

Bild
der Kgl. Techn. Hochschule
BERLIN



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 471.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. X. 3. 1898.

Ueber Lavaströme.

Von Dr. K. KEILHACK.
Mit sechzehn Abbildungen.

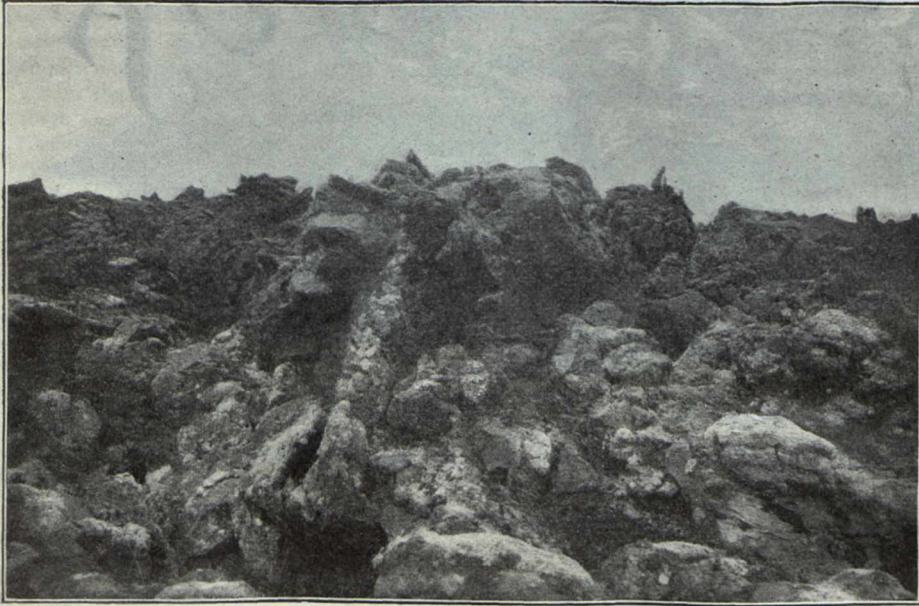
Zu den kräftigsten Mitteln, durch welche die Natur von Zeit zu Zeit dem Menschen das Gefühl seiner völligen Ohnmacht gegenüber ihrem ungebändigten Wirken ins Bewusstsein zurückruft, gehören die Erscheinungen des Vulkanismus. Wenn unter betäubendem Brüllen und Donnern nach längerer Ruhepause ein Vulkan in den Zustand der Thätigkeit tritt, wenn unter convulsivischen Zuckungen der Erdfeste ungeheure Massen von Asche auf Tausende von Metern Höhe in die Luft emporgeschleudert werden und auf Meilen im Umkreise den lichten Tag in schwarze, undurchdringliche Nacht verwandeln, wenn giftige Dämpfe aushauchende Aschenmassen blühende Gefilde überschütten und ununterbrochen sich folgende elektrische Entladungen aus diesen Aschenwolken herniederfahren, wenn dann die Flanken des Berges sich öffnen und glühende Gesteinsmassen als flüssige Ströme an den Abhängen des Berges niederfließen und erbarmungslos die Werke des Menschen überfluthen und zerstören, dann bemächtigt sich der Bevölkerung der heimgesuchten Gebiete eine dumpfe Verzagttheit, die sich entweder in Ausbrüchen des Jammers und der Verzweiflung oder in stumpfer

resignirter Hinnahme des über sie verhängten Schicksals äussert, und nur wenige starke Geister besitzen in solchen Zeiten die nöthige Objectivität, um das gewaltige Naturschauspiel mit ruhigem Gleichmuth zu beobachten. Zu den prägnantesten Erscheinungen unter den zahlreichen Aeusserungen des Vulkanismus gehören die Lavaergüsse, schon deshalb, weil sie auch in der Zeit nach Beendigung einer Eruption am unmittelbarsten Zeugniß ablegen können von den verheerenden Kräften, die während derselben in Thätigkeit waren. Diese Lavaströme bieten dem denkenden Beobachter eine Fülle der interessantesten Erscheinungen dar und besitzen in ihren Formen, in ihrer Zusammensetzung und in der Art ihres Auftretens eine so grosse Mannigfaltigkeit, dass ihr Studium nicht nur für den Geologen vom Fach, sondern auch für den Laien, der das Glück hatte, sie an verschiedenen Stellen beobachten zu können, von Alters her einen der anziehendsten Gegenstände der Betrachtung bot. Ich werde das Gefühl einer fast andachtvollen Scheu nie vergessen, mit dem ich die ersten Lavaströme, die mir zu schauen vergönnt war, betrat, und obwohl ich seit jener Zeit in den verschiedensten Gebieten mannigfache Gelegenheit gehabt habe, dieses Phänomen zu verfolgen und zu vergleichen, so hat es für mich doch mit jeder Wiederholung von neuem an Reiz gewonnen, und

es will mir als eine dankbare Aufgabe erscheinen, in zusammenfassender Darstellung einen Ueberblick über dessen Mannigfaltigkeit zu geben.

werden und auf derselben in Form von festen, zusammenhängenden Gesteinsmassen nach ihrer Erstarrung liegen bleiben. In den weitaus meisten

Abb. 30.

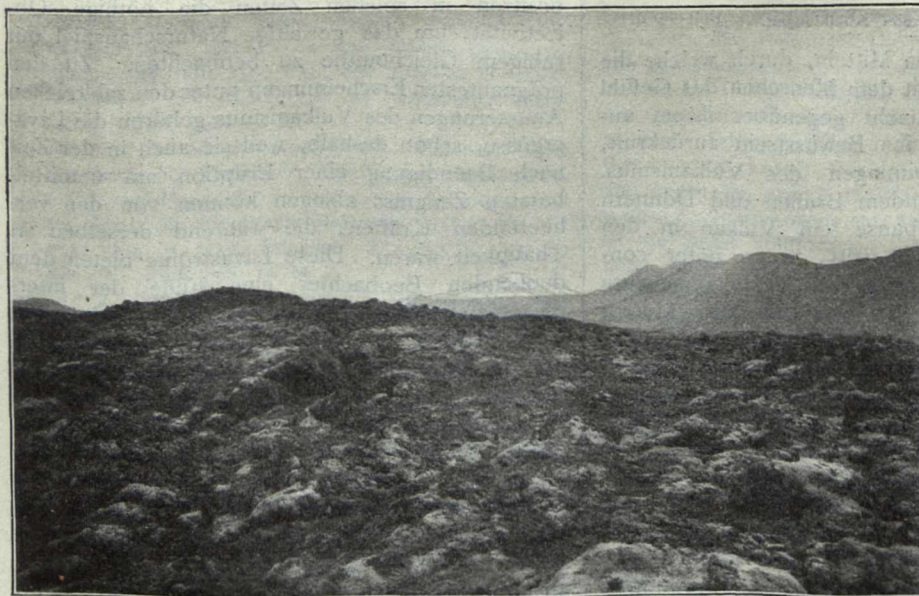


Schollenlavaoberfläche auf Island.

Man versteht unter „Lava“ diejenigen Massen von Gesteinen, die aus heute noch thätigen oder

werfen solcher losen Stoffe bethätigt und der Schlusseffect des Lavaergusses ausbleibt, und

Abb. 31.



Lavastrom Selsundshraun auf Island; im Hintergrunde der Hekla.

wenigstens in der jüngsten Erdperiode thätig gewesen Vulkanen in gluthflüssigem Zustande aus dem Erdinnern an die Oberfläche geführt

kanen der Sandwich-Inseln wiederum entsenden gerade die grössten nur Laven.

Wir betrachten zunächst die Gesteine, die

Fällen bildet der Erguss der Lava den Abschluss der vulkanischen Thätigkeit einer Eruption, während in der Hauptphase derselben, mit der zugleich jene eingangs geschilderten, Schrecken erregenden Wirkungen verknüpft sind, der Auswurf von losen Producten, von vulkanischen Aschen, Bomben und Schlacken erfolgt. Indessen kommen auch Fälle vor, dass eine Eruption ganz ausschliesslich sich im Aus-

serstert sich bei manchen Vulkanen die Thätigkeit ausschliesslich im Erguss von Lavaströmen, ohne dass damit

nennenswerthe Ascheneruptionen verbunden wären. Für beide Fälle lassen sich unter den heutigen Vulkanen zahlreiche Beispiele anführen; so erfolgte die

Bildung des Monte nuovo bei Pozzuoli am Golf von Neapel fast nur durch Auswurf losen Eruptionmaterials, und von den Vul-

aus den modernen Vulkanen geführt werden, vom mineralogischen Standpunkte aus und nehmen dabei wahr, dass es eine verhältnissmässig sehr geringe Menge von Mineralien ist, welche diese Gebilde zusammensetzen. Die wichtigsten derselben sind: Quarz, Sanidin, Plagioklas, Augit, Hornblende, Nephelin, Leucit, Olivin und Magnet-eisen. Aber diese Mineralien treten niemals gemeinschaftlich in einem und demselben Gestein auf, sondern es sind immer nur zwei oder drei von ihnen, welche die dem Vulkan entstammenden Laven zusammensetzen, und aus der Verschiedenartigkeit dieser Mineralcombinationen ergeben sich dann verschiedene Gruppen von Gesteinen, von denen gewöhnlich jeder einzelne Vulkan nur eine zu Tage führt. Je nach dem Kieselsäure-

gehalt unterscheidet man die Laven in saure, kieselsäurereiche, und in basische, kieselsäurearme.

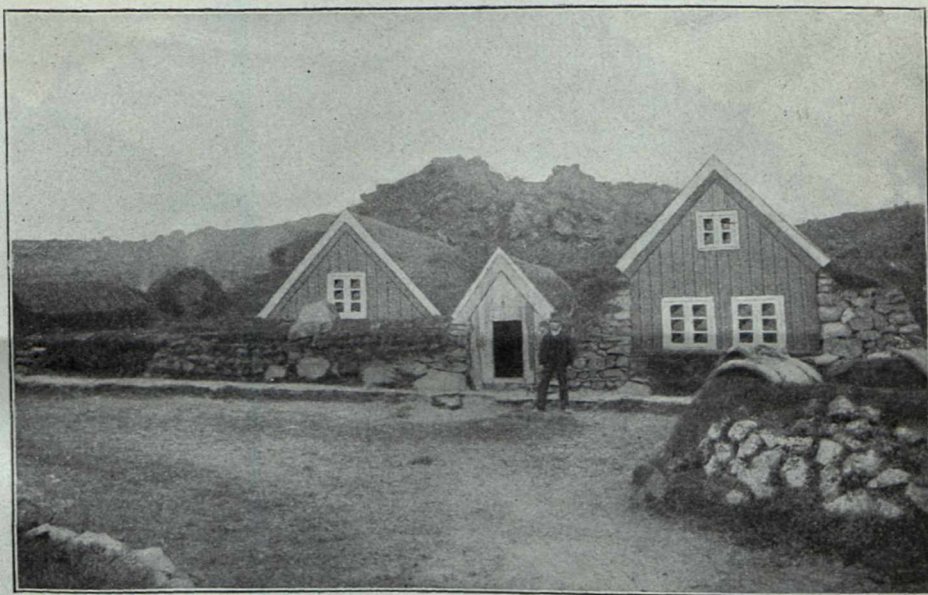
Zu den ersteren gehören die Tachyte und Liparite, von denen die einen quarzhaltig, die anderen quarzfrei sind. Gesteine mit

vorwaltetendem Plagioklasfeldspat werden, wenn sie Magnesiaglimmer und keinen Quarz enthalten, als Glimmerandesite, wenn sie Augit ohne Olivin enthalten, als Augitandesite, mit Olivin als Plagioklasbasalte bezeichnet.

Nephelin- und Augitgesteine mit Olivin werden als Nephelinbasalte, Leucit-Augitgesteine mit Olivinegehalt als Leucitbasalte und Melilith-Augitgestein mit Olivinegehalt als Melilithbasalt bezeichnet. Zu diesen verschiedenen wichtigsten Typen treten dann noch einige untergeordnete Mineralassociationen, wie Phonolite, Dacite, Nephelinite, Leucitite u. a., und durch Hinzutreten des einen oder anderen Minerals entstehen noch eine Reihe von Unterabtheilungen, so dass die Gesamtheit der Lavagesteine eine ganz erhebliche petrographische Mannigfaltigkeit darbietet. Andere Unterschiede wieder werden bedingt durch die Art und Weise der Ausbildung der einzelnen Mineralien, indem dieselben entweder grosse, mit blossem Auge deutlich erkennbare Mineralindividuen bilden, so dass das ganze Gestein einen grob krystallinischen Charakter erhält,

oder die Mineralien sind in so kleinen Individuen ausgebildet, dass das ganze Gestein einen vollkommen dichten und homogenen Eindruck macht und man in ihm nur ganz vereinzelt einmal ein grösseres Mineralkorn sieht, und in noch anderen Fällen ist es bei der Erstarrung überhaupt nicht zur Bildung von individualisirten Mineralien gekommen, sondern das ganze gluthflüssige Magma ist glasig erstarrt, in derselben Weise wie die Schlacken unserer Hochöfen, so dass man es in diesem Falle mit natürlichen Gläsern zu thun hat. Solche Gläser können sowohl aus der Erstarrung von sauren Eruptivgesteinen hervorgehen, als auch aus derjenigen der basischen Gesteine. Im ersteren Falle werden sie als Pechstein und Obsidian, im anderen

Abb. 32.



Rand des Selsundshraun auf Island.

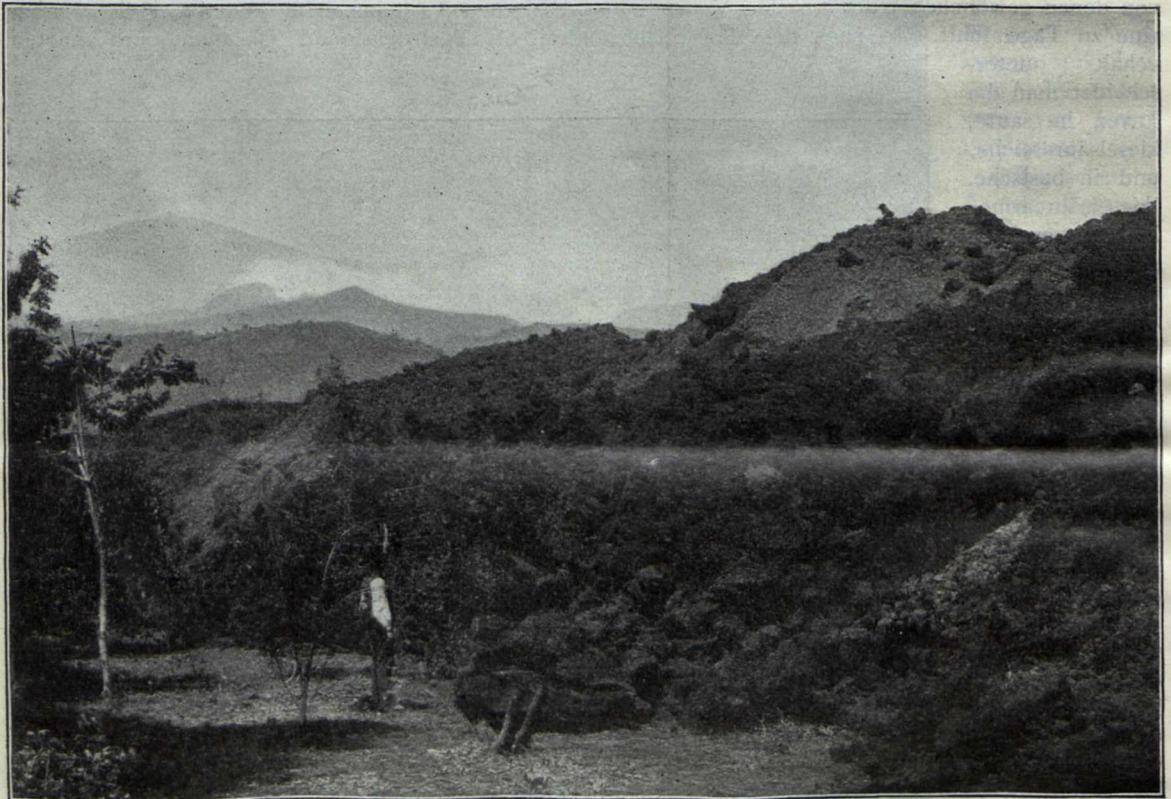
Falle als Hyalomelan und Tachylit bezeichnet.

Wir wenden uns nunmehr denjenigen Erscheinungen zu, die mit der Eruption der Lava selbst verbunden sind. Der Austritt der gluthflüssigen Masse erfolgt in den meisten Fällen nicht aus dem den Gipfel des Vulkans krönenden Krater, dieser ist vielmehr in der Hauptsache dazu bestimmt, die gasförmigen und die lockeren, steinigen Auswurfsproducte an die Oberfläche zu befördern, während der Austritt der zusammenhängenden, gluthflüssigen Gesteinsmasse gewöhnlich aus den Flanken des Berges erfolgt. Unter explosionsartigen Erscheinungen reissen unter dem gewaltigen Druck der im Innern des Berges vorhandenen Lavamassen die Flanken des Vulkankegels auf, es bilden sich eine oder mehrere ausgedehnte Spalten, die bisweilen den Vulkankegel von oben bis unten zerreißen, und aus ihnen er-

folgt dann der Austritt des gluthflüssigen Magmas, während aus dem oberen Theile der Auswurf von Asche und das Ausstossen ungeheurer Mengen von Gasen sich noch eine kurze Zeit fortsetzt, dann aber mit beginnender Entlastung allmählich ein Ende nimmt. Von der Austrittsstelle aus bewegt sich nun die glühende, im Schmelzflusse befindliche Lavamasse thalabwärts, indem sie, der Schwere folgend, genau dieselben Wege einschlägt, die ein an dieser Stelle entspringendes Gewässer nehmen würde, nur mit dem Unterschiede, dass in den meisten Fällen die Ge-

in Weissgluth befindliche Masse von aus dem Hochofen herausfliessendem metallischem Eisen, so ist das ein grosser Irrthum. Alle Laven erstarren in der Berührung mit der Luft fast augenblicklich und es bildet sich auf ihrer Oberfläche eine schwarze Schlackenhülle, die das im Gluthflusse befindliche Innere des Stromes vollständig verhüllt, so dass man nur in den Spalten zwischen den einzelnen, auf der Oberfläche gewissermaassen schwimmenden Schlackenschollen die rothe Gluth im Innern wahrzunehmen vermag. Dieser Erstarrungsprocess der Oberflächenschicht geht so

Abb. 33.



Rand eines Schollenlavastromes vom Aetna.

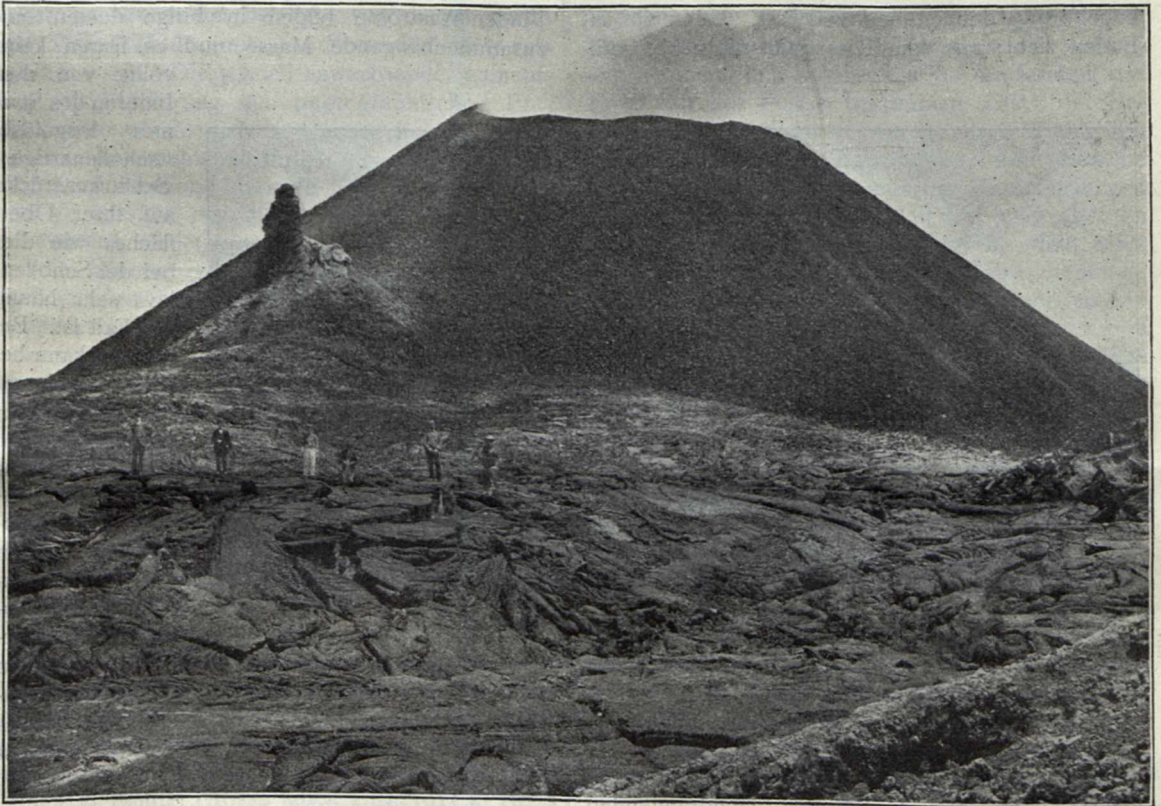
schwindigkeit dieser Bewegung eine unvergleichlich viel langsamere ist, als diejenige des viel leichter beweglichen Wassers. Es kommen indessen Fälle vor, dass besonders dünnflüssige Laven Wege von mehreren Kilometern Länge in einem Zeitraum von weniger als einer Minute zurücklegen; in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle dagegen ist die Bewegung eine relativ langsame und bei vielen Lavaströmen beträgt der zurückgelegte Weg in der Stunde nur wenige Meter. Dazwischen finden sich natürlich alle möglichen Uebergänge. Wenn man nun aber denkt, dass ein Lavaström, der in Vorwärtsbewegung befindlich ist, auf seiner Oberfläche etwa einen ähnlichen Anblick gewährt, wie eine

ausserordentlich rasch von statten, dass es möglich ist, mit einiger Vorsicht über die Schlackenschicht eines noch im Flusse befindlichen Lavaströmes sich hinweg zu bewegen, ein Unternehmen, welches natürlich in Folge der Hitze und der sauren, der Lava entströmenden Dämpfe nicht ganz harmlos ist. Die Vorwärtsbewegung eines Stromes erfolgt nun in der Weise, dass die in einzelne Schollen aufgelöste, auf dem flüssigen Inneren schwimmende Erstarrungskruste sich mit dem Strome abwärts bewegt, an das vordere Ende desselben gelangt, an demselben herabfällt und sodann vom vorrückenden Strome überschritten wird, so dass auf diese Weise unter demselben ebenfalls eine Schlackenschicht sich

befindet, die vorher auf seiner Oberfläche gelegen hatte. Der Strom pflastert sich so gewissermaassen seinen Weg mit einem Haufwerk von Schlackenschollen, über die er dann so lange weiter thalabwärts sich fortbewegt, als von der Ausbruchsstelle her noch Nachschübe erfolgen. In Folge der Bewegung und der gegenseitigen Reibung der einzelnen langsam sich vorwärts schiebenden Schlackenschollen, deren Bewegungsart von den Beobachtern mit derjenigen der Eisschollen beim Eisgange grosser Ströme verglichen wird, entsteht ein

ich auf dem Selsundshraun (Abb. 31) aufgenommen habe, einem der grandiosen Lavaströme, die vom Hekla ausgegangen sind und sich viele Kilometer weit thalabwärts bewegt haben. Den äusseren Rand des gleichen Lavastromes, also diejenige Stelle, bis zu welcher derselbe bei seiner Abwärtsbewegung gelangte, zeigt Abbildung 32, in welcher das Verhältniss zu den an den Fuss des Stromes angebauten Häusern einer isländischen Farm einen guten Anhalt für die Beurtheilung der Höhe dieses Steilrandes gewährt. Abbildung 33 zeigt das schollenübersäte Ende

Abb. 34.



Fladenlava vom Vesuv.

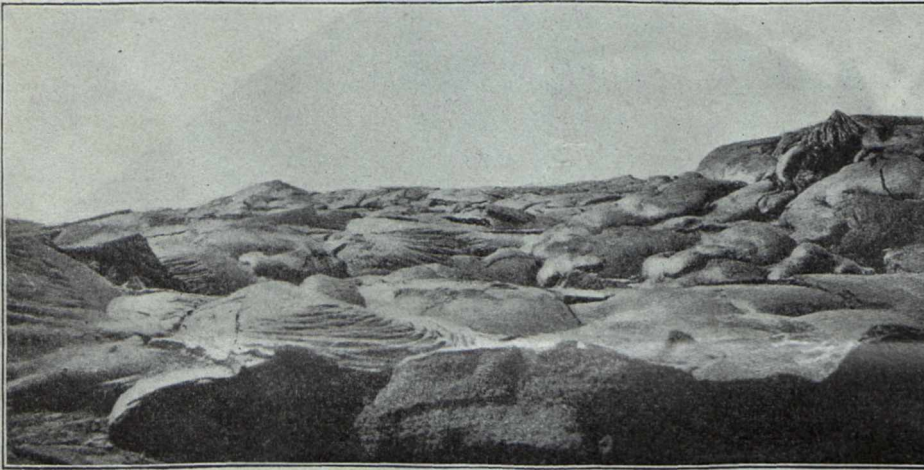
eigenthümlich klirrendes Geräusch, welches besonders im vorderen Theile des Stromes, wo die Schollen von der Oberfläche auf den Grund des Stromes versetzt werden, sehr kräftig ist. Ist die Eruption beendigt, so hört die weitere Bewegung des Stromes auf, und seine Oberfläche ist dann in ihrer ganzen Ausdehnung mit wildzerrissenen Schlackenblöcken von grösseren und kleineren Dimensionen überdeckt, die in chaotischer Weise sich auf und über einander geschoben haben und in ihrer Gesamtheit den Eindruck eines wüsten Trümmerhaufens von schwarzen Schlackenstücken machen. Ich gebe in der Abbildung 30 ein Detailbild von der Oberfläche eines solchen Lavastromes, welches

eines der Lavaströme, die im Jahre 1885 bei der grossen Eruption des Aetna entstanden und an den Flanken dieses Vulkans sich abwärts bewegten. Diese Oberflächenformen bilden den Typus der Schollenlava. Dieselbe besitzt eine ausserordentliche Verbreitung und die Laven der weitaus meisten Vulkane erstarren in dieser Modification. Daneben giebt es noch eine zweite Form, die als Fladenlava bezeichnet wird. Sie tritt beispielsweise am Vesuv neben der Schollenlava auf, findet sich aber auch in zahlreichen anderen Vulkangebieten, entweder ausschliesslich oder mit der Erstarrungsmodification der Schollenlava zusammen. Diese Fladenlava, von der die Abbildungen 34 und 35 ein anschauliches Bild gewähren

— dieselben sind der Oberfläche eines Lavastromes vom Vesuv vom Jahre 1872 und dem Kilauea-Krater auf Hawaii entnommen —, besitzt vollkommen abweichende Oberflächenformen. Ihre Entstehung konnte bei der genannten Eruption des Vesuv von Heim auf das deutlichste und schönste beobachtet werden. Derselbe giebt eine sehr anschauliche Schilderung von der Entstehung dieses Phänomens: „Zuerst bildet sich an der Oberfläche eine biegsame, zähe Haut; diese wird durch die Bewegung der unteren fließenden Massen zusammengeschoben und gerunzelt, oft zu seilartigen Strängen gedreht; oder sie muss sich unter dem Druck des inneren Nachschubes kugelförmig dehnen und zerreisst, wobei sie oft Fäden zieht; aus dem Riss quillt die zähe, roth-

entsprechen, die während des Fließens und Erstarrens durch die Dehnung der Oberflächen platzen mussten. (Formen oft ähnlich der Oberfläche mancher Brode.) Die Oberfläche ist dabei $\frac{1}{2}$ bis 2 cm tief schwarz und glasis erstarrt. In der glasigen Grundmasse liegen zahlreiche Leucitkrystalle (bis höchstens 2 mm Durchmesser) ausgeschieden. Wo die Lava erst in schon erstarrtem, noch heissem Zustande mit Luft in Berührung gekommen ist (an Spaltenwandungen), ist die Oberfläche matt und roth, ähnlich wie die Oberfläche bei Schollenlava — nur überall da, wo sie in Berührung mit der kühlen Luft rasch erstarrt ist, ist sie glasis.“ — Die erstarrten Fladenlavaströme bilden in Folge dessen eine zusammenhängende Masse und es liegen keine

Abb. 35.



Fladenlava im Kilauea-Krater auf Hawaii.

glühende Masse heraus und wiederholt nun selbst die gleichen Erscheinungen. Bei Tage betrachtet liegt die Temperatur, bei welcher der zähflüssige Zustand dem starren sich nähert, genau bei schwindender Rothgluth. Wenn die schon starre Kruste unter dem Druck der nachdrängenden inneren Massen springt, so geschieht dies mit klingendem, etwas metallischem Ton. Ein ähnlicher Ton entsteht, wenn dann die erstarrenden Platten aufgerichtet und, dem Eisgang ähnlich, langsam über einander geschoben werden. Der Ton der Bewegung der Fladenlava ist aber kein zusammenhängendes Rauschen wie bei der Schollenlava. Die erstarrten Krusten trennen sich von der flüssig-glühenden Masse nicht als freie Schollen los, sie bleiben mit ihr in Zusammenhang. Die Oberfläche erstarrter Fladenlava giebt in ihren glatten, rundlich verzogenen, fladenförmigen, gedrehten und gezogenen Gestalten mit bald gedehnter, bald runzlicher Oberfläche den zähflüssigen Zustand, durch den sie gegangen ist, zu erkennen. Im Kleinen sind die Oberflächen rauh durch kleine verzogene Vertiefungen, welche Bläschen

völlig von dem Inneren des Stromes losgelöste schollenartige Schlackenstücke auf ihrer Oberfläche, wie dies bei der Schollenlava sehr häufig der Fall ist. Bei ersterer kann bei steiler Neigung des Gehänges sogar der Fall eintreten, dass solche abgelösten Schlackenschollen dem Strome vorauspoltern, den Abhang hinunterstürzen und am Fusse desselben sich zu einem kleinen Wall aufhäufen, der, wenn der Laverguss selbst nicht bis zum Fusse des Berges hinabreicht, vollständig von demselben losgelöst sein kann.

(Fortsetzung folgt.)

Einer der merkwürdigsten kleinen Planeten

ist am 14. August auf der Urania-Sternwarte in Berlin von G. Witt entdeckt worden. Bekanntlich bilden die kleinen Planeten eine sehr zahlreiche Gruppe von Körpern, welche zwischen Mars und Jupiter, also zwischen den Sonnen-distanzen 1,5 und 5,2 (die Distanz Erde-Sonne = 1 gesetzt) um die Erde kreisen. Die tägliche mittlere Bewegung der kleinen Planeten um die Sonne ist, da die Bewegung für Mars 1886 und für Jupiter fast 300 Bogensekunden beträgt, auch zwischen diese Grenzen eingeschlossen, und zwar schwankt sie bei der grösseren Zahl der kleinen Planeten zwischen 500 und 1000 Bogensekunden. Asteroiden, welche

1100 Secunden tägliche Bewegung überschreiten, deren Bahn also schon näher an die Marsbahn heranreicht, sind, obwohl die Zahl der Asteroiden-entdeckungen derzeit schon das vierte Hundert weit überschritten hat, verhältnissmässig wenige gefunden worden: man kennt gegenwärtig etwa 6 kleine Planeten, bei denen dies der Fall ist, und zwar dürften der Planet Adalberta und ein 1893 entdeckter bis jetzt die Planeten mit stärkster täglicher Bewegung sein (1175 resp. 1183 Secunden). Ebenso wenig zahlreich sind die Planeten, bei denen die Bahn gegen den Jupiter hinausreicht; man kennt erst 3 Planeten, bei denen die tägliche Bewegung um die Sonne unter 450 Secunden beträgt, von diesen dürfte der Planet Thule (mit 403 Secunden) der entfernteste sein. Die schnell anwachsende, namentlich seit Einführung der photographischen Entdeckungsmethode sich steigernde Zahl der Planetenfundbrachte alljährlich unserer Kenntniss der Asteroidenzone so viele neue Planeten, dass die Voraussicht begründet erschien, es müssten mindestens diejenigen, welche für uns heller werden können, oder auch besondere Eigenthümlichkeiten an ihren Bahnen darbieten, bald alle entdeckt sein, und man habe von dem Weiter-schreiten der Entdeckungen nur die dichtere Besetzung der Asteroidenzone, aber wenige durch ihre Bahn interessante Individuen zu erwarten. Indessen gewann die Astronomie gerade durch die Planetenauffindungen der letzten Jahre verschiedene interessante Objecte, indem mehrere Planeten mit nahe an Mars und andererseits an Jupiter reichender Bahn entdeckt wurden. Schwerlich aber war zu vermuthen, dass ein Planet bisher übersehen worden sein könnte, dessen Bahn noch über den Mars hinausreicht, also eigentlich schon ausserhalb der Zone der Asteroiden gelegen ist. Diese Entdeckung blieb dem Astronomen G. Witt von der Urania-Sternwarte vorbehalten. Derselbe fand auf photographischem Wege im Sternbilde des Wassermanns einen Planeten zehnter Grösse (auch Charlois in Nizza hat diesen Planeten photographisch entdeckt), welcher eine aussergewöhnlich schnelle westliche Bewegung zeigte. Nachdem drei Beobachtungen von hinreichendem Zeitabstande, und zwar am 14., 23. und 31. August, erlangt worden waren, berechnete A. Berberich (am Königl. Astronomischen Recheninstitute) die Bahn des Objectes und fand, dass die tägliche Bewegung des Planeten um die Sonne noch um 124 Secunden grösser war als diejenige des Mars, nämlich 2010 Secunden betrug. Die späteren Beobachtungen haben die berechnete Bahn bestätigt, und wir haben an dem neuen Planeten einen innerhalb der Marsbahn, d. h. zwischen Erde und Mars sich bewegendem Körper gewonnen. Entsprechend der schnellen täglichen Bewegung ist die halbe grosse Achse der (übrigens auch

ziemlich excentrischen) Bahnellipse 1,4606, während die Achse der Marsbahn 1,5237 ist, und demgemäss die Umlaufzeit des Planeten um die Sonne 42 Tage kleiner als die des Mars (644,7 Tage gegenüber der des Mars = 686,98 Tage). Der Planet kann sich der Erde bis auf 0,15 der Distanz Sonne-Erde nähern (Mars kommt der Erde nur bis auf 0,4 nahe), er erscheint dann als sechster Grösse, während seine Helligkeit zur Zeit seiner grössten Sonnenferne bis zur elften Grösse herabsinkt. Besonders wichtig dürfte der neue Planet für die Astronomie deshalb werden, weil er augenscheinlich ein vorzügliches Mittel zur Bestimmung des Werthes der Sonnenparallaxe darbieten wird. Die Sonnenparallaxe ist bekanntlich ein Winkel, aus welchem sich unmittelbar die Entfernung der Erde von der Sonne bestimmen lässt; der Betrag dieses Winkels ist von grösster Wichtigkeit für die theoretische Astronomie, weil derselbe in eine grosse Zahl theoretischer Untersuchungen eingeht. In der neueren Zeit hat man aber an denjenigen kleinen Planeten, welche dem Mars nahe sind, ein ausgezeichnetes Mittel gefunden, den Betrag der Sonnenparallaxe genau zu bestimmen. Namentlich in den letzten Jahren sind grosse Anstrengungen durch ein organisirtes Zusammenwirken einer Reihe von Sternwarten beider Erdhälften bei der Beobachtung vornehmlich zweier dem Mars naher Planeten, Victoria und Sappho, gemacht worden, die zur endgültigen Ermittlung der Sonnenparallaxe führen sollen. Nun kommt noch, ganz unerwartet, ein weiterer durch besondere Bahnverhältnisse ausgezeichneter Planet hinzu. Man darf deshalb sicher sein, dass sich der neue Planet einer grossen Aufmerksamkeit seitens der Astronomen zu erfreuen haben wird. *

[6151]

Sodor.

Mit vier Abbildungen.

Wohl selten ist ein neues Erzeugniss dem kauflustigen Publikum angeboten worden, welches so ganz auf neuen und neuesten Errungenschaften der Wissenschaft und Technik beruht, wie Sodor. Der Name selbst ist so neu, dass die meisten meiner Leser aufblicken und fragen werden: „Sodor? Was ist das?“

Gerade das aber beabsichtigte wohl Derjenige, der diesen Namen ersann; der Name sollte auffallend sein und sich dem Gedächtniss des Hörers einprägen. Auch dieser Wunsch ist modern, wie die ganze Erfindung. Aber wie die moderne Reclame für ihre Wirksamkeit neben der auffallenden Erscheinung auch das Vorhandensein eines wirklichen inneren Werthes bei dem angepriesenen Gegenstand verlangt, so steckt auch hinter dem sonderbaren und auf-

fallenden Namen Sodor so viel solides technisches Können, dass es wohl der Mühe werth ist, die genauere Bekanntschaft dieser originellen Erfindung zu machen.

Sodor ist nichts Anderes, als eine kleine, glatte, flaschenförmige Kapsel aus Flusseisen, welche 8,7 g wiegt und mit flüssiger Kohlensäure gefüllt ist. Sie wird, zu je zehn Stück in kleine Pappkästchen sauber verpackt, in den Handel gebracht und kostet 10 Pfennige. Eine geöffnete Originalschachtel mit Sodors zeigt, auf etwa zwei Drittel verkleinert, unsere Abbildung 36.

Der Erfinder des Sodor ist ein Herr Sterne und die Fabrikation desselben wird von der Sodorfabrik zu Zürich betrieben, welche von der berühmten alten Maschinenfabrik Escher, Wyss

Abb. 36.



Sodors in Originalpackung.

& Co. ins Leben gerufen worden ist und gegenwärtig schon über 100 Arbeiter und Arbeiterinnen beschäftigen soll.

Es ist sicherlich ein kühnes und nur mit den vervollkommenen Hilfsmitteln der Neuzeit durchführbares Unterfangen, kleine, mit flüssiger Kohlensäure gefüllte Kapseln in gefahrloser Weise auf den Markt zu werfen; nicht minder merkwürdig ist vielleicht der Preis, zu dem dies geschieht und der doch trotz seiner Geringfügigkeit der Fabrik noch immer einen Nutzen lassen muss. Welche Schwierigkeiten dabei zu beachten sind und wie sie doch überwunden werden konnten, das wollen wir versuchen, weiter unten zu entwickeln. Für den Augenblick aber wollen wir zuerst mittheilen, welcher Absicht der Sodor dient.

Dass kleine, abgemessene Mengen verflüssigter

Kohlensäure sich mancherlei Zwecken werden dienstbar machen lassen, liegt auf der Hand. Gewiss sind auch für den Sodor verschiedenartige Verwendungen in Aussicht genommen. Zur Zeit ist nur eine derselben beim Publikum eingeführt worden, welche freilich im Stande wäre, die gesammte Erzeugung einer sehr ausgedehnten Fabrikation der Sodorkapseln aufzunehmen, wenn sie sich einbürgerte. Der Sodor wird nämlich empfohlen als die allereinfachste und bequemste Quelle von reiner Kohlensäure zum Zwecke der Bereitung kohlenaurer Getränke. Der Apparat, welcher für diese Anwendung des Sodors von der genannten Fabrik in den Handel gebracht wird, ist vielleicht nicht minder sinnreich, als der Sodor selbst.

Die Aufgabe, welche diesem Apparat zufällt, besteht darin, die verschlossene Sodorkapsel mit Sicherheit zu öffnen, die aus derselben unter ungeheurem Druck entweichende Kohlensäure gefahr- und verlustlos aufzufangen und sie in das mit dem Gase zu sättigende Getränk hineinzuleiten. Alles dieses leistet die in unseren Abbildungen 37 und 38 dargestellte Sodorflasche, welche nicht viel anders aussieht, als eine sauber gearbeitete, mit Rohrgeflecht besponnene und mit Patentverschluss versehene Bierflasche. In der That liegt das Besondere dieser Flasche nur in der inneren Construction des Verschlusses, welche sich aus unserer Abbildung 39 ergibt.

Der Sodor passt, wie Abbildung 37 und 39 zeigen, auf die Mündung des geöffneten Verschlusses. Er wird mit dem dünnen Ende nach abwärts aufgesetzt und würde die Flasche wie ein Kugelventil dicht abschliessen, wenn nicht drei feine Kanäle in den Rand des Verschlusses eingeschnitten wären. In den Helm des Verschlusses ist ein starker Stahldorn eingeschraubt, während gleichzeitig ein eingelegter

starker Gummiring dafür sorgt, dass beim Niederdrücken des Helmes eine vollkommene Abdichtung nach aussen hin erfolgt. Das Schliessen der Flasche erfolgt in Folge der starken Hebelübersetzung mit grosser Kraft, wie es unsere Abbildung 38 zeigt. Dabei wird der erwähnte Dorn in den Boden des Sodors hineingetrieben, welcher absichtlich dünner ist, als die Seitenwandungen. Da nun der Dorn einen seitlichen Schlitz hat, so entweicht die Kohlensäure aus dem Sodor und stürzt, da sie einen anderen Ausweg nicht findet, durch die drei feinen Kanäle der Flaschenmündung in die Flasche selbst hinein. Diese ist mit der zu carbonisirenden Flüssigkeit gefüllt, welche die unter Druck einströmende Kohlensäure rasch auflöst, wobei man durch tüchtiges Schütteln die Lösung unterstützt. Ein Springen der sauber gefertigten und ziemlich dickwandigen

Flasche ist kaum zu befürchten, sollte dasselbe dennoch erfolgen, so wird einem Umherschleudern der Glassplitter durch das Rohrgeflecht vorgebeugt. Damit die Sättigung stets unter an nähernd demselben Drucke erfolge, zeigt ein rothes Band im Rohrgeflecht die Höhe, bis zu welcher die Flasche mit Flüssigkeit gefüllt werden darf.

Aus Vorstehendem ergibt sich, dass man, wenn man im Besitze einer Sodorflasche ist, sich jederzeit für den Preis von 10 Pfennigen eine Flasche Sodawasser herstellen kann. Eine Sodor-kapsel enthält 2,3 g flüssige Kohlen-säure. Da von derselben nur wenig verloren geht, so kann man sagen, dass mindestens 2 g Kohlensäure in das Wasser hineingepresst werden, was als eine sehr reichliche Carboni-sirung bezeichnet werden kann.

Nun kostet aber auch eine fertige Flasche Sodawasser wohl nirgends mehr als 10 Pfennige, und in grossen Städten, wie z. B. Berlin, bekommt man für diesen Preis sogar Sodawasser, welches aus destillirtem Wasser mit der grössten Sorgfalt bereitet ist. Eine blosse Concurrenz des Sodor mit der Soda-wasserfabrikation würde also wenig aussichtsreich erscheinen. In der That will auch der Sodor durchaus nicht der gewöhnlichen Mineralwasserfabrikation die Spitze bieten. Seine Bedeutung ist eine andere.

Vor allem werden Reisende den neuen Apparat gerne bei sich führen. Denn so gut und zuverlässig das Sodawasser aus renommirten Fabriken grosser Städte ist, ein so bedenkliches Fabrikat dieser Art findet man mitunter in entlegenen Gegenden. Hier kann man nun jedes saubere Wasser sofort in ein moussirendes Ge-trränk verwandeln, wobei man sich erinnern wird, dass die Kohlensäure selbst keim-tödte Eigenschaften besitzt und daher zur Verbesserung des Wassers beiträgt. Im Gebirge wird man das köstliche Quell-wasser durch Sättigung mit Kohlensäure noch köstlicher machen können. Fein-schmecker unter den Wassertrinkern werden auch darauf Werth legen, dass man im Sodorapparat Wasser ohne jeden Zusatz mit Kohlensäure sättigen kann, während der Mineralwasserfabrikant gezwungen ist, seinen Wässern etwas Soda und Koch-salz zuzusetzen, weil dieselben ohne diesen Zusatz das aufgenommene Gas zu leicht verlieren würden.

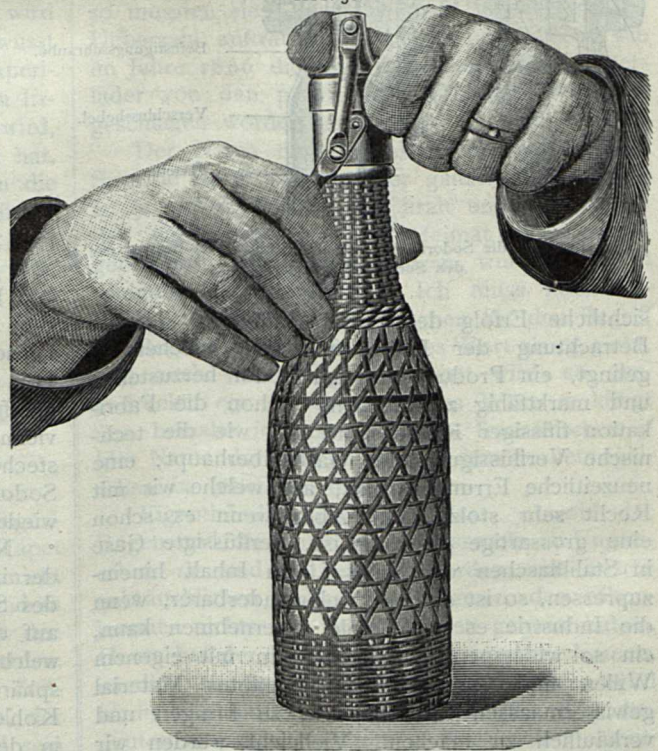
Ein grosser Vorzug des Sodorapparates

Abb. 37.



Sodorflasche mit geöffnetem Verschluss und eingesetztem Sodor, zum Gebrauch bereit.

Abb. 38.



Stellung des Verschlusses und der Hände vor dem Aufstechen des Sodors.

liegt ferner darin, dass man in ihm nicht bloss Wasser, sondern jedes andre Getränk mit Kohlensäure sättigen kann. So ist z. B. mit Kohlensäure gesättigte Milch ein äusserst erfrischendes Getränk, welches nur deshalb bisher unbekannt geblieben ist, weil es sofort nach seiner Herstellung getrunken werden muss, wenn es munden soll. Fruchtsäfte aller Art, unverdünnter Wein, kalter Thee, kurz die verschiedensten Flüssigkeiten lassen sich auf diese Weise in moussirende Getränke verwandeln. Wir überlassen es dem Leser, sich hier die Möglichkeiten auszumalen, welche dem Sodor einen weiten und bisher unbebauten Wirkungskreis eröffnen.

Wichtiger für unsere Leser, als der voraus-

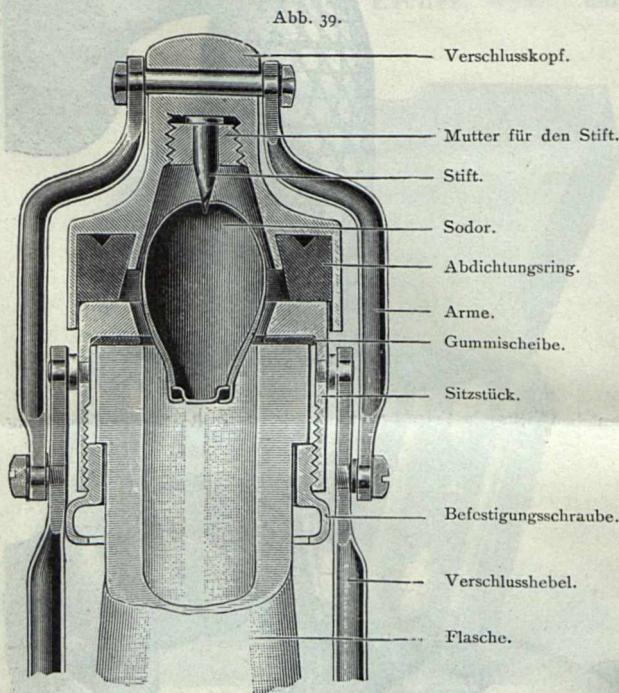
mittel, mit welchen dies geschieht, genau zu beschreiben, für heute müssen wir uns darauf beschränken, dieselben in allgemeinen Zügen zu schildern.

Die Kohlensäure hat bekanntlich eine kritische Temperatur von 31° C. und einen kritischen Druck von 77 Atmosphären. Da nun die Widerstandsfähigkeit von Gefässen gegen inneren Druck mit sinkendem Inhalt zunimmt, so genügt für die Sodorkapseln gutes Schmiedeeisen und es ist nicht nöthig, zu dem theuren Stahl zu greifen. Die aus Flusseisen gefertigten Sodorkapseln sollen einem Innendruck von 500 Atmosphären gewachsen sein, während der Druck, welchen die Kohlensäure unter gewöhnlichen Umständen auf sie ausüben kann, 80 Atmosphären kaum überschreiten wird.

Die Herstellung der Kapseln erfolgt durch eigens construirte Maschinen, welche den zur Fabrikation von Metallpatronenhülsen benutzten ganz ähnlich sind und von welchen eine ganze Serie zusammenarbeitet. Aus dem Flusseisenblech werden kleine runde Scheiben ausgestanzt, welche allmählich tiefer und tiefer ausgehöhlt und schliesslich in die erforderliche Birnenform gezogen werden. Um das Material dauernd gefügig zu erhalten, muss dasselbe wiederholt ausgeglüht werden, zu welchem Zwecke man die Arbeitsstücke in Kasten packt und in diesen erhitzt. Wenn die Kapseln ihre endgültige Gestalt erhalten haben, werden sie wiederum durch eine Maschine besondrer und bisher geheim gehaltenen Art mit der flüssigen Kohlensäure gefüllt und sogleich verschlossen. Der Verschluss ist ein sogenannter Autoclavenverschluss, d. h. er besteht aus einem von innen her eingesetzten Deckel, über welchem der Rand des Sodor umgebörtelt ist. Durch den eigenen inneren Druck des Sodor wird also der Deckel um so fester gegen den umgebogenen Rand gepresst, je höher der Innendruck wächst. Es ist dies

sehr deutlich aus dem Durchschnitt der Sodorkapsel in unserer Abbildung 39 zu erkennen. Der einmal aufgesetzte Deckel kann nicht wieder geöffnet werden, die Oeffnung des Sodor erfolgt vielmehr, wie wir gesehen haben, durch Aufstechen des Bodens. Der einmal gebrauchte Sodor ist daher auch werthlos und kann nicht wieder benutzt werden.

Nicht unerwähnt darf es ferner bleiben, dass der immerhin sehr starke Druck, der im Innern des Sodor herrscht, niemals im vollen Umfange auf die Sodorflasche übertragen werden kann, welche angeblich auf einen Druck von 30 Atmosphären geprüft wird. Denn die ausströmende Kohlensäure findet den über der Flüssigkeit in der Flasche leer gelassenen Raum zu ihrer Verfürgung vor und wird in demselben selbst im



Schnitt durch die Sodorflasche mit der Stellung des Stiftes, wie er den Sodor aufgestochen hat.

sichtliche Erfolg der Sodor-Erfindung, ist die Betrachtung der Hilfsmittel, mit welchen es gelingt, ein Product wie den Sodor herzustellen und marktfähig zu machen. Schon die Fabrikation flüssiger Kohlensäure ist, wie die technische Verflüssigung der Gase überhaupt, eine neuzeitliche Errungenschaft, auf welche wir mit Recht sehr stolz sind. Aber wenn es schon eine grossartige Leistung ist, verflüssigte Gase in Stahlflaschen von zehn Litern Inhalt hineinzupressen, so ist es noch viel wunderbarer, wenn die Industrie es mit Erfolg unternehmen kann, ein so widerspenstiges, gleichsam mit eigenem Willen und eigener Kraft begabtes Material gewissermaassen in Pillenform zu bringen und verkäuflich zu machen. Vielleicht werden wir später einmal in die Lage kommen, die Hilfs-

ersten Augenblick einen Ueberdruck von nur wenigen Atmosphären erzeugen, der noch dazu durch die rasche Lösung des Gases in der Flüssigkeit sehr schnell sinkt.

Von den möglichen weiteren Anwendungen des Sodor wird namentlich eine schon durch die unverkennbare Aehnlichkeit angedeutet, welche der Sodor mit einer Patronenhülse in Herstellungsweise, Form und Verwendung zeigt. Beide werden aus Metallscheiben durch ganz analoge Maschinen gezogen, beide sind zur Ertragung starken Innendruckes verurtheilt, beide werden im Gebrauch durch einen Dorn aufgestochen. Es liegt nahe, an die Benutzung des Sodor zu einer Art von Luftgewehr zu denken und in den verdichteten Gasen das Ideal des rauchlosen Pulvers der Zukunft zu erblicken, ja es giebt Leute, welche die Verwirklichung dieser Idee für ausserordentlich einfach halten. Man braucht ja doch nur den Sodor, anstatt mit flüssiger Kohlensäure, mit flüssiger Luft zu füllen und die Patrone der Zukunft ist fertig!

Die Sodorfabrik hat sich bis jetzt weise solcher Speculationen enthalten. Sie weiss zweifellos, ebenso wie Jeder, der sich jemals mit den Eigenschaften der verdichteten Gase beschäftigt hat, dass flüssige Kohlensäure und flüssige Luft zwei ganz verschiedene Dinge sind und dass die Wirkungen eines plötzlich entfestelten verdichteten Gases durchaus nicht auf die gleiche Linie zu stellen sind mit den Leistungen eines sich aus einem festen Körper unter Druck plötzlich bildenden Gases. Sie wird sich auch der grossen Schwierigkeiten bewusst sein, welche sich der rechnerischen und experimentellen Untersuchung dieses naheliegenden Erfindungsgedankens entgegenstellen, und wird, wenn sie solche Untersuchungen begonnen hat, mit den Resultaten derselben nicht eher an die Oeffentlichkeit treten, als bis sie uns in ihnen eine technisch ebenso ausgereifte Frucht ihrer Arbeit vorführen kann, wie es der zum Zwecke der Herstellung kohlenaurer Getränke auf den Markt gebrachte Sodor unzweifelhaft ist.

S. [6171]

Einige Beiträge zur Geschichte des Eibenbaumes.

Von Professor KARL SAJÓ.

Wird einmal in einer Zeitschrift ein Gegenstand, für den sich Viele interessiren, aufs Tapet gebracht, so entsteht auf solcher Grundlage nicht selten plötzlich eine kleine Litteratur, indem seitens der Leser einschlägige Beiträge aus den verschiedensten Gegenden eingesandt werden. Ein Beispiel hierfür bietet uns in dieser Zeitschrift die Discussion über den Eibenbaum, der uns nicht bloss deshalb so werth ist, weil sein Holz eine classische Güte besitzt, sondern wahr-

scheinlich in noch höherem Grade deshalb, weil er im Verschwinden begriffen ist und ein allgemeiner Zug intelligenter Menschen darin besteht, dass sie das Zugrundegehen von Kunst- und Naturschätzen verhindern möchten.

Der Eibenbaum hat von je her auch für mich viel Anziehendes gehabt und ich versuchte mehrmals, denselben in meinem Garten einzubürgern. Leider aber erhielt ich immer nur Samen, der niemals, weder im ersten noch im zweiten Jahre, keimen wollte. So richtete sich denn mein Interesse hauptsächlich auf Daten, welche sich auf die Vergangenheit dieser Pflanzenart beziehen.

Die Thatsache, dass im Runenalphabet das Zeichen dieses Baumes identisch ist mit dem des Bogens, der am besten aus seiner Holzart gemacht wurde, erhält eine interessante Bestätigung aus den Sprachen der Völker, die als die ältesten Lehrmeister in der Bogenschützenkunst galten. Es ist bekannt, dass die Völker, die während der Völkerwanderungen aus Asien nach Europa hereinzogen, ihre vielfachen Siege, neben ihrer ursprünglich zähen und abgehärteten Natur, hauptsächlich ihrer wunderbaren Geschicklichkeit im Reiten und im Bogenschiessen verdankten. Sie besaßen die Fähigkeit, im vollen Galopp reitend, mit ihren Pfeilen, ebensowohl vorwärts wie rückwärts schiessend, das Ziel sicher zu treffen. Da die mitteleuropäischen Völker zu jener Zeit, wie es scheint, noch wenig mit der Behandlung des Bogens vertraut waren, so mussten sie — wo sie nicht in sehr grosser Ueberzahl auftraten — ebenso unterliegen, wie im Jahre 1866 die österreichischen alten Vorderlader von den preussischen Zündnadelgewehren geschlagen worden sind.

Der Name des Bogens in der ungarischen Sprache ist *ív* und der der ganzen Schiesswaffe ist *íj*. Diese Namen sind uralt und wurden aus der vorherigen östlichen Heimat mit hereingebracht. Die Bogenschützen wurden *tjászok* (Singular: *tjász*) genannt. Ich muss noch bemerken, dass es im Ungarischen für den Begriff des Bogens (*arcus*) kein anderes Wort als *ív* giebt, und auch „ein Bogen Papier“ wird so ausgedrückt: *egy ív papír*. Dieses Wort *ív* klingt nun beinahe identisch mit dem französischen *if* (der Name der Eibe) und mit dem nordeuropäischen *ivo* (ebenfalls die Eibe).

Eigenthümlich ist aber, dass, obwohl der Bogen und die ganze Pfeilschiesswaffe im Ungarischen *ív* und *íj* genannt werden, die heute gebräuchlichen ungarischen Namen des Eibenbaumes nichts mit jenen Worten gemein haben. Heute hat der Eibenbaum zwei gangbare Namen, nämlich *tiszafa* und *ternyöfa*; der erstere wird häufiger gebraucht. Die letzte Silbe (*fa*) bedeutet so viel wie „Baum“. *Tisza* heisst eigentlich die Theiss, der grosse ungarische Nebenfluss

der Donau, und so wäre man leicht geneigt, *tiszafa* mit „Theissbaum“ zu übersetzen; diese Bedeutung wurde jenem Namen auch öfter, namentlich von Laien, beigelegt. Nun hat aber das Wort *Tisza* als Flussname mit dem alten *Tibiscus* gleichen Ursprung, während hingegen *tiszafa*, als Eibenbaum, wohl aus dem polnischen *ciss* abzuleiten ist, welches letztere Wort aber, mit *fa* (Baum) verbunden, in der ungarischen Volkssprache dem bequemer auszusprechenden Namen des Theissflusses gleichgemacht worden ist.

Was ferner den zweiten heute noch gangbaren, aber seltener gebrauchten ungarischen Namen der Eibe, nämlich *ternyö*, betrifft (mit *fa*, d. h. „Baum“ verbunden: *ternyöfa*), so erlaube ich mir darauf aufmerksam zu machen, dass im Runenalphabet eigentlich zwei Zeichen vorkommen, welche sich auf die Bogenschiesswaffe beziehen lassen: \uparrow , das Bild eines gespannten Bogens mit angelegtem Pfeile, heisst *y* oder *yr*, das andere Zeichen \uparrow stellt uns das Bild eines Pfeiles ohne Bogen vor und heisst *tyr*. Es wäre also vielleicht zulässig, das letztere Wort mit dem ungarischen *ternyö* in Zusammenhang zu bringen.

Es kommen aber in der altungarischen Litteratur des XIII. Jahrhunderts, also aus der Zeit der Könige vom Hause Árpád, zwei heute schon verschollene Baumnamen vor, von welchen wenigstens der eine ganz entschieden mit dem west- und nordeuropäischen Namen der Eibe gleichen Ursprung hat. Dieser Name ist *iva-fa* (*arbor, quae iwafa dicitur*), aus dem Jahre 1264. *Iwafa* ist seitens ungarischer Fachleute nicht auf die Eibe bezogen worden, sondern wurde als undeutbar hingestellt, mit der Bemerkung, dass der Ausdruck vielleicht einen modernden Baum bezeichnet haben dürfte. An den Eibenbaum dachte man wahrscheinlich deshalb nicht, weil er im heutigen Ungarischen *tiszafa* und *ternyöfa* heisst. Es ist mir aber unmöglich, daran zu zweifeln, dass *iva* mit den nordeuropäischen und französischen diesbezüglichen Worten (*iw, if*) identisch sei.

Der andere, heute ebenfalls schon verschollene altungarische Baumname, welcher sich eventuell auf unseren Gegenstand beziehen dürfte, ist *ebfa*. Da aber *eb* im Ungarischen auch „Hund“ bedeutet, so kann *ebfa* nicht mit jener Sicherheit als Eibe aufgefasst werden, wie *iwafa*. Immerhin ist es aber möglich, dass *eb* in diesem Falle mit *ib* und *cib* gleichbedeutend ist.

Die obigen sprachlichen Auseinandersetzungen halte ich deshalb für interessant, weil der Bogen, als Schiesswaffe, dem Anscheine nach eine Erfindung und lange Zeit hindurch beinahe ein Monopol der orientalischen Völker war. Die alten Griechen waren eigentlich keine Bogenschützen. Sie lernten diese Waffe von den

Scythen kennen, also von Völkern ural-altaischer Abstammung. Plinius nennt den Erfinder des Bogens geradezu *Scythes*. Auch später befreudeten sich die Griechen selbst nicht besonders mit dem Bogen, obwohl sie diesen bei ihren Feinden sehr fürchteten. Sie hatten in ihrem Heere wohl auch Bogenschützen, diese waren aber beinahe durchweg fremde Söldlinge. Das Gleiche wiederholte sich bei den Römern, deren Bogenschützen ebenfalls Fremdlinge waren, hauptsächlich aus Thracien angeworben. Das lateinische Wort *sagitta* (Pfeil) ist wohl auch nur eine Umgestaltung des Volksnamens der Scythen (*Skythai*).

Es scheint, dass unter den süd- und mitteleuropäischen Völkern der Bogen sich erst dann einzubürgern begann, als sie sich von dessen furchtbarer Wirkung auf eigene Kosten überzeugt hatten. Jene asiatischen Völker, welche schon im Alterthume nach und nach aus Asien theils durch den südlichen, theils durch den nördlichen Theil des heutigen europäischen Russlands bis zur Donau und im Norden vielleicht bis nach Skandinavien vorwärts drangen — meistens mit dem Sammelnamen „Scythen“ belegt —, dann die orientalischen Söldlinge im römischen Heere, später die ins Herz Europas einbrechenden Hunnen, Avaren und zuletzt die Ungarn, waren wohl die Lehrmeister der ursprünglichen europäischen Bevölkerung im Bogenschiessen. Die Pfeilspitzen aus Obsidian, die aus viel früheren Epochen stammen, waren vielleicht nur Wurf-pfeile, nicht Schiesspfeile.

Wenn in früheren Zeiten ein Volk irgend eine Erfindung von einem fremden Volke entlehnte, so wurde meistens auch ihr Name mit übernommen. Und dieser Name sickerte dann in immer weitere Kreise, zu immer neuen Völkern, die jenen Namen nach den Regeln ihrer eigenen Mundart abänderten. Ebenso haben auch Eroberer, die während ihrer Siegeszüge bei den besiegten Völkern neue Gegenstände kennen lernten, die Namen dieser Gegenstände aus der Sprache der Unterjochten übernommen. So haben die Türken aus dem griechischen Namen der Nachtigall, nämlich aus *philomela*, *bülbül* gemacht. Das Gleiche thaten schon früher die Ungarn, in deren Munde aus *philomela* *fülemüle* wurde, so heisst die Nachtigall im Ungarischen heute noch.

Will man also dem Gange der Erfindungen oder auch der Verbreitung von Thieren und Pflanzen, sowie überhaupt von Realkenntnissen in der Vergangenheit nachforschen, so werden die Sprachen uns vielfache werthvolle Fingerzeige geben. Wenn nun mittelasiatische Völker, wie die Ungarn, ihre ursprüngliche asiatische Nationalwaffe, nämlich den Bogen, *ty* und *tj* nannten, und wenn wir finden, dass in Mittel- und Nordeuropa der Baum, dessen Holz zur

Erzeugung von Bogenfabrikaten am meisten geeignet war, ebenfalls *Iw, If, Ib, Eib* u. s. w. genannt wurde und wird, so liegt die Vermuthung nahe, dass diese Benennungen der *Taxus baccata* den Sprachen orientalischer Völker entnommen worden sind. Und da laut geschichtlicher Documente die Völker der nördlichsten Theile Europas im Mittelalter allgemein als unübertreffliche Bogenschützen von französischen*) und anderen mitteleuropäischen Königen angeworben wurden, ferner da gerade im Runenalphabet zwei Silben vorkommen, die auch in der ursprünglichen altungarischen Sprache eine Rolle von gleicher Bedeutung spielten, so wäre das wieder ein Beleg für die Ansicht, dass bei Gelegenheit einer im frühen Alterthume stattgefundenen Völkerwanderung bedrängte Völker scythischer Abstammung sich über Skandinavien und über die nördlichsten Theile Europas, wo damals noch kein gefährlicher Widerstand zu befürchten war, verbreitet hatten.

(Schluss folgt.)

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Verehrte gnädige Frau!

So ungern ich auch einer Dame widerspreche, so muss ich doch sagen, Sie hatten vollständig Unrecht, wenn Sie neulich behaupteten, eine gute Hausfrau hätte genug mit ihrer Wirthschaft zu thun und keine Zeit für naturwissenschaftliche Studien. Ich denke natürlich nicht daran, Ihnen Rathschläge über die Eintheilung Ihrer Zeit zu geben, wenn ich auch aus eigener Erfahrung weiss, dass man Zeit zu Allem findet, was man ernstlich will. Was mich verwundert hat, ist, dass Sie so scharf zwischen hauswirthschaftlichen und naturwissenschaftlichen Kenntnissen unterscheiden. Können Sie denn wirklich die ersteren beherrschen, ohne in den anderen bewandert zu sein? Oder huldigen Sie einer Art von Philosophie des Unbewussten, indem Sie Sich von den Principien, nach denen Sie Haus und Küche und Keller so weise und trefflich verwalten, gar nicht Rechenschaft geben?

Ich denke anders und, wie ich glaube, besser von den Hausfrauen als Sie. Ich meine, dass in jeder guten Hausfrau eine Naturforscherin steckt, welche es versteht, scharf zu beobachten, aus dem Beobachteten Schlüsse zu ziehen und sich diese Schlüsse für ihre weitere Arbeit zu Nutzen zu machen. Sagten Sie nicht neulich in meiner Gegenwart: „Meine eingemachten Kirschen haben angefangen zu gähren, ich muss sie umkochen und mehr Zucker dazu nehmen.“? Sehen Sie, gnädige Frau, das war streng naturwissenschaftlich gedacht. Sie wissen aus langjähriger Erfahrung, dass der Zucker, die Substanz, welche der Gährung anheimfällt, dennoch die Gährung unterdrücken kann, wenn er in genügend reichlicher Menge vorhanden ist; so fassen Sie unbewusst den schein-

bar paradoxen und doch so richtigen Entschluss, der Zerstörung des Zuckers durch weiteren Zuckerzusatz Einhalt zu gebieten. Wie sorgsam müssen Sie die Conserven, auf deren Zubereitung Sie so viel Fleiss verwenden, beobachtet haben, um an den wenigen Bläschen, an dem leichten Weingeruch Ihres Kirschencompots schon den Beginn der Gährung zu erkennen! Ohne es zu wollen und ohne es zu ahnen, haben Sie es mir enthüllt, dass Sie eine Meisterin der Naturbeobachtung sind, für welche Sie so wenig Sinn zu besitzen vorgeben. Und wenn Sie mir sagten, Sie hätten schon in der Schule kein Interesse für Physik und Chemie gehabt, so haben Sie mir damit nur bestätigt, was ich schon längst wusste, dass es nämlich viel weniger Ihnen an Talent für diese schönen Wissenschaften gebrach, als Ihren Lehrern an Befähigung für den Unterricht in denselben.

Glücklicherweise lehrt das Leben, was die Schule versäumt. Es ist erstaunlich, wie viel Chemie und Physik man in Küche und Keller lernen kann; und wenn auch die meisten Hausfrauen in arge Verlegenheit kämen, wenn man von ihnen verlangen wollte, dass sie die That-sachen, die sie selbst erforschten, an die richtigen Stellen in das schulmässige System dieser Wissenschaften einreihen sollten, so verstehen sie doch desto besser, nur das zu erforschen, was ihnen noth thut. Ist denn Chemie nur dann Chemie, wenn sie mit dem periodischen System der Elemente beginnt und mit den aromatischen Verbindungen aufhört, und muss die Physik durchaus in Mechanik, Optik und Elektrizitätslehre eingetheilt werden? Kann man an der Schönheit eines Gartens sich nur dann erfreuen, wenn man mit dem Plane in der Hand all die Wege wandelt, die in mannigfachen Windungen durch das Gebüsch führen? Auch der Chemiker und Physiker vom Fach wird seiner Wissenschaft erst froh, wenn er über dem System derselben steht. Die Frauen aber haben das Vorrecht, in dem Garten spazieren zu gehen, ohne den Plan desselben auswendig lernen zu müssen.

Sie sagen mir: „Wo ist da die Chemie und wo die Physik, wenn ich einen Fisch koche oder eine Sauce zu demselben bereite?“ Darauf kann ich Ihnen nur antworten, dass der Raum dieses Briefes nicht hinreichen würde, um die Fülle der Erscheinungen zu besprechen, die sich bei diesen einfachen Verrichtungen abspielen. Beschränken wir uns auf die Sauce, welche Sie neulich in unserer Gegenwart zusammenrührten und die uns Allen so trefflich gemundet hat. Es war eine Mayonnaise und die Thaten zu derselben sind mir alle wohl erinnerlich.

Sie nahmen das Gelbe von einem Ei und vermengten es mit allerlei Gewürzen, dann fügten Sie unter stetem Rühren das Oel hinzu. Aus dem anfangs flüssigen Gemenge wurde bald ein steifer Brei. Als Sie dann aus Versehen das Oel etwas zu rasch hatten hinzufließen lassen und die Mayonnaise begann klumpig zu werden, da wussten Sie der Gefahr zu begegnen, indem Sie eine kleine Menge Senf hinzufügten. Bald war Alles wieder im schönsten Gange und so gleichmässig war die Mischung, dass selbst der zum Schlusse zugesetzte Essig sich willig einverleiben liess.

Wollen Sie mich wirklich glauben machen, dass es Ihnen niemals als merkwürdig aufgefallen ist, dass das klare, dünnflüssige Oel sich unter Ihrer flinken Hand in einen undurchsichtigen Brei verwandelt? Und ist es Ihnen niemals sonderbar erschienen, dass der wässrige Essig, der sich doch sonst mit Oel durchaus nicht mischen lässt, sich willig und gleichmässig in die Mayonnaise fügt? Haben Sie Sich nie gefragt, weshalb Sie Ihrem Werk stets auch ein Ei zum Opfer bringen, sogar jetzt

*) König Karl VII. gab sich fruchtlose Mühe, um aus Inwohnern Frankreichs ausgezeichnete Bogenschützen zu ziehen. Er gab endlich diesen Plan auf und bildete die Bogenschützencompagnien seines Heeres in der Folge aus schottischen Söldnern.

im Herbst, wo die frischen Eier so unerschwinglich theuer sind? Schmeckt man denn das Ei in der Sauce? Ich glaube nicht. Lassen Sie doch das Ei ruhig fort, keiner Ihrer Gäste wird es merken.

Sie lachen, gnädige Frau? Sie fragen mich, ob ich denn nicht wüsste, dass man ohne Ei keine Mayonnaise machen kann? Gewiss weiss ich es, aber wissen Sie denn auch weshalb? Ich will nicht so unhöflich sein, zu sagen, dass das Lachen jetzt auf meiner Seite sei. Gestatten Sie mir lieber zu erklären, welches die Aufgabe des Eies in der Mayonnaise ist.

Weil ich aber bei dieser Darlegung *ab ovo* beginnen muss, so kann ich nicht mit dem Ei anfangen.* Ich muss vielmehr zuerst untersuchen, was denn so eine Mayonnaise ist, ehe ich entwickeln kann, welche Rolle dem Eidotter bei ihrer Herstellung zufällt.

Eine Mayonnaise ist eine Emulsion, das heisst, eine innige Mischung ihrer wässerigen und öligen Bestandtheile, welche, ohne sich gegenseitig zu lösen, in feinen Tröpfchen neben einander liegen. Davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man sie unter dem Mikroskop betrachtet, man kann dann die einzelnen Tröpfchen deutlich erkennen. Aber solche Emulsionen entstehen nicht ohne weiteres. Man kann Oel und Wasser oder Oel und Essig beliebig lange zusammen schütteln oder reiben, sie werden sich immer wieder in Schichten sondern. Es giebt aber gewisse Substanzen, welche, in geringer Menge in den wässerigen Flüssigkeiten gelöst, die Emulgirung von Fetten, die man mit ihnen mischt, begünstigen. Es giebt auch Fette, welche eine weit grössere Neigung zur Emulsionirung zeigen als das Olivenöl. Es sind dies die sogenannten Cholesterinfette, wie sie z. B. in dem jetzt allgemein bekannten Lanolin enthalten sind. Geringe Mengen solcher Cholesterinfette sind in jedem natürlichen Fett enthalten, und je reichlicher sie zugegen sind, desto williger emulgirt sich das Fett.

Das Eidotter ist eine höchst vollkommene, von der Natur selbst bereitete Emulsion. Das in ihm enthaltene Fett, das sogenannte Eieröl, ist ziemlich reich an Cholesterinfett, und das mit diesem Oel gemischte flüssige Eiweiss enthält eine jener sonderbaren Substanzen, welche die Emulsionsbildung begünstigen. So hat uns die Natur im Eidotter gewissermassen eine begonnene Mayonnaise zur Verfügung gestellt, welche wir um so leichter und sicherer durch weiteren Zusatz von Oel „verlängern“ können, als im Eidotter weit mehr von den die Emulgirung begünstigenden Substanzen enthalten ist, als für die geringe Menge des schon darin suspendirten Fettes erforderlich erscheint.

Aber wehe uns, wenn wir durch unvollkommenes Mischen den begonnenen Process der Emulsionsbildung unterbrechen! Dann wird die Mayonnaise „klumpig“. Manche Hausfrauen opfern dann ein zweites Eidotter, Sie bedienen sich des eleganteren Kunstgriffes der Zufügung von wenig Senf. Denn der Senf enthält auch reichliche Mengen einer Substanz, welche die Emulgirung der Fette begünstigt. Sie hätten ebenso gut eine zerriebene Mandel nehmen können, haben Sie doch selbst schon bei der Bereitung von Mandelmilch beobachtet, dass das Fett der Mandel durch die Gegenwart solcher eigenartiger Stoffe, wie sie in vielen Samen vorkommen, milchartig suspendirt erhalten wird.

Haben Sie beobachtet, wie sich die Mayonnaise in ihrem Aussehen veränderte, als Sie den Essig hinzufügten? Sie wurde rahmartig. Natürlich nahmen Sie nicht mehr Essig, als unserem Geschmack entspricht. Aber wenn Sie die entstandene Masse anstatt mit wenig Essig mit

viel Wasser verdünnt hätten, so wäre eine förmliche Milch entstanden, welche von wirklicher Kuhmilch kaum zu unterscheiden gewesen wäre. In der That ist auch die Milch nichts Anderes als eine Emulsion, deren Bildung und Bestand auf ganz ähnlichen Ursachen beruht, wie sie eben für die Mayonnaise und das Eidotter entwickelt wurden.

An Eines aber haben Sie gewiss noch nicht gedacht, gnädige Frau. Die Milch der Kuh soll dem jungen Kalbe zur Nahrung dienen, das Eidotter dem sich bildenden Hühnchen, das Fett des Senfkornes und der Mandel der Keimpflanze, welche im Samen schlummert. Ist es nicht wunderbar, dass die Natur überall da für Emulsionirung der Fette sorgt, wo es sich darum handelt, zarte, in der Entstehung begriffene Organismen zu pflegen und zu entwickeln?

Das Fett an sich ist unverdaulich, weil es in den wässerigen Flüssigkeiten der Lebewesen unlöslich ist. An die Stelle der Lösung tritt die Emulsion, welche das Fett so fein vertheilt, dass es durch die ungeheure Vergrößerung seiner Oberfläche den chemischen Wirkungen, die sich im Verdauungsapparat abspielen, zugänglich wird. Der fertig ausgebildete Organismus verfügt über Vorkehrungen, welche die Emulgirung der Fette bewirken. Im menschlichen Körper z. B. sorgt die Leber durch die von ihr erzeugte Galle für diesen Zweck. Dem werdenden Organismus kann solche Arbeit nicht aufgebürdet werden. Darum sind den für die jungen Geschöpfe aufgespeicherten Nahrungsvorräthen in der Milch, dem Eidotter, den Keimlappen der Samen gleich auch diejenigen Stoffe beigefügt, welche das unentbehrliche Fett ohne weiteres verdaulich machen. Hier haben Sie eines der schönsten Beispiele von der Weisheit, welche sich allüberall im Walten der Natur offenbart.

So sind wir von der Mayonnaise zur regelrechten Naturphilosophie gekommen. Meinen Sie, es führe keine Brücke von einem wohlgebratenen Huhn oder einer schmackhaften Mehlspeise zu interessanten Problemen der Naturforschung?

Vielleicht darf ich Sie später einmal vom Gegentheil überzeugen. Für heute glaube ich Ihnen bewiesen zu haben, dass Küche und Keller voll von Naturgesetzen sind. Dem Walten und der sinnreichen Ausnutzung dieser Gesetze verdanken Sie, gnädige Frau, Ihre Erfolge als Hausfrau. Vielleicht blicken Sie in Zukunft gnädiger auf die gleichen Naturgesetze, wenn sie Ihnen in der weiten Gotteswelt begegnen, die doch auch Ihr Haus ist. Das ist der freundliche Wunsch

[6158] Ihres ergebenen
Herausgebers des „Prometheus“.

* * *

Beweglichkeit des Erdbodens im Mississippi-Delta.
Auf Schiebungsverhältnisse im Erdreiche von Schwemmland an Flussmündungen lassen Mittheilungen in *The Scottish Geological Magazine* über die Beweglichkeit des Erdbodens im Delta des Mississippi ein interessantes Streiflicht fallen. 1877 hatte man bei Balize am Südostpass-Mündungsarme des Stromes die Reste eines zweihundert Jahre alten Bauwerkes aus der spanischen Zeit aufgefunden. Damals stand der Bau zwar noch, doch fluthete das Wasser bereits zum Thor hinein, dessen Schwelle um 3,30 m gesunken war. Neunzehn Jahre später war ein Theil des Gebäudes gänzlich im Boden verschwunden. Der Gedanke an eine säculare Bodensenkung liegt nahe, doch widersprechen ihm die Ergebnisse der Strandmessungen von Florida bis Yucatan. Man hat es viel

mehr mit einer Bewegung des Untergrundes durch fließendes Grundwasser zu thun. Dafür spricht es auch, dass die Verschiebung nicht nur eine senkrechte, sondern auch eine seitliche ist. Eine Grundlinie hatte man zu 700 Fuss ausgemessen; fünfzehn Jahre später ergab eine Nachmessung 712 Fuss. Theilzeichen, die man in horizontalen Entfernungen an gewissen zusammenhängenden Bauanlagen gemacht hatte, erlitten eine solche Verschiebung, dass man sie aufgeben musste. Die charakteristischen Merkmale des alluvialen Deltagebietes reichen von New Orleans noch 150 km stromaufwärts. Die Mächtigkeit der Schwemmassen ist bedeutend, denn beim Bau von artesischen Brunnen zur Gewinnung von Trinkwasser fanden sich in allen Schichten bis zu 350 m tiefe Reste von herangeschwommenem Holze. [6140]

* * *

Ueber die Zusammensetzung des Strontiumphosphors oder leuchtenden Schwefelstrontiums gab J. R. Mourel's der Pariser Akademie im August cr. Nachricht, wonach ein nach der Verneuil'schen Methode hergestelltes Sulfür am stärksten leuchtet, wenn es gewisse Verunreinigungen enthält, nämlich geringe Mengen von Strontiumsulfat, Natriumsulfür und Natriumchlorür, vor allem aber Wismuthoxyd und Wismuthsulfür. Nur wenn diese Stoffe und zwar in minimalen Mengen zugegen sind, fällt die Phosphorescenz glänzend aus und ist dann so dauerhaft, dass noch nach zwei Jahren nicht einmal völlig gefüllte Gläser nach der Besonnung wie am ersten Tage glänzten. Die Versuche ergaben, dass das Wismuth der Hauptbestandtheil ist, aber seine Kraft nur in Gegenwart der alkalischen Verbindungen entwickelt. Eine Mischung von 100 g Strontiumcarbonat mit 2 g basischem Wismuthnitrat nebst 2 g Natriumcarbonat und 0,12 g Natriumchlorür gab beim Glühen mit Schwefel das beste Leuchtsulfür, eine Vermehrung des Wismuthzusatzes beeinträchtigte wieder die Phosphorescenz. [6163]

* * *

Elfenbein und Elefantenjagd. Im *Mouvement Géographique* (1898, Nr. 28) wendet sich G. van der Kerckhove gegen die Behauptung, dass in Centralafrika die Elefanten von den Europäern zum Zwecke der Elfenbeingewinnung nach und nach ausgerottet würden. Er bezeichnet die Angabe, dass dort jährlich 50 000 Elefanten der Jagd zum Opfer fallen, als eine grosse Uebertreibung und verweist dabei auf den Antwerpener Elfenbeinmarkt, der seit einigen Jahren der Hauptmarkt für centralafrikanische Waare ist. Dort wurden 1897 im ganzen 14 975 grosse und mittlere Zähne, 1862 Ballzähne und 13 148 kleine Zähne, sogenannte *scrivelloes*, verkauft. Diese 29 985 Zähne stammen nur zum geringen Theile von frisch erlegten Thieren. Die alten Zähne sind leicht herauszufinden. Das alte Elfenbein hat entweder in oder auf dem Erdboden gelegen. Im ersteren Falle haben die Bodeneinflüsse seine Oberfläche zerfressen, diese ist rauh und uneben geworden, ein Zustand, den man als *rough* oder *stalish coat* bezeichnet. Liegt der Zahn längere Zeit in der Erde, so verwandelt sich das Elfenbein langsam von aussen nach innen in eine kreibige Substanz, in das sogenannte *stale* oder *perished ivory*. Elfenbein, das auf der Erdoberfläche abwechselnd der Regennässe und der Sonnenhitze ausgesetzt ist, wird rissig. Man nennt dies den *shaky point* oder *shaky hollow*. Die feinen Risse erweitern und vertiefen sich mit der Zeit zu Spalten, und es entsteht der *cracked point* oder *cracked hollow* des

Elfenbeins. Nach Abzug der alten Zähne bleiben von obiger Zahl auf dem Markte in Antwerpen 8539 frische Zähne, und zwar 1615 grosse und mittlere, 729 Ballzähne und 6195 kleine Zähne. G. van der Kerckhove meint nun, der Kenner müsse sich sagen, dass von den grossen und mittleren Zähnen mindestens ein guter Theil nicht durch die Jagd gewonnen sei. Die anderen seien ja meist Jagdbeute, doch sei diese Jagd weder von Europäern noch zum Zwecke der Elfenbeingewinnung unternommen, schon deshalb nicht, weil die kleinen Zähne junger Thiere sehr minderwerthige Waare bilden. Die Jäger seien vielmehr Eingeborene, denen es nicht um das Elfenbein, sondern um das Fleisch der jungen Elefanten zu thun ist. Ueberdies habe auch die regelrechte Jagd auf erwachsene Elefanten bisher stets einen abschreckenden Misserfolg gehabt. Die hohen Unkosten ständen zum kläglichen Gewinne in keinem Verhältnisse. [6135]

* * *

Gesellschaftsinstincte bei den Vögeln. Herr Os-masdon berichtete kürzlich in *Nature* über eine anziehende Beobachtung an den Braunheerlingen (*Crateropus canorum*) Indiens. Ein junger abgerichteter Habicht (*Astur badius*) wurde auf eine Gruppe dieser an der Erde Futter suchenden Vögel losgelassen und ergriff nach kurzer Jagd einen derselben. Aber die andern verliessen diesen nicht, sondern kamen ihm, sobald sie sein Geschrei hörten, zu Hülfe, indem sie den Habicht mit Schnäbeln und Krallen gemeinsam angriffen und ihn zwangen, seine Beute fahren zu lassen. Dasselbe tritt jedesmal ein, wenn ein Braunheerling in Gefahr geräth und Genossen in der Nähe sind. Die Hilfsbereitschaft für ihresgleichen ist diesen Thieren angeboren. Der Verfasser wünscht zu erfahren, ob Aehnliches auch bei unsren einheimischen Vögeln beobachtet wurde. [6168]

* * *

Eine neue, durch natürliche Zuchtwahl gebildete Mäuse-Rasse wurde seit einiger Zeit am Hafen von Dublin beobachtet. Es giebt dort im Norden der Bucht eine Gruppe von Dünen, die von gewöhnlichen Mäusen (*Mus musculus*) bewohnt werden, welche jedoch eine gelbweissliche Färbung und die Gewohnheit, Gänge in der Erde anzulegen und darin ihre Nester zu bauen, erworben haben. Herr Lyster Jameson, der diese Thiere studirt hat, kommt zu dem Schlusse, dass ihre Färbung durch natürliche Zuchtwahl erworben sein muss, da dunkle Mäuse auf dem hellen Sandboden dieser vom Festlande abgeschlossenen Dünen von den Raubvögeln allzu leicht bemerkt und ausgerottet würden. Da die Dünen, auf denen diese weissgelben Mäuse bisher allein beobachtet worden sind, erst vor etwa 110 Jahren durch neue Hafengebäuden hervorgerufen wurden, dürfte diese Rasse, der ein besonderer Name nicht beigelegt wurde, höchstens 100 Jahre alt sein. (*Natural Science.*) [6169]

BÜCHERSCHAU.

Erich Wocke. *Die Alpen-Pflanzen in der Gartenkultur der Tiefländer.* Ein Leitfaden für Gärtner und Gartenfreunde. Mit 22 Abbildungen im Text und 4 Tafeln. gr. 8^o. (XII, 257 S.) Berlin, Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim). Preis 5 M., geb. 6 M.

Ein aus der Praxis heraus geschriebenes Buch, welches eben deshalb den Blumenfreunde, der es unternimmt, die lieblichen Kinder der Hochalpen in der Ebene um sich

zu versammeln und sich ihrer schon im Frühlinge zu erfreuen, wenn oben noch tiefer Schnee ihre Polster deckt, von grösstem Werthe sein wird. Der Verfasser hat sich seit zwei Jahrzehnten eingehend mit der Alpen-Cultur befasst, hat unter Andern die prächtige Alpen-Anlage des Berliner Botanischen Gartens geschaffen und konnte daher vom ersten Grundbau der Felsenunterlage bis zur Behandlung der einzelnen Pflanzen die zuverlässigsten Rathschläge ertheilen. Sein Buch beginnt mit einleitenden Capiteln über die Lebensbedingungen, die Physiologie und Biologie der Alpen-Pflanzen, um dann, nach genauer Darlegung der Abweichungen derselben von den Pflanzen der Ebene nach Erscheinung, Lebensweise und Ansprüchen an den Boden, zur Schilderung der Garten-Cultur überzugehen. Ein ausführliches Verzeichniss der in Pflege befindlichen schöneren Arten, mit kurzer Andeutung der für jede Art erforderlichen Bodenmischung und Feuchtigkeit, ihres Lichtbedürfnisses u. s. w. macht neben einem Register der falsch benannten und verwechselten Arten den Beschluss des höchst brauchbaren Werkes. Die Tafeln und Textabbildungen bieten zahlreiche Darstellungen wirklich ausgeführter Alpen-Anlagen in englischen und deutschen Gärten, sowie Entwürfe zu solchen.

ERNST KRAUSE. [6160]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Naumann, Carl Friedrich (1873 †). *Elemente der Mineralogie*. Dreizehnte vollst. umgearb. Aufl. von Geh. Bergrath Prof. Dr. Ferdinand Zirkel. II. Hälfte: Specieller Theil. gr. 8°. (S. 385—798 u. I—XI m. zahlr. Fig. i. Text.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 7 M. (Preis des complete Werkes 14 M., geb. 17 M.)

Bujard, Dr. Alfons. *Leitfaden der Pyrotechnik*. Einführung in die Chemie der wichtigsten Rohmaterialien und Sprengstoffe der Kunstfeuerwerkerei nebst Besprechung der einschlägigen Polizei- und Eisenbahnverkehrsverordnungen. Mit (26) i. d. Text gedr. Abbildgn. gr. 8°. (X, 259 S.) Stuttgart, Arnold Bergsträsser (A. Kröner). Preis 6 M.

Hoff, J. H. van't. *Ueber die zunehmende Bedeutung der anorganischen Chemie*. Vortrag, gehalten auf der 70. Versamml. der Gesellsch. deutsch. Naturforscher und Aerzte zu Düsseldorf. (Aus *Zeitschrift f. anorg. Chemie*, Bd. 18, H. 1.) gr. 8°. (17 S.) Hamburg, Leopold Voss. Preis 0,60 M.

Beiträge zur Anthropologie Braunschweigs. Festschrift zur 29. Versammlung der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft zu Braunschweig im August 1898. Mit Unterstützung des Herzog. Staats-Ministeriums. Mit 1 farb. Titelbild, 10 Taf. u. Abbildgn. im Text. gr. 8°. (VII, 163 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn. Preis 3 M.

POST.

An die Redaction des Prometheus.

Versickerungsgeschwindigkeit des Regenwassers. — Beim Baue des Wasserwerkes für die Stadt Bergisch-Gladbach bei Köln hatte ich Gelegenheit, eine Beobachtung über das Versickern des Regenwassers im Erdboden zu machen. Der Sommer des Jahres 1893 war bis zum September in der fraglichen Gegend sehr heiss und trocken. Im September regnete es mit Unter-

brechungen etwa 14 Tage lang, worauf wieder eine Periode der Trockenheit bis in den December hinein folgte. Im December wurde der Schöpfbrunnen des Wasserwerkes niedergebracht, bei welcher Gelegenheit eine Ausschachtung von etwa 8,5 m Tiefe gemacht wurde, um mit dem Brunnenkranze auf den Grundwasserspiegel zu gelangen. Der anstehende Baugrund war oben etwa 0,6 bis 0,7 m sandiger Lehm mit Humus, darunter Kies mit einer Korngrösse von Bruchtheilen eines Millimeters bis Kartoffelgrösse. Bei der Ausschachtung fand sich Mitte December bis zu 3 m Tiefe der Kies vollständig wasserfrei, von 3 bis 3,5 m Tiefe mit Wasser durchtränkt, von 3,5 bis 8,5 m, also bis aufs Grundwasser, war der Kies wieder vollständig trocken. Ich erkläre mir nun das Vorkommen der 0,5 m starken wasserhaltenden Kiesschicht so, dass ich annehme, dass sämtliche Niederschläge des Jahres bis zum September bis auf das Grundwasser, die Niederschläge der Regenperiode im September aber in den Monaten October und November bis zur Tiefe von 3 bis 3,5 m hinabgesunken waren und nun die mit Wasser durchtränkte einen halben Meter dicke Kiesschicht bildeten, die sich scharf von ihrer Umgebung abhob.

Das Wasser hat demnach etwa rund 3 Monate gebraucht, um eine Tiefe von 3 m zu durchsinken. Eine eigentliche Durchfiltration kann wohl kaum stattgefunden haben, sondern es kann hier nur eine Capillarscheinung vorliegen, da sonst die wasserführende Kiesschicht bei ihrem Anschneiden einen Wassererguss geliefert haben würde, was nicht der Fall war. Es waren offenbar nicht genügend Niederschläge erfolgt, um Grundwasser zu bilden. Dies würde erst erfolgt sein, wenn eine vollständige Sättigung des ganzen Erdreichs bis auf 8,5 m Tiefe auf capillarem Wege erfolgt wäre und nun noch ein Ueberschuss für die Durchfiltration vorhanden gewesen wäre. Es geht aus dieser kleinen Beobachtung hervor, wie wenig Einfluss selbst grössere Sommerregen auf die Grundwasserbildung ausüben.

Düsseldorf.

H. Ehlert. [6150]

Der geehrten Redaction

stelle ich zur eventuellen Benutzung Folgendes zur Verfügung:

Soeben habe ich Ihren Aufsatz in der Rundschau der Nr. 445 Ihres *Prometheus* gelesen über die Veränderung in der Tonhöhe eines und desselben Geräusches und erinnerte mich an eine Wahrnehmung, die mich lange beschäftigt hat:

Am 11. Juli cr. machte ich einen Marsch von Partenkirchen nach Mittenwalde. Fast am Ziele meiner Wanderung, ging ich die Serpentine herunter, die vom Leinthal nach Mittenwalde führen. Rechts von mir toste der Wasserfall nach den langen Regentagen besonders mächtig. Da blieb ich erstaunt stehen: Auf einem etwa nur 10 Schritt wagrecht fortlaufenden Theile der Serpentine (etwas über der Hälfte des Abstiegs) veränderte sich der Schall des Wasserfalls ganz gewaltig. Ein seminaristisch, also musikalisch besser als ich vorgebildeter Herr Messinger aus Offenbach stimmte mir bei, als ich bei dieser geringen örtlichen Distanz die Differenz in der Tonhöhe auf etwa fünf volle Noten schätzte.

[6149]

Mit Hochachtung zeichnet sich

Lyck, Ostpreussen.

Dr. A. Scheffler,
Kgl. Gymnasial-Oberlehrer.