehenden Schilderung des Befundes sowohl dieser Reste als auch einiger innerhalb der Ruinen von Arbeiterwohnungen

daselbst aufgefundenen Hüttenerzeugnisse abgesehen sei, möge von letzteren nur eines Fragmentes gedacht werden, weil Berthelot dasselbe als zu einem bergmännischen Gezähe zugehörig deutet, nämlich als Bruchstück eines dem Bergeisen entsprechenden Werkzeuges. Das Stück ist noch 37 mm lang, 16 mm breit und seine in dem Haupttheile 10 mm betragende Dicke verjüngt sich nach dem Ende zu, wo nach Berthelots Meinung eine Schrämmkante war, nach und nach bis zu 3 mm; es besteht aus wenig regelmässigem, in sicherlich grober Form erhaltenem Kupferguss; Zinn ist im Kupfer nicht nachweisbar enthalten, dagegen reichlich Arsen, dessen Gegenwart das Kupfer gehärtet hat. Die Herkunft des Arsens und die Methode seiner Einführung in die Legirung bleiben aber ganz im Dunkeln, denn weder in den dortigen Erzen, noch in den sie begleitenden Gesteinen ist Arsenik nachzuweisen. Von den anderen daselbst gefundenen Werkzeugfragmenten enthält eine Nähnadel ein wenig Arsen und eine Spur von Antimon, aber gar kein Zinn, ein sehr hartes Stück eines Stichels aber besteht aus einer arsenfreien, an Zinn sehr armen Bronze. O. L. [5056]

## RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Es war bitterkalt. Draussen im Garten vor meinem Fenster schüttelten sich die Spatzen vor Frost und man sah den sonst so frechen Gesellen an, dass sie Nahrungsorgen hatten. Auf der Strasse bewegten sich knarrend die hochgethürmten Eisfuhren mit ihrer weithin schimmernden bläulichen Last. Die Fussgänger gingen eiligeren Schrittes als gewöhnlich, mit hochgeschlagenen Mantelkragen, und mancher von ihnen schauerte mitunter vor Kälte.

Aber das Alles konnte mir wenig anhaben, obschon ich sonst zu den erbittertesten Feinden des Winters gehöre. Ich befand mich bei meiner Arbeit im behaglich geheizten Raume und brauchte nicht zu frieren. Die Wärme meines Zimmers wirkte sogar durch die Fensterscheiben durch nach aussen und brachte Schnee und Eis zum Schmelzen, welche sich während der Nacht am Rahmen des Fensters angesetzt hatten. Tropfen um Tropfen, mit leisem, rythmischem Klange, fiel das Schmelzwasser von den vorspringenden Rahmen herab. Bald bildeten sich kleine freihängende Eiszapfen, die nun dem Schmelzwasser seine Wege wiesen. An ihnen entlang sickerte es langsam hinab. Aber so bald das Wasser der Berührung mit den warmen Fensterscheiben entzogen war, machte sich der Einfluss der grimmigen Kälte wieder geltend. Die wenigsten Tropfen fielen ab, die meisten erstarrten am Ende des Eiszapfens selbst wieder zu Eis, und selbst die wenigen, welche Zeit fanden, sich loszulösen, froren nach ihrem Fall auf dem Fensterbrett. So kam es, dass ich besser und rascher, als wir es sonst gewohnt sind, die Bildung von Eis-Stalactiten und Stalagmiten beobachten konnte, während ich behaglich an meinem Fenster sass. Mit unglaublicher Schnelligkeit ging der Process vor sich, und namentlich ein Eiszapfen überholte alle anderen an Schnelligkeit und Schönheit

der Entwicklung. Er wurde mein erklärter Liebling, und in weniger als einer Stunde sah ich die abwärts-wachsende Säule des hängenden Zapfens mit der emporstrebenden des unter ihm sich bildenden Stalagmiten sich vereinigen. Nun wuchsen die beiden zusammen nur noch an Umfang. Wer weiss, was aus der prächtigen Krystallsäule, die der Frost mir als Schaustück vors Fenster gestellt hatte, noch hätte werden können, wenn nicht ein vorzeitiges Verhängniss sie ereilt hätte. Doch ich will meiner kleinen Geschichte nicht vorgreifen.

Es ist nicht oft, dass wir die Bildung der Eiszapfen beobachten können, denn die meisten von ihnen sind Kinder der Nacht. Wenn sie nicht gerade an tropfenden Brunnenröhren und Wasserleitungen sich bilden — und dann werden sie selten schön —, so entstehen sie über Nacht an Dachrinnen und Traufen, wo noch Tags zuvor keine Spur von ihnen zu sehen war. An sonnigen frostigen Morgen sind sie plötzlich da und funkeln wie Juwelen, bis sie dem eintretenden Thau zum Opfer fallen. Es ist, als wollte der Winter nicht verrathen, wie er seinen glitzernden Schmuck herstellt, als arbeite er heimlich in der Stille der Nacht, um den Menschen zu zeigen, dass auch er in seiner Weise sich schön machen kann. Und doch ist der Grund, weshalb die Eiszapfen sich meist in der Nacht bilden, leicht einzusehen.

Bei uns sieht man selten Eiszapfen im December oder Januar. Wenn der Winter schon zur Neige geht, in den letzten Tagen des Februar und im März, dann erst werden sie häufige Gäste. Dann sind die Tage schon länger, die Sonne scheint wieder mit einiger Kraft auf die vereisten Dächer unsrer Häuser. Das Eis schmilzt, aber das Schmelzwasser sickert nur langsam durch all die Fugen und Unebenheiten der schiefen Ebene. Wenn es nun gar ein Stroh- oder Schilfdach ist, auf dem sich dieser Vorgang abspielt, so saugt sich dasselbe voll mit einer gewaltigen Wassermenge, welche nur sehr langsam unten abtropft. Inzwischen aber ist es wieder Nacht geworden. Die thauende Thätigkeit der Sonne hört auf, und der Frost tritt wieder in sein Recht. So friert denn das aus dem erwärmten Dach langsam herausickernde Wasser und bildet die Eiszapfen, die uns am Morgen begrüßen, nirgends schöner als gerade an den Strohdächern unsrer Bauernhäuser. Krystallklar und glänzend schillern sie in den ersten Strahlen der aufgehenden Sonne, die sie erglänzen macht, um sie alsdann zu vernichten.

Von diesen schönen Eiszapfen sehr verschieden sind die trüben und höckrigen Gebilde, welche wir an tropfenden Brunnenröhren entstehen sehen. Weshalb sind nicht auch sie krystallklar und regelmässig gestaltet? Sie sind eben aus Wasser entstanden, welches, wenn es auch besser schmecken mag, als das Tropfwasser von Dächern, doch lange nicht so rein ist. Das Wasser der Dachtraufe ist atmosphärischen Ursprungs, es ist destillirtes Wasser, welches keinerlei Mineralstoffe in Lösung enthält. Die Luftgase, die in ihm gelöst sind, vor allem Sauerstoff und Argon, entweichen nur theilweise beim Frieren und haben meist Zeit, das Weite zu suchen, ehe sie als Blasen eingeschlossen werden. Wo dies dennoch der Fall ist, da tragen die grossen schillernden Blasen eher zum Glanze des Gebildes bei, als dass sie ihn beeinträchtigen. Ganz anders mit dem Brunnenwasser; dieses enthält, als Hauptursache seiner „Härte“, beträchtliche Mengen von doppeltkohlensaurem Kalk in Lösung. Nun scheidet aber frierendes Wasser, ehe es fest wird, fast die Gesammtmenge der in ihm

gelösten festen Stoffe aus. Kann man doch auf diese Weise Salz aus Meereswasser gewinnen, indem man das Wasser desselben fortfrieren lässt. Weiss doch auch jeder Seemann, dass die auf dem Meere treibenden Eisschollen beim Schmelzen süßes Wasser geben. So wird auch der doppeltkohlensaure Kalk des Brunnenwassers vor dem Frieren ausgeschieden. Derselbe ist aber ein Salz, welches als solches in festem Zustande nicht bestehen kann, sondern seinerseits wieder in unlöslichen einfachsauren Kalk und freie, gasförmige Kohlensäure zerfällt. Beide werden im gefrierenden Brunnenwasser abgeschieden, so kommt es, dass die Eiszapfen an Brunnenröhren getrübt sind von eingeschlossenen Kohlensäurebläschen und Kalkkrystallen, welche die Zapfen überall in mikroskopischer Feinheit durchsetzen und ihre Durchsichtigkeit und damit auch ihren Glanz zerstören.

Aber auch der durchsichtige Dachzapfen ist keineswegs so homogen in seinem Gefüge, wie man glauben sollte. Das kann man sehen, wenn es sich so fügt, dass Eiszapfen nicht wenige Stunden nach ihrer Entstehung auch schon wieder vergehen, sondern Tage und Wochen an dem Orte ihrer Bildung hängen bleiben. Dann werden sie trüber und trüber, und wenn wir sie dann betrachten, so finden wir, dass ihre Trübung auf einem Mattwerden der Oberfläche beruht, gerade so wie mattgeschliffenes Glas seine Durchsichtigkeit verliert. Aber das tritt nur bei trockenem Frostwetter ein. Wenn ein Eiszapfen schmilzt, so bleibt seine Oberfläche klar bis zum letzten Augenblick, weil das Schmelzwasser dieselbe überzieht und in alle Risse und Fugen eindringt. Bei trockenem Frostwetter wird ein Eiszapfen auch immer kleiner, aber durch Verdampfung. Die matte Oberfläche, die dabei entsteht, ist nicht regellos gestaltet. Es ist vielmehr die innere und vorher unsichtbare Krystallstruktur des Eises, die sich in ihr enthüllt. Der ganze Eiszapfen besteht aus in einander gefügten, wohlgebildeten Eisnadeln, welche alle von einer gemeinsamen Mittellinie entspringen. Wenn wir einen Eiszapfen durchbrechen, so können wir nicht selten diese Ursprungsstelle der Krystalle als feinen weissen Punkt auf der Bruchfläche, genau in der Mitte derselben angedeutet sehen. Im hängenden, frierenden Wassertropfen scheidet sich der erste Krystallansatz an der Oberseite des Tropfens ab, da, wo er das feste Eis berührt. Würde der Krystallisationsprocess nun ungestört weiter gehen, so würden von dem Mittelpunkte dieses Strahlenkranzes nach allen Richtungen hin weitere Nadeln sich ansetzen. Aber ehe dieses geschieht, fliesst schon neues Schmelzwasser dem Tropfen zu, ein neuer horizontaler Strahlenkranz muss gebildet werden, und so geht das fort, bis schliesslich der ganze Eiszapfen nur aus horizontal um eine gemeinsame Mittellinie angeordneten Krystallnadeln besteht. Das ist die Structur nicht blos der Eiszapfen, sondern aller Stalactiten, wie man es an Kalkgebilden dieser Art schon mit blossem Auge deutlich sehen kann. Wenn nun die Oberfläche eines Eiszapfens durch Verdunstung die glatte Hülle verliert, die das herabfliessende Wasser bei der Bildung des Zapfens zu Stande gebracht hatte, dann treten all die Endflächen der in dem Zapfen enthaltenen Krystalle zu Tage und lassen die Oberfläche matt erscheinen.

Es ist erstaunlich, welche Festigkeit durch die blosse Adhäsion der in dem Eiszapfen enthaltenen, regelmässig gruppirten Krystalle zu Stande kommt. An einem Viaduct in der Schweiz habe ich einmal Eiszapfen beobachtet, die wohl an 10 Meter lang waren und schwer an ihrem eigenen Gewicht zu tragen hatten. In Canada pflegen

die Häuser auch in den grossen Städten vollständig zu vereisen. Sie sind mit gewaltigen Eisgardinen verhängt, welche in phantastischen Formen und oft ganz frei von jedem Vorsprung des Hauses herabhängen. Diese Gardinen sind aus Eiszapfen entstanden, welche seitlich mit einander verwachsen sind. Der frühe Eintritt des Winters in Canada, verbunden mit seiner verhältnissmässig südlichen Lage, bewirkt es, dass dort die Eiszapfenbildung beim Beginn des Winters reichlich erfolgt, indem die am Tage noch mächtige Sonne zum Theil noch die Wirkungen der immer kräftiger auftretenden Nachfröste aufhebt. So reiht sich Zapfen an Zapfen, bis schliesslich das ganze Haus im Eise startt, sehr zur Freude der Einwohner, denen die dicke Eisdecke einen gewissen Schutz gegen das Eindringen der immer grimmiger werdenden Kälte in die wohlgeheizten Häuser gewährt.

An alle diese schönen Dinge dachte ich, während ich meinen mir liebgewordenen, unter meinen Augen entstandenen Eiszapfen an meinem Fenster betrachtete. Ich träumte die hübschesten Dinge für die nächste Zukunft. Vielleicht würden noch einige andere Eissäulen liebenswürdig genug sein, sich an meinem Fenster aufzustellen. Da der Frost anhalten zu wollen schien, so würden sie vielleicht mit einander verwachsen. In einigen Tagen konnte die schönste canadische Eisgardine fertig sein. Meine Aussicht auf die hungrigen Spatzen im Garten würde dadurch allerdings leiden, aber die blieben mir ja wohl auch für später, und eine Eisgardine hat schliesslich doch auch nicht Jedermann. Ich war schon ganz stolz darauf . . .

Als ich so weit gediehen war in meinen Zukunftsplänen, trat ein Freund zu mir ins Zimmer. Er war zum Ausgehen gerüstet, hatte einen dicken Rock an und in der Hand einen Spazierstock mit elfenbeinerner Krücke. Er wollte mich zum Spazierengehen abholen, und ich war gerne bereit, ihn zu begleiten. Als wir draussen an meinem Fenster vorbeigingen, machte ich ihn auf meinen schönen Eiszapfen aufmerksam. „Ein sehr schöner Eiszapfen, in der That,“ sagte mein Freund und, ehe ich mich dessen versah, hatte er die Krücke seines Stockes in den Eiszapfen gehakt und ihn heruntergerissen. Klirrend fiel der Zapfen auf das steinerne Fenstergesims und brach in Stücke. Mit meinen Hoffnungen auf eine canadische Eisgardine ist es vorbei.

WITT. [5067]

\* \* \*

**Einzeilige (statt zweizeilige) Schweine** kommen nicht selten vor, wurden schon von Aristoteles erwähnt und zeigen eine starke Tendenz, ihre Abnormität zu vererben. Professor Wasilescu an der thierärztlichen Schule von Bukarest hat in neuerer Zeit von einem einzeiligen männlichen Schwein im Verlaufe weniger Jahre 54 Nachkommen erzielt, unter denen 39 Einzeiler und 15 Zweizeiler waren. Die Abnormität ist nunmehr in zehn Generationen hervorgetreten und scheint ziemlich constant zu sein, so dass, wenn sie den Inhabern irgend einen Vortheil im Kampfe ums Dasein böte, die Entstehung einer Einhufer-Rasse unter den Schweinen eben so wahrscheinlich wäre, wie bei den Pferden. Sie ist dem Individuum aber eher nachtheilig, da der Spaltfuss für die Bewegung auf sumpfigem Terrain, dem natürlichen Aufenthalt dieser Thiere, günstiger ist, ein weniger leichtes Einsinken und Hemmen verbürgt, als der einfache Huf.

E. K. [5007]

\* \* \*

„Entfleckung“ von Diamanten. Der Werth der Diamanten, mögen dieselben aus Brasilien oder aus Südafrika stammen, wird zumeist dadurch gemindert, dass dieselben Einschlüsse von beliebiger Form enthalten. Solche Einschlüsse können von sehr verschiedener Natur sein, jedoch sind die meisten schwarz, und man bezeichnet die durch deren Ueberzahl zu Schmuckzwecken untauglichen Stücke von Fettglanz als schwarze Diamanten oder „Carbonat der Steinschleifer“. Nach Angabe der mineralogischen Lehrbücher werden diese Flecken von nicht krystallisiertem Kohlenstoff gebildet (in südafrikanischen jedoch nach Cohen von Eisenoxyd), und schon der Juwelier Maillard in Paris soll vor 200 Jahren gezeigt haben, dass sie durch Glühen des Diamanten unter Luftabschluss zu zerstört sind. Dass dieselben in der That von einem Kohlenstoff gebildet werden, welcher in seiner Ausbildung vom Diamant abweicht, glaubt Henri Moissan jetzt (*Comptes rendus*, 27. VII. 1896) nachgewiesen zu haben; zugleich giebt er aber eine Methode der „Entfleckung“ an, welche jener erwähnten gerade entgegengesetzt ist. Er zerschlug einen schwarzen Diamant von 2,2365 g Gewicht, welcher noch einige durchsichtige Stellen zeigte, mit dem Hammer auf dem Amboss (in Leinwandumhüllung) in Splitter und zerrieb diese bis zu einem feinen grauschwarzen Staub, dessen Theilchen, wie die mikroskopische Betrachtung lehrte, noch zahlreiche Flecken („crapauds“) enthielten. Von diesem Pulver wurde etwa 1 cgr in einer Verbrennungsröhre, durch welche ein Sauerstoffstrom geleitet wurde, eine halbe Stunde lang einer Temperatur ausgesetzt, welche 200° weniger betrug als die Entzündungstemperatur des Diamanten. Wie man durch Prüfung des aus der Röhre entweichenden Sauerstoffs mittelst Barytwasser nachweisen kann, findet eine geringe Bildung von Kohlenensäure statt, die aber bald wieder nachlässt. Nach dem Erkalten hat der Diamant seine graue Farbe verloren, ist weiss geworden und lässt unter dem Mikroskop keine Flecken mehr erkennen; die schwarze im Diamanten enthaltene Substanz ist eben im Sauerstoff zu Kohlenensäure verbrannt worden, und demnach amorpher Kohlenstoff. — Der Versuch gelingt jedoch nur mit zu ganz feinem Pulver zerriebenen Diamanten, an Diamantsplittern trat keine Entfärbung ein, doch meint Moissan, dass auch an diesen die Ausbleichung vielleicht herbeizuführen sein werde durch Anwendung von comprimirtem Sauerstoff.

O. L. [5065]

\* \* \*

**Ein wunderbarer Diamant.\*)** In der Beilage Nr. 265 der *Münchener Allgem. Zeitg.* vom 14. November 1896 berichtet ein Herr — ff — von einem schwarzen Diamanten im Gewichte von etwas über 2 g, der nach dem Pulverisiren unter dem Mikroskop „die Ueberreste zahlreicher Kröten“ enthielt. „Man erhitzte dann ungefähr 1 cg von dem Pulver in einer Bohèmeschen Glasröhre, durch die man Sauerstoff leitete,“ erhielt dabei etwas Kohlenensäure (durch Barytwasser nachgewiesen), und als die Masse erkaltet war, „zeigte sich unter dem Mikroskop kein Rest mehr von Krötenbestandtheilen.“

Schnurrig, nicht wahr? Ein Diamant von nur 2 g mit

\*) Wir bringen diese Notiz im directen Anschluss an die vorbergehende, die über den gleichen Gegenstand rein sachlich referirte, um unsren Lesern wieder einmal zu zeigen, welcher Verunstaltung wissenschaftliche Nachrichten in der Tagespresse ausgesetzt sind.

Die Redaction.

den Ueberresten zahlreicher Kröten! Zu welcher Species mögen die wohl gehört haben? Ein Blick in das französische Original, das der Herr —ff— für die deutschen Leser übersetzt hat, liefert die Erklärung. Es heisst nämlich in dem Sitzungsberichte der Pariser Akademie vom 27. Juli 1896 (Tome 123 pag. 210—211), das Pulver des schwarzen Diamanten „est formée de fragments renfermant de nombreux crapauds,“ und später: „on ne retrouve plus de crapauds.“ Also doch Kröten? Nein: so wenig wie ein „tube de verre de Bohême“ eine Bohèmesche Glasröhre ist, so wenig sind die „crapauds“ Kröten, sondern einfach Einschlüsse. Es ist ja richtig, dass in den französischen Wörterbüchern, selbst im grossen Sachs, diese Bedeutung des Wortes crapaud nicht angegeben wird, aber im Littré heisst es: „terme de minéralogie. Pierre grossière qui se trouve dans un bloc de marbre“, und ich gehe wohl nicht fehl, wenn ich glaube, man hat dabei von Hause aus an die Kröten gedacht, die sich in Steinen gefunden haben sollen. Jedenfalls kann der Uebersetzer diese Lücke kaum als eine Entschuldigung für sich gelten lassen, und auch die Redaction der *Allgem. Zeitg.* hätte den Passus beanstanden sollen.

Man glaube aber ja nicht, solche Sünden seien vereinzelt. Im Gegentheil, wer in unsren politischen Zeitungen die Rubriken Technik, oder Wissenschaft und Kunst, oder Vermischtes aufmerksam und kritisch mustert, der findet gar viele Monita. Neulich las ich in einer grossen Berliner Zeitung in einer Zuschrift aus Paris die Ausdrücke Silberazotat und Sodacarbonat; sie sind ja nicht geradezu falsch, aber sie zeigen nur, dass der Correspondent aus Paris mit der Chemie auf gespanntem Fusse lebt. Und die *Münchener Allgem. Zeitg.* brachte vor Kurzem die grosse Rede von Lister zur Kenntniss des deutschen Publikums. Gewiss sehr dankenswerth, aber die Uebersetzung war schlecht; wer ahnt beispielsweise, dass unterhäutig = subcutan sein soll, und wie darf man catgut mit Katzendarm übersetzen?

Die Nutzenanwendung für die politischen Blätter wäre meiner Ansicht nach — und ich rede hier durchaus nicht pro domo — die: gewinnt für Alles, was ihr dem Publikum an geistiger Speise vorsetzen wollt, tüchtige Köche, aber bezahlt sie auch ordentlich und gebt den Pfuschern den T.aufpass!

M. [5066]

\* \* \*

**Festungsachat.** In einem Aufsatz in Band 48, Heft II der *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft* über ein massenhaftes Vorkommen von Achat im Porphy bei Neukirch im Kreise Schönau in Niederschlesien giebt Herr Dr. Müller, Charlottenburg, eine geistreiche Erklärung für die Entstehung von Porphyrkugeln, die in ihrem Inneren mit Achat in der als „Festungsachat“ bezeichneten Modification erfüllt sind. Bei dem Bau der neuen Eisenbahn von Goldberg durch das Katzbachthal nach Metzdorf ist eine kleine Porphykuppe bei Neukirch angeschnitten, die in ihrem Kern aus unzersetztem Felsitporphyr besteht und in ihrer obersten Lage einem groben Conglomerate gleicht, indem in einer erdigen Grundmasse Porphyrkugeln von Haselnuss- bis über Kopfgrösse dichtgepackt neben einander liegen. Diese durch Verwitterung des anstehenden Gesteins entstandenen Kugeln bestehen in ihrem äusseren Theile aus verkieseltem Porphy und sind in ihrem Inneren ausgefüllt von Achatsubstanz, die nach aussen hin eine sternförmige Begrenzung zeigt und im Inneren entweder eine traubig-nierige Oberfläche besitzt, oder mit Quarzkrystallen

in verschiedenen Färbungsmodificationen erfüllt ist. Da in den tieferen Theilen des Aufschlusses derartige achat-erfüllte Kugeln fehlen, so muss nothwendig die Bildung dieser Minerale in einer späteren Zeit erfolgt sein. Die Schwierigkeit liegt nun darin, die sternförmige Gestalt der Hohlräume zu erklären. Müller versucht dies in folgender Weise: In dem Porphyrgesteine haben sich bei der Abkühlung gewisse Erstarrungscentren gebildet, um welche herum das Gestein durch geringfügige Modificationen eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung besitzt. Bei der Zersetzung des Gesteins blieben diese Partien als grössere oder kleinere Kugeln übrig, während das dazwischen liegende Gestein zu Grus verwitterte und fortgeführt wurde. Auf diese Weise entstand eine Packung von Kugeln, und die dazwischen befindlichen Hohlräume besitzen jene sternförmige Gestalt, die wir heute in der äusseren Form der Achateinschlüsse widergespiegelt finden. Hand in Hand mit der Verwitterung und der Fortführung der erdigen Zersetzungsproducte geht nun gleichzeitig eine Infiltration durch die bei der Verwitterung in lösliche Form übergegangene Kieselsäure. Von den einzelnen Begrenzungsflächen der Hohlräume aus wird die Kieselsäure in diese hineingeführt und lagert sich in äusserst dünnen Schichten parallel den Grenzen dieser Hohlräume ab. Ausserdem aber findet von diesen Hohlräumen aus noch eine weitere Infiltration von Kieselsäure in die angrenzenden Porphyrkugeln statt, und es werden dieselben dadurch in gewissen, um die ursprünglichen Hohlräume herum, kugelförmig gelagerten Partien gleichfalls verkieselt. Nach Beendigung dieses Vorganges findet nun eine weitergehende Zerstörung des Gesteins durch Verwitterung statt, und es werden von den primären Porphyrkugeln alle diejenigen Theile in erdige Massen umgewandelt, die dieser Verkieselung nicht unterworfen gewesen sind, während als Rückstand eine zweite Generation von Kugeln bleibt, die nun um die Achatausfüllung herum angeordnet ist. Jede neu entstandene Kugel entspricht also in ihrem Kerne einem Hohlraum zwischen den primären Kugeln. Die Stellen, an denen jene primären Kugeln zusammenstossen, markiren sich auf den secundär entstandenen durch Wülste, die in Form von grössten Kugelkreisen über ihre Oberfläche hin verlaufen.

Wenn auch zugestanden werden muss, dass dieser Erklärungsversuch immer noch einige Schwierigkeiten offen lässt, dass vor allen Dingen die vollständige Fortführung der im ersten Stadium der Verwitterung entstandenen erdigen Massen zwischen den primären Kugeln nicht ganz leicht zu erklären ist, so müssen wir doch in dieser hier entwickelten Anschauung einen Fortschritt in der Kenntniss über die Ursachen der Entstehung der so seltsam gestalteten sternförmigen Festungsachate begrüssen.

K. [5049]

\* \* \*

**Schutzlaute der Skorpione und Spinnen.** Dass es neben den Schutzfarben und Schutzzeichnungen der Thiere auch warnende Töne giebt, welche Thiere vernehmen lassen, um andere von ihrer Berührung abzuschrecken, hat man bei Besprechung der Klapperschlangen öfter geäussert. In *Natural Science* vom Juli 1896 weist Herr R. J. Pocock darauf hin, dass die Zirp-Organe der indischen und afrikanischen Skorpione und Argus-Spinnen jedenfalls einen ähnlichen schützenden Charakter haben müssen. Da diese Organe bei beiden Geschlechtern gleich gut entwickelt seien und bei den Jungen, lange bevor sie ihre geschlechtliche Reife erreichen, erscheinen,

so schwinde jeder Grund, anzunehmen, dass sie zu den Sexualcharakteren gehören könnten und wie der Paarungsruf der Kuckucke und anderer Vögel, oder wie das Zirpen der Grillen dazu bestimmt seien, das eine Geschlecht von der Nähe und dem Aufenthalt des anderen zu benachrichtigen. Wären sie dazu da, so müsste man erstens erwarten, sie ausschliesslich auf das eine Geschlecht beschränkt zu finden oder dass sie wenigstens bei dem einen stärker entwickelt wären als bei dem anderen, und zweitens, dass sie kurz vorher oder gleichzeitig mit dem Reifezustand in Erscheinung träten. Gegenüber der Meinung vieler Autoritäten, dass das Vorhandensein eines Schallerzeugungs-Werkzeuges mit Nothwendigkeit das Dasein eines Gehörapparates bei demselben Individuum erfordere, behauptet Pockock, es sei weder bei Skorpionen, noch bei diesen grossen Spinnen auch nur die Spur eines Beweises erbracht, dass sie die Töne hören können, welche sie mit ihren eigenen Stridulationswerkzeugen hervorbringen. Alle wahrscheinlichen Schlüsse zielen vielmehr dahin, zu zeigen, dass bei diesen Arachniden-Gruppen das Schallorgan in Thätigkeit gesetzt wird, wenn sein Eigenthümer unter den Einfluss von Aufregung oder Furcht geräth, genau wie das bei der Rassel der Klapperschlange der Fall ist. Gleich ihr sind sowohl diese Spinnen wie die Skorpione mit stark entwickelten Giftdrüsen versehen, und es ist eine in der Naturgeschichte wohl bekannte Thatsache, dass so begabte Thiere häufig durch grelle und glänzende Farben auffällig erscheinen, um nicht durch Missverständniss und Verwechslung mit harmlosen und essbaren Arten von Raubthieren verzehrt zu werden. Die Natur, welche sie für Erhaltungszwecke mit ihrer Giftblase versehen hat, scheint zu demselben Ende die Klapperschlangen, grossen Spinnen und Skorpione mit einem Tonapparate begabt zu haben, der, wenn er in Thätigkeit gesetzt wird, als Warnungssignal für naseweise Angreifer dient und ihnen rath, sich in Acht zu nehmen. Der Anschein der Widersinnigkeit, dass ein Raubthier vor seiner Annäherung warnen sollte, ist trügerisch, denn nicht die Beutethiere, sondern etwaige Angreifer werden benachrichtigt, das betreffende Thier nicht für harmlos zu halten.

E. K. [4891]

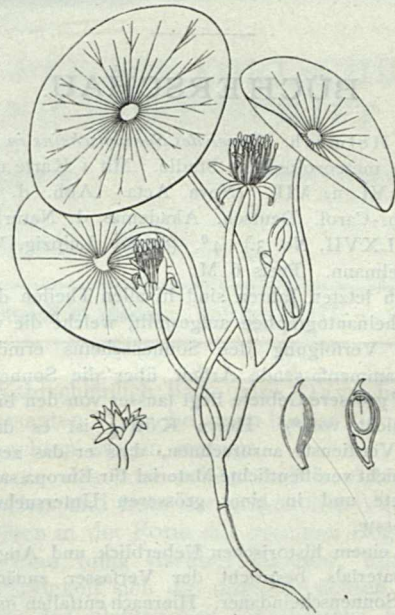
\* \* \*

**Eine diluviale Nymphäacee.** (Mit einer Abbildung.)

Die Thierwelt, die unser Vaterland während der als „Diluvium“ bezeichneten Eiszeit und vor allem während der zwischen den einzelnen Eiszeiten liegenden Interglacialzeiten bevölkerte, weist eine ganze Reihe von Geschöpfen auf, die entweder schon vor dem Ende der Eiszeit oder in der seitdem verstrichenen Zeit vollständig ausgestorben sind (Riesenhirsch, wollhaariges Nashorn, Mammut, Höhlenbär, Höhlenhyäne und andere). Es lag aus diesem Grunde die Vermuthung nahe, dass auch die gleichzeitig lebenden Pflanzen analoge Erscheinungen darbieten würden, und in der That schien es bis vor Kurzem als gehörten wenigstens zwei häufige und weitverbreitete Pflanzen der Interglacialzeiten der Vergangenheit an, als wären sie nicht mehr durch lebende Glieder derselben Art auf der Erde vertreten. Wir haben in Nr. 371 von der einen Art (*Stratiotes aloides* L.) berichtet und gesehen, dass dieselbe durch eine besondere Verkettung von Umständen bislang nicht identificirt werden konnte, aber nunmehr als eine weitverbreitete Pflanze erkannt ist. Aehnliche mannigfaltige Schicksale wie die Samen der Wasseralee haben diejenigen einer anderen Pflanze gehabt, die im Tertiär und im Diluvium an zahlreichen Orten

Europas aufgefunden worden ist. In den interglacialen Torfmooren von Bornholt, Lauenburg a. E., Fahrenkrug und Klinge, in dem Kalklager von Belzig, in Diluvialsanden bei Kopenhagen und im oberen Dnieprgebiete in Russland, sowie schliesslich in einer Reihe jüngerer Tertiärablagerungen finden sich kleine eiförmige Samen mit sehr harter Schale und einem kleinen Deckelchen oder, nach dem Abfallen desselben, einer Oeffnung. Sehr früh schon war erkannt worden, dass diese Samen in den Verwandtschaftskreis der Nymphäaceen gehören mussten, denen unsre Wasserrosen angehören; doch gelang es zunächst nicht, sie mit einer heutigen Gattung in Vergleich zu setzen, und sie erhielt daher einen eigenen Gattungsnamen und wurde sodann von den verschiedenen Fundorten verschieden bezeichnet, als *Holopleura* und *Cratopleura*. Da machten Wittmack und Weber-

Abb. 172.



*Brasenia purpurea.*

bauer die Beobachtung, dass diese Samen eine ausserordentliche Verwandtschaft mit denjenigen der lebenden Gattung *Brasenia* besässen. Es ist dies eine Pflanze aus der den Nymphäaceen äusserst nahestehenden Familie der Cabombeae, und unsre Samen erhielten deshalb den Namen *Brasenia Victoria*. In jüngster Zeit nun hat der verdiente schwedische Paläontologe G. Andersson in einer ausführlichen Arbeit dargelegt, dass die fossilen Samen von allen genannten Fundorten keinerlei so tiefgehende Unterschiede besitzen, dass man dieselben nicht als Abweichung einer und derselben Art auffassen könnte, und er führte ferner den Nachweis, dass alle diese Unterschiede der Grösse und Structur sich bei den Samen der lebenden *Brasenia purpurea* wiederfinden, und dass diese es ist, der auch die fossilen Formen sowohl aus dem Tertiär als auch aus dem Diluvium beizuzählen sind. *Brasenia purpurea* lebt heute in Europa nirgends mehr, und es giebt keinen Fundort für ihre Samen mit primärer Lagerstätte, der ein unzweifelhaft postglaciales Alter besitzt, d. h. nach dem definitiven Schlusse der

letzten Eiszeit entstanden ist. Um so grösser aber ist ihre Verbreitung in den ausserhalb Europas liegenden Ländern. In Afrika lebt sie an der Westküste in Angola, in Amerika ist sie gemein in den Vereinigten Staaten und im südlichen Canada, in Asien tritt sie in Ostindien und Japan zahlreich auf und nur in Australien ist sie auf einige Punkte in der Nähe der australischen Alpen in dem subtropischen Theile des Landes beschränkt. Da diese Pflanze bereits im Tertiär auftritt, so besitzt sie ein ausserordentlich hohes geologisches Alter, und auch während der Diluvialzeit scheint ihre Verbreitung in Europa eine sehr beträchtliche gewesen zu sein. Ihren jüngsten Spuren begegnen wir in denjenigen Ablagerungen, die zwischen der zweiten und dritten Eiszeit liegen, während sie in allen späteren fehlt. Es ist also anzunehmen, dass die letzte Eiszeit es war, die ihr vollständiges Erlöschen in Europa veranlasste. Wir geben vorstehend eine Abbildung der lebenden Pflanze, die der Abhandlung von Andersson entnommen ist. K. KEILHACK. [5050]

## BÜCHERSCHAU.

König, Helmut. *Dauer des Sonnenscheins in Europa*. Eine meteorologische Studie. Mit 1 Karte u. 1 Taf. No. VI u. VII. (Nova Acta. Abh. d. Kaiserl. Leop.-Carol. Deutsch. Akademie d. Naturforscher. Bd. LXVII, No. 3.) 4<sup>o</sup>. (85 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 6 M.

In den letzten Jahren sind in allen Theilen der Erde Sonnenscheinautographen aufgestellt, welche die ununterbrochene Verfolgung des Sonnenscheins ermöglichen. Eine zusammenfassende Arbeit über die Sonnenscheindauer auf grössere Gebiete liegt (ausser von den britischen Inseln) nicht vor.\*) Herr König ist es daher zu grossem Verdienste anzurechnen, dass er das zerstreute, vielfach nicht veröffentlichte Material für Europa sammelte, verarbeitete und in einer grösseren Untersuchung zusammenfasste.

Nach einem historischen Ueberblick und Angabe des Quellenmaterials bespricht der Verfasser zunächst die jährliche Sonnenscheindauer. Hiernach entfallen im Durchschnitt etwa: auf die britischen Inseln 1400 (30 pCt. der möglichen Dauer), auf das mittlere Deutschland 1700 (38 pCt.), auf Oesterreich 2000 (45 pCt.), auf Italien 2300 (52 pCt.) und auf das Innere Spaniens 3000 (68 pCt.) Stunden mit Sonnenschein. Es ergibt sich eine rasche Abnahme des Sonnenscheins mit wachsender geographischer Breite. Solche Abnahme existirt auch von Osten nach Westen hin, aber in einem mehr unregelmässigen Verhältnisse. Auch mit der Erhebung über der Erdoberfläche nimmt in Gebirgen die Sonnenscheindauer ab.

Interessant sind die Sonnenscheinverhältnisse der industriellen Grossstädte, wie beispielsweise in London und Hamburg. Die Sonnenscheindauer beträgt in der City selbst 1027, zu Kew 1399, zu Greenwich 1227 Stunden, ist also in der City um 200 (4 pCt.) Stunden geringer als im Osten und 372 (8 pCt.) als im Westen der Stadt. Hamburg hat erheblich geringere Sonnenscheindauer als die Umgebung: Hamburg 1236, Emden 1760, Bremen 1667, Helgoland 1749, Meldorf 1696, Rostock 1693, Magdeburg 1603 Stunden. Offenbar sind solche Verhältnisse

\*) In letzter Zeit ist auch von Kremser eine solche Arbeit, insbesondere für Norddeutschland, veröffentlicht worden.

in hygienischer Beziehung von besonderer Bedeutung.

Die Jahresperiode der Sonnenscheindauer hat einen sehr regelmässigen Gang: vom Minimum zum Maximum zuerst ein langsames, dann rascheres Aufsteigen der Monatssummen, dann gegen Sommerende zunächst ein stärkeres, dann langsames Absteigen der Curve. Während das Minimum der Sonnenscheindauer mit der Zeit der kürzesten Tageslänge zusammenfällt, weist das ganze nordwestliche Europa durchweg ein Maximum im Mai auf, welches sich mit abnehmender Breite und zunehmender Länge nach dem Sommer verschiebt, so zwar, dass in den südlicheren Gegenden das Maximum auf den August fällt. An hochgelegenen Orten zeigt die Sonnenscheindauer in den winterlichen Jahreszeiten viel grössere Werthe, als in den Niederungen.

Die tägliche Periode der Sonnenscheindauer ist im grossen Ganzen eine einfache; das Maximum fällt auf die Mittagszeit, wobei im Sommer in den südlicher gelegenen Gegenden eine kleine Senkung der Tagescurve stattfindet, so dass das mittägige Maximum in zwei Maxima gespalten wird. In höheren Gebirgslagen fällt in der wärmeren Jahreszeit schon vom Februar an das Maximum nicht auf die Mittagszeit, wie in der Niederung, sondern auf die Vormittagsstunden von 8 bis 11 Uhr.

Wir müssen es uns versagen, aus dem reichhaltigen Zahlenmaterial hier eine statistische Zusammenstellung wiederzugeben, werden aber gelegentlich wieder auf diesen Gegenstand zurückkommen. v. BR. [5045]

## Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Kahlbaum, Georg W. A., Prof. *Eine Spitzbergensfahrt*. Plaudereien. Mit einem Bildniss S. A. Andrées von H. B. Wieland in München. 8<sup>o</sup>. (117 S.) Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Preis 2 M.
- Helmholtz, H. *Theorie der Luftschwingungen in Röhren mit offenen Enden*. (1859.) Hrsggeb. von A. Wangerin. (Ostwald's Klassiker Nr. 80.) 8<sup>o</sup>. (132 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis gebd. 2 M.
- Faraday, Michael. *Experimental-Untersuchungen über Elektrizität*. (Aus den Philosoph. Transact. f. 1832.) Hrsggeb. von A. J. v. Oettingen. Mit 41 Fig. i. Text. (Ostwald's Klassiker Nr. 81.) 8<sup>o</sup>. (96 S.) Ebda. Preis gebd. 1,50 M.
- Steiner, Jacob. *Systematische Entwicklung der Abhängigkeit geometrischer Gestalten von einander, mit Berücksichtigung der Arbeiten alter und neuer Geometer über Porismen, Projections-Methoden, Geometrie der Lage, Transversalen, Dualität und Reciprocität etc*. I. Hrsggeb. von A. J. von Oettingen. Mit 2 Taf. u. 14 Fig. i. Text. (Ostwald's Klassiker Nr. 82.) 8<sup>o</sup>. (126 S.) Ebda. Preis gebd. 2 M.
- Dasselbe. II. Hrsggeb. von A. J. von Oettingen. Mit 2 Taf. u. 2 Fig. i. Text. (Ostwald's Klassiker No. 83.) 8<sup>o</sup>. (162 S.) Ebda. Preis gebd. 2,40 M.
- Wolff, Caspar Friedrich. *Theoria generationis*. (1759.) I. (Vorrede, Erklärung des Plans, Entwicklung der Pflanzen.) Uebersetzt u. hrsggeb. von Dr. Paul Samassa. Mit 1 Taf. (Ostwald's Klassiker Nr. 84.) 8<sup>o</sup>. (96 S.) Ebda. Preis geb. 1,20 M.
- Dasselbe. II. (Entwicklung der Thiere, Allgemeines.) Uebersetzt u. hrsggeb. von Dr. Paul Samassa. Mit 1 Taf. (Ostwald's Klassiker Nr. 85.) 8<sup>o</sup>. (98 S.) Ebda. Preis geb. 1,20 M.