



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 358.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VII. 46. 1896.

Organische Stoffe in Meteoriten, insbesondere im Meteoreisen.

Von OTTO VOGEL.

Wie Professor E. Cohen in dem ersten Heft seiner vortrefflichen Meteoritenkunde S. 159 bis 169 nachweist, hat schon Berzelius im Jahre 1834 bei seiner Untersuchung der Meteoriten von Alais beobachtet, „dass einerseits der wässrige Auszug eine organische Substanz enthält, welche sich beim Erhitzen unter Entwicklung eines brenzlichen Geruches braun färbt, und dass andererseits das ausgelaugte Gesteinspulver beim Erhitzen ein bräunliches Sublimat liefert.“ Nähere Angaben über die Natur dieser Substanzen liegen indessen nicht vor. Erst Wöhler und Harris haben 1858/59 den Nachweis erbracht, „dass den fossilen Kohlenwasserstoffen vergleichbare, in Alkohol und Aether lösliche, krystallinische Verbindungen in Meteoriten vorhanden sind.“ Nach den Untersuchungen von Smith enthält der im Meteoreisen vorkommende Graphit geringe Mengen verwandter Producte.

Nach Cohen hat man drei Gruppen organischer Beimengungen zu unterscheiden: 1. Kohlenwasserstoffe, 2. Verbindungen von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff und 3. geschwefelte Kohlenwasserstoffe.

1. Kohlenwasserstoffe. Gewisse kohlige

Meteoriten liefern, wenn sie mit absolutem Alkohol ausgekocht werden, farblose oder hellgelbe Lösungen, die beim Eindampfen ebenso gefärbte weiche, harz- oder wachsähnliche, schwach aromatisch riechende Substanzen zurücklassen. Wöhler verglich dieselben mit dem Bergwachs (Ozokerit); Shepard schlug den Namen Kabait vor und bezeichnete die fraglichen Substanzen als meteorisches Petroleum. Aehnliche Körper konnten auch Meunier, Roscoe, Trotterelli, Tschermak und andere Forscher in verschiedenen Meteoriten nachweisen. Friedheim äussert sich über die aus dem Meteoriten von Nagaya gewonnene Substanz wie folgt: „Nach dem vorsichtigen Abdünsten des Aethers hinterblieb eine gelbe schmierige Masse, von bituminösem, an Braunkohlendestillationsproducte erinnerndem Geruch zurück, welche sich bei etwa 200° verflüchtigte, bei stärkerem Erhitzen verkohlte. Beim Abkühlen auf 0° erstarrte ein Theil der Masse, an Paraffin erinnernd, während nach Uebersättigen mit Natronhydrat und Destillation im Wasserstoffstrom zuerst eine äusserst geringe Menge eines nach Petroleum riechenden, auf dem Wasser in dünnen irisirenden Häutchen schwimmenden Körpers, darauf eine Flüssigkeit überging, welche beim Eindampfen mit Platinchlorid geringe Mengen eines krystallisirten Platindoppelsalzes hinterliess.“

Will und Pinnow*) berichteten, dass sie in dem Meteoriten von Carcote (Chile) Kohlenstoff sowohl in Form von angewitterten schwarzen Diamanten, als auch „in Form von durch Aether extrahirbaren, organischen Substanzen in unwägbarer Menge“ gefunden haben, „die beim Erhitzen verkohlten.“

2. Verbindungen von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Cloëz erhielt aus dem Meteorstein von Orgueil nach Behandeln mit kochender Salzsäure und schwacher Kalilauge „einen kohligen, amorphen, unter dem Mikroskop homogen erscheinenden Rückstand, welcher humosen irdischen Substanzen zum Verwechseln ähnlich sah. Das braunschwarze Pulver, welches zugleich mit den Meteorsteinen bei Hesse niederfiel, enthielt etwa 71 pCt. einer organischen Substanz, die beim Erhitzen geringe Mengen eines braunen, flüssigen Destillationsproducts ergab.

3. Geschwefelte Kohlenwasserstoffe. Als Smith den aus gewissem Meteoreisen und kohligen Meteoriten stammenden Graphit mit Aether behandelt und die löslichen Salze durch kochendes Wasser entfernt hatte, erhielt er eine Lösung, aus der sich beim Verdunsten u. A. lange, farblose Nadeln ausschieden; „dabei liess sich ein eigenthümlich aromatischer, etwas knoblauchartiger Geruch wahrnehmen.“ Die Nadeln waren unlöslich in Alkohol, dagegen leicht löslich in Schwefelkohlenstoff. Werden die Nadeln in einem geschlossenen Glasröhrchen erhitzt, so schmelzen sie zwischen 115 und 120° und verflüchtigen sich bei stärkerem Erhitzen, wobei ein kohliger Rückstand verbleibt. Die Dämpfe verdichten sich zu rasch erstarrenden gelben Schwefeltropfen. Smith schlug für diesen von ihm entdeckten geschwefelten Kohlenstoff den Namen Celestialith vor.

Cohen fasst die Ergebnisse der diesbezüglichen Untersuchungen zusammen, indem er sagt: „Nach den vorliegenden Untersuchungen sind Kohlenwasserstoffe und verwandte Substanzen bisher beobachtet in den kohligen Meteoriten, in einigen meist dunkler gefärbten Meteorsteinen anderer Gruppen, sowie im Graphit einiger Meteoreisen.“

Aber nicht nur im Meteoreisen, sondern auch in der anderen Form des gediegen in der Natur vorkommenden Eisens, dem sogenannten tellurischen Eisen, hat man organische Stoffe nachgewiesen. So fand beispielsweise Nordström in dem terrestrischen Eisen von Ovivak eine Substanz, die aus 63,62 pCt. Kohlenstoff, 3,40 pCt. Wasserstoff und 32,98 pCt. Sauerstoff bestand.

Der neueren Forschung blieb es vorbehalten, auch in dem künstlich aus Eisenerzen erschmolzenen

Roheisen ganz analoge Körper nachzuweisen. Smith erhielt nämlich bei seinen im Jahre 1879 ausgeführten Untersuchungen die gleichen nadel-förmigen Krystalle, wie aus dem meteorischen Graphit, auch aus gewöhnlichem Roheisen. Cloëz gab an, dass bei Einwirkung sehr verdünnter Säuren auf Gusseisen Producte entstehen, die identisch mit Petroleum sind. Backström und Pajkull fanden, dass beim Auflösen von Roheisen in heisser verdünnter Salzsäure und Schwefelsäure ein Theil des Kohlenstoffes in Form einer „organischen“ Verbindung in der Flüssigkeit zurückbleibt. Auch De Koninck kam zu dem Ergebniss, dass sich aus dem Roheisen sowohl gassförmige flüchtige Kohlenstoffverbindungen als auch „organische“ feste Verbindungen entwickeln, die im Auflösungs-rückstand verbleiben und den Charakter von Kohlenhydraten besitzen sollen.

Zu noch beachtenswertheren Ergebnissen kamen die beiden französischen Forscher Schützenberger und Bourgeois, die beim Behandeln von grobgepulvertem weissem Roheisen mit Kupferchloridlösung eine braunschwarze Masse erhielten, die der Zusammensetzung nach ein Kohlenhydrat war und der sie den Namen Graphithydrat gaben. Zu ganz ähnlichen Resultaten gelangte später Zabudzky und in der allerjüngsten Zeit Donath. Derselbe äusserte sich dahin: „dass beim Auflösen des Eisens in verdünnten Säuren nicht aller chemisch gebundene Kohlenstoff in flüchtige Producte, gasige Kohlenwasserstoffe übergeht, sondern dass hierbei zunächst auch entweder paraffinartige oder fettähnlich zusammengesetzte Körper entstehen.“*)

Nach alledem können wir ihm nur zustimmen, wenn er zum Schluss sagt: „Wir können es uns gewiss nicht verhehlen, dass nach den neueren Forschungen die Chemie des technischen Eisens zweifellos nicht an Einfachheit gewonnen hat, sondern im Gegentheil zu den schwierigsten Problemen zu gehören scheint, die dem Grenzgebiete zwischen anorganischer und organischer Chemie angehören.“

Durch die neuesten Untersuchungen Moissans über die bei der Zersetzung gewisser Metallcarbide durch Wasser entstehenden gasförmigen, flüssigen und festen Kohlenwasserstoff-Verbindungen und bituminösen Substanzen gewinnen auch die im natürlichen und künstlichen Eisen vorhandenen Kohlenwasserstoffe wieder erhöhtes Interesse, und es erscheint uns keineswegs ausgeschlossen, dass gerade durch diese Untersuchungen Licht in das oben gekennzeichnete dunkle Grenzgebiet gebracht werden wird. Vielleicht wird man noch ein Eisen- oder Nickel-

*) Vergleiche Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, 1890, Nr. 3. S. 346.

*) E. Donath: Zur Chemie des Eisens. (Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1895. S. 147.)

carbid entdecken, welches sich ähnlich verhält wie die Carbide des Mangans und Urans.

Zum Schluss wollen wir noch kurz die Ansichten der verschiedenen Forscher über die Bildungsweise der in den Meteoriten vorkommenden organischen Substanzen skizziren. Wöhler meinte, „dass nach den damaligen Kenntnissen die organische Substanz nur aus organischen Körpern entstanden sein könne“, und Cloëz scheint der gleichen Ansicht gewesen zu sein. Dagegen hat Berzelius schon 1834 bestimmt hervorgehoben, „der kohlige Stoff schein nicht zu dem Schlusse zu berechtigen, dass in der ursprünglichen Heimath dieser Erde (des Meteorsteines von Alais) eine organische Natur vorhanden sei“. Berthelot gelangte 1866 zu dem Resultat, dass die köhligen Substanzen und Kohlenwasserstoffe in den Meteoriten in gleicher Weise entstanden seien, wie die terrestrischen analogen Körper, nämlich durch directe Vereinigung der Elemente ohne Vermittelung von organischem Leben.

„Für die Ansicht, dass freier Kohlenstoff, Kohlenwasserstoff und verwandte Verbindungen sich in der Natur direct aus den Elementen bilden können“, meint Cohen, „und nicht durch Vermittelung von Organismen entstanden sein müssen, dürfte immerhin das Studium der Meteoriten einen Hauptbeweis geliefert haben.“ Ja, W. Sokoloff glaubt sogar, dass alle Bitumen, sowohl die irdischen, als auch die meteorischen sich unter gleichen kosmischen Bedingungen direct aus Kohlenstoff und Wasserstoff in sehr frühen Stadien der Entwicklung der Himmelskörper gebildet haben. Andererseits würde das ursprüngliche Vorkommen dieser leicht flüchtigen und leicht zersetzbaren Körper darauf hindeuten, dass die Meteoriten kalt in unsre Atmosphäre gelangt sind und die Erhitzung beim Eindringen in die Luft nur eine oberflächliche gewesen ist. Manche Forscher nehmen dabei an, dass der ursprüngliche Gehalt der Meteoriten an kohlenstoffhaltigen Stoffen viel erheblicher gewesen sei, als sich bei der Untersuchung ergebe, und dass ein grosser Theil beim Durchgang durch die Luft verbrenne.

In allerjüngster Zeit hat man die von Mendelejeff aufgestellte und von anderen Forschern vielfach angefochtene Ansicht, dass das Erdöl das Resultat einer chemischen Reaction auf Mineralsubstanzen sein könne, wieder aufgegriffen. Thatsächlich bildet ja das im elektrischen Ofen künstlich erzeugte Aluminiumcarbid $Al_4 C_3$ durch Zersetzung mittelst Wasser Aluminiumoxyd (Thonerde) und Methan (Sumpfgas). Da nun sämtliche Kohlenwasserstoffe des Petroleums bis zum Vaseline und Paraffin dem Methan homolog sind, so können sie sich, meint Professor Rossel, wohl auch aus Methan bei Abgabe von Wasserstoff gebildet haben.

[4794]

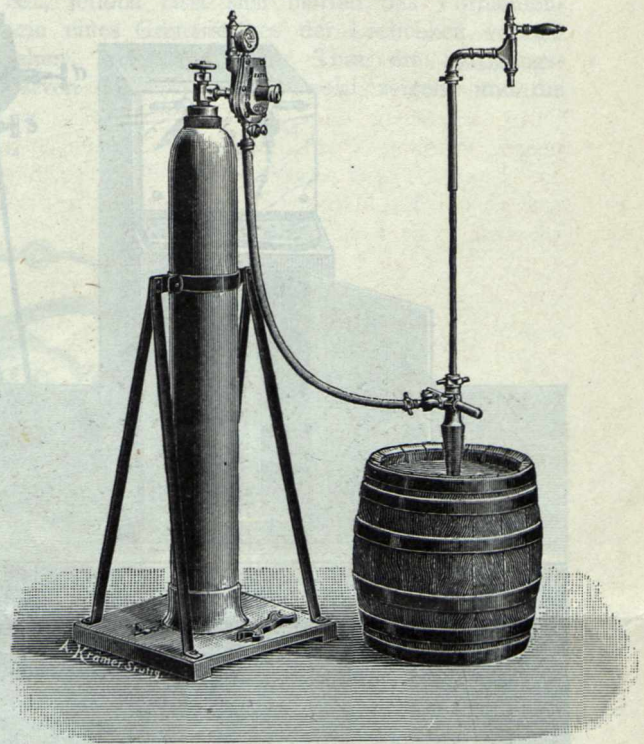
Die Kohlensäure und ihre Verwendung.

Von Dr. G. HOLSTE in Stuttgart.

(Schluss von Seite 711.)

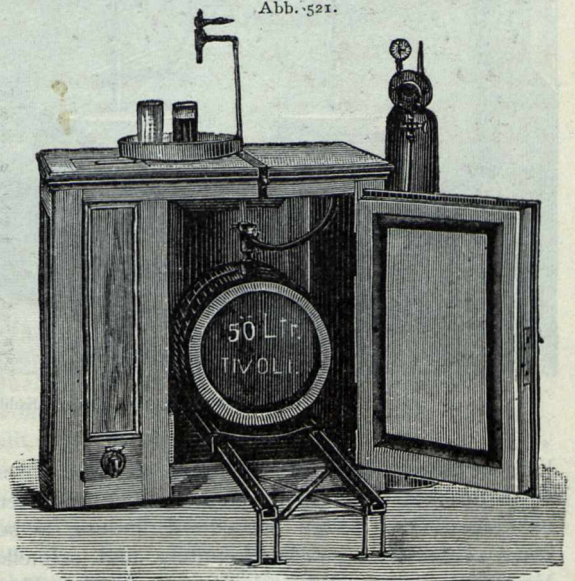
Alle diese Verwendungsarten treten jedoch gegenüber der Bierausschankmethode und der Mineralwasserfabrikation mittelst flüssiger Kohlen-

Abb. 520.



Bierausschank mittelst flüssiger Kohlensäure.

Abb. 521.

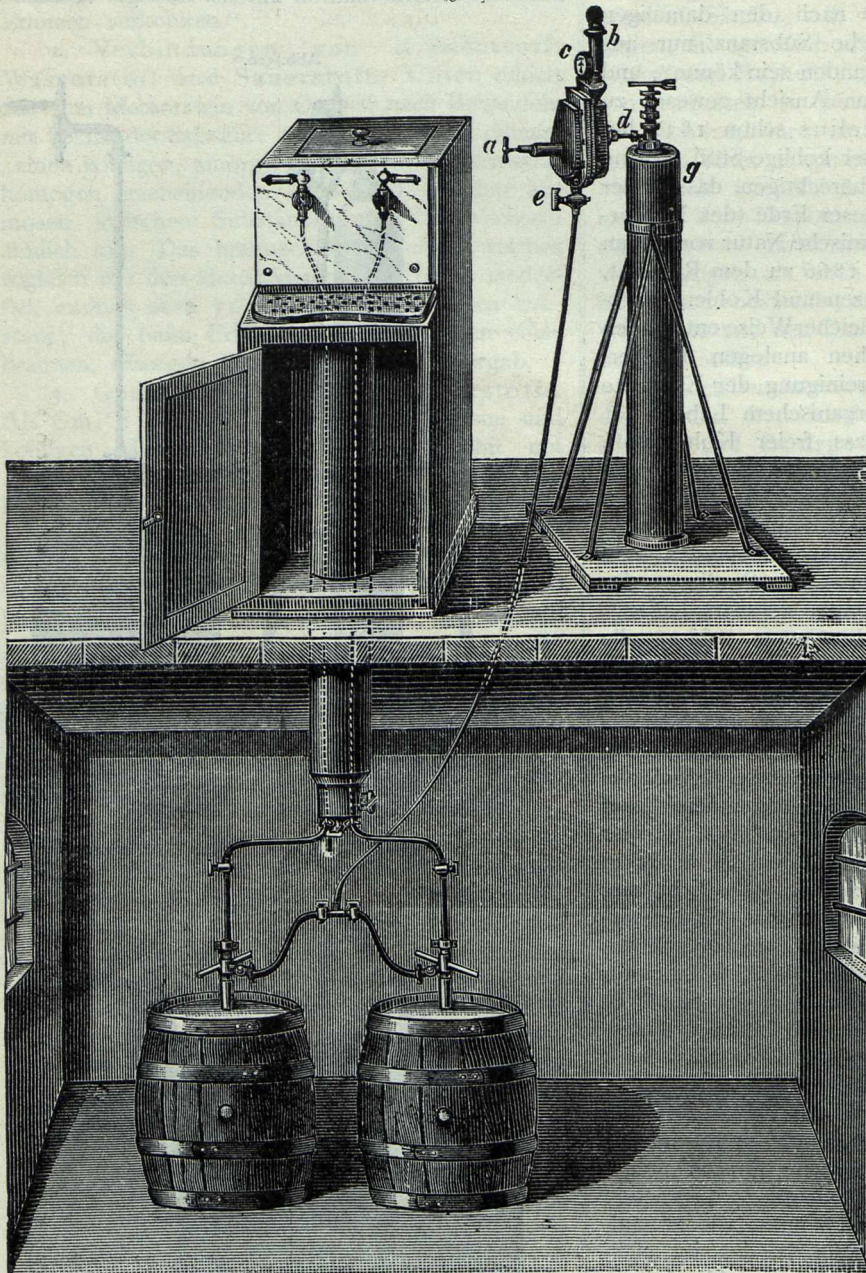


Bierausschank mittelst flüssiger Kohlensäure.

säure in den Hintergrund. Bei dem Verfahren des Bierausschanks, wie es Dr. Raydt im Jahre 1880 patentirt wurde, füllt die Kohlensäure den durch Ausschänken leer werdenden Raum des

einleuchtend, dass dieses Verfahren, bei welchem das Bier dauernd unter einem gelinden Druck desjenigen Gases gehalten wird, welches seinen Wohlgeschmack und seine gute Conservirung

Abb. 522.

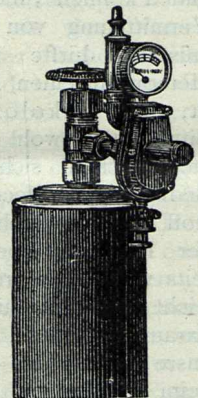


Bierausschank mittelst flüssiger Kohlensäure.

Fasses aus und drückt zugleich vermöge ihres Ueberdruckes das Bier durch Leitungen an jeden beliebigen Ort. Selten hat eine Erfindung in so kurzer Zeit allseitige Anerkennung und schnelle Verbreitung gefunden, wie diese. In der That ist es für jeden Sachverständigen von vornherein

bedingt, allen übrigen Schankverfahren vorzuziehen ist, da bei diesen Methoden das Bier mit der Luft in Berührung gebracht und dadurch unfehlbar dem verderblichen Einfluss derselben ausgesetzt wird. Der Wirth ist daher bei Anwendung des Raydtschen Verfahrens im Stande, selbst bei geringem Consum die grössten Fässer aufzulegen und den Fassinhalt bis auf den

Abb. 523.



Reducirventil für flüssige Kohlensäure.

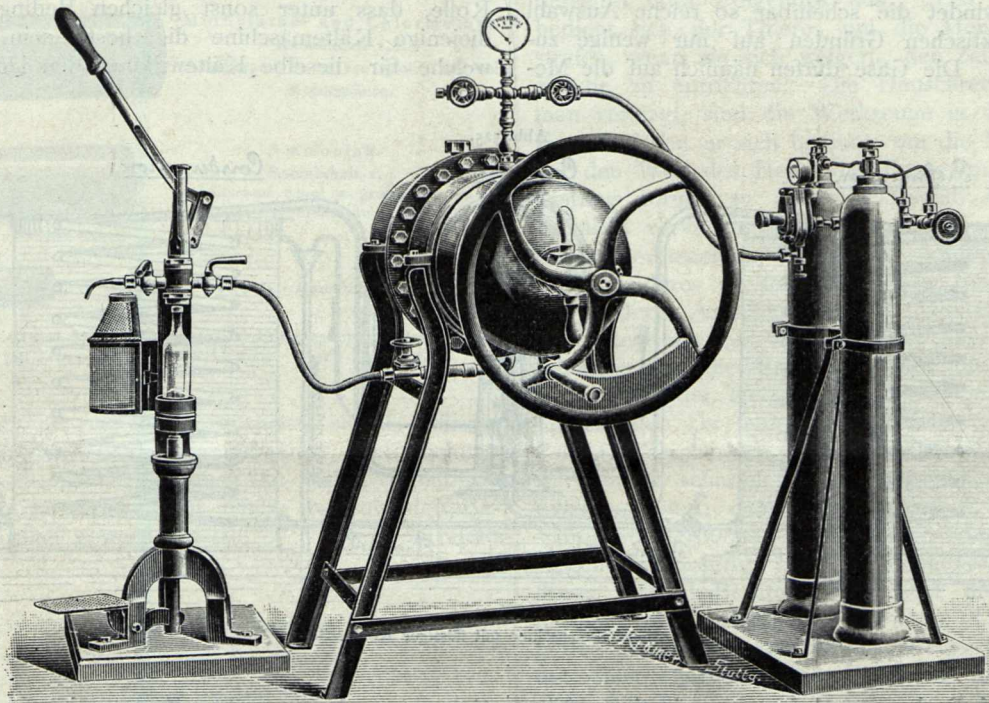
letzten Rest zu benutzen, ohne befürchten zu müssen, dass sein Bier verdirbt. Die für jeden denkenden Wirth und Brauer entscheidend wichtigen Vortheile in Verbindung mit dem enormen Sinken des Preises der flüssigen Kohlensäure (10 kg

kosten ca. 3 M., womit man 3000 bis 4000 l Bier ausschänken kann) haben dieser unstrittig besten Methode des Bierausschanks eine so rapide Verbreitung verschafft, dass in Deutschland allein an etwa 200 000 Schankstellen, deren Zahl sich täglich vermehrt, Bier auf diese Weise

ausgeschänkt wird. Da der gesammte in den Flaschen enthaltene Druck (60 bis 70 Atmosphären) selbst durch die kleinste Oeffnung des Ventils allmählich nachströmt und jedes Fass zersprengen würde, so wurde der grösste Fortschritt auf dem Gebiete der gewerblichen Anwendungen von flüssiger Kohlensäure durch Construction eines sicher wirkenden Reducir- oder Druckminderungsventils herbeigeführt, welches die Anwendung des im Anfang üblichen Expansionskessels überflüssig macht und durch leichte und bequeme Handhabung das ganze Verfahren wesentlich verein-

vor die Luft vertrieben ist, da lufthaltige Kohlensäure fast gar nicht vom Wasser aufgenommen wird — in Mischkesseln, welche aus Kupfer mit innerer Verzinnung bestehen, unter einem Druck von 3 bis 5 Atmosphären imprägnirt und auf Flaschen abgefüllt. Das Wasser löst bei Atmosphärenndruck ungefähr dasselbe Volumen Kohlensäure, bei 2 Atmosphären 2 Volumina etc., jedoch lässt sich hierbei das Vorhandensein eines Grenzwertes der Löslichkeit voraussehen, wie das in der That die Sättigungskurven nach v. Wroblewski zeigen, und die

Abb. 524.



Apparat zur Mineralwasserfabrikation mittelst flüssiger Kohlensäure.

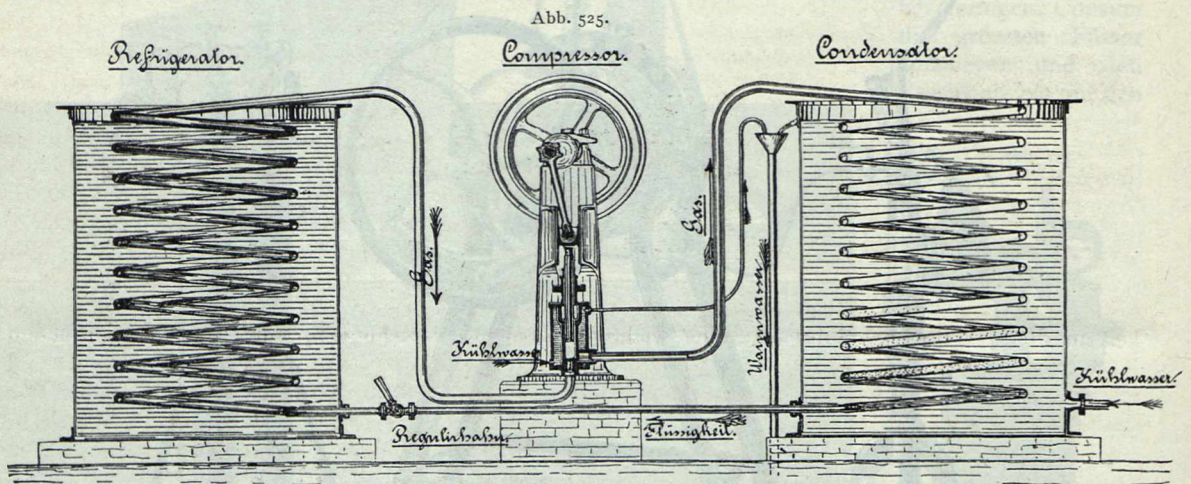
facht. — Im Inneren eines solchen Ventils ist eine Membran angebracht, welche mit einem Hebelsystem in Verbindung steht. Sobald der äussere Druck, welcher aus der Flasche entnommen ist, eine auf die Membran drückende, durch stärkeres oder schwächeres Anziehen auf den gewünschten Druck einstellbare Feder überwindet, verschliesst die Membran selbstthätig mittelst ihres Hebelsystems die Oeffnung, und die Kohlensäure kann erst wieder nachströmen, wenn der äussere Druck wieder geringer und die Oeffnung dadurch frei geworden ist.

Dieses sehr sinnreich construirte Ventil kommt auch in der Mineralwasserfabrikation allgemein zur Anwendung. Das mit den nöthigen Salzen versetzte Wasser wird — nachdem zu-

Thatsache es vermuthen lässt, dass die flüssige Kohlensäure sich nicht mit Wasser mischt. Die Maximalgrenze der Aufnahmefähigkeit ist bald hinter 30 Atmosphären erreicht. Was die Güte der künstlichen Mineralwässer betrifft, so hängt dieselbe wesentlich von der des zur Verwendung kommenden Wassers, der Menge und Qualität der Zuthaten und der Kohlensäure ab. Kohlensäure, welche z. B. nur 5 pCt. Luft enthält, ist für die Mineralwasserfabrikation schon nicht mehr brauchbar, weil wie gesagt mit ihr nicht imprägnirt werden kann, während solche zum Bierausschank noch ohne Nachtheil verwendbar ist. Aehnlich wie die Mineralwasserfabrikation ist auch die Herstellung von Schaumwein und anderen moussirenden Getränken.

Es erübrigt noch, ein wichtiges Anwendungsgebiet der Kohlensäure zu beleuchten, nämlich das zur Erzeugung von Kälte. Der kolossalen Kältewirkung des comprimierten Gases bei der Expansion ist bereits eingangs Erwähnung gethan, und in der That findet die Kohlensäure zu diesem Zwecke ausgedehnte Verwendung, da sie die grössten Vorzüge vor anderen Gasen voraus hat. Bei den modernen Compressionskältemaschinen, welche im Grossbetrieb die Absorptionsmaschinen fast ganz verdrängt haben, liegt der Schwerpunkt in der Anwendung von leicht coërcibeln Gasen. Obgleich nun theoretisch jedes Gas zur Kälteerzeugung geeignet ist, schwindet die scheinbar so reiche Auswahl aus praktischen Gründen auf nur wenige zusammen. Die Gase dürfen nämlich auf die Me-

process von Neuem durchzumachen. Die auf ca. — 10° abgekühlte Salzlösung kann an beliebige Orte geleitet werden und zur Kälteerzeugung dienen. — Zur Zeit haben eine allgemeine Anwendung nur Ammoniak und Kohlensäure gefunden, von geringerer Bedeutung sind Aether, Schweflige Säure, Methyläther und Chlormethyl. Die Kohlensäure hat vor anderen Gasen grosse Vortheile voraus. Obgleich, wie schon bemerkt, theoretisch alle Gase gleich geeignet erscheinen, so spielen doch in der rauhen Wirklichkeit vor Allem auch die von der Grösse des Arbeitsraumes, sowie des ganzen Compressors abhängigen Widerstände eine so entscheidend wichtige Rolle, dass unter sonst gleichen Bedingungen diejenige Kältemaschine die beste sein wird, welche für dieselbe Kältewirkung den kleinsten



Compressionskältemaschine mit flüssiger Kohlensäure.

talle und Packungen keinen ungünstigen Einfluss ausüben und müssen vor Allem angemessene Druckverhältnisse besitzen. Einerseits muss die niedrigste Spannung des Gases bei der Ausdehnung im Verdampfer über dem Atmosphärendrucke oder doch nur wenig darunter liegen, weil sonst durch die Abschliessungsorgane leicht Luft in die Maschine eindringen und den Wirkungsgrad sehr herabsetzen würde, andererseits darf der Verflüssigungsdruck nicht allzu hoch sein, weil sonst ein Dichthalten der Packungen nicht mehr möglich ist. Der Vorgang in einer Compressionskältemaschine, speciell in einer mit Kohlensäure betriebenen, ist kurz der, dass das Gas im Compressor unter Kühlung verdichtet und im Condensator durch äussere Kühlung vollends verflüssigt wird, worauf es im Refrigerator, einem mit einer schwer gefrierenden Salzlösung umgebenen Rohrsystem, durch eigene Expansion Kälte erzeugt und darauf in den Compressor zurückgelangt, um den Kreis-

Compressor beansprucht. Zeuner hat in seiner Abhandlung *Zur Theorie der Kaldampfmaschinen* die Grössen der bei Anwendung verschiedener Körper für dieselbe Kältewirkung erforderlichen Compressionsräume berechnet. Danach stellt sich das Verhältniss folgendermassen:

Aether	15,1
Schweflige Säure	2,6
Methyläther und Chlormethyl	1,8
Ammoniak	1
Kohlensäure	0,16.

Die Kohlensäure hat also nach dieser Richtung hin die günstigsten Eigenschaften. Dazu kommt, dass die Kohlensäure weder die zerstörende Wirkung des Ammoniaks noch seine äusserst gefährliche Wirkung bei etwaigen Undichtigkeiten oder gar Explosionen besitzt, so dass sie dem Ammoniak mit Recht sehr bedeutende Concurrrenz macht.

Man sieht, dass die Kohlensäure eine sehr vielseitige Bedeutung im gewerblichen Leben

Abb. 526.



Aether.
Raum-
inhalt
15,1.
Arbeits-
raum
94 mal
so gross,
wie bei
Kohlen-
säure.

Schweflige Säure.
Rauminhalt 2,6.
Arbeitsraum 16 mal so gross, wie
bei Kohlensäure.

Methyläther und Chlormethyl.
Rauminhalt 1,8.
Arbeitsraum 11 mal so gross, wie bei
Kohlensäure.

Ammoniak.
Rauminhalt 1.
Arbeitsraum 6 mal so gross, wie bei
Kohlensäure.

Kohlensäure. Rauminhalt 0,16.

Grösse des Arbeitsraumes im Compressionscyliner
für dieselbe Kältewirkung. (Nach Zeuner.)

besitzt und namentlich, nachdem sie als Flüssigkeit in den Handel eingeführt ist, eine wichtige Rolle zu spielen begonnen hat und in verhältnissmässig kurzer Zeit zu einem bedeutenden Bedarfsartikel geworden ist. [468r]

Thiere vor Gericht.

VON SCHENKLING-PRÉVÔT.

(Schluss von Seite 717.)

Noch viele andere Stücklein wissen die alten Chroniken davon zu berichten, dazu auch von förmlichen Processen, in denen Anwälte der Verklagten auftreten. Auch hierfür seien einige Beispiele gegeben.

In der Mitte des sechzehnten Jahrhunderts wurden die Felder von Autun in der Provence arg von Mäusen heimgesucht. Man ging den Bischof um Hülfe an, und dieser liess die Mäuse dreimal vorladen. Als sie vor dem geistlichen Gerichtshof nicht erschienen, bestellte er ihnen von Amts wegen einen Vertheidiger, der die Sache der Abwesenden vertreten sollte. Die Wahl fiel auf den Vorsitzenden des Parlaments von Aix und Arles, den berühmten Chasseneux. Mit Eifer entledigte er sich seiner schweren Aufgabe. Er wies sofort nach, dass die Vorladung unzureichend sei; es gelte hier das Interesse der Mäuse, und die Vorladung müsse folglich in jedem Kirchspiele geschehen. Er forderte, dass

dies jetzt stattfände, und man gab seiner Forderung nach. Der Termin zum Erscheinen war in der Vorladung zu kurz genommen. Es sei den Mäusen nicht möglich gewesen zu erscheinen, sagte er, um so weniger, da die Katzen in allen Dörfern auf der Lauer lägen. — Nach der Chronik von Arles wurden etwa zur selben Zeit die Gemarkungen der Stadt durch Heuschreckenschwärme verwüstet. Deshalb wurden sie vor das Gericht bestellt, indem Gerichtsdienner auf den Feldern die Vorladung laut verkündigten. Auch hier erschienen die Geladenen nicht, und man gab ihnen in dem angesehenen Advocaten Martin einen Vertheidiger. In seiner Vertheidigungsrede führte derselbe etwa Folgendes aus: „Der Schöpfer bedient sich der Thiere, um die Menschen zu strafen, wenn sie sich weigern, den Zehnten der Kirche zu entrichten. Die Heuschrecken, die man verklagt, sind die Werkzeuge in der Hand Gottes, deren er sich bedient, um die Menschen auf den Weg des Heils, der Busse und Steuerleistung zurück zu führen. Deshalb darf man sie nicht verfluchen, sondern muss die Schäden, die sie verursachen, ertragen, bis es Gott gefällt, etwas Anderes zu verfügen.“ Der Staatsanwalt war anderer Ansicht. „Gott,“ meinte er, „hat die Thiere nur zur Wohlfahrt der Menschen erschaffen und die Erde trägt nur die Früchte zum Cultus der Religion und zum Genusse des Menschen. Da nun die Heuschrecken diese Früchte verschlingen, muss man sie verfluchen.“ Es kam zu scharfen Auseinandersetzungen, die damit endeten, dass der Gerichtshof die Heuschrecken verfluchte und zum Verlassen der Gegend aufforderte. Der Vertheidiger legte gegen dieses Urtheil Berufung ein, aber unterdessen räumten die Heuschrecken das Feld. Den Fluch hätten sie ertragen, den Schrecken eines Processes mit allen Chicanen und Instanzen hielten sie nicht Stand.

Im Jahre 1587 wurden die Weinberge zu St. Julien in Savoyen durch grüne Raupen unheimlich verwüstet. Man suchte, bevor man zu strengeren Maassregeln griff, den Bösen durch öffentliche Gebete und feierliche Processionen entgegen zu treten, wobei der geistliche Richter es nicht versäumte, darauf aufmerksam zu machen, dass ehrliches Zehntengeben viele Insekten vertreiben könne. „Diese vorläufigen Anstrengungen sind nöthig“, sagte der Richter, „weil man nicht mit zu grosser Hast gegen die Würmer handeln darf, da ja Gott Pflanzen und Früchte nicht bloss für die Menschen gemacht hat, sondern auch, um die Insekten am Leben zu erhalten.“ Da aber diese Vorkehrungen ohne Erfolg blieben, musste man schärfer gegen die Verwüster losgehen. Der Schaden wurde taxirt, und von jetzt ab war die Sache allen Kniffen der Advocatenpraxis überlassen. Die Vertheidigung der Geladenen konnte von allen Mitteln Gebrauch

machen, mochten sie nun die Form oder das Wesen der Sache betreffen. Nach allerlei Verzögerungen kam man zur Verhandlung. Die Ankläger citirten heilige und profane Schriftsteller, verglichen die Verwüstungen, über welche sie klagten, mit denen, die vom kalydonischen Schweine angerichtet wurden, und schilderten all die Greuel der Hungersnoth, die durch die Schuld der vernichtenden Insekten ihnen vor der Thür ständen. Aber der Advocat der Insekten blieb die Antwort nicht schuldig. Er sei hier sprechend eingeführt.

„Von Euch ernannt, die Vertheidigung dieser armen kleinen Thiere zu führen, muss ich sofort darauf aufmerksam machen, dass die ganze Verhandlung unpassend ist, weil sie Thiere sind. Ein Wesen, welches keine Vernunft besitzt und keinen freien Willen hat, kann keine Missethaten begehen und darf darum nicht als Missethäter vor den Richter gerufen werden. Die Thiere sind von Natur stumm; sie können auf die Beschuldigung nicht antworten, sie können keinen Vertheidiger wählen, der sie vertreten soll, sie können in keinem Schriftstück ihre Rechtsgründe darthun. Und welche Strafe wollt Ihr gegen sie aussprechen? Den kirchlichen Bann? Wollt Ihr also mit dem schärfsten Schwert der Kirche unvernünftige Thiere treffen, die keine Sünde gethan haben und keine thun können? Diese Strafe passt auch für sie in keinerlei Weise. Der Bann ist ein Verstossen aus der Kirche, und diese Thiere sind nie in der Kirche gewesen; dabei trifft der Bann nicht den Körper, sondern die Seele, die ihr ewiges Heil dadurch verliert. Dies sind Gründe genug, um an den Bann nicht bei Thieren zu denken, die keine unsterbliche Seele haben. Doch wenn ich auch auf die Sache selbst eingehen muss, auch davor schrecke ich nicht zurück. Konnten meine Clienten je eine Missethat begehen, hier sind sie jedenfalls durchaus unschuldig. Was sie thaten, thaten sie im vollen Recht. Sie haben die Früchte des Feldes verzehrt, wohlan! Gott selbst gab ihnen dazu das Recht. Oder sind sie nicht vor dem Menschen erschaffen? Und hat sie Gott nicht gesegnet und ihnen nicht geboten, sich zu vermehren? Wie konnten sie aber ohnè Nahrung diesem Befehl nachkommen? Beweis genug, dass die Thiere von Natur bestimmt sind, die Früchte, welche die Erde erzeugt, zu verzehren. Und kein anderes Gesetz, als das der Natur, ist auf sie anzuwenden. Das römische Recht, das kanonische Recht, das Völkerrecht treffen hier nicht zu. Nur das Naturrecht hat hier eine Stimme, und das Naturrecht verurtheilt sie nicht.

Und endlich giebt es noch einen Grund, der meine Clienten durchaus freispricht. Sie haben nicht nur von ihrem Rechte Gebrauch gemacht, sie sind hier Werkzeuge in Gottes Hand, um die Menschen für ihre Sünden zu

strafen. Wer sie also verurtheilt, der empört sich gegen Gott, der sich ihrer zu unsrer Züchtigung bediente.

Auf Grund alles Dieses beantrage ich für die Insekten, die ich vertheidige, das Nichtschuldig!“

Wenn auch solch eine warme Vertheidigung oft nicht fruchtlos blieb, so war damit die Sache doch keineswegs zu Ende. Es folgte Replik und Duplik. Auch die Kläger bewiesen ihr Recht aus der Bibel. Gott habe den Thieren nur das grüne Kraut überlassen; er habe dem Menschen die Herrschaft über alle Thiere gegeben; noch Noah habe er dies wiederholt: Eure Furcht und Schrecken sei über alle Thiere auf Erden, über alle Vögel unter dem Himmel und über Alles, was auf dem Erdboden kriecht, und alle Fische im Meer seien in Eure Hand gegeben. Alles, was sich reget und lebet, das sei Eure Speise, wie das grüne Kraut, habe ich Euch Alles gegeben (1. Mos. 9, 2 und 3). Daraus schlossen sie, dass Alles nur für den Menschen geschaffen sei. Auch behaupteten sie, dass die Macht der Kirche, ihren Bannfluch auszusprechen, unbegrenzt sei, dass vernunftlose Thiere oft durch heilige Männer in den Bann gethan seien und dass Thiere, als Geschöpfe Gottes, selbstverständlich dem kanonischen Recht unterworfen seien.

Aber was auch für und gegen die Thiere gesagt wurde, das Ende der Sache stand schon von vornherein fest und in so fern sind die Vertheidigungen mit Recht eine blosse Form genannt. Darauf nahm der Procurator des Bischofs das Wort gegen die Vorgeladenen. Er anerkannte, dass die Insekten vielleicht von Gott zur Strafe gesandt seien; aber neben Gottes Gerechtigkeit stellte er dessen Liebe, welche die Strafe nur zu dem Zweck sende, um zur Reue zu stimmen und dann Vergebung zu schenken. „Wohlan!“ so sprach er zum Schluss zum Richter, „Wir sehen diese Bürger mit Thränen in den Augen, sie flehen tiefgerührten Herzens um Vergebung für ihre Sünden und sie rufen die Hülfe der Kirche an, das Schwert wegzunehmen, welches über ihren Häuptern hängt, da ihnen eine vollständige Hungersnoth droht. Darum beantrage ich, dass Ihr die Thiere verurtheilt, mit ihrer Schädigung aufzuhören, und dass Ihr zugleich den Bürgern die gewöhnlichen Gebete und Bussen auferlegt.“

Der Richter gab diesem Nothschrei Gehör und urtheilte, natürlich in lateinischer Sprache, folgendermaassen:

Im Namen und in der Kraft Gottes des Allmächtigen, Vaters und Sohnes und heiligen Geistes, der hochseligen Mutter unsres Herrn, Maria, und auf Befehl der seligen Apostel Petrus und Paulus, und die Gewalt benutzend, die diese Gegend uns verleiht, ermahnen wir diese In-

sekten schriftlich, bei Strafe des Verfluchens und des Banns, innerhalb eines Tages diese Gegend zu verlassen und solche nicht mehr zu beschädigen. Sollten sie Solchem nicht nachkommen, so verfluchen wir sie und thun sie in den Bann, wobei wir jedoch den genannten Bürgern vorschreiben, dass sie, um vom Allmächtigen von dieser Plage befreit zu werden, eifrigst gute Werke und demüthige Gebete pflegen und übrigens sich aller Blasphemie und aller anderen Sünden, besonders offenbaren, zu enthalten, dabei aber die Zahlung ihrer Zehnten ohne Kürzung zu leisten haben. Im Namen des Vaters, des Sohnes und des heiligen Geistes! Amen!

Im Anfang des vorigen Jahrhunderts führte ein Franziskanermönch einen Process gegen Ameisen, die ein dem heiligen Antonius geweihtes Kloster unterminirten und ihm das Korn raubten. Dass die Vorgeladenen hier Ameisen waren, gab den Anklägern zu der Bemerkung Veranlassung, dass sie Thiere seien, deren Neigung dem Evangelium schnurstracks widerstreite, und die darum sogar vom heiligen Franziskus verflucht seien, der doch sonst alle Geschöpfe als seine Blutsverwandten betrachtete und sie zu grüssen pflegte: Bruder Wolf, Schwester Schwalbe u. s. w. Aber das gab zugleich dem Advocaten der Verklagten Veranlassung zu einer warmen Fürsprache für seine Clienten. Er bewies, dass diesen Thieren nicht nur die Pflicht auferlegt sei, für ihren Lebensunterhalt zu sorgen, sondern, dass sie auch in Ausübung dieser Pflicht dem Menschen in Sparsamkeit und Vorsorge, in Fleiss und gegenseitiger Liebe, in Frömmigkeit und Religiosität vorleuchteten; sie seien doch von allen Thieren die einzigen, die ihre Todten zu Grabe trügen. Auch bewies er, dass sie früher als die Mönche im Besitz dieser Gegend gewesen seien, und dass es daher unrecht und gewalththätig sei, sie durch den Bannfluch zu verjagen. Seine Clienten würden beim Schöpfer Berufung einlegen, der die Kleinen ebensowohl wie die Grossen erschaffen und jeder Art ihren Schutzengel gegeben habe. Sie wollten den Mönchen durchaus nicht das Recht bestreiten, mit allen menschlichen Mitteln wider sie zu streiten, aber sie bestritten das Recht, den Bannfluch wider sie zu schleudern.

Noch merkwürdiger vielleicht als diese Vertheidigung der Prozesse und noch mehr geeignet, nachzuweisen, wie tief solcher Aberglauben im Verstand der ersten Männer Wurzel geschlagen hatte, bezeugt Folgendes.

Schon im 13. Jahrhundert war ein berühmter Jurist dagegen zu Felde gezogen, dass man Thiere vor den Richter bringe, da sie Gutes und Böses nicht zu unterscheiden vermöchten. Und am Ende des 16. Jahrhunderts bestreitet eine in Antwerpen erschienene Abhandlung alle Prozesse gegen vernunftlose Thiere, bei welchen von

Missethat keine Rede sein könne, und nennt sie „lächerlich, ungereimt, grausam und barbarisch“. In der Mitte des 17. Jahrhunderts bezeichnete ein Mönch die Thierexcommunication als einen ungereimten Aberglauben, der nur geeignet sei, der Religion und dem Glauben zu schaden, und der dem Wesen des Bannes widerstreite, und der nur den getauften Menschen treffen könne. Die oben genannte juristische Abhandlung fand aber keinen ungetheilten Beifall. In einer Gegenschrift betonte ein berühmter Theologe allerdings, dass man die Verfluchung des alten Bundes mit dem kirchlichen Bann vermischt habe, und doch ist derselbe Theologe der festen Ueberzeugung, dass der Bannfluch gegen schädliche Thiere geschleudert oft von kräftigster Wirkung sei, und giebt zum Beweis ein treffendes Beispiel: Ein spanischer Bischof verurtheilte von der Spitze eines Berges die Mäuse, innerhalb dreier Stunden die Felder, die sie verwüsteten, zu räumen. Und siehe! Sofort schwammen sie in grossen Schaaren durch den Ocean nach einer wüsten Insel, wohin der Bannfluch sie verwiesen hatte. Auch der schon genannte Chasseneux giebt in einem Werke über die Excommunication der Insekten — das übrigens unter seinen 69 juristischen Abhandlungen die erste Stelle einnimmt — die Vorladung und den Bann gegen Insekten zu und zwar bezeichnet er beides „als das kräftigste Mittel, welches dem Menschen zu Gebote steht, um schädliche Insekten zu bekämpfen“.

Aber was half der Widerspruch einiger erleuchteter Männer? Die grosse Mehrzahl hielt es mit dem thörichten Gebrauch, und darum darf uns nicht Wunder nehmen, dass noch in unsrem 19. Jahrhundert der Secretär der königlichen Akademie von Savoyen schreiben durfte: „... alle diese Dinge seien gut und nützlich, man müsse das Princip derselben mit Ehrfurcht aufnehmen und nur den Missbrauch bekämpfen!“

Neben dieser kirchlichen Bannung erhielt sich aber da und dort noch die primitive Laienbannung, theils als privates Zaubermittel, theils als allgemein anerkannte Sitte. In Deutschland z. B. gaben sich im 16. Jahrhundert fahrende Schüler und dergleichen damit ab, Ratten und Mäuse zu vertreiben. So verbannte 1538 in Mösskirch ein Abenteurer gegen Belohnung in der Christnacht alle Ratten aus der Stadt. Aus anderen Städten und Dorfmarkungen werden nach deutschem Volksglauben gemeinschädliche Thiere durch die Fürbitte Heiliger (St. Ulrich, Cyriacus, Pirminius) ferngehalten. Auf dem Domstift in Trier nistet und ruht keine störende Schwalbe. In manchen Kirchen findet man keine Mücke. Auf dem Schloss Neuburg im Thurgau vertrieb ein fahrender Scholar alle Mücken auf ewige Zeiten. Der Rattenfänger von Hameln verbannte dort die Ratten in einen nahegelegenen Berg. In dem württembergischen Städtchen Boll wurden

die schädlichen Schneegänse von der frommen Gräfin von Aichelberg durch eine hölzerne Banngangs vertrieben. Das Vertreiben der Kohlruppen wird noch jetzt in Westfalen durch eigene „Besprecher“ geübt, die den Thieren durch horizontal gelegte Holzstäbchen den von ihnen einzuschlagenden Weg anweisen. Bei dieser Gelegenheit wollen wir auch an die Sitte der Thüringer erinnern, welche die Kohlruppen mit dem Rufe: „Dort (im Nachbardorf) ist Kirmes!“ vertreiben.

Ein seltsamer Aberglaube ist es, der in dem

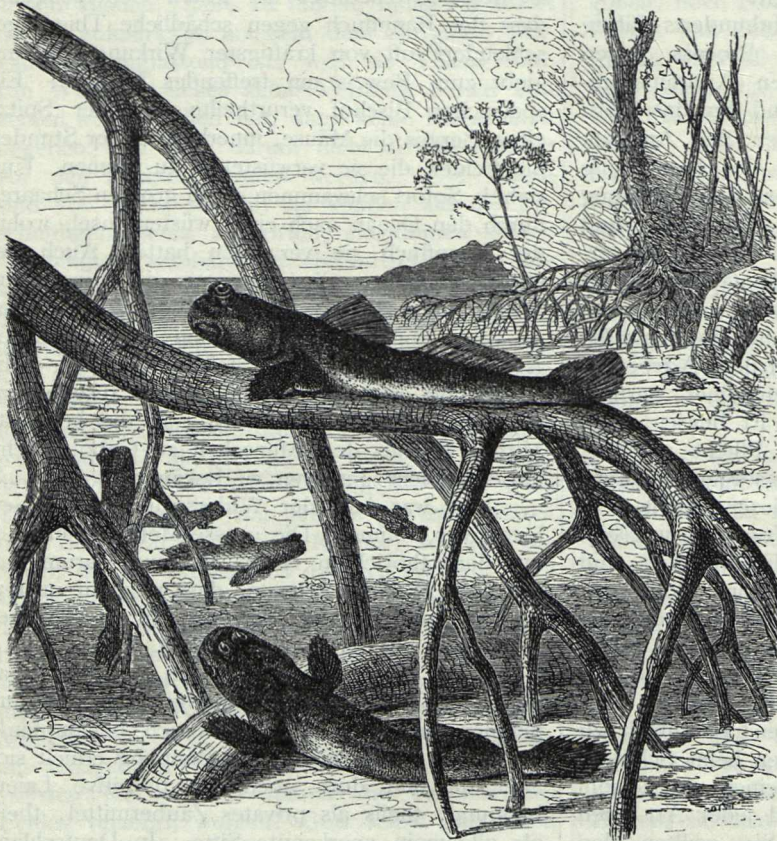
unsrer nesterbauenden Meergrundeln (*Gobius*), die wie Frösche auf dem Ebbestrand umherhüpfen und dabei die Jagd auf kleine Kruster und andere Seethiere betreiben, welche der zurückgehenden Woge nicht folgen können. Ihre hervortretenden Augen und die kräftigen, fussartig ausgebildeten Brustflossen geben ihnen ein auffälliges, froschartiges Aussehen, welches durch ihre Sprünge erhöht wird. Die beiden Augen stehen sehr dicht neben einander und wie bei manchen Krebsen auf kurzen Stielen fast auf dem Scheitel, sind

sehr beweglich und können weit aus ihren Höhlungen hervorgetrieben werden; dann sinken sie wieder ein wie Schneckenaugen und werden durch ein wohlentwickeltes äusseres Augenlid geschlossen. Die häufigste Art (*Periophthalmus Kōlreuteri*) ist vor einigen Monaten zum ersten Male von der Westküste Afrikas lebend nach England und zwar in das Liverpool-Museum gelangt und konnte dort genauer beobachtet werden, während man bisher immer nur aus den Berichten der Reisenden von den froschartigen Sprüngen des die Wurzeln der Mangrove-Gebüsche (Abb. 527) erkletternden Fisches gehört hatte. Die Thiere werden in Liverpool bei 24 bis 27° in einem seichten Meerwasser-Bassin gehalten und haben ihre anfängliche Furchtsamkeit so vollkommen abgelegt, dass sie ihren Pfleger sehnsüchtig erwarten, wenn er ihnen Futter bringt. Aus einem Berichte, welchen der Director dieses Museums, Herr Henry O. Forbes, im Mai-Hefte von *Knowledge* über diese

Thiere veröffentlicht hat, entnehmen wir das zunächst Folgende:

Der Schlammpringer ist ein hübscher kleiner Fisch, dessen Haut mit sehr kleinen Schuppen bedeckt ist und dessen Rückenflossen schön mit glänzend blauen Flecken gesprenkelt sind. Wenn der Beobachter sich ganz still verhält, wird der *Periophthalmus* unbeweglich sitzen bleiben und ihn mit seinen grossen Augen anstarren, wobei er nur hin und wieder, bald mit einem, bald mit beiden Augen, zu zwinkern scheint. Was wie ein Zwinkern aussieht, ist indessen nur das Zurücksinken des Auges in eine unmittelbar unter

Abb. 527.



Schlammhüpfer am Ufer und im Wurzelwerk der Mangroven.
(Nach „Brehms Thierleben“.)

staatlichen und kanonischen Recht des Mittelalters sein Unwesen treibt und mit dem wir uns hier beschäftigten, aber wir meinen, dass es an und für sich nicht ohne Interesse ist, sich auch auf diesem Gebiet einmal in den Geist jener Zeiten zu versetzen. [4782]

Die Schlammhüpfer.

Mit einer Abbildung.

Zu den merkwürdigsten Fischen der tropischen Küsten gehören die Schlammhüpfer der Gattungen *Periophthalmus* und *Boleophthalmus*, Verwandte

demselben gelegene Höhlung zum Zwecke der Wiederanfeuchtung des Organs, wenn es trocken zu werden droht. Die Wahrnehmung, welche den diese Fische zum ersten Male beobachtenden Naturforscher zunächst am meisten überrascht, betrifft den langen Zeitraum, welchen sie ausserhalb des Wassers bleiben können. Forbes hat sowohl in der freien Natur wie jetzt im Aquarium Individuen beobachtet, welche länger als eine halbe Stunde ohne Bad aushielten. Sie pflegen dann langsam zum Wasser zu wandeln, tauchen den Kopf eine Secunde lang unter die Oberfläche, heben ihn heraus und verweilen einige Zeit bis über den Mund im Wasser, während Kopf und Schultern herausragen. Dann kommen sie langsam wieder auf das Ufer. Selten, wenn überhaupt, geht der Fisch in die Tiefe und bleibt auch jedes Mal nur für wenige Secunden ganz untergetaucht. Vorwiegend sitzt er auf seinen steifen, unten verwachsenen Bauchflossen und den starken, armartigen Brustflossen aufgestützt mit vorn erhobenem Körper auf dem Ufer und lässt die lebendigen, beweglichen Augen nach Beute umherspähen, so dass häufig der Schwanz noch ins Wasser hängt. Ausserhalb des Wassers hält er bei ruhigem Sitzen den Mund gewöhnlich geschlossen und man bemerkt an den Kiemen und Kiemendeckeln keinerlei Bewegung. Wiederholt, wie die Augen in der oben beschriebenen Weise befeuchtet werden, schlägt der Fisch hin und wieder die Brustflossen über die Kiemendeckel und die hinteren Kopftheile. Wenn die Fluth eben zurückweicht und die kleinen Seethiere ihr zu folgen versuchen, schiessen die Fische in ihrer Verfolgung geschäftig hin und her und verschlingen jene gefräßig, wobei sie selbst kleinere Persönchen ihrer eigenen Art nicht verschonen.

Bei der Vorwärtsbewegung rudern sie mit ihren stark muskulösen Brustflossen, welche sie beim Hüpfen gleichzeitig und beim bedächtigen Vorwärtsschreiten abwechselnd bewegen, wobei in der überschrittenen Schlammfläche eine sonderbare dreifache Spur bleibt. Auf dem Boden des Wassers sitzt der *Periopthalmus* in derselben Stellung wie am Ufer und scheint im Vergleich zu den Fischen im Nachbarbecken, soweit man nach der Bewegung des heraufgetriebenen Wassers urtheilen kann, nur langsam zu athmen. Seine besser für das Sehen ausserhalb des Wassers als in demselben angepassten Augen sind im Stande, alles ringsum Geschehendes wahrzunehmen. Sie sind erstaunlich flink, das leichteste Schlingeln eines Wurmes oder die Bewegung eines kleinen Krusters selbst in einige Fuss weiter Entfernung hinter ihnen bemerken sie augenblicklich und schiessen dahinter her, manchmal zanken sich ein Paar um die Beute und zerreißen sie. Die Augen sind noch nicht genau untersucht, scheinen aber von denen des Cyprinodonten *Anableps*, der

immer den Kopf in der Wasserlinie hält, weil der obere Theil des Auges für das Sehen über Wasser und der untere Theil für das Sehen im Wasser angepasst ist, verschieden zu sein.

Professor Haddon, welcher diese Art in Australien beobachtete und über die Länge der Zeit, welche sie ausser Wasser zubrachten, erstaunt war, schloss aus dem Umstande, dass viele derselben mit eingetauchtem Schwanz am Wasserrande sassen, dass dieser Theil vielleicht als Hülfathsorgan diene. Er stellte demgemäss eine Reihe von Versuchen an, welche diese Ansicht auch zu unterstützen schienen. Die Art indessen, in welcher die Stücke des Liverpooler Museum-Aquariums unter strenger Beobachtung lange Zeit fern vom Wasser aushalten, veranlasst Herrn Forbes zu glauben, dass der eingetauchte Schwanztheil bei der Athmung nicht betheiligert sein kann. Die Kiemenkammern sind sehr geräumig und halten wahrscheinlich eine hinreichende Wassermenge zurück, um die Fortsetzung der Athmung während ihrer Entfernung vom Wasser im guten Gange zu erhalten.

Kölreuters Schlammspringer ist weit verbreitet. Man findet ihn überall an indischen, australischen und melanesischen Küsten und an der Westküste Afrikas. Dagegen soll er nach Dr. Günther auf amerikanischen Ufern sowohl an der ganzen Pacific-Küste, wie auf der atlantischen fehlen. Es sind äusserst flüchtige und daher schwer zu fangende Thiere, und wer damit Erfolg haben will, darf sich nicht davor fürchten, sich vom Kopf bis zu den Füssen mit dem übelriechenden Schlamm dieser Ufer zu bespritzen. Der Verfasser hat seinen Bericht mit zwei photographischen Aufnahmen erläutert, die wahrscheinlich die ersten sind, welche auf diese Weise gewonnen wurden. Leider sind sie nicht so scharf, um eine Zeichnung danach geben zu können; wir wollen nur erwähnen, dass der Fisch darin schlanker als in den vorhandenen Bildern erscheint.

Sehr merkwürdig ist ein von Karl Semper entdecktes Verhältniss, in welchem dieser Fisch zu einer Gattung von Nacktschnecken (*Onchidium*-Arten) steht, die hart am Strande leben, aber nicht in die See gehen. Ueberall, wo unser Schlammspringer oder der ihm nahe verwandte *Boleophthalmus* vorkommt, fand Semper auch Arten jener Nacktschnecken, die neben den beiden bekannten Fühlern den ganzen Rücken mit Augen besetzt hatten, von denen er in einem Falle 98 Stück, also nahezu so viel wie beim hundertäugigen Argus, zählte. Und diese Rücken- augen sind noch dadurch merkwürdig, dass sie, sehr abweichend von den bekannten Fühlern der Schnecken, ganz wie kleine Wirbelthieraugen gebaut sind. Was können nun dieser Landschnecke, die doch ihr Futter unter sich sucht, die Rücken- augen nutzen? fragte sich Semper. Den Himmel zu beschauen hätte sie doch nur

Veranlassung, wenn sie dort fliegende oder heranspringende Feinde entdecken könnte, aber der langsamen Schnecke, die doch nicht schleunigst entfliehen kann, würde auch das nicht viel nutzen. Etwas Anderes wäre es, wenn sie mit Waffen versehen wäre, die sie gegen die Angreifer, welches hauptsächlich unsre Schlammspringer sind, kehren könnte. Es fand sich nun, dass bei den Rückenaugen tragenden Onchidien die ganze Rückenfläche zwischen den Augen mit Drüsen besetzt ist, die mit einem kleinen Ringmuskel umgeben sind. Sie enthalten aber keine im Augenblicke der Gefahr auszupressende Flüssigkeit, wie bei so vielen anderen Thieren, sondern feste Geschosse, und Semper glaubt (beobachten konnte er es nicht), dass sie damit die heranahenden Schlammspringer mit einem Hagel kleiner Geschosse begrüssen, die diesen aus irgend einem Grunde sehr empfindlich sind. Es wäre Dies eine sehr merkwürdige Schutzeinrichtung, deren Wirksamkeit aber noch der Bestätigung bedarf; auffallend ist jedenfalls Sempers Feststellung, dass diese Argusschnecken an den entferntesten Küsten mit Schlammspringern zusammen vorkommen, während überall da, wo es keine Schlammspringer giebt, die Onchidien auch keine Rückenaugen haben, z. B. an den amerikanischen und französischen Küsten.

Dr. ERDMANN. [4685]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Charakteristisch für unsre Zeit sind ebenso, wie die Ausstellungen selbst, die auf denselben regelmässig erscheinenden und mit jeder neuen derartigen Veranstaltung sich gegenseitig überbietenden Unternehmen, welche, obwohl sie keinem anderen Zwecke dienen sollen, als dem Vergnügen, dennoch mit sehr grossen Mitteln in Scene gesetzt werden. Unsre Vorfahren waren bescheiden, ihnen genügte die traditionelle Schaukel, der sich mitunter die Wippe und bei besonders festlichen Gelegenheiten das Caroussel beigesellten. Dass man Hunderttausende oder gar Millionen in den Bau von Vergnügungsanlagen hineinstecken könnte, das liessen sie sich nicht im Traume einfallen, und wenn es ihnen eingefallen wäre, so hätten sie es für sehr sündlich gehalten.

Unsre Zeit denkt anders. Sie hat eingesehen, dass auch das Vergnügen seine wirtschaftliche Seite hat. Sie begreift, dass ein ernstes Unternehmen, wie eine Ausstellung, nur von ersten Leuten besucht werden würde, wenn es ganz ernst wäre. Dann würden aber auch nur die ersten Leute Eintrittsgeld bezahlen, was, da diese Kategorie von Menschen entschieden die Minderzahl ist, die Einnahmen der Ausstellung, durch welche diese doch erst bezahlt werden soll, auf weniger als die Hälfte reduciren würde. Unter diesen Umständen scheint es nicht mehr als recht und billig zu sein, dass man auch die spasshaften Leute zu ihrem Recht kommen lässt und auch ihr Eintrittsgeld, welches ja eben so gut ist, wie das der ersten, mitnimmt. Der Zweck heiligt hier die Mittel. So lange eine Ausstellung mehr als die Hälfte ihrer Einnahmen auf die Förderung ernster Ziele ver-

wendet, kann man sich nicht über sie beklagen, sie thut ein gutes Werk, indem sie für Nichtigkeiten ausgegebenes Geld schliesslich doch einem guten Zwecke zuführt.

Die Richtigkeit dieser Theorie haben alle Unternehmer von Ausstellungen längst eingesehen, und nur das Eine erregt Bedenken, dass sie in immer ausgedehnterem Maasse angewandt wird, so dass man sich versucht fühlt zu fragen, ob nicht die Zeit herannaht, wo der ernste Zweck nicht mehr die Hauptsache sein wird. Einstweilen kann man kaum irgend einer grösseren Ausstellung diesen Vorwurf machen, wohl aber hat die Erfahrung gelehrt, dass besonders kräftige Zugmittel des vergnügungslustigen Publikums stets erheblich zum Erfolge einer Ausstellung beigetragen haben. Die Wiener Weltausstellung 1873 hat nicht zum wenigsten deswegen einen finanziellen Misserfolg gehabt, weil sie die Vergnügungslocale vornehm in den Wurstelprater verwiesen hatte, anstatt sie mit allen Mitteln in ihre eigenen Mauern zu locken. Die Pariser Ausstellung 1878 begann, sich zur Erkenntniss der wirtschaftlichen Bedeutung des Vergnügens durchzuringen, von allen ihren Veranstaltungen war Giffards Ballon captif die finanziell erfolgreichste. Aber dieser Erfolg wurde sehr in den Schatten gestellt von demjenigen des Eiffelthurms von 1889. Dann kam Chicago mit seiner Midway Plaisance, welche Tag für Tag die Menge der zuströmenden Menschen kaum zu fassen vermochte und deren grossartigste Unternehmung, das Ferris Wheel, die ungeheuren Kosten seiner Herstellung rascher wieder herauschlug, als irgend eine andere die ihrigen.

Es würde zu weit führen, wenn wir auch die Localausstellungen aufführen wollten, welche nicht gezögert haben, bei ihren grossen Schwestern, den Weltausstellungen, in die Lehre zu gehen. Nur von einer derselben wollen wir reden, welche gerade jetzt in voller Blüthe steht, von der diesjährigen Berliner Gewerbeausstellung. Sie kann sich mit Recht rühmen, die grösste Localausstellung zu sein, die je zu Stande gekommen ist und für welche wohl auch bis jetzt die grössten Capitalien aufgewandt worden sind. Wenn sie trotzdem schon jetzt alle Aussicht hat, auch einen finanziellen Erfolg zu zeitigen, so verdankt sie das nicht zum mindesten dem Umstande, dass sie auch dem Vergnügen einen weiten Platz bei sich eingeräumt hat. Man hat ihr daraus hier und dort einen Vorwurf machen wollen, man hat sogar gesagt, es sei in Treptow das wenige Ernste in dem vielen Plaisirlichen kaum zu finden. Wer das sagt, der hat sich eben von dem Plaisir so verlocken lassen, dass er vergessen hat, das Ernste zu betrachten. Die Schaustellungen des Haupt- und Chemie-Gebäudes, des Gebäudes für Unterricht und Hygiene, der Fischerei- und Sportausstellung, der Stadt Berlin und der Colonialausstellung, sowie vieler kleinerer Einzelbauten bieten des Interessanten und Belehrenden genug, um uns auf viele Tage zu fesseln. Wenn daneben auch für den Hunger, den Durst und die Vergnügungssucht der Menschen in ausgiebigster Weise gesorgt ist, so sind wir wahrlich die Letzten, die etwas dagegen einzuwenden haben. „All work and no play makes Jack a dull boy“, so sagt schon ein altes englisches Sprüchwort, und wer von uns hat nicht schon an sich selbst erfahren, welch ein tiefes Bedürfniss nach etwas Vergnüglichem sich bei uns einstellt, wenn wir durch ein mehrstündiges Ausstellungsstudium ermattet und abgespannt sind.

Einem solchen Bedürfniss genügt man um so bereitwilliger, wenn auch das gebotene Vergnügen des technischen Interesses nicht entbehrt. Niemand, der über-

haupt ernsteren Sinnes fähig ist, wird die Schaustellungen von Alt-Berlin oder Kairo durchwandern können, ohne sich zu erinnern, welch ausserordentlicher Aufwand an technischen Hilfsmitteln und künstlerischem Sinn erforderlich war, um derartig lebendige Schilderungen, hier des fernen Ostens, dort entschwindener Jahrhunderte vor unsrem Blick erstehen zu lassen. Niemand wird die Stufenbahn besuchen, ohne im Vergnügen des Auf- und Abspringens doch noch daran zu denken, dass uns hier ein technisches Hilfsmittel vorgeführt wird, welches, in grossem Maasse angewandt, wohl in der Lage wäre, eine tiefgreifende Umgestaltung unsres Verkehrslebens herbeizuführen. Auch der Fesselballon und sogar das lenkbare Luftschiff, welches noch nicht so will, wie es soll, geben uns allerlei zu denken. Nicht minder interessant ist die Wasserrutschbahn, deren die ganzen Boote mit ihren Insassen aus dem Wasser hebenden Aufzüge sehr beachtenswerthe Leistungen unsrer Ingenieurkunst sind. Dasselbe gilt von dem stählernen Aussichtsturm, zu dessen Gipfel man auf einem ringförmigen elektrischen Aufzug emporgehoben wird. Und nun gar das Alpen-Panorama! Wie mancher, dem die hehre Welt der Alpen ein verschlossenes Paradies war und bleiben wird, hat hier für fünfzig Pfennige wenigstens eine sehr gute Idee davon bekommen, was Gletscherpracht und Firnglanz ist. So wird das, was für viele von uns nur das flüchtige Vergnügen einer süssen Erinnerung, für einige eine wehmüthige Mahnung an die schöne Gebirgsheimat darstellt, für andere (und wohl gerade für die, welchen es am meisten Noth thut) zur Quelle einer ergreifenden Belehrung.

Das Vergnügen hat sein Recht ebenso wie die Belehrung das ihre. Und wer kann sagen, wo das eine anfängt und die andere aufhört? Das Studium der Details einer complicirten Maschine, welches Manchem Kopfschmerzen bereiten würde, ist für manchen Anderen ein Born innigsten Wohlbehagens. Hagenbecks wilde Thiere, die Wonne unsrer Kinder, haben auch das Entzücken manchen grossen Kindes (wie z. B. des Schreibers dieser Zeilen) wachgerufen, und wenn ich im Nordland-Panorama die wohlgenährten Eisbären auf den aus Zinkblech gefertigten und täuschend bemalten Eisschollen herumspazieren sah, so habe ich mich froh erinnert, wie viel ich gespart habe, als ich die Einladung eines Freundes, ihn nach Spitzbergen zu begleiten, dankend ablehnte.

Auch der Vergnügungspark hat sein Recht, es ist Zeit, dass man das frei heraus anerkenne. Mancher, der mit frommem Augenaufschlag meint, es ginge doch gar zu lustig her in Treptow, wäre der Letzte, hinzufahren, wenn es weniger lustig herginge. Wir aber freuen uns, wenn wir sehen, wie sich der brave Handwerksmann mit Kind und Kegel dort einen lustigen Tag macht, wie er mit Kennermiene zuerst die Erzeugnisse seines eigenen Gewerbes studirt, dann dies und jenes in Augenschein nimmt, in der „Volksernährung“ für wenige Pfennige zu Mittag isst, um dann fortzueilen zu der viel besprochenen Rutsch- oder Stufenbahn, die ja ganz unmöglich ist, obwohl der Nachbar geschworen hat, dass er selbst auf ihr gefahren sei. Das Vergnüglichsste am Vergnügungspark sind die vergnügten Gesichter, die uns dort begegnen, und wenn wir dann bedenken, wie manche fleissige Hand durch die grossartigen Vorarbeiten auch für diesen Theil der Berliner Gewerbeausstellung in Nahrung gesetzt worden ist, dann wissen wir vollends, dass wir Recht haben, wenn wir sagen: Auch der Vergnügungspark hat sein Recht, auf nach Treptow!

WITT. [4797]

* * *

Wirkung des Lichtes auf die Keimung der Pilzsporen. Schon aus alten Erfahrungen weiss man, dass der Sonnenstrahl und selbst ein helles zerstreutes Licht eins der wirksamsten Mittel ist, Schimmelbildungen und andere Pilzculturen zu zerstören. Aus den Arbeiten von Duclaux, Arloing, Roux, Pancini, Marshall-Ward und vieler anderen Forscher erfuh man, dass das Licht einer der besten Bundesgenossen auch bei der Zerstörung Krankheit erzeugender Pilzbruten ist; die meisten Bakterien sterben in hellem Lichte bald ab, ebenso wie der Schimmel schwindet, wo die Sonne hinleuchtet. Hinsichtlich der höheren Pilze war die Sache nicht so aufgeklärt, obwohl bereits A. de Bary gezeigt hatte, dass das Licht die Keimung der Conidien bei den parasitischen Pilzen (Peronosporen), welche namentlich die Blätter unsrer Culturpflanzen heimsuchen, verzögert. Herr L. Mangin hat diese Studien neuerdings auf verschiedene Arten ausgedehnt und verschiedene frische Sporen bei gleicher Temperatur dem viel schwächer wirkenden zerstreuten Tageslicht ausgesetzt, bevor sie ausgesät wurden.

Es zeigte sich unter Anderem hierbei, dass die Conidien des Salatpilzes (*Bremia lactucae*) besonders empfindlich für Licht waren, denn sie hatten bereits nach achtstündiger Belichtung die Keimfähigkeit eingebüsst, während eine vierstündige Belichtung hinreichte, dieselbe erheblich zu verzögern. Der Mohnpilz (*Peronospora papaveris*) zeigte sich weniger empfindlich, obwohl die Keimung erheblich verzögert wurde, bei *Puccinia caries* verlieren sie nach zehn- bis zwölfstündiger Belichtung die Keimfähigkeit. Bei dem Nelkenpilz (*Heterosporium echinulatum*) und dem grauen Traubenpilz (*Botrytis cinerea*) stellte sich mindestens eine starke Verminderung der Keimfähigkeit heraus, so dass von den Sporen, die auf die Oberfläche der Blätter gelangen, viel weniger zu fürchten ist, als von den sich auf der Unterseite der Blätter entwickelnden. Es folgt daraus die Nothwendigkeit, die chemischen Mittel, die man durch die Verstäuber auf die Pflanzen bringt, namentlich die pilztödtenden Flüssigkeiten, von unten her wirken zu lassen, woselbst die Sporen im Schatten der Blätter viel günstigere Lebensbedingungen antreffen, als oben, wo sie das Licht tödtet. (*Revue scientifique.*) [4746]

* * *

Das grösste Schiff der Welt. Bekanntlich macht der Bremer Lloyd Anstrengungen, mit seinen Concurrenten im Verkehr mit Amerika zu wetteifern, indem er an deutsche Werften Bestellungen von Dampfern vergeben hat, welche die jetzigen Beherrscher des Schnellverkehrs, die *Campania* und *Lucania*, nicht nur durch grössere Schnelligkeit, sondern auch durch noch grössere Dimensionen ausstechen sollen. Diese Anstrengungen scheinen aber überflügelt zu werden durch die Bestellung eines Schiffskolosses seitens der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Actiengesellschaft bei der englischen Firma Harland & Wolff in Belfast. Dieser Dampfer, welcher mit seinen 20 000 Tonnen Wasserdrängung das grösste Schiff der Welt sein wird, muss wohl aus dem Wettstreit als der Sieger hervorgehen. Der Grund, warum die Bestellung in England gemacht wurde, liegt nicht vielleicht in dem geringeren Ruf deutscher Werften, welcher längst ein glänzender geworden ist, sondern ist vielmehr darin zu suchen, dass die deutschen Schiffswerften ihrer starken Beschäftigung wegen nicht so günstige Preise und Liefertermine gewähren konnten. Der englischen Firma wurde übrigens die Verwendung

deutschen Materials vorgeschrieben, soweit die Preise nicht wesentlich höher, als die der englischen Concurrenz sind.

O. F. G. [4696]

* * *

Der erregende Bestandtheil des Haschisch oder Charras, jenes harzigen Präparates aus dem indischen Hanf, welches so vielen Muselmännern das Glück des Paradieses auf Erden vorspiegelt, bildete den Gegenstand zweier Arbeiten, die der Philosophischen Gesellschaft von Cambridge am 27. April cr. vorgelegt wurden. Die Herren Wood und Easterfield fanden, dass das Charras 31% seines Gewichtes einer flüchtigen, bei 265—270° siedenden Verbindung ($C_{18}H_{24}O_2$) enthält, welche sie Cannabinol nennen und für den Träger der erregenden Wirkung halten. Dieses Cannabinol ist eine rothe, bei gewöhnlicher Temperatur halbsteife Masse, die bei 60° völlig flüssig ist, ein Acetat und Benzoat liefert und nitriert werden kann. Derselbe Körper fand sich in anderen pharmaceutischen Präparaten des indischen Hanfes (*Cannabis indica*), der von unsrem gewöhnlichen Hanf botanisch kaum verschieden ist. Herr Marshall hat die physiologische Wirkung dieses Cannabinols untersucht und fand, dass bereits Mengen von 0,1—0,15 g einen deutlichen Rausch erzeugten, der sich durch Ausbrüche unwillkürlichen Gelächters, unzusammenhängendes Sprechen und unsichern Gang verrieth. Dabei trat ein vollständiger Verlust von Zeitgedächtniss und eine Empfindung äusserster Glückseligkeit ein. Die Sinnesempfindungen erschienen etwas geschwächt, der Puls stieg, aber es traten niemals Hallucinationen ein. Die stärkeren Symptome hielten ungefähr 3 Stunden an. Kleinere Dosen (0,05 g) brachten ähnliche Wirkungen, aber in weniger ausgeprägten Graden hervor. Thiere schienen für die Cannabinol-Wirkung weniger empfänglich zu sein als der Mensch, und Pflanzenfresser weniger als Raubthiere.

[4740]

* * *

Der Kanal am Eisernen Thor, dessen Sohle um 1 m tiefer als ursprünglich bestimmt war, also auf 3 m unter Null des Pegels von Orsowa gelegt worden ist (s. *Prometheus* V, S. 446), wurde am 2. März d. J. durch die Sprengung der oberhalb liegenden Einflusssperre geöffnet. Der Kanal von 80 m Sohlenbreite und fast 3 km Länge ist, wie im *Prometheus* III, S. 804 beschrieben, im Trockenem ausgesprengt und ausgehoben worden und war deshalb oberhalb durch einen mächtigen Steindamm zur Ableitung des Wassers der Donau gesperrt. Bevor er abgetragen werden konnte, wurde für diesen Zweck oberhalb desselben eine Sperre aus Eisenschienen und Brettern mit Thonvorlage errichtet, unter deren Schutz im Laufe des letzten Winters die Abtragung des Steindammes ausgeführt werden konnte. Erst nachdem Dies geschehen, wurde mit Hülfe von 500 kg Dynamit das letzte Hinderniss durch Sprengung entfernt und nun strömen die Wasserwogen dort, wo mehr als vier Jahre lang viele Tausend fleissiger Hände ein Culturwerk vollenden halfen, das die einsichtigen Römer zwar schon vor fast 2000 Jahren geplant, aber weder sie noch ihre Nachfolger in der Herrschaft der Uferstaaten zur Ausführung gebracht haben. Nun ist das Werk durch deutsche Intelligenz und deutschen Fleiss vollendet. Die neu regulirte Wasserstrasse der Donau soll am 27. September d. J. dem Verkehr übergeben werden. Vertragsmässig sollte die Regulirung am 31. December 1895 beendet sein, aber ihre nachträgliche Er-

weiterung machte ein Hinausschieben dieser Frist nothwendig. Nach Eröffnung der Schifffahrt soll Wien mit Konstantinopel in directen Dampfschiffverkehr treten. Wir kommen vielleicht später nochmals auf dieses interessante Thema zurück.

J. C. [4667]

* * *

Das Gehör bei den Fischen. In den meisten Lehrbüchern und Sammelwerken (wie z. B. bei Carus, Brehm u. A.) findet sich die Angabe, dass die Fische ganz gut hören, obwohl die meisten von ihnen stumm sind, während doch sonst eine enge Beziehung zwischen dem Mangel der Stimme und des Gehörs zu bestehen pflegt. Merkwürdigerweise scheinen darüber früher keine directen Versuche angestellt worden zu sein, wie sie nunmehr Dr. Alois Kreidl in Pflügers *Archiv für Physiologie* (Bd. LXI. S. 450) beschrieben hat. Er verwandte zu Versuchen ausser normalen Goldfischen (*Carassius auratus*) namentlich auch solche, die mit Strychnin vergiftet waren, wodurch die Reflexthätigkeit stark vermehrt wird, oder denen das Labyrinth genommen war. Als Tonquelle wurden tönende Stäbe, die ins Wasser reichten und mit dem Bogen oder durch eine elektrisch verbundene Stimmgabel tönend gemacht wurden, verwandt. Alle drei Klassen der Fische reagirten auf diese Töne eben so wenig, als wenn man piff oder eine Glocke ausserhalb des Aquariums läutete. Ein Revolverschuss oder tönender Stoss gegen die Wände des Aquariums wurde dagegen sofort empfunden und zwar ohne Zweifel durch die Erschütterungswellen, die auf ihre Hautsinne (namentlich die der Seitenlinie) wirkten. Von Fischen, denen das innere Ohr operativ genommen war, die also ganz sicher taub waren, wurden daher derartige schallende Erschütterungen ebenso gut wahrgenommen und eben so schnell markirt, wie von den normalen.

Diese Ergebnisse schienen nun in einem scharfen Widerspruche zu stehen mit der bekannten, auch am Charlottenburger Goldfischeiche und sonst an Karpfenteichen angebrachten, die Fische zur Fütterung rufenden Glocke. Um sich zu überzeugen, wie es sich damit verhalte, stellte Dr. Kreidl weitere Versuche an dem grossen, ziemlich 1000 Quadratmeter umfassenden, mit Quadern ausgemauerten Fischbehältern des Benedictinerstiftes Kremsmünster an, in denen verschiedene Fische (Forellen, Saiblinge, Barsche, Karpfen u. A.) gehalten werden. Hier wurde früher zur Fütterung getrommelt, in neuerer Zeit aber geläutet, und schliesslich dieses Signal nur noch bei den Forellenbecken beibehalten, weil die Wärter bemerkt hatten, dass die Karpfen nicht auf das Glockenzeichen hörten. Es ergab sich durch allerlei Versuche, dass die Fische lediglich durch die Schritte des sich nähernden Wärters aufmerksam gemacht, wahrscheinlich durch das Gesicht denselben erkannten und dann eilig herbeikamen, wie sie an öffentlichen Futterstellen sich einstellen mögen, so oft sie Personen dem Glockenpfahl sich nähern sehen. Bekommen sie kein Futter und hatten sie sich (in Kremsmünster) wieder zerstreut, so half kein Klingeln, um sie wieder herbeizurufen.

Es wird also wohl im Allgemeinen bei dem Schlusse bleiben, den Dr. Kreidl aus seinen Experimenten an normalen und ihres Gehörorgans beraubten Fischen gezogen hat. „Wenn wir als „Hören“ bei einem Thiere“, sagt er, „die bewusste Empfindung bezeichnen, welche durch einen, dem Hörnerven des Menschen analogen Nerven vermittelt wird, so hören die Fische nicht.“

Sie sind aber wohl im Stande, durch Schallwellen erzeugte Sinneseindrücke zu empfangen. Als Aufnahmeorgan dient nicht das sogenannte „innere Ohr“, welches vielmehr mit dem Gleichgewichtssinn in Verbindung steht, sondern die Haut.“ Ob dies aber für alle Fische, und namentlich auch für die tonausgebenden, z. B. die sogenannten Trommelfische gilt, dürfte noch fernerer Untersuchung bedürfen. E. K. [4761]

* * *

Das Ausmessen hoher Innenräume mittels Luftballons. Zum Ausmessen sehr hoher Innenräume (insbesondere Kirchen) kann man sich, nach einer Mittheilung von Körber, mit Vortheil der bekannten, als Kinderspielzeug käuflichen, kleinen Wasserstoffgasballons bedienen. Allerdings nur für Zwecke, bei denen es auf etwaige Fehlmessungen um einige Centimeter nicht gerade ankommt und zugleich eine schnelle Ermittlung der Höhe erwünscht ist. Als Messschnur, an der der Luftballon befestigt wird, eignet sich am besten ein dünner Zwirnsfaden, und es empfiehlt sich, eine Metereintheilung anzubringen, etwa durch meterweises Einknüpfen dünner Papierstreifen. Zum Abstecken der Zwischenhöhen schlägt Körber vor, am obersten Punkt des Ballons einen langen, genügend steifen Strohalm mit Leim zu befestigen. Werden alle erwähnten Maassnahmen beachtet, so kann man auf sehr bequeme Art, ohne irgend welche Gerüste, Leitern, Treppen und schwankende Messstangen nöthig zu haben, und mit einer höchst erfreulichen Schnelligkeit alle für die Aufnahme eines Kirchenraumes erforderlichen Höhenmaasse ohne Ueberstürzung an einem Tage festlegen und zwar mit einer Genauigkeit, wie sie für die meisten Zwecke völlig ausreichen wird. — Nach unsrem Dafürhalten dürfte sich das erwähnte Verfahren auch sehr gut zur Erforschung bzw. Ausmessung von Höhlen eignen. [4793]

* * *

Neuentdeckte Platinlager. Ausgedehnte Ablagerungen von Platin sind zu Titfield (New-Süd-Wales) entdeckt worden. Platinhaltiges Blei erstreckt sich über eine Meile Länge und in einer Mächtigkeit von 60 bis 150 Fuss. Das rohe Metall enthält circa 75 pCt. Platin und hat an Ort und Stelle einen Werth von 24 Mark per Unze. — Die Bergwerke des Ural, die den Weltbedarf an Platin grösstentheils decken, arbeiten gegenwärtig mit ihrer grössten Leistungsfähigkeit und sind angeblickt mit Aufträgen für mehrere Jahre versehen. [4786]

* * *

Das Enthornen des Rindviehes. Im Westen der Vereinigten Staaten kommt das Enthornen des Rindviehes mehr und mehr in Aufnahme und hat unstreitig viele Vortheile. Es ist nicht angebracht, älteres Vieh zu enthornen, denn dasselbe leidet hierdurch stark und erlangt erst nach längerer Zeit seine frühere Kraft wieder. Die beste Zeit dazu ist, wenn das Kalb erst einige Wochen alt ist. Man zwickt mit einem eigens hierzu angefertigten Instrumente den Hornansatz ab, welche Operation dann nicht sehr schmerzt und in einigen Tagen schon verheilt. Dann wachsen die Hörner nie wieder. Triftige Gründe für das Enthornen sind folgende: Das Vieh wird dadurch wesentlich gefügiger und genügsamer. Wenn Jemand einen Hof besucht und gehörntes und enthörntes Rindvieh getrennt sieht, so kann es ihm nicht entgehen, dass das enthornte Vieh vollkommen ruhig und zufrieden

dasteht, während das gehörnte ruhelos ist und mit den Hörnern einander stösst. Ein anderer Grund ist, dass das enthörnte Vieh leichter gemästet werden kann; es frisst ruhiger und bekommt nicht leicht Blähungen. Dann können beim Verfrachten mit der Eisenbahn von enthörntem Rindvieh immer zwei Thiere mehr auf einen Wagen kommen; dieselben vertragen den Transport leichter und stürzen weniger als gehörnte, weil sie sich ruhig verhalten. Endlich sind sie beim Verkauf werthvoller, weil sie sich die Haut nicht gegenseitig durchstossen und eingekebt haben, wie dies bei gehörntem Vieh so oft vorkommt.

Bekanntlich kommt hornloses Rindvieh, vorwiegend weisshaariges, auch im nördlichen Europa vor; man darf eben nicht glauben, dass die ungehörnten Rinder durch spontane Variation, die erblich geworden ist, von gehörnten abstammen. Vielmehr sprechen schon Herodot, Hippokrates, Strabo, Aristoteles, Tacitus und Aelianus von hornlosen Rindern, aber keiner von Enthornen gehörnter. Auch Funde bei den Pfahlbauten am Bieler See bezeugen, dass diese Rasse schon sehr alt sein müsse. Aus all diesen Umständen schliesst Arenander, dass die ungehörnte Rasse die ältere sei und in Kämpfen ums Dasein vor der vortheilhafter ausgestatteten Varietät sich habe nach Norden zurückziehen müssen. Für die Zucht erweist sich aber ein Wiederzurückführen in die ältere Variation als vortheilhaft. [4785]

* * *

Ueber das Verhalten des Goldes in Pyriten bei deren Verwitterung macht Hütteningenieur W. Mietzschke folgende Mittheilung in der *Berg- und Hüttenmännischen Zeitung*: „Goldhaltige Pyrite, mögen sie in festem oder mürbem Gestein oder in lossem Zustande der Verwitterung anheimfallen, zeigen ein eigenartiges Verhalten des Goldes. Das gleichmässig als Sulphid vertheilte Gold zieht sich anscheinend in dem Maasse, wie der Pyrit sich in oxydisches Product umwandelt, nach der Mitte des Pyrites zu, so dass z. B. der noch aus Schwefelkies bestehende Kern eines zur Hälfte verwitterten Schwefelkieskrystalles den doppelten Goldgehalt zeigen müsste, als der ganze Krystall vor seiner Zersetzung. Geschieht die Zersetzung ungleichmässig oder besitzt der Schwefelkieskörper grössere Unregelmässigkeiten, so findet man thatsächlich in dem völlig zersetzten Kiese zuletzt mehrere Körnchen reinen Goldes, welche sich nicht vereinigen konnten. Gut ausgebildete Pyritkrystalle zeigen dagegen nach ihrer völligen Verwitterung in der Mitte ein Goldkörnchen, das meistens Krystallflächen besitzt.“ Belegstücke für diese „Kernröstung durch die Natur“ wurden vom Verfasser in den Goldgebieten des Orenburgschen Gouvernements (Russland) in Gestalt gänzlich verwitterter Pyrite mit theils mehreren, theils einem centralen Goldkörnchen gefunden. Halbzersetzte Kiese boten keinen Anhalt, da man deren Goldgehalt vor dem Anfange der Zersetzung nicht kannte; doch könnte man jedenfalls durch künstliche Verwitterung die obige Theorie beweisen. [4792]

* * *

Austern und Typhus. Seit 2 bis 3 Jahren werden die Austern-Verehrer durch immer wiederholte Nachrichten über Typhusgefahr, die mit dem Genusse der Austern verbunden sein soll, in Unruhe versetzt. Erst kamen die Nachrichten aus den Vereinigten Staaten, wo mehrere Ansteckungsfälle sicher festgestellt wurden, dann

aus England; jetzt ist namentlich Frankreich das Ursprungsland dieser beunruhigenden Gerüchte. An sich ist es ja nicht zu verwundern, dass ein roh verzehrtes Thier, welches oft in verdorbenem Wasser und in Parken gehalten wird, die nicht weit von Kanalisationsöffnungen entfernt liegen, zum Verbreiter von Typhus-Bacillen wird, obwohl man denken sollte, dass der gleichzeitige Wein- genuss die Ansteckungsgefahr sehr vermindern müsste. Da aber die Auster für viele Küsten einen wichtigen Handelsgegenstand darstellt, so wird es eine dringende Aufgabe für die Züchter sein, ihre Parks an einwurfs- freien Uferstellen anzulegen und ängstlich über den guten Ruf ihrer Waare zu wachen, da das Misstrauen einmal erregt ist und eine Wiederholung solcher Ansteckungs- fälle, deren Ursachen man früher wahrscheinlich in falscher Richtung gesucht hat, den Consum sehr ver- mindern könnte. [4767]

* * *

Ueber die Intelligenz der Affen bringen einige neuere Berichte werthvolle Beiträge. Professor O. F. Cook am Liberia-Colleg erzählt in seinem „Third Report of the Board of Managers of the New York State Colonization Society (1896)“, dass die Chimpansen, welche die Eingeborenen Liberias Vorzeits-Volk (*old-time people*) nennen, Landkrabben aus ihren Gängen graben und sie auf Steinen zerschlagen. Ferner sollen sie Nüsse zwischen zwei Steinen ganz nach menschlicher Art aufschlagen und die Pythonschlange am Halse packen, um ihren Kopf mit einem Steine zu zerschmettern. Steine werden also von ihnen völlig als Werkzeuge gehandhabt. Eine ganz ähnliche Art, Krabben zu fangen und mit einem grossen Steine zu zerschlagen, berichtet Major Battersby in einem Artikel über die Barbadosinseln in Chambers Journal vom 15. März 1896 von einem Kapuziner-Affen (*Science*). Dagegen darf wohl die kürzlich durch alle Zeitungen gegangene Nachricht, man habe in einigen afrikanischen Bergwerken Affen als sehr geschickte und gelehrige Erzaussucher angestellt, als Humbug bezeichnet werden, während sie hier und da zum Abnehmen des Obstes mit Erfolg angehalten werden konnten. [4763]

* * *

Die Ablenkung der Geschosse durch elektrische Ströme. In der *Gazette de Lausanne* wird von einer Beobachtung auf den schweizerischen Schiessplätzen erzählt, die an den Vorschlag Rabelais' (IV. 62) erinnert, die Kanonenkugeln durch Magnete von ihrer Bahn abzulenken. Auf dem Schiessplatze von Winterthur habe man zuerst bemerkt, dass die Geschosse der linken Seite links vom Ziel und die der rechten Seite rechts davon abirrten, woraus man schloss, dass die Geschosse mit Stahlhülle magnetisch geworden sein müssten, und durch die zahlreichen Telephondrähte und sonstigen Leitungen, die sich rechts und links vom Schiessplatze hinziehen, abgelenkt würden. Eigens ange- stellte Versuche in Thun hätten dies bestätigt. Man habe vier Stahlkabel von 18 mm Stärke mit der Schuss- linie parallel in 40 m Entfernung angebracht und einen Strom von 8000 Volt hindurchgelassen. Bei 260 m Schussweite wären die Geschosse des Gewehrmodells 1889 um 24 m gegen den Strom abgelenkt worden. Selbst Bomben seien stark abgelenkt worden, und eine Infanterietruppe, die auf ihren beiden Flanken starke, von Dynamomaschinen bediente Leitungen hätte, würde nichts von Schüssen aus 500 m Entfernung und von Bomben aus 1000 m Entfernung zu fürchten haben. Man müsste

dennach wieder auf Bleigeschosse zurückgreifen. Die Mittheilung klingt wie ein verspäteter Aprilscherz und wir geben sie mit allem Vorbehalt. [4745]

* * *

Das grösste Gewächs des Meeres und eine der am höchsten aufsteigenden Pflanzen des Erdballs über- haupt ist ein Riesentang (*Nereocystis*), dessen Stengel bis zur Länge von 90 m angetroffen werden, zur Familie der Laminarien gehörend und zuerst von Mertens in seiner Flora Alaskas beschrieben. Diese an der Nord- küste Amerikas und Asiens häufige Alge bildet dort an seichteren Stellen bedenkliche Dickichte, da die Blätter- büschel dieses am Boden durch Haftwurzeln festgehalten, bei der jungen Pflanze bindfadenstarken Stiels an seiner Spitze durch eine Art rübenförmigen Luftballons, der zu- letzt eine Länge von 2 m und einen Durchmesser von 1,30 m erreicht, bis ans Licht gehoben wird. Auf dieser luftballonähnlichen Schwimmblase entspringt ein grosser Schopf dicker, fester, lanzettlicher Blätter von anfangs 50 bis 60 cm Länge, die sich schliesslich spalten und zu einer im Kreise ausgebreiteten Rosette von 15 bis 20 m Durchmesser auswachsen. Sie bilden dann am Ufer schwimmende untergetauchte grüne Wiesen, durch die kleine Fahrzeuge nicht hindurchkommen. Die Alëuten-Bewohner benützen diese Pflanzen vielfach. Aus den getrockneten zähen Stielen verfertigen sie 80 m lange Fangseile, aus den Schwimmblasen Gefässe für den Hausgebrauch und Schöpfer, um das Wasser aus ihren Kähnen zu entfernen. (*La Vie scientifique*) [4753]

POST.

Darmstadt, im Juli 1896.

An die Redaction des Prometheus.

Auf unsren Militärschiessständen wird bekanntlich mittelst zweier Spiegel, die unter einem Winkel von 45° und 135° zum Schiessstande in einem schmalen Kasten befestigt sind, fortwährend das Schiessen be- obachtet. Es geschieht dies durch den Unterofficier oder Gefreiten, der in der Deckung die Aufsicht hat. Kürz- lich war nun Schreiber dieses, der soeben als Einjähriger dient, in die Deckung commandirt. Es war etwa 6 Uhr 30 Minuten morgens, die Stände liegen genau ost-westlich, in Folge dessen beschien die Sonne die ganze Bahn und den Spiegel derart, dass man nur sehr schlecht beobachten konnte, weil Alles verschwommen erschien. Jedes Mal nun, wenn der Schütze sich in Folge des Rückstosses bewegte, sah man in der Mitte der 300 m langen Bahn in Manneshöhe auf etwa 10 m einen blinkenden Streifen blitzartig erscheinen und verschwinden. Offenbar spiegelte der blanke Nickelmantel des Geschosses die Sonne gerade so, dass die Strahlen in den Spiegel fielen und dass bei der intensiven Beleuchtung, es war am 16. Juli und klares Wetter, das Geschoss sichtbar wurde trotz seiner Schnellig- keit von rund 600 m. Vielleicht haben auch Andere dies beobachten können. Eine Gesichtstäuschung erscheint ausgeschlossen, da noch zwei andere Leute dieselbe Be- obachtung machten, als ich sie, ohne zu sagen, um was es sich handle, an den Spiegel treten liess. Bei steigen- der Sonne verschwand die Erscheinung. A. M. [4795]