

# PROMETHEUS

3. 99.

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

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Dörnbergstrasse 7.

**N<sup>o</sup> 376.**

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. VIII. 12. 1896.

### Die Glühlampe und ihre Herstellung.

Mit neun Abbildungen.

Die Anregung zu der ausserordentlichen Entwicklung, welche die Elektrotechnik im Laufe des letzten Jahrzehnts zu verzeichnen hat, ist zu einem recht beträchtlichen Theil auf die eine principielle Erfindung zurückzuführen, welche in der elektrischen Glühlampe verkörpert ist; denn erst die Schaffung dieses Apparates in einer solchen Gestalt, dass er fabrikmässig und billig hergestellt werden konnte, sicherte dem elektrischen Strom für Beleuchtung ein so ausgedehntes Anwendungsgebiet, dass von der Errichtung zahlreicher, grosser Electricitätswerke die Rede sein konnte. Die Bogenlampe nämlich, welche auf einem etwas anderen Princip beruht, gestattet in Folge ihrer Eigenart nur Lichtquellen von sehr beträchtlicher Leuchtkraft rationell herzustellen, und somit wäre das grosse Beleuchtungsgebiet, welches aus ökonomischen Gründen kleine Lichtquellen erfordert, für die elektrische Beleuchtung verloren gewesen, wenn nicht die Glühlampe ein Mittel geboten hätte, elektrische Lichtquellen von beliebig kleiner Leuchtkraft herzustellen. Hiermit aber war für den elektrischen Strom eine sehr grosse Zahl kleiner Consumstellen gewonnen, deren Gesammtheit beträchtlich grösser ist, als das für Bogenlampen-

beleuchtung in Betracht kommende Consumgebiet. Indem aber in dieser Weise die Glühlampe die Errichtung zahlreicher, grosser elektrischer Kraftstationen ermöglichte, gab sie Anregung zur Verbesserung und Vervollkommnung der den Strom erzeugenden Maschinen und weiter durch den Umstand, dass die tägliche Consumzeit für ihre Speisung eine sehr kurze ist, — Anregung zur Erzielung anderer Stromverbraucher, an welche die Maschinen der Kraftstation zu den Tageszeiten, wo die Glühlampe nicht brennt, den erzeugten Strom nutzbringend abgeben können, damit das in die Station niedergelegte Kapital auch während dieser Zeit gewinnbringend wird.

Wegen der grossen Bedeutung, welche somit der Glühlampe für die gegenwärtige Entwicklung des technischen Lebens zukommt, ist es doppelt interessant, diesen so überaus einfachen Apparat näher kennen zu lernen; wir geben deshalb nachstehend eine kurze Erläuterung seiner physikalischen Grundlage, und daran anschliessend eine Schilderung seiner Herstellung an der Hand von Bildern, welche uns in eine der grössten Glühlampen-Werkstätte führen: in jene der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft in Berlin.

Wenn der elektrische Strom durch einen Draht fliesst, so wird ein Theil der elektrischen Energie in Wärmeenergie umgewandelt, und

dieser Theil ist um so grösser, je grösser der elektrische Widerstand des Drahtes ist. Der letztere, der elektrische Widerstand, ist bekanntlich verschieden gross bei Drähten aus verschiedenen Metallen, und bei Drähten aus dem gleichen Metall um so grösser, je kleiner der Querschnitt d. h. je feiner der Draht ist. Hieraus folgt dann direct, dass die von dem elektrischen Strom in einem Draht erzeugte Wärmemenge um so grösser ist, je geringer der Querschnitt des Drahtes und je grösser der Widerstand ist, den das betreffende Metall dem Strom entgegensetzt. Die aus der Elektrizität erzeugte Wärmeenergie wird von dem Draht aufgenommen und bewirkt deshalb, dass die Temperatur desselben steigt. Da nun ein ganz bestimmtes Quantum Wärmeenergie erforderlich ist, um beispielsweise 1 kg Kupfer um  $1^{\circ}$  C zu erwärmen, so wird die aus der Elektrizität entstehende Wärmemenge eine um so grössere Temperaturerhöhung im Draht hervorzurufen, je weniger derselbe wiegt, d. h. je feiner der Draht ist.

Aus den beiden vorstehenden Betrachtungen ergibt sich, dass ein von einem Strom von bestimmter Stärke durchflossener Metalldraht, sich um so mehr erwärmt, je dünner der Draht ist, und dass man, wenn man immer dünnere Drähte wählt, es erreichen kann, dass die durch den Strom erzeugte Wärmemenge genügt, um den Draht glühend zu machen, so dass er leuchtet. Da nun, wie schon einmal erwähnt, der elektrische Widerstand verschieden gross ist bei den verschiedenen Metallen, und z. B. bei Silber am kleinsten, etwas grösser bei Kupfer ist und viel grösser bei Eisen, so wird man den Silberdraht viel dünner machen müssen, als den Eisendraht, wenn sie beide durch einen Strom von bestimmter Stärke zum Glühen gebracht werden sollen, weil das Quantum von Elektrizität, welches in Wärme umgewandelt wird, von dem Widerstand des Drahtes abhängt. Will man nun den glühenden Draht als Lichtquelle verwenden, so kommt noch Folgendes in Betracht: Die Lichtmenge, welche von einer glühenden Masse ausströmt, ist um so grösser, je grösser die leuchtende Oberfläche ist; da nun der dünne Silberdraht eine viel kleinere Oberfläche hat, als der dicke Eisendraht, so wäre es selbstverständlich viel vortheilhafter, Eisendraht zu nehmen als Silber, indem der stärkere Eisendraht viel mehr Licht aussendet, als der dünnere Silberdraht, obgleich sie von einem gleich starken Strom durchflossen werden.

Man sieht hieraus, dass es, um mittelst des elektrischen Stromes viel Licht zu erzeugen, vortheilhaft ist, den Strom durch eine Substanz mit recht grossem Widerstand zu senden. Da ausserdem noch eine Reihe von anderen Bedingungen zu erfüllen sind, auf die hier indessen nicht näher eingegangen werden soll, so nimmt man für die Glühlampenfäden nicht Drähte aus Metall,

sondern aus Kohle, welche Substanz für diesen Zweck sich besonders eignet, erstens durch einen sehr hohen Widerstand, der mehrere hundertmal grösser ist, als der des Silbers, und zweitens dadurch, dass sie beim Glühen ein schönes weisses Licht aussendet.

Bevor aber der leuchtende Faden, gleichgültig ob er aus Metall oder Kohle ist, dauernd als Lichtquelle verwendet werden kann, ist eine wesentliche Schwierigkeit zu überwinden. Jedermann weiss, dass ein Stück Kohle, wenn es glühend gemacht wird, sofort verbrennt, d. h. sich mit dem Sauerstoff der Luft verbindet zu Kohlenoxyd; deshalb würde der Kohlenfaden, welcher vom Strom glühend gemacht wird, sofort verbrennen, wenn man nicht Vorkehrungen trafe, um den Sauerstoff von ihm fernzuhalten; zu diesem Zwecke umgiebt man den Faden mit einem dünnwandigen Glasbehälter, aus dem man die Luft vollständig herauspumpt, so dass der Kohlenfaden sich in einem luftleeren Raum befindet, und somit glühen kann ohne zu verbrennen.

Dies ist in kurzen Zügen die physikalische Grundlage der Glühlampe. Der Erste, welcher eine auf diesem Princip beruhende Lampe ausführte, war der Engländer Starr, der als leuchtenden Faden ein Stück sehr dünn geschliffene Retortenkohle benutzte; seine Erfindung stammt aus dem Jahre 1845. 13 Jahre später versuchte Changy auf gleichem Wege eine elektrische Lampe zu erzielen, nur verwandte er anstatt des Kohlenfadens einen dünnen Platindraht. Keine von diesen beiden Lampen erzielte indess praktischen Erfolg, und die Erfindung gerieth, wie die ähnliche des Deutsch-Amerikaners Goebel, in Vergessenheit. Erst 1873 tauchte sie wieder auf, als Lodyguine in St. Petersburg in der dortigen Akademie eine Lampe vorzeigte, welche in ihren Grundzügen mit der Starrschen Lampe übereinstimmte; auch diese blieb indessen ohne praktische Bedeutung, da sie, wie ihre beiden Vorgänger, der wichtigsten Bedingung für ihre Einführung in die Praxis, — für die Herstellung in grosser Menge geeignet zu sein, — nicht entsprach. Diese Aufgabe löste erst Edison im Jahre 1880 in befriedigender Weise; er verwandte erst wie Changy einen Platindraht, der spiralförmig gebogen war, bald aber griff er zur Kohle und benutzte Anfangs einen Streifen verkohlten Papiers, später dagegen Pflanzenfasern, namentlich Bambusfasern, welche vor dem Verkohlen hufeisenförmig gebogen wurden. Neuerdings verwendet man wegen der leichteren und billigeren Herstellung vielfach Cellulosefäden, welche ebenso wie die Pflanzenfasern verkohlt werden.

Der Glühfaden, in der luftleeren Glasbirne eingeschlossen, ob er nun aus Pflanzenfaser oder Cellulose oder einem sonstigen geeigneten Material besteht, ist dünn und brüchig, und kann somit nicht direct durch die Glaswand geführt werden;

man verwendet deshalb als Zu- und Ableitung für den Strom zwei stärkere Drähte aus Platin. Zu diesem Metall muss man trotz des hohen Preises von 1500 Mark pro Kilo aus folgendem Grunde seine Zuflucht nehmen: Aus dem oben Gesagten ersieht man, dass in den Zuführungsdrähten ebenso wie in den Glühfäden beim Durchgang des Stromes Wärme erzeugt wird, welche eine Erhöhung ihrer Temperatur bewirkt; dadurch wird auch das die Drähte direct umgebende Glas erwärmt. Nun dehnen sich bekanntlich die Körper bei zunehmender Temperatur aus, jedoch nicht alle gleich viel; Kupfer z. B. dehnt sich viel mehr aus als Glas. Würde man nun die Zuführungsdrähte aus Kupfer herstellen, so würden sie bei ihrer Erwärmung das Glas sprengen, so dass die Luft hineinströmt und den Glühfaden zerstört, und ebenso würde es gehen, wenn man Silber, Eisen oder ein anderes von den gewöhnlichen Metallen verwendete. Nur bei Platin ist die Ausdehnung bei steigender Temperatur fast eben so klein, wie bei Glas, und deshalb können nur Zuführungsdrähte aus diesem Metalle verwandt werden; da indessen noch ein Unterschied in der Ausdehnung besteht, so muss man suchen, die vom Strome hervorgerufene Temperaturerhöhung in den Zuführungsdrähten ziemlich klein zu machen. Dies erzielt man nach dem soeben Gesagten dadurch, dass man die Drähte nicht zu dünn macht, und deshalb muss man in der That Platindrähte dicker machen, als es mit Rücksicht auf das Zerreißen erforderlich sein würde.

(Schluss folgt.)

## Vom Weine.

Von NIKOLAUS Freiherrn VON THUMEN.

### II.

#### Das Rohmaterial der Weinbereitung.

Mit einer Abbildung.

Wein im eigentlichen und engeren Sinne ist ein durch Gährung aus dem zuckerhaltigen Saft der Beere des Weinstockes gewonnenes alkoholisches Getränk, dessen Bereitung, wie wir im ersten Theile dieser Arbeit sahen, dem Menschen schon seit uralten Zeiten bekannt ist.

Die allmähliche Entstehung des Weines aus dem Rohmaterial, der Traube, und dessen weitere Entwicklung ist durch eine Reihe chemischer und physiologischer Prozesse bedingt, deren genaue Kenntniss dem Kellerwirthe nothwendig ist, will er die Weinbereitung auf rationeller Grundlage betreiben, sie immer mehr vervollkommen und das bestmögliche Resultat aus seiner Arbeit erzielen. Die Empirik führt auch hier nicht immer zum erwünschten Ziele, sie lässt den Kellerbesitzer namentlich in besonderen

Fällen oft gänzlich im Stich, da sie meist keinen Aufschluss giebt über die Ursache vieler Erscheinungen. Andererseits aber kommt gerade auf dem Gebiete der Oenotechnik der praktischen, altvererbten Erfahrung eine ungemein grosse Bedeutung zu. Es ist der stetig fortschreitenden Forschung, obwohl sich zahlreiche tüchtigste Männer mit Eifer in ihren Dienst gestellt haben, noch nicht gelungen, über viele wichtige Punkte Aufklärung zu bieten. Wir sind z. B. auch heute noch, trotz der hoch entwickelten Chemie, weit davon entfernt, auch nur die Zusammensetzung des Rohmaterials der Weinbereitung, der Traube und des Mostes, genau zu kennen, geschweige denn uns sämtliche der vielen verschiedenartigen Vorgänge bei der Bildung und Entwicklung des Weines einigermassen sicher zu deuten.

So reichen sich denn Wissenschaft und Erfahrung schwesterlich die Hand und leiten den Menschen, wie auf den meisten Gebieten seiner vielgestaltigen praktischen Thätigkeit, auch bei der Bereitung des köstlichen, belebenden, Alt und Jung begeisternden Nasses, so Wein genannt.

Wie bereits erwähnt, ist die Zahl der in den Trauben enthaltenen Stoffe eine ungemein grosse; weit mehr als dreissig verschiedene Bestandtheile hat die Chemie bereits nachgewiesen, welche sich, wahrscheinlich nebst noch vielen anderen bislang unerforschten, zu einem scheinbar so einfachen Ganzen vereinigen, das wir im Herbste mit Behagen in Gestalt einer saftig-süssen Weinbeere zum Munde führen. Doch nicht alle diese vielen Stoffe sind in gleicher Menge in der Traube enthalten und für die Weinbereitung von gleich grosser Bedeutung. Wir wollen uns hier nur mit den wichtigsten darunter etwas befassen, da ihre Kenntniss für das Verständniss mancher nachfolgenden Erörterungen unerlässlich ist.

Es ist vor Allem zu nennen der Zucker, der in Gestalt von Fruchtzucker (Dextrose und Lävulose) sowie als Inosit vorhanden ist. Die Dextrose, auch Glycose oder Rechtszucker genannt, wird häufig auch mit dem besonderen Namen Traubenzucker belegt, während die Lävulose (auch Chilariose oder Linkszucker genannt) als Fruchtzucker bezeichnet wird.

Beide einander sehr ähnliche Zuckerarten kommen gemeinsam in allen sauren Früchten, ferner im Bienenhonig vor, und am besten wird ihr wechselndes Gemisch mit dem Namen Fruchtzucker bezeichnet.

Während der ersten Entwicklungszeit der Traube, bis diese anfängt, sich zu färben und weich zu werden, finden sich in ihr nur ganz geringe Zuckermengen. Nach dem Weichwerden nimmt der Zuckergehalt hingegen rasch zu, bis zur eintretenden Reife, bis zum Verholzen und Vertrocknen der Kämme (so wird das Gerippe der Trauben genannt), sowie dem Vergilben und

Abfallen der Blätter. Bleiben die Trauben nun noch weiter am Stocke hängen oder werden sie sonst in irgend einer Weise conservirt, so steigt wohl in Folge der eintretenden Wasserverdunstung der procentische Zuckergehalt, eine weitere Neubildung von Zucker findet aber nicht mehr statt; eine solche kann nur durch die Thätigkeit des Chlorophylls in den noch grünen Theilen der Rebe, vor Allem der Blätter, unter dem Einflusse des Sonnenlichtes erfolgen, von wo der Zucker allmählig in die Beeren, die selbst nur wenig solchen bilden, einwandert.

Die procentische Menge des im Traubensaft enthaltenen Zuckers ist eine ausserordentlich verschiedene und hängt vor Allem von der Art der Traubensorte und von dem Reifegrade ab, der durch Klima, Witterung, Art der Reberziehung, Gesundheit der Weinstöcke und verschiedene andere Umstände bedingt wird. Am häufigsten beträgt der Zuckergehalt im Moste gut gereifter Trauben etwa 17 bis 22 pCt.

Der Zucker ist in so fern der wichtigste Bestandtheil der Traube für die Zwecke der Weinbereitung, weil er von der Hefe während der Gärung zu Alkohol verarbeitet wird.

Neben dem Zucker kommt den Säuren des Traubensaftes, deren bisher sieben gefunden wurden, eine hohe Bedeutung zu. Es sind dies: Weinsäure, Apfelsäure, Gerbsäure, Traubensäure, Oxalsäure, Glycolsäure und Bernsteinsäure. Wichtig sind nur die drei ersten. Während sich der Gehalt an Apfel- und Gerbsäure mit zunehmender Reife der Trauben verringert und speciell die Gerbsäure in reifen Beeren nur noch in den Kernen und Hülsen, namentlich in jenen blauer Trauben, vorkommt, nimmt die in anderen Obstfrüchten bisher nicht gefundene Weinsäure bis zum Momente des Weichwerdens der Beeren stetig zu, und von da ab nimmt die freie Weinsäure nur dadurch ab, dass sie sich mit dem fortwährend in die Beere neu einwandernden Kali stetig zu dem für die Weinproduction nicht unwichtigen weinsäuren Kali oder Weinstein verbindet. In ganz reifen Trauben ist in der Regel gar keine freie Weinsäure mehr enthalten.

Die Anwesenheit einer gewissen Säuremenge im Weine ist für seinen Geschmack und auch für seine Haltbarkeit von Bedeutung, indem sehr säurearme Weine ganz besonders leicht von Kahl- und Essigpilzen sowie von anderen schädlichen Bakterien angegangen werden. Speciell die Gerbsäure übt in dieser Hinsicht einen günstigen Einfluss aus. Die blauen Weintrauben und demgemäss die aus ihnen hergestellten rothen Weine zeichnen sich im Allgemeinen durch einen höheren Gerbstoffgehalt aus, als die weissen Beeren und Weine, welche wiederum meist einen grösseren Gesamtsäuregehalt besitzen. Hierauf beruht zum grössten Theile die verschiedenartige Wirkung von Weiss- und Rothweinen auf den mensch-

lichen Organismus; während erstere leicht abführend wirken, ist bei letzteren das Gegentheil der Fall.

Zu nennen sind ferner die Farbstoffe der Trauben. Die grüne Färbung der sogenannten weissen Traubenbeeren beruht auf ihrem Chlorophyllgehalt, der bei völliger Reife fast vollständig aus ihnen verschwindet. Ueber die Entstehung des blauen Farbstoffes in den blauen und rothen Trauben, die bekanntlich vor ihrer Reife auch grün sind, ist die Wissenschaft noch unklar, doch sprechen verschiedene Umstände dafür, dass derselbe aus dem Chlorophyll entsteht. Der blaue Farbstoff ist keineswegs in der ganzen Beere gleichmässig vertheilt, sondern findet sich (ausgenommen bei einer einzigen Traubensorte) nur in den Hülsen, aus denen er bei der Gärung von dem Moste ausgelaugt wird, und so in den Wein gelangt. Da der Saft auch der blauen und rothen Beeren ungefärbt ist, so kann man aus solchen durch vorsichtiges Pressen und alleiniges Vergährenlassen des von den Hülsen getrennten Saftes auch Weisswein gewinnen. Wie erwähnt, hat nur eine einzige Traubensorte einen roth gefärbten Saft; es ist dies die interessante Färbertraube (*Teinturier* der Franzosen), deren ganze Belaubung, Triebe, Traubenkämme u. s. w. sich oft schon von der Zeit der Traubenblüthe ab allmählig roth färben und stets schon vor der Beerenreife jede grüne Färbung völlig eingebüsst haben. Bei dieser Traube scheint sich auch ein besonders interessanter physiologischer Process abzuspielen, indem bei ihr im Gegensatz zu allen anderen Früchten der rothe Farbstoff zum grossen Theil von den Blättern gebildet und in fertigem Zustande zu den Beeren hingeführt wird.

Von sehr grosser Bedeutung für die Weinbereitung sind endlich auch jene Stoffe, welche dem Weine Blume und Aroma ertheilen, die sogenannten Riech-, Geschmack- oder Bouquetstoffe der Traube. Leider ist unser Wissen über diese wichtigen, für das Wesen des Weines charakteristischen Körper, welche das Bouquet desselben bilden, zur Zeit noch ein ungemein geringes. Soviel scheint festzustehen, dass bei hoher Reife die meisten Traubensorten ein Bouquet oder doch einen charakteristischen Sortengeschmack besitzen. Besonders auffällig und bekannt ist das Bouquet der Traubensorten: Muskateller, Malvasia, Gewürztraminer, Riesling, der amerikanischen zur Familie *Labrusca* gehörenden Sorten (Isabella, Erdbeertraube) u. A. m. Will man den charakteristischen Geschmack der Trauben in den Wein überleiten, so überlässt man die zerstampften Beeren, die Maische, bei ziemlich niedriger Temperatur sich selbst, wodurch die Riechstoffe im Moste aufgelöst werden.

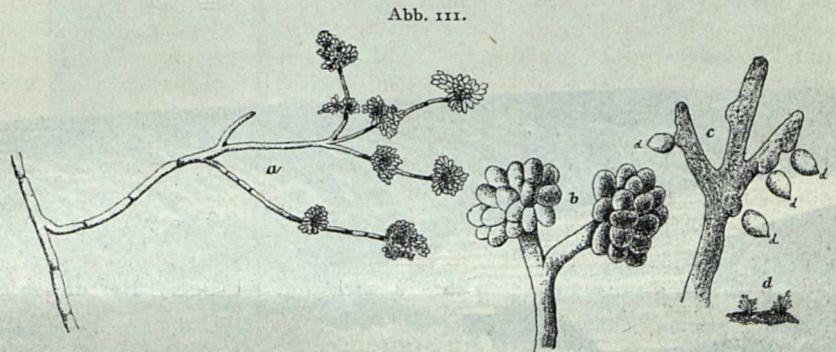
Nicht zu verwechseln mit dem direct aus den Riechstoffen der Traube entstehenden Bouquet des Weines ist jenes, welches durch besondere

Umstände bei der Reife der Trauben sowie der Entwicklung des Weines erzeugt wird, wie ersteres z. B. bei den berühmten Rheinweinen der Fall ist. Sämmtliche hochfeinen Rheinweine werden aus Rieslingtrauben gewonnen, doch nirgends anders auf der ganzen Erde (vielleicht mit einer später zu erwähnenden Ausnahme) will es gelingen, aus der überall hin verbreiteten Rieslingtraube solche Weine zu erzielen, wie sie der Rheingau liefert. Der Grund hierzu liegt in den für die Entstehung der sogenannten „Edelfäule“ der Trauben ganz besonders günstigen klimatischen Verhältnissen der Rheingegend.

Die Edelfäule wird durch einen Schimmelpilz, *Botrytis cinerea* (grauer Traubenschimmel, Abb. 111), erzeugt, welcher namentlich in solchen Gegenden seine besten Vegetationsbedingungen findet, wo im Herbste, nachdem die Trauben bereits ihre Vollreife erlangt haben, eine beständige feuchtwarme Witterung herrscht, wo während der Nacht und des Morgens starke Nebel wallen, welche im Laufe des Vormittags durch die Sonne zerstreut werden. Durch die Wucherung des Myceliums von *Botrytis cinerea* in den Hülsen der Beeren werden diese vermorscht und braun gefärbt, und in dem Beeren-Innern wird ein eigenthümlicher Oxydations- oder Verwesungsprocess eingeleitet, durch welchen das Aroma und der ganze Charakter des Weines in bestimmter günstiger Weise beeinflusst werden. Die Säuren, der Gerbstoff u. s. w. werden zum Theil verbrannt und ausserdem sonstige, noch nicht näher festgestellte Veränderungen in der Zusammensetzung der Beeren bewirkt, welche die Gewinnung eines hochfeinen Productes zur Folge haben. Die kostbarsten Weine erhält man am Rhein, wenn nach eingetretener Edelfäule bei anhaltend schönem Wetter die edelfaulen Trauben einzuschrumpfen beginnen und dann einen sehr concentrirten Most und etwas süß bleibenden Wein liefern. Da bei der Edelfäule ein nicht unbeträchtlicher quantitativer Verlust eintritt, ausserdem auch, so bald sich unerwarteterweise, nachdem die Trauben schon edelfaul geworden sind, nasses, regnerisches und kühles Wetter einstellt, die Gefahr vorliegt, dass die ganze Ernte verloren geht, so darf man den Eintritt der Edelfäule nur bei Erzeugung wirklich hochfeiner und werthvoller Weine in den hervorragendsten bekanntesten Weinlagen wünschen.

Obwohl sehr verschiedene weisse Traubensorten edelfaul werden können, so scheinen doch

einige ganz bestimmte unter ihnen hierfür besonders empfänglich zu sein, und zwar steht in dieser Beziehung der Rheinriesling obenan. Das charakteristische Bouquet der feinen Rheinweine kann nur durch Combinirung des reinen Rieslingsbouquets mit den bei der Edelfäule der Trauben stattfindenden Veränderungen in den Beeren gebildet werden. Es ist daher in anderen Gegenden bisher auch nur dann ausnahmsweise einmal gelungen, ein den Rheinweinen halbwegs ähnliches Product zu erzielen, wenn ein feuchtwarmer Herbst den Eintritt der Edelfäule an den Rieslingtrauben begünstigte. Eine einzige Gegend scheint, soweit die vorgenommenen Versuche bislang lehren, vielleicht berufen zu sein, späterhin bezüglich der Erzeugung hochfeiner, den Rheinweinen ähnlicher Weine mit dem Rheingau in Concurrenz treten zu können; es sind dies einzelne Thäler



*Botrytis cinerea*, grauer Traubenschimmel, Erreger der Edelfäule der Traubenbeeren; a Mycelium mit verzweigtem Conidienträger; b Sporenhäufchen (300mal vergrössert); c Zweig-Ende nach dem Abfallen der Sporen  $\alpha$  (300mal vergrössert); d Dauermycelium mit daraus entwickelten Conidienträgern (natürliche Grösse).

Siebenbürgens, wo man bereits vorzügliche Resultate mit der Anpflanzung von Rieslingreben erzielt hat.

Dass übrigens auch bei anderen Rebsorten die Edelfäule auf die Gewinnung besonders feiner Weine hinwirkt, das beweisen die hochgeschätzten weissen französischen Sauternweine, welche meist aus edelfaulen Trauben der Sorten Sauvignon blanc und Semillon gewonnen werden. —

Die übrigen in den Trauben noch vorkommenden Stoffe, wie eiweissartige und sonstige stickstoffhaltige Substanzen, Fette und Wachs, die Mineralstoffe u. s. w., sind von untergeordneter Bedeutung für die Weingewinnung. Höchstens die Eiweissstoffe sind in so fern von Belang, als sie, wenn ihre völlige Entfernung aus dem Weine durch die Gährung und die Kellerbehandlung nicht gelingt, dadurch, dass sie einen sehr günstigen Nährboden für niedere Organismen abgeben, leicht ein Verderben des Weines bewirken können.

## Die fossilen Eislager Neusibiriens und ihre Beziehungen zu den Mammutleichen.

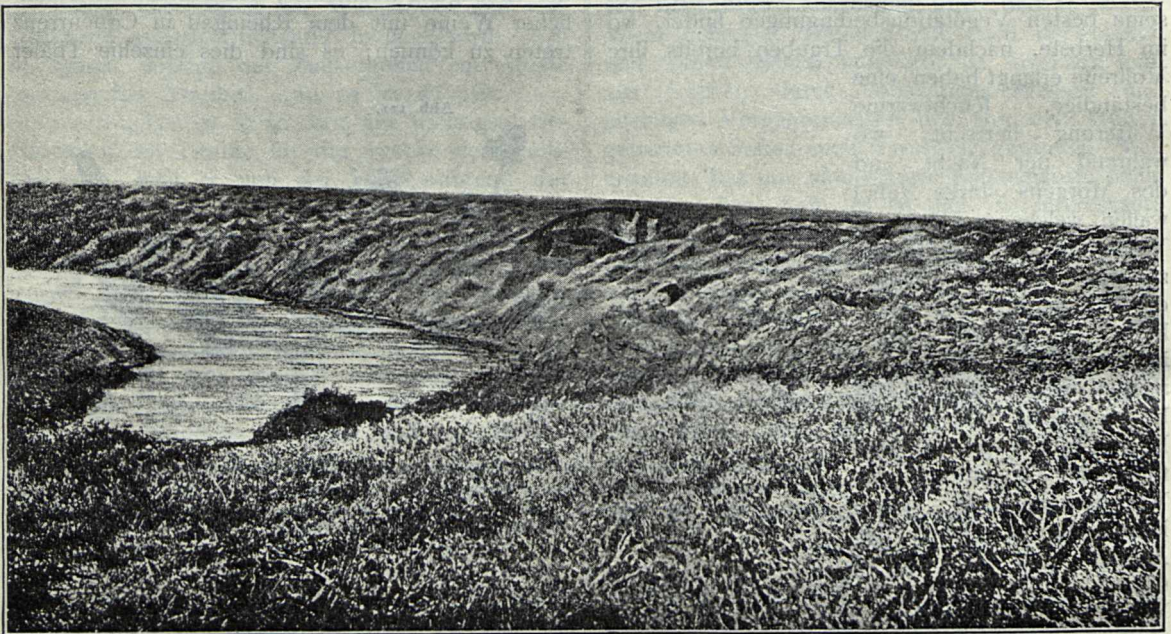
Von Dr. OSCAR EBERDT.

(Schluss von Seite 171.)

Resumiren wir noch einmal kurz, so gelangen wir zu dem Schluss, dass die von Baron von Toll untersuchten Inseln und wahrscheinlich der ganze unter dem Namen Neusibirische Inseln bekannte Archipel, mit Ausnahme ihrer Berggipfel, einst von einer Eisdecke bedeckt waren, deren Reste wir heute noch in ziemlicher Mächtigkeit finden, und die jedenfalls aus Schnee-Eis entstanden war. „Diese von Schmelzwasserbächen zerrissene Eis-

Riesenthieren genügende Nahrung bot? Um diese Fragen beantworten zu können, müssen wir uns zu vergegenwärtigen versuchen, wie, nach den fossilen Pflanzenresten, die wir in den mammutführenden Schichten finden, zu urtheilen, die Vegetation beschaffen gewesen ist und wie das Land im Allgemeinen ausgesehen hat. Man werfe nicht ein, dass auf einem Boden, dessen Unterlage aus Eis besteht, überhaupt nichts wachsen könne. Dass dies dennoch der Fall ist, beweisen die von von Toll in dem Hangenden des Eises gemachten Pflanzenfunde: Weiden, Birken, viele Moose und desgleichen Grasarten, von denen wir nachgewiesen haben, dass sie an

Abb. 112.



Steineisprofile und Kegelbildung am Flusse Schandron.

decke“, so erklärt von Toll, „können wir uns nicht anders als ein dem Inlandeise oder einem mächtigen Firnfeld ähnliches Gebilde vorstellen, welches in Folge anhaltender Temperatur unter 0° sich so lange erhielt, bis es durch die Wirkung von Wind und Wasser mit terrestrischen und lacustrischen Bildungen überdeckt wurde, und dann, bei immer kälter und kälter werdendem Klima, bis heute als Relict einer Zeit erhalten blieb, die älter ist als die Periode der grossen sibirischen Säugethiere, wie Mammut, Rhinoceros, Ovibos u. A.“

Ist es aber nun nicht undenkbar, dass in einem Lande, dessen Boden aus Eis bestand, diese genannten Thiere haben existiren können, dass auf den auf diesem ewigen Eise liegenden Erdschichten immerhin solch bedeutende Vegetation sich entwickeln konnte, dass sie diesen

Ort und Stelle gewachsen sind. Will man diese Funde aber nicht gelten lassen, so lassen sich auch aus der Jetztzeit Beispiele genug für das Vorhandensein einer Flora über ewigem, wahrscheinlich viele Jahrtausende altem Eise bringen. So giebt Abbildung 112 die Ansicht einer Landschaft am Flusse Schandron, das ist also im westlichen Theile des sibirischen Festlandes, nicht allzu weit vom Ufer des nördlichen Eismeres entfernt. Wie wir sehen, ist die Vegetation dort ziemlich bedeutend, namentlich erscheint sie im Vordergrund ordentlich dicht, und doch liegt die nicht allzu dicke Erdschicht, die diese Pflanzen trägt und nährt, auf Eis, der ganze Untergrund dieser Gegend ist, wie von Maydell nachgewiesen hat, sozusagen ein einziger mächtiger Eisfelsen aus fossilem Steineis, auf dem Flüsse dahinfließen, Seen sich ausdehnen, ja Wälder

von Lärchen, Gebüsch von Weiden und anderen Sträuchern gedeihen.

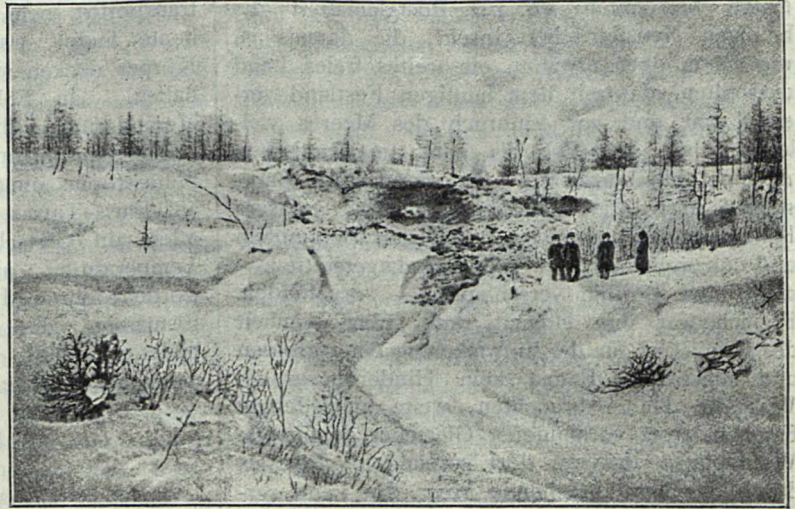
Einen weiteren Fall der Existenz einer Flora, ja eines Waldes auf ewigem Eise stellt Abbildung 113 dar, nämlich einen mit Lärchenwald bestandenen Eishügel am Flusse Bor-ürach, ebenfalls auf dem sibirischen Festland. Baron von Toll ging dorthin auf die Angabe eines Promyschlenniks, dass von ihm dort vor 23 Jahren die Stosszähne eines Mammut ausgegraben worden seien und dass noch Reste des dazu gehörigen Thieres dort zu finden sein müssten. An der von dem Tungusen bezeichneten Stelle wurde eingeschlagen, und thatsächlich fand man nach einigem Suchen die intacte, noch von keiner Menschenhand berührte Ulna eines Mammut. Abbildung 114 stellt das Profil der Grube dar (auf Abbildung 113 ist sie als runder, dunkel gehaltener Flecken sichtbar). Wir sehen auf demselben zu oberst eine sandig-lehmige alluviale Schicht von 0,3 bis 0,4 m Mächtigkeit, die allein im Sommer aufthaut und dem hier wachsenden Lärchenwald sowie der ganzen Vegetation Nahrung giebt. Darauf folgen nach unten zu die ewig gefrorenen, mit dünnen Eisschichten abwechselnden Lehmschichten, in denen die Ulna des Mammut lag, und auf diese das Steineis, das eine von den nachgesunkenen Lehmschichten ausgefüllte Spalte zeigt.

Endlich muss hier noch auf jene mächtigen, von den St. Elias-Alps hinabfließenden Gletscher hingewiesen werden. Auch hier hat sich auf Eisboden Vegetation entwickelt. Ein fossilisirter Theil des Molaspina-Gletschers nämlich trägt auf seiner mit Moränen bedeckten Oberfläche eine schöne und dichte Wald- und Strauchvegetation.

Nach allem Diesen dürfen wir schon von Toll Glauben schenken, wenn er von dem Mammutlande, wie man Neusibirien füglich nennen kann,

folgendes Bild entwirft: „Ueber der weit ausgedehnten Gletscherfläche ragen die einzelnen, nicht vereisten Berge gleich Nunnatakern Grönlands empor; wir erblicken Gletscherseen, deren

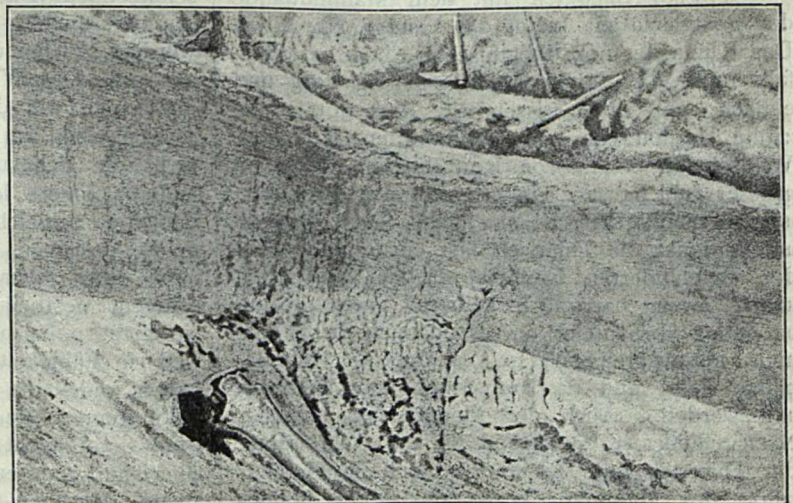
Abb. 113.



Ansicht des mit Lärchenwald bestandenen Eishügels, der das Ufer des Flusses Bor-ürach bildet.

Grund zum Theil noch Gletschereis bildet, die zum Theil aber ein so weit erwärmtes Wasser besaßen, dass sich eine Mollusken- und Insektenfauna in demselben entwickeln konnte; an den

Abb. 114.



Die künstlich blossgelegte Grube mit den Mammutresten. Unten auf dem hellen Eis die intacte Ulna des Mammut. Im Uebrigen siehe Text.

Ufern der Seen gedeihen kräftige Weiden- und Birkengestrüppe und Matten, hinreichend offenbar, um den Mammuten, Nashörnern, Moschusochsen u. A. m. das Leben zu erhalten.“

Ja, man kann sogar mehr sagen, man darf behaupten, dass die Lebensbedingungen für diese, vor der Kälte durch ihre Haarkleidung geschützten, Thiere sogar günstige waren, nach den Resten der dort gefundenen Quartärflora zu schliessen. In grossen Massen, wahrscheinlich wie die heutigen Elephanten zu Herden vereinigt, bewohnten sie zur Postglacialzeit die heutigen Neusibirischen Inseln, die damals ja, wie schon oben erwähnt, ein weites freies Land darstellten, das mit dem heutigen Festland vereinigt war und vor Einbruch des Meeres vielleicht über den Pol bis zum amerikanischen Archipel hinüberreichte. Sie waren gute Bergsteiger, unsre Mammute, denn man hat grössere Knochenmengen von ihnen auf den Berggipfeln und unzweifelhaft auf primärer Lagerstätte — nicht etwa dorthin verschleppt — vorgefunden. Freilich war ihre Heimat rau, aber Rauheit des Klimas ist für die Entwicklung einer grossen und mächtigen Fauna kein Hinderungsgrund. Was die Thiere brauchten, weite ausgedehnte Flächen, trotz vorhandener Gletscher genügende Weideplätze, das war dort vorhanden. Erst als durch das hereinbrechende Meer das Land zerrissen wurde, kalte Meeresströmungen, die eine Klimaänderung herbeiführten, auftraten, mit der Senkung des Landes eine Zunahme der Kälte Hand in Hand ging, da ging zuerst die Flora zu Grunde, da konnten sie, was zu ihrer Existenz doch unbedingt nothwendig war, nicht mehr weite Gebiete durchschweifen, einzig und allein der Moschusochse, der heute noch auf Grönland und Grinellland lebt, blieb übrig.

Gewisse Analogien mit dem Mammutlande der Postglacialzeit bietet das heutige Nordtibet. Das Klima der nordtibetanischen Ebene ist ebenfalls rau, die Flora verhältnissmässig karg und einfach, und doch wissen wir, dass dort ungezählte Herden von Jaks, Wildpferden, Kamelen, Wildschafen u. A., von Raubthieren: Bären in grosser Zahl hausen. Und so zahlreich die Fauna ist, so mannigfaltig ist sie auch. Dass dem so ist, verdankt die Thierwelt fast einzig und allein der ungehinderten Freiheit, in der sie leben kann. Zwang herrscht in keinerlei Weise, Raum ist genug vorhanden; und wenn auch die Weide nicht gerade reichlich ist, es giebt der Weideplätze viele, und da kann doch eine Unmasse satt werden. Auch der Mangel fast jeglicher Nachstellung ist ein Grund für die Ausbreitung der Thierwelt mit. So war es auch im Heimatlande des Mammut, bevor das Meer hereinbrach und die Veränderungen eintraten, die es zu dem machten, was es heute ist. Und auch von der nordtibetanischen Fauna würde nur wenig übrig bleiben, wenn ihre Heimat eben solchen oder ähnlichen Veränderungen unterworfen würde.

So ist denn jetzt das ein Jahrhundert alte

Räthsel, die Mammutfrage, an der sich unsre grössten Geister versucht, gelöst, gelöst auf die einfachste und natürlichste Art von der Welt. Es braucht keine Katastrophen-Theorie mehr, um den Tod der Mammute zu erklären, sie sind nicht als gefrorene Leichen aus Südrussland auf dem Eise der Flüsse nach Nordsibirien transportirt, nein, das Land, wo man ihre Reste heute findet, war ihr Heimatland, mit ihrem Körper decken sie den Boden, den sie bewohnt haben. „In Folge geographisch-physikalischer Veränderungen ihres Wohngebietes sind sie allmählig ausgestorben; die Leichen der ohne Katastrophe umgekommenen Thiere sind theils auf Fluss-Terrassen, theils an Ufern von Seen oder auf Gletschern (Inlandeis) bei niedrigen Temperaturen abgelagert und überschlämmt worden; ihre Mumien konnten sich wie die Eismassen, die das Fundament ihrer Gräber bildeten, dank der persistirenden resp. zunehmenden Kälte bis heute erhalten.“ [4974]

### Ameisengäste.

VON CARUS STERNE.

Mit acht Abbildungen.

Unter den mannigfachen, oft sehr anziehenden Beispielen des Zusammenlebens verschiedener Thiere mit einander haben die zahlreichen Gäste, welche sich in den Bauten der Ameisen und Termiten einschfinden, mit denselben unter dem gleichen schützenden Dache wohnen, wohl zuerst die Aufmerksamkeit der Forscher auf jene merkwürdige Erscheinung, die man Symbiose nennt, gezogen. Das Wort ist nicht recht erschöpfend, denn man will damit nicht eigentlich alles Zusammenleben im Allgemeinen bezeichnen, z. B. nicht die Schmarotzer, die in und am Leibe anderer Thiere leben, oder in die Wohnungen derselben schleichen, wie die Mäuse und Ratten in die unsrigen, sondern mehr die Fälle, wenn zwei oder mehr Lebewesen sich mit gegenseitigem Vortheil so in einander einleben, dass sie nicht mehr ohne einander bestehen können, weil sie Fähigkeiten und Sinneskräfte eingebüsst haben, ohne die man nicht im freien Kampfe Aller gegen Alle auskommen kann. In diesem Punkte vergleicht sich der Ameisenstaat, wie in so vielen anderen Richtungen, dem Menschenstaate, der auch genug Existenzen unterhält, die sich nicht als Indianer würden durchschlagen können, wie dies ein moderner Dichter geschildert hat, der eine Gesellschaft vornehmer Leute auf einer wüsten Insel stranden lässt, um ihre Unselbständigkeit auszumalen.

Von den Gesellschaftern der Ameisen hat man am frühesten die Sklaven und Milchkühe



kennen gelernt, die man den Dienstboten und Hausthieren der Menschen vergleichen kann. Viele Ameisenarten, von den einheimischen namentlich die blutrothe Ameise (*Formica sanguinea*), welche unter Steinen und Moos baut, und die mehr in Süddeutschland und Südeuropa heimische Amazonen-Ameise (*Polyergus rufescens*) rauben Puppen und Larven anderer Ameisen — bei den Genannten namentlich von *Formica fusca* und *F. cunicularia* —, um sie für sich arbeiten zu lassen, wobei die Amazonen-Ameise schliesslich so faul und von ihren Sklaven abhängig wird, dass sie verhungern muss, wenn man ihr die Sklaven nimmt, die sie füttern. Sie ist trotz des Muthes, den sie beim Sklavenmachen entfaltet, so degenerirt, dass sie neben dem Honigtopf verhungert, wenn man sie ohne Sklaven gefangen hält; sie hat, wie Huber durch Experimente bewies, nicht bloss den Instinkt des Nahrungssuchens, sondern auch den des Fressens verloren, und stirbt, ihrer dunkeln Diener beraubt, neben dem Honigtopf innerhalb weniger Tage. Ein Beweis, dass die Sklavenhalterei auch bei den Thieren zur Entnervung und zum Untergang führt, weil sie die Herren an der Bethätigung ihrer Kräfte hindert.

Neben den Sklaven trifft man auch andere Ameisen in den Gesellschafts-Wohnungen, so z. B. in den Hügeln unsrer gewöhnlichen Wald-Ameise (*Formica rufa*) und denen der verwandten Wiesen-Ameise (*F. pratensis*), Individuen der sehr viel kleineren *Stenamma Westwoodii*, die Lubbock für eine Art Spielgenossen ihrer Wirthe und Herren, unsrer Katzen und Stubenhündchen vergleichbar, hält. Wenn die Hügel-Ameisen ausziehen, so laufen die kleinen gelben *Stenamma*, die man niemals ausserhalb ihrer Nester gefunden hat, hinter ihnen her, oft zwischen ihren Beinen, wobei sie mit den Fühlern prüfen, ob sie auch ihre Herren nicht verloren haben, und oft klettern sie ihnen auf den Rücken, ohne dass diese viel Notiz von ihnen nehmen. Anders verhält es sich mit einer anderen kleinen Ameise (*Solenopsis fugax*), die ebenfalls in den Nestern der grossen wohnt und ihre Gänge und Wohnungen in den Wandungen dieses Baues anlegt, denn sie ist der bittere Feind ihrer Wirthe, die ihr in ihre engen Schlupfwinkel nicht folgen können, wo sie deren Larven hineinschleppt und auffrisst. Es ist, sagt Lubbock, ein unheimlicher Gast, ähnlich, als wenn wir Menschen in den Wänden unsrer Häuser kleine, kaum 50 cm lange Koblode beherbergen müssten, die unsre Kinder da hineinschleppten und verzehrten.

Seit lange bekannt ist das Freundschaftsverhältniss der Ameisen mit den Blattläusen, welche bereits Linné als ihre „Milchkühe“ bezeichnete. „Die Ameise besteigt den Baum, um ihre Kühe (die Blattläuse) zu melken, nicht

um sie zu tödten“, sagt Linné (*System. Nat.* 962,3). Sie lieblosen diese Thiere, aus deren Rückenröhren sie den Honig saugen, dabei mit ihren Fühlern und behandelnd ähnlich verschiedene Cikaden, ohne dass diese Thiere einen anderen Nutzen davon hätten, als dass sie von ihnen gegen Räuber vertheidigt würden. Viele Arten und ihre Eier finden auch während des Winters im Ameisenbau Schutz und werden dort verpflegt. Die betreffenden Ameisen sind zur Stallfütterung ihrer Milchkühe übergegangen und legen auch, wie menschliche Viehzüchter, im Freien um ihre Milchkühe Hürden an, um sich die alleinige Nutzniessung zu sichern. Eine solche stallfütternde kleine *Formica*-Art beobachtete einst Baron von Osten-Sacken in der Nähe von Washington beim Ummauern eines dicht mit schwarzen Baumläusen (*Lachnus*-Art) besetzten Wacholderzweiges. Sie hatten, als sie in ihrer Arbeit unterbrochen wurden, bereits einen 36 cm langen röhrenförmigen Stall über die Baumlaus-Colonie angelegt. Ein anderes Mal fand derselbe Beobachter in Virginien an einer mit Blattläusen bedeckten *Asclepias*-Staupe kugelförmige Ueberwölbungen von Kirschen- bis Eierpflaumengrösse, welche eine kleine schwarze Ameise angelegt hatte, um diese Milchkühe für sich allein ausbeuten zu können.

Wir schicken diese kurzen Bemerkungen über Sklavenhalterei und Hausthierzucht der Ameisen, die zeitweise oder dauernd in ihr Nest aufgenommen werden, voraus, ohne für heute näher darauf eingehen zu wollen, da es uns diesmal mehr darauf ankommt, einen allgemeinen Ueberblick über die vielgestaltige und vielseitige Gesellschaft zu geben, die ohne, wie die genannten, hineingeschleppt und ausgenutzt zu werden, in den Bauten der Ameisen und Termiten Aufnahme finden, ja theilweise ihr ganzes Leben darin zubringen. Die Termiten, welche die Engländer und viele andere Nationen als „weisse Ameisen“ bezeichnen, gehören zwar einer ganz anderen Thierordnung, wie die Ameisen, nämlich den Geradflüglern zu, allein ihr geselliges Zusammenleben im gemeinsamen Bau hat zur Ausbildung ganz ähnlicher Instinkte und einer derjenigen der Ameisen völlig parallel gehenden gesellschaftlichen Organisation geführt, wozu auch die Gepflogenheit, einer sehr gemischten Gesellschaft anderer Thiere Obdach zu bieten, zu gehören scheint. In Anbetracht ihres wetterfesten und Feinden weniger leicht zugänglichen Baues sind die Termitenhäuser vielfach noch viel sicherere Herbergen, als viele Ameisenwohnungen, theilweise förmliche Festungen, die man nur mit dem Brecheisen öffnen kann.

Um die Kenntniss dieser eigenthümlichen Gastverhältnisse hat sich ein holländischer Jesuitenpater Erich Wasmann höchlichst verdient gemacht, indem er den Ameisen- und Termiten-

freunden (Myrmecophilen und Termitophilen) ein förmliches Lebensstudium widmete, so dass sein Studirzimmer heute die Centralstelle für alle dahin schlagenden Beobachtungen bildet. In seinem *Kritisches Verzeichniss der myrmecophilen und termitophilen Arthropoden* (Berlin 1894) konnten bereits vor zwei Jahren nicht weniger als 1263 myrmecophile und termitophile Gliedthiere aufgezählt werden, unter denen sich nur einige wenige zweifelhafte Fälle befinden. Zu diesen Ameisenfreunden gehören 1009 Käferarten, darunter 263 Kurzflügler (Staphyliniden), 113 Zwergkäfer (Pselaphiden), 89 Keulenkäfer (Clavigeriden), 168 Paussiden, 121 Stutzkäfer (Histeriden), ferner aus anderen Insektenklassen: 1 Fächerflügler (Strepsipteride), 39 Hautflügler, 27 Schmetterlinge, 18 Zweiflügler, 7 Geradflügler, 1 Falschnetzflügler (Pseudoneuropter), 72 Schnabelkerfe (Rhynchoten), 20 Springschwänze (Thysanuren), 26 Spinnenthiere, 34 Milben und 9 Asseln oder andere Kruster.

Diese Zahl wird sich bei genauerer Untersuchung noch bedeutend vermehren, namentlich durch ausländische Ameisenfreunde. So sind z. B. von den ungefähr 100 europäischen Ameisenarten 400 Ameisenfreunde bekannt, während man unter der viermal so grossen Zahl brasilianischer Ameisen nur 50 Gäste bisher gefunden hat, und zwar erst während des letzten Jahrzehnts, vorzugsweise durch die Untersuchungen von Professor Wilhelm Müller in Greifswald, der seine Funde dem oben genannten Kenner zur Bearbeitung überliess. Noch weniger bekannt sind die afrikanischen Ameisenfreunde und diejenigen anderer überseeischer Länder, da zu ihrer Auffindung ein sorgsames Durchwühlen und Durchsieben der Ameisennester gehört, was selbst unter den Forschungsreisenden nicht Jedermanns Sache ist. Noch schwieriger ist die Untersuchung der Termitennester, aus denen Wasmann 1894 zusammen 99 Käfer (darunter 59 Staphyliniden und 14 Silphiden), 6 Hautflügler, 4 Falschnetzflügler und eben so viel Arachnoiden, 3 Schnabelkerfe (Rhynchoten), 2 Schmetterlinge, 2 Zweiflügler und 1 Springschwanz aufzählte. Seitdem sind indessen merkwürdige neue Ameisen- und Termitengäste entdeckt worden, darunter z. B. Laufkäfer (Carabiden) und Verwandte unsrer grünen Jäger (Cicindelen).

Das Verhältniss dieser Ameisengäste zu ihren Wirthen ist ein sehr verschiedenes. Bei vielen ist zwar ein Gegenseitigkeitsverhältniss vorhanden, d. h. sie sind gern gesehene Gäste in den während der langen Winter- und Regentage vielleicht langweilig werdenden unterirdischen Palästen, aber andere benehmen sich auch, wie wir schon von einigen Gattungsgenossen vernahmen, als Räuber und Blutsauger, und selbst unter den sonst sehr beliebten Kurzflüglern (Staphyliniden) giebt es solche Verräther, die

sich mit Raubgedanken gegen ihre vorsorglichen Wirthe tragen und sie beim Eintritt in die dunkeln Galerien überfallen und verzehren, wie z. B. *Myrmedonia funesta* es thut. Das sind also keine Myrmecophilen, sondern vielmehr Myrmecophagen (Ameisenfresser), welche die Ameisen zum Fressen lieb haben. Unter den äusseren und inneren Schmarotzern am Ameisenleibe sind gewisse Fadenwürmer (Nematoden) zu nennen, die sich bei den grossen Rossameisen (*Camponotus*-Arten) einfinden, um in ihren Schlunddrüsen ihre Verwandlung durchzumachen. Milben saugen sich an verschiedenen äusseren Gliedmassen, namentlich an Kopf und Beinen, fest, um von den Säften zu zehren.

In einer neuen Abhandlung\*) hat Pater Wasmann die verschiedenen Klassen der Ameisengäste genau zu unterscheiden gesucht und die Kennzeichen und Anpassungscharaktere geschildert, an denen man die Angehörigen der verschiedenen Gruppen erkennen soll. Er glaubt sich mit vier Hauptklassen begnügen zu können, nämlich: 1. Symphilie, wobei Pflege der Gäste seitens der Wirthe vorhanden ist; 2. Synoekie oder indifferente Duldung der Gäste von Seiten der Wirthe; 3. Synechtrie, feindliche Einmischung, wobei allerlei Verkleidungskünste (Mimikry), Furchterweckende Umgestaltungen (Trutzformen) u. s. w. zur Ausbildung gelangen. In den anderen Gruppen sind andere Umbildungen charakteristisch, so z. B. werden wir bei den Myrmecophilen oder Ameisenlieblichen theils Rückbildungen (der Augen und Palpen), theils Entwicklung von Drüsen und Haarbüscheln, die den Ameisen angenehme Säfte absondern, finden. Auch ist die Grenze zwischen solchen Lieblichen (Myrmecophilen und Termitophilen) und den Angehörigen der vierten Klasse (Parasitismus) nicht immer leicht zu ziehen, und wir werden bald sehen, dass sie selbst bei einem der erklärtesten Lieblichen der Ameisen oft überschritten wird. Darum hat Fauvel wohl nicht mit Unrecht Wasmanns strenge Sonderung der Klassen und ihre angebliche Scheidung nach sicheren Kennzeichen angegriffen, aber freilich giebt es keine Klassification ohne Ausnahmen und Uebergänge. Wir wollen uns aber bei der folgenden flüchtigen Uebersicht nicht streng an diese Kategorien halten, da wir sonst manche Thiere in verschiedenen Abtheilungen wiederholt auführen müssten.

Eine erhebliche Anzahl fremder Thiere betritt nur deshalb die Ameisen- und Termitennester, um von deren Wärme und gesicherter Anlage Nutzen zu ziehen oder sich dort durch Verzehrung der Abfälle zu nähren. Sie spielen dann

\*) *Les Myrmecophiles et Termitophiles. Compte rendu des Séances du 3me congrès international de Zoologie* (Leyden 1896).

gleichsam die freiwilligen Gassenkehrer in diesen unterirdischen Burgen und Städten und mögen, da sie nicht unerheblich zur Reinlichkeit und Gesundheit der Wohnungen beitragen, zu den gern gesehenen Gästen zählen. Zu ihnen gehören kleine Springschwänze (Poduren), wie die hurtig dahin laufende *Beckia albinos* und eine in den Ameisennestern Europas eben so verbreitete kleine Assel (*Plathyarthrus Hoffmanseggii*, Abb. 115), also ein Angehöriger des Geschlechtes der Krebsthiere. Vielleicht leisten ähnliche Dienste in dieser Beziehung gewisse Insektenlarven, die in den Ameisenhaufen leben, wie z. B. diejenige unsres gemeinen Gold- oder Rosenkäfers (*Cetonia aurata*), die von dem verrotteten Holzmulm am Grunde der Ameisenhaufen zehrt und dafür eine völlige Duldung genießt. Aehnlich verhält es sich mit den Larven des nahe verwandten Erzkäfers (*Cetonia aenea*), sowie mit denen eines bei uns häufig vorkommenden Blattkäfers (*Clythra quadrimaculata*), dessen gelbbraunliche Flügeldecken mit vier schwarzblauen Flecken oder Binden geziert sind. Sogar eine kleine gelbbraunliche Grille mit ungeheuer verdickten Sprungbeinen, die Ameisenfreundin *Myrmecophila acervorum* (Abb. 116), wird fast immer mit solchen Ameisen, die unter Steinen ihr Nest bauen, friedlich zusammenwohnend angetroffen.

Viel mehr Aufsehen erregte natürlich die gelegentliche Beobachtung, ein grösseres Thier, eine Art „Schlange“, in den Ameisenhaufen wohnend zu finden. Bald nach der Entdeckung Amerikas kam die Mär herüber, dass dort in den unterirdischen Bauten der gefürchteten Wanderameisen eine Wurmschlange gefunden werde, die vorn und hinten einen Kopf habe, und die man noch heute in Surinam den „Ameisenkönig“, am Amazonenstrom die „Mutter der Ameisen“, in Brasilien die Jbijara und im übrigen Südamerika die Doppelkopfschlange nennt. Linné legte diesem Reptil den von der griechischen Sage, dass es Schlangen gäbe, die eben so geschickt vor wie rückwärts kröchen, weil sie jederseits einen Kopf hätten, hergeleiteten Namen *Amphisbaena* bei, und verschiedene Reisende unsres Jahrhunderts, wie Tschudi, der Prinz von Wied u. A., bestätigten, dass die helle Jbijara der Brasilianer (*Amphisbaena alba*) und die gefleckte Doppelschleiche (*A. fuliginosa*, Abb. 117), dicke, zart gefärbte, halbmeterlange, wurmartige Reptile, thatsächlich mit Vorliebe in alten Bauten der Wanderameise Wohnung nehmen

und darin sogar nach einigen Beobachtern ihre Jungen aufziehen. Jene bissigsten aller Ameisen, welche selbst grösseren Schlangen und Säugthieren unter Umständen gefährlich werden sollen, wenn sie sich beikommen lassen, ihr Nest zu stören, leben angeblich mit diesen seltsamen Einmiethern in voller Eintracht, wenn es auch offenbar erdichtet ist, was die indianischen Anwohner des Amazonenstroms erzählen, dass nämlich die Ameisen ihren „König“ pflegen, füttern, mit scheuer Ehrfurcht behandeln und sofort das Nest verlassen, wenn derselbe zum Aufbruch mahnt. Wahr ist dabei nur, dass beim Ausräuchern solcher Nester die Doppelschleiche zuerst die Flucht ergreift. Das gegenseitige Verhältniss dieser Thiere und die Frage, ob etwa beide Theile, wie in so vielen derartigen Fällen, Nutzen von dem

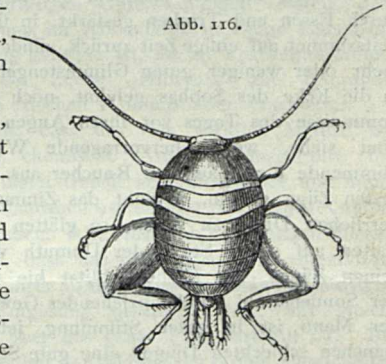
Zusammenwohnen ziehen, ist noch nicht aufgeklärt, obwohl man auch in Spanien und auf den griechischen Inseln eine Art dieser fusslosen Reptile (*A. cinerea*) entdeckt hat, die mit Vorliebe in Ameisennestern Herberge sucht. Einige Naturforscher haben zwar die Ansicht aufgestellt,

Abb. 115.



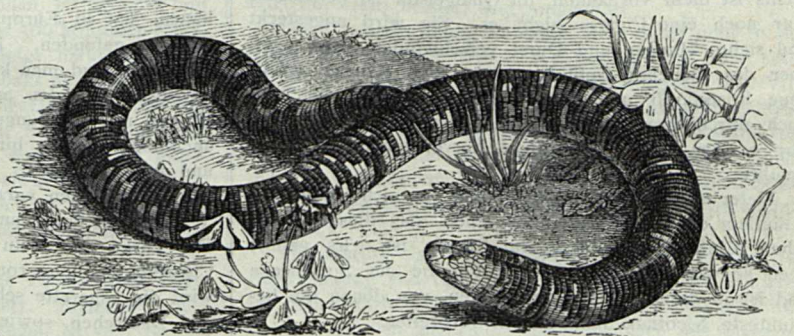
*Plathyarthrus Hoffmanseggii.*

Abb. 116.



*Myrmecophila acervorum* (vergrössert).

Abb. 117.



Gefleckte Doppelschleiche (*Amphisbaena fuliginosa*). (Nach Brehms Thierleben.)

dass diese Thiere den Larven der Ameisen und Termiten nachstellen, aber es ist kaum glaublich, dass sich dann die Ameisen ihrer nicht energisch erwehren sollten. Ob sie aber dort nur Wärme

oder Schutz suchen, ist unbekannt. Wie dem aber auch sein mag, jedenfalls sehen wir an den in unsren Ameisenhaufen vorkommenden Insektenlarven, dass ein solches Zusammenleben von Thieren, die sich nur dulden, ohne irgend welche Lebensbeziehungen zu einander zu haben, vorkommt, und man hat, wie erwähnt, ein solches Verhältniss als ein uneigennütziges Zusammenleben (Synöketismus) bezeichnet. (Schluss folgt.)

## RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Wenn wir aus einer recht aufgeregten und natürlich auch aufregenden Sitzung oder Verhandlung oder dergleichen kommen, so ist bei den meisten von uns Männern der erste Griff in die Tasche, in welcher die Cigarren sich befinden. Und kommen sie nach des Tages Last und Mühen verstimmt nach Haus, so ziehen sich wohl die meisten Männer, nachdem sie ihren müden Leib durch Essen und Trinken gestärkt, in ihr trauliches Arbeitszimmer auf einige Zeit zurück, zünden sich dort einen mehr oder weniger guten Glimmstengel an und lassen, in die Ecke des Sophas gelehnt, noch einmal die Vorkommnisse des Tages vor ihren Augen Revue passiren. Und siehe, welch hervorragende Wirkung übt das glimmende Kraut auf den Raucher aus. Kaum sind die ersten Züge gethan, beginnt das Zimmer sich mit dem herrlichen Dufte zu füllen, so glätten sich die ersten Falten auf seiner Stirn, der Unmuth verschwindet aus seinen Zügen, ein Lächeln blitzt hie und da auf wie der Sonnenstrahl durch abziehendes Gewölk. Man sieht, der Mann ist in guter Stimmung, jetzt hat er auch manchen schlechten Dingen eine gute Seite abgewonnen, und wenn Jemand von ihm dies und das verlangte, er gäbe es ihm. Und wer ist der gute Genius, so fragen wir, der diese Wirkung vollbracht, wer hat den verstimmtten Mann wieder zu einem brauchbaren Mitglied der menschlichen Gesellschaft gemacht? Der Tabak.

Und noch ein anderes Bild. Auf einer weiten und beschwerlichen, einsamen Gebirgswanderung sind die Vorräthe verbraucht; Hunger und Durst quälen, aber nichts ist mehr vorhanden, die Quälgeister zu beruhigen. Nur noch eine Cigarre gibt es. Sie wird angesteckt und siehe: Hunger und Durst verschwinden zwar nicht, aber das quälende Gefühl vergeht, den Körper erfüllt neue Spannkraft und das Gefühl, du kannst die Tour doch durchführen, gewinnt die Oberhand. Auch hier war es der Tabak, der diese hervorragende Wirkung ausübte.

Unter solchen Umständen lohnt es sich doch, das Kräutlein ein wenig näher anzusehen, das diese psychischen Einflüsse auszuüben im Stande ist. Es gehört eben so wie die Kartoffel zur Familie der Solanaceen und ist in dreissig bis vierzig Arten, von denen die bekannteste *Nicotiana tabacum* ist, verbreitet.

Die Bekanntschaft mit demselben wurde, ebenso wie mit der Kartoffel, in Amerika bald nach Entdeckung dieses Erdtheils gemacht. Dort rauchten die Indianer auf diese oder jene Art, und bei feierlichen Gelegenheiten ging unter ihnen die sogenannte Friedenspfeife um. Die Colonisten lernten von ihnen das Rauchen aus Pfeifen, und einige von diesen Colonisten, die mit dem Admiral Francis Drake nach England zurückkamen, vielleicht

auf demselben Schiffe, auf dem dieser berühmte Seeheld die ersten Kartoffeln herüberbrachte, erregten im Mutterlande nicht geringes Aufsehen, als sie ihren Pfeifen mächtige Dampfwolken entlockten. Während nun die Kartoffel nur ausserordentlich langsam und schwer Boden gewinnen konnte, breitete sich der Genuss des Tabaks aus wie die Pest, so berichten wenigstens die Chronisten aus dem 16. und dem Beginn des 17. Jahrhunderts, und bald gehörte der Tabak zu den bestgehassten Dingen jener Zeit. König Jakob I. von England schrieb eine Schrift gegen das Rauchen, Papst Urban VIII. belegte die Raucher mit dem Bann, Sultan Murad IV. strafte das Rauchen gar mit dem Tode. Was halfs! Im dreissigjährigen Kriege wurde schon recht viel geraucht, und welches europäische Land bis dahin die Bekanntschaft der Tabakpfeife noch nicht gemacht hatte, das machte sie jetzt durch des rauhen Krieges Horden. Aber nicht in Europa allein breitete sich das Tabakrauchen aus, nein, auch bei uncultivirten Völkern, sobald sie mit seefahrenden rauchenden Nationen in Berührung kamen, gewann es an Boden und verdrängte die dort früher bekannten Reizmittel.

Salonfähig aber wurde das Rauchen zu der Zeit noch lange nicht; in dieser Beziehung lief ihm eine andere Art der Benutzung des Tabaks, das Schnupfen, gar sehr den Rang ab. Dies letztere kam in den ersten Jahrzehnten des siebzehnten Jahrhunderts zuerst bei den Spaniern in Aufnahme, und zwar gerade in den höchsten Kreisen am meisten. Und nicht allein Männer fröhnten, so kann man geradezu sagen, dieser Leidenschaft ohne Maass und Ziel, auch Damen thaten es, ja übertrafen die Männer vielleicht darin. Aus dem preussischen Herrscherhause sind zwei Mitglieder zu nennen, die das Schnupfen mit Leidenschaft betrieben, die erste preussische Königin Charlotte und Friedrich der Grosse. Heute gehört es in Deutschland beinahe zu den Seltenheiten, einen Schnupfer zu sehen. Enragirte Schnupfer findet man überhaupt nur noch unter den alten Leuten, der Jugend gilt es nicht mehr gentlemanlike. Unter den Wilden sind grosse Schnupfer vor dem Herrn die Kaffern; sie sollen, giebt man ihnen eine Dose voll Schnupftabak, nicht eher ruhen, als bis auch das letzte Krümchen desselben in ihr demnach unergründliches Riechorgan verschwunden ist. Auch in Süd-Italien, Spanien und Portugal wird heute noch viel geschnupft.

Eine weitere Abart des Tabakgenusses, das Tabakkauen, hat in Europa in besseren Kreisen wohl kaum Eingang gefunden. Bei den Matrosen ist es allgemein verbreitet, und man kann deutlich merken, wie Jan Maat, bevor er zu reden anfängt, erst sein Bündel Kautabak (Priem) mit der Zunge in die richtige Lage bringt. Aber auch unter unsren binnenländischen Arbeitern zu Wasser und zu Land ist es ziemlich beliebt, und alle rühmen dem Tabakkauen vorzügliche Wirkung nach.

Geraucht wird auf der Welt in mancherlei Form. Der Türke liebt sein Nargilch (Wasserpfeife) sowie die Cigarette, bei den romanischen Völkern und den Slaven wird die Cigarette sehr bevorzugt, bei den Amerikanern und Deutschen, sowie den übrigen europäischen Völkern vorläufig die Cigarre, obwohl nicht zu leugnen ist, dass der Gebrauch der Cigarette im Zunehmen begriffen ist. Der Gebrauch der Pfeife nimmt ab, namentlich auch unter den Studenten. Das merkt man deutlich daran, dass ihre Bücher bei Weitem nicht mehr in dem Maasse wie früher den penetranten (ich möchte hier beifügen, kalt gewordenen) Tabaksgeruch aushauchen. Auch die Pastoren, früher neben den Studenten die hervorragendsten

Baier

Benutzer der langen Pfeife, haben sich der Cigarre zugewandt, und nur noch auf dem Lande sieht man die kurze Pfeife noch ab und zu, den Nasenwärmer, wie der Volksmund sie nennt.

Auch die Cigarre, die heute neben der Cigarette bei uns salonfähig ist, ging von Spanien aus, und zwar zu Anfang unsres Jahrhunderts. Bei uns war das Rauchen derselben in den Strassen lange Zeit nicht erlaubt, und erst im Jahre 1848 fiel das Verbot für Berlin, mit brennender Cigarre im Thiergarten spazieren zu gehen.

Die Cigarre gehört ganz entschieden zu den nivellirenden Dingen: die Cigarre oder Cigarette im Munde schwellt das Selbstgefühl der Berliner Strassenjungen wie der Pariser Gamins. Dazu sind diese Tabaksfabrikate von fast gleicher Form und Aussehen in den verschiedensten Preislagen zu haben, und man kann es dem Dinge vielfach von aussen nicht ansehen, ob es fünf Groschen oder einen Dreier gekostet hat. Kurz, die Cigarre ist ein Gegenstand, den sich auch der Aermste verschaffen kann und bei deren Genuss er sich dem Reichsten gleich dünkt.

In der Türkei und auf der Balkan-Halbinsel überhaupt, in Spanien, Aegypten, Persien und den Productionsländern des Tabaks u. s. w. haben die Frauen schon lange das Recht zu rauchen, und kein Mensch stösst sich daran. Auch bei uns gilt das Rauchen nicht mehr als ausschliessliches Recht der Männer, seitdem die Frauen-Emancipation mit Hochdruck betrieben wird. Auf der Strasse wird es von den Damen zwar wohl kaum geübt, aber sonst um so mehr.

Das Verlangen nach dem Tabak ist nun um so merkwürdiger, als sein erster Genuss gewöhnlich mit üblen Folgen für den Geniessenden verbunden ist. Trotzdem aber ist der Nichtraucher eine Ausnahme und wird stets verwundert nach dem Grunde gefragt. Wer einmal geraucht hat, kann es sich nur in seltenen Fällen wieder abgewöhnen.

So allgemein wie der Tabak ist kein anderes Genussmittel; er hat sich die Welt erobert, und in der Liebe zu ihm begegnet sich Weiss und Schwarz, Arm und Reich.

Eine Statistik aus früheren Jahrzehnten unsres Jahrhunderts steht mir nicht zur Verfügung; so viel ist aber sicher, dass die Production an Tabak bedeutend gegen früher zugenommen hat und auch weiter zunimmt. Durchschnittlich wird jetzt in der Welt Rohtabak erzeugt im Gewicht von etwa 1000 Millionen Kilogramm mit einem Minimalwerthe von mindestens 500 Millionen Mark. Der Werth dieses Rohmaterials steigt natürlich durch Behandlung und Bearbeitung des Tabaks ausserordentlich. Gehen doch in Deutschland allein ungefähr 350 Millionen Mark als Cigarrenrauch in die Luft, in den Vereinigten Staaten von Nordamerika gar fast eine Milliarde Mark. Trotzdem bringen diese Ausgaben dem Nationalwohlstand keinen Nachtheil, denn eine Menge von grösseren und kleineren Betrieben gewähren vielen Tausenden von Arbeitern Lohn und Brot.

Ueber Schaden und Nutzen des Tabaks sind heute die Ansichten wohl ziemlich geklärt. Schaden bringt sein Genuss selten oder nie, dahingegen ist sein Nutzen als Nerven beruhigendes Mittel unter Umständen beträchtlich, und man darf sich wohl dahin aussprechen, dass sein Genuss der unschädlichen Befriedigung eines nun einmal in der menschlichen Natur liegenden Reizbedürfnisses dient.

„Knaster, den gelben, hat uns Apollo präparirt“, sangen wir einst in der fröhlichen Studentenzeit, und

das ist nicht der einzige Sang auf den Tabak. Er ist gefeiert als Universalheilmittel in allen Sprachen, und vollkommen recht hat der Dichter, wenn er sich dahin vernehmen lässt:

„Die Pfeife, Brüder, lasst uns leben  
Und die Cigarre auch dabei.  
Sie lassen Aerger uns entschweben  
Und machen glücklich uns und frei!“

EBERDT. [5053]

\* \* \*

**Neuere Untersuchungen über Schlagwetter.** Wie Bergrath Behrens kürzlich in der Zeitschrift *Glückauf* mittheilte, brachte die Steinkohlenszeche „Hibernia“ bei Gelsenkirchen im November vorigen Jahres bei einer täglichen Förderung von 915 Tonnen im Tage 54720 cbm oder per Minute 48,1 cbm Schlagwetter zum Ausziehen. Man kann sich von dieser gewaltigen Menge erst eine richtige Vorstellung machen, wenn man damit die Thatsache vergleicht, dass die Gasanstalt der Stadt Köln im Jahre 1893 täglich 63700 cbm Gas, also nur um 9000 cbm mehr producirt. Zum Glück gehört eine derart hohe Entwicklung von Grubengas hier nur zu den Ausnahmefällen. Die sorgfältigen Untersuchungen zeigten, dass die Gasentwicklung im Abbaufelde in Folge Entgasung unverhältnissmässig geringer ist, als im Vorrichtungsfelde, und dass auf der Zeche „Hibernia“ die Hauptgasentwicklung den frischen Kohlenstössen entstammt.

Zum Nachweis, dass das Gas wirklich Methan ist, wurden mehrere chemische Analysen ausgeführt, die neben einem geringen Gehalt an Kohlensäure und Stickstoff als Hauptbestandtheil 95 bis 99,5 pCt. reines Kohlenwasserstoffgas ergaben. Alle einzelnen Erhebungen führten zu dem Resultat, dass das Grubengas in Kohlenflözen, welche in Folge ihrer Einlagerung in gasundurchlässigen Schichten vor Entgasung geschützt sind, mit gleichmässigem Druck über das ganze Flöz vertheilt ist. Bei gleicher Menge der bei der Bildung der Kohle entwickelten Gase wird dasjenige Flöz den höchsten Druck aufweisen, welches nach der Beschaffenheit der Kohle und den die Flözbildung begleitenden Umständen, wie Gebirgs- und Wasserdruck etc., die geringste Porosität, also die kleinsten Hohlräume zur Unterbringung des Gases, zeigt. Wird ein Flöz durch eine Strecke, einen Grubenbau oder ein Bohrloch aufgeschlossen, so wird dasjenige Flöz am schnellsten ausgasen, welches die grösste Durchlässigkeit (Porosität) besitzt, und umgekehrt.

Die Gasausströmung vollzieht sich unter dem in der Kohle herrschenden Druck regelmässig und ohne stark in die Erscheinung tretende Schwankungen, das Vorkommen von „Bläsern“, welche nichts anderes als Gasansammlungen in grösseren oder kleineren Hohlräumen der Kohle oder des Gebirges vorstellen, ist nicht gerade selten; plötzliche und ganze Theile des Grubenbaues anfüllende Gasausbrüche sind hier hingegen nicht beobachtet worden.

Hinsichtlich der Einwirkung des Luftdruckes auf die Entwicklung von Grubengas hat Bergrath W. Köhler auf dem Gabrieleschacht in Karwin seiner Zeit sehr umfassende Studien angestellt, aus denen sich die folgenden Schlüsse ziehen lassen:

„Der Gasgehalt der Grubenluft nimmt im Allgemeinen bei steigendem Luftdruck ab und bei fallendem Luftdruck zu.“

„Der Gasgehalt steigt um so rascher, je steiler die Luftdruckcurve abfällt; er nimmt um so schneller ab, je steiler die Luftdruckcurve ansteigt. Die Entwicklung

der Schlagwetter ist nicht von der absoluten Tiefe des Luftdrucks abhängig.“

„Nimmt nach einem scharfen Barometerfall die Intensität des Falles ab oder hält sich die Luftdruckcurve, nachdem sie ihr Minimum erreicht hat, längere Zeit auf einem niedrigeren Stande, so tritt eine langsame Abnahme des Gasgehaltes ein; es entspricht deshalb nicht immer dem Minimum bezw. dem Maximum der Barometercurve das Minimum bezw. Maximum der Gascurve.“

Aus diesen Sätzen lassen sich aber wieder sehr beachtenswerthe Schlüsse für die künstliche Ventilation der Gruben ziehen; so dürfte es sich beispielsweise für manche Kohlengruben empfehlen, statt der Depressionsbewetterung eine Compressionsbewetterung einzuführen, d. h. statt die Gase aus der Grube herauszusaugen, frische Luft in dieselbe zu pressen, wie es bereits auf einem Steinkohlenbergwerk zu Planitz bei Zwickau in Sachsen mit Erfolg geschieht.

Der Compressionsventilator besitzt den entschiedenen Vortheil, dass bei eintretendem Barometersturz durch Vermehrung der Compression den Folgen desselben entgegen gearbeitet werden kann. Auf schlagwettergefährlichen Gruben verschlimmert der Depressionsventilator hingegen die Situation, wenn in diesem Falle — was vielfach in der Praxis geschieht — durch Vermehrung der Tourenzahl des Ventilators die Depression gesteigert und der wirksame Barometerstand noch weiter ungünstig beeinflusst wird. [4903]

\* \* \*

**Pol-Papier.** Ein Reagenspapier, durch welches man in jedem Augenblick sofort den negativen Pol von dem positiven Pol unterscheiden kann, war bei der gegenwärtigen Ausdehnung der elektrischen Betriebe und Anwendungen zu einem wünschenswerthen Hilfsmittel der Laboratorien geworden und wird nach den *Annales de Chimie analytique* sehr einfach wie folgt hergestellt. Man löst einerseits 1—2 g Phenol-Phtaläin in 10 ccm Alkohol von 90 pCt., fügt der Lösung 110 ccm destillirtes Wasser hinzu und tränkt mit der dadurch entstandenen milchigen Flüssigkeit Streifen porösen Papiers, die nach dem Abtropfen noch feucht durch eine Lösung von 20 g Natriumsulfat in 100 ccm destillirtem Wasser gezogen werden. Man trocknet sodann bei gelinder Wärme und schneidet das Papier in feine Streifen, welche das Pol-Papier darstellen und ein sehr empfindliches Reagens für die Unterscheidung der Pole bilden. Legt man nämlich die beiden Pole der Leitungsdräthe in 5 mm bis 1 cm gegenseitiger Entfernung auf das angefeuchtete Papier, so entsteht am negativen Pol in Folge des dort frei werdenden Natrons sofort ein intensiv rother Fleck oder Streifen. [4897]

\* \* \*

**Vergleichende Beobachtungen über die chemische Intensität des Sonnenlichts** und ihre Wirkung auf die Vegetation hat Professor Julius Wiesener der Wiener Akademie vorgelegt. Die Messungen wurden in Wien, Buitenzorg (auf Java) und Kairo mittelst eines Verfahrens vorgenommen, welches im Princip an die photographische Methode von Bunsen und Roscoe erinnert. Die hauptsächlichsten Ergebnisse waren folgende:

1. Die grösste chemische Intensität des Lichtes erhebt sich in Wien auf 1500 Einheiten (Bunsen-Roscoe), in Buitenzorg erreicht sie 1812 Einheiten.

2. In Wien ist die Mittags-Intensität im Verhältniss zur grössten Tages-Intensität gleich 1:1,08. In Buitenzorg ist das Verhältniss 1:1,22.

3. In Wien variiert die Jahres-Intensität am Mittag im Mittel von 1:2,14; in Buitenzorg im Verhältniss von 1:1,24.

4. Im Allgemeinen erscheint das Maximum in Wien gegen Mittag und in Buitenzorg am Ende des Morgens, wodurch sich die verhältnissmässig hohen Maxima Wiens gegenüber den verhältnissmässig schwachen Buitenzorgs erklären.

5. In Kairo beobachtet man eine verhältnissmässig starke Depression der Intensitäten-Curve gegen Mittag, wenn der Himmel vollkommen klar ist. Diese Depression ist auch in Wien beobachtet worden, aber seltener und in weniger ausgesprochener Weise.

6. In Wien wie in Buitenzorg ist die Intensität des Morgens allgemein stärker als am Abend. [4888]

\* \* \*

**Riesenfaulthiere als Zeitgenossen des amerikanischen Urmenschen.** In der Sitzung der naturhistorischen Akademie von Philadelphia vom 23. Juni cr. berichtete Herr Henry C. Mercer, der Curator der archäologischen Abtheilung des dortigen Museums, dass er im April bei einer Untersuchung der grossen Knochenhöhle bei Caney-Fork-River in Van Buren County (Tennessee), etwa 290 m von dem verbotenen Eingange, *Megalonyx*-Knochen gefunden habe, an denen noch die Bänder und Knorpeltheile an den Gelenken und sonstige Reste der Gewebe erhalten waren. Die *Megalonyx* waren Riesenfaulthiere, welche in diesen Regionen noch nach der Pleistocän-Zeit gelebt haben, und ihre Knochen kommen zahlreich in den nach ihnen benannten *Megalonyx*-Schichten vor, von denen Gilbert schon früher nachgewiesen hatte, dass sie postglacial seien. Unter den Faulthierknochen der Höhle fanden sich Holzstäbe, die als Fackeln gedient hatten, welche aber möglicherweise durch grabende Ratten darunter geschleppt sein könnten. Professor E. D. Cope gab seine Meinung dahin ab, dass das Vorhandensein der Knorpel an den Knochen ein Alter beweise, welches sicher nicht über die Zeit des amerikanischen Menschen hinaufreiche. Es sei nun gewiss, dass diese Arten von Riesenfaulthieren (*Megalonyx Wheatleyi* und *M. Jeffersonii*), die vielleicht zu einer Art zusammenzuziehen wären, in dem milden Klima der Thäler von Tennessee gleichzeitig mit dem Menschen noch lange nach der Eiszeit gelebt hätten. E. K. [4859]

\* \* \*

**Die Ursache der Rechtshändigkeit.** In den Mai- und Juni-Heften des *American Anthropologist* befinden sich mehrere Arbeiten von Dr. D. G. Brinton und O. T. Mason über den Ursprung des Vorzugs der rechten vor der linken Hand beim Menschen, der, wie Brinton aus altindianischen Kunstwerken schliesst, schon seit den frühesten Zeiten der Menschheit sich geltend machte, wenn auch nicht immer in demselben Grade wie heute. Brinton sucht den letzten Grund für diese Bevorzugung in dem aufrechten Gange des Menschen. „Die Anthropoiden und andere dem Menschen näher verwandten Primaten sind“, sagt er, „beidhändig (*ambidextrous*) und bevorzugen keine der beiden Hände. Aber die aufrechte Stellung führte eine neue Vertheilung der Kraft in der thierischen Oekonomie herbei, um der starken Hinderung der Vertheilung des arteriellen Blutes über dem Niveau des Herzens entgegen zu wirken (die bei Thieren, welche auf allen Vieren gingen, nicht bestand. Ref.). Die grossen, vor der Aorta entspringenden Arterien führen das Blut auf einem merklich kürzeren

Wege und in kürzerer Zeit zu der linken Hirnhälfte (von welcher die rechte Hand regiert wird. Ref.) als zu der rechten. Ihre Ernährung ist demnach reichlicher und ihre Kraftentfaltung die grössere der beiden Hemisphären. Daher ist die rechte Seite des Körpers, welche von ihr beherrscht wird, in Anbetracht ihrer höheren Innervation schneller bereit, auf jeden Reiz zu antworten, als die linke.“ Es ist, wie man sieht, die nämliche Erklärung, welche bereits früher von deutschen Anatomen und Physiologen aufgestellt wurde. E. K. [4864]

\* \* \*

**Dicke der Schädelknochen.** Die Herren Lagneau und Péan haben in jüngster Zeit auf die ethnologische Bedeutung der Schädelwandstärke hingewiesen, sofern gewisse Rassen als beständiges Merkmal dickere Schädelwände darbieten. Schon der alte Herodot erzählt, dass man auf einem alten Schlachtfelde die dünneren und zerbrechlicheren Schädel der Perser habe von den festeren Aegypterschädeln unterscheiden können, und Broca fand, dass die Schädel prähistorischer Grabhügel dickere Wandungen hatten, als die Schädel des jetzt lebenden Geschlechts in Frankreich. Nach Zanetti zeichneten sich auch die Schädel der Etrusker durch zarten und dünnen Bau aus. Uebrigens ist dabei zu beachten, dass das Alter manchmal die Dicke der Schädeldecke in Folge einer senilen Atrophie vermindert, aber auch anderweite Spuren zurücklässt, um als Altersveränderung erkannt zu werden. [4877]

## BÜCHERSCHAU.

Hoffmann, Carl. *Botanischer Bilder-Atlas*. Nach De Candolles Natürlichem Pflanzensystem. Zweite Aufl. Mit 459 farbigen Pflanzenbildern nach Aquarellen von P. Wagner und G. Ebenhusen und circa 500 Holzschnitten. (In 18 Lfrgn.) 4°. (194 S. u. 80 Taf.) Stuttgart, Jul. Hoffmann. Preis 18 M.

In diesem nunmehr vollendet vorliegenden Werke begrüßen wir eine populäre Darstellung der Botanik im besten Sinne des Wortes. So bequem auch dem einigermaßen botanisch Geschulten die analytischen Leitfäden zur Bestimmung von Gewächsen sein mögen, an denen es in der Litteratur nicht mangelt, so sind dieselben doch ganz unbrauchbar für die grosse Zahl derer, welche, ohne wissenschaftliche Schulbildung, dennoch das Bestreben haben, sich über den Namen und die Eigenschaften der Gewächse zu unterrichten, die ihnen häufiger begegnen. Hier kann nur die Abbildung Hilfe bringen. Es war daher ein glücklicher Gedanke des Herausgebers dieses Werkes, die weit vorgeschrittenen graphischen Methoden unsrer Zeit zur Herstellung eines mit reichstem Bilderschmucke ausgestatteten Pflanzenbuches zu verwenden. Auf achtzig Farbendrucktafeln in Grossquartformat sind die häufiger vorkommenden wildwachsenden und Gartengewächse in höchst naturgetreuer Weise farbig dargestellt, so dass es keine Schwierigkeit haben kann, an Hand dieser Abbildungen irgend ein heimgebrachtes Gewächs zu identificiren oder doch wenigstens mit nahen Verwandten in Zusammenhang zu bringen. Fast noch reizvoller als die Farbentafeln dieses Werkes sind die überaus zierlichen und fein ausgeführten Holzschnitte, welche auf jeder Seite des Textes zur weiteren Erläuterung desselben beitragen. Wer den Bilderatlas häufig benutzt, wird auch ganz allmählich in die Systematik der Pflanzen eingeführt werden, da die Anordnung des Werkes nach dem natürlichen System es ganz von

selbst mit sich bringt, dass die Pflanzen jeweilig an der richtigen Stelle aufgesucht werden müssen. Dem populären Charakter des Werkes entsprechend sind bei allen Pflanzen auch die deutschen Namen vollauf berücksichtigt, unter den Abbildungen sind sogar sie allein als Erklärung verwandt worden. Dass das Werk in erster Linie die Phanerogamen berücksichtigt, ist sehr begreiflich. Immerhin sind auch die wichtigsten Farne, Pilze, Flechten und Algen zur Darstellung gekommen. Von besonderem Nutzen für die Zuverlässigkeit der vorgenommenen Bestimmungen dürfte sich auch der Pflanzenkalender erweisen, der dem Werke beigegeben ist, und durch dessen Berücksichtigung man sich häufig die Gewissheit wird verschaffen können, dass man nicht etwa eine gefundene Pflanze mit einer anderen verwechselt hat, die in anderer Jahreszeit blüht. Ein Autorenverzeichniss und ein sehr vollständiges Register sind ebenfalls lobend zu erwähnen. Das Ganze stellt sich als ein ausserordentlich schönes und werthvolles Nachschlagewerk dar, welches in keiner deutschen Familie fehlen sollte, deren Oberhaupt bestrebt ist, die Seinigen zu allgemeiner Bildung und Liebe zur Natur zu erziehen. Es ist wohl in der Hoffnung einer solchen weiten Verbreitung geschehen, dass der Preis des Werkes ganz ungemein billig bemessen worden ist. In der That ist es wohl nur mit Hülfe sehr grosser Auflagen möglich, dieses Werk zum Preise von 18 Mark in den Handel zu bringen. Dass übrigens die Idee des Unternehmens nicht ohne Anklang geblieben sein kann, ergibt sich schon aus dem Umstande, dass es bereits in zweiter Auflage vorliegt. Wir wünschen derselben die verdiente Verbreitung und zahlreiche Nachfolger. WITT. [5051]

\* \* \*

Behrens, Generaldirektor Bergrat. *Beiträge zur Schlagwetterfrage*. Mit 19 Taf. gr. 8°. (115 S.) Essen a. d. Ruhr, G. D. Baedeker. Preis 6 M.

Verfasser bezeichnet seine Mittheilungen, die er abgesehen davon, dass hier die Schilderung der Bewertungs-Einrichtung auf der Zeche Hibernia bei Gelsenkirchen ergänzt wird durch diejenige der daselbst getroffenen „sonstigen Einrichtungen zur Bekämpfung der Schlagwettergefahr“, auch in den Nummern 27, 29 und 30 dieses Jahrganges des Essener „*Glückauf*“ veröffentlicht hat, als einen Beitrag zur Geschichte der Schlagwetterfrage und einen Versuch zur Erweiterung der Kenntnisse von den natürlichen Bedingungen des Grubengasvorkommens. Man kann dieser Charakteristik hinzufügen, dass das Werk in Fachkreisen volle Beachtung verdient, da es auf Grund vieljähriger Erfahrungen geschrieben ist, welche in einem ungewöhnlich reichliche Schlagwetterentwicklung unmittelbar aus den Kohlenstößen zeigenden Grubenbetriebe gesammelt wurden; Anhäufungen gefährlicher Wetter („Bläser“) kamen dagegen hier weniger vor. Da von allen Gefahren des Bergbaues die Schlagwettergefahr auch Nichtfachkreise am meisten interessirt, mögen diese aus der Kennzeichnung dieses Werkes, welches sich einer schon dermaassen reichen Speciallitteratur eingliedert, dass einer der Autoren seinen Beitrag „Schlagwetter und kein Ende der Forschung“ betiteln mochte, die Beruhigung entnehmen, dass jener die wissenschaftlichen Bergleute andauernd die grösste Aufmerksamkeit schenken. Der Umfang der Litteratur erklärt sich einmal durch die Mannigfaltigkeit der Verhältnisse, unter denen Schlagwetter vorgefunden werden, andererseits dadurch, dass es darauf ankommt, die Gefahr nicht nur möglichst voll-

kommen, sondern auch möglichst wohlfeil abzuwenden, welch letzteren Punkt auch das vorliegende Werk eingehend berücksichtigt. Von der Grösse der im einzelnen Falle gestellten Aufgabe aber wird Laien die Mittheilung überzeugen, dass aus dem einzigen Grubenbau der Hibernia allein durch deren Wetterschacht von 5 m Durchmesser (5,64 qm äquivalente Oeffnung der Grube) täglich 54 720 cbm Grubengas zu entfernen sind, mit denen sich etwa 19 000 Privatgasflammen würden speisen lassen, und die jedoch wegen der nothwendigen Verdünnung auf 0,5 pCt. der Luft (erreicht wird allerdings nur im Mittel 0,67 pCt.) ungenutzt der Atmosphäre zuströmen. O. L. [5044]

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Hertzka, Adolf. *Photographische Chemie und Chemikalienkunde*. Vier Theile, enthaltend: Allgemeine Chemie — Photochemie — Chemikalienkunde — Analyse. Mit 65 Fig. gr. 8°. (VII, 611 S.) Berlin, Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Preis 12 M.
- Bergling, C. E. *Stereoskopie für Amateurphotographen*. Mit 23 Fig. 8°. (59 S.) Berlin, Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Preis 1,20 M.
- Niemann, A. *Die photographische Ausrüstung des Forschungsreisenden mit besonderer Berücksichtigung der Tropen*. Mit 21 Fig. 8°. (82 S.) Berlin, Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Preis 1,80 M.
- Schoenbeck, Berthold, Fürstl. Stallmeister a. D. *Hippologisches Alphabet*. Handbuch für berittene Offiziere wie auch Pferdebesitzer jeden Ranges und Standes zur Orientirung im Umgang mit Pferden nebst Anleitung über deren Pflege. Mit 85 Abbildungen. 8°. (XII, 228 S.) Leipzig, H. Hartung & Sohn. Preis gebunden 4,50 M.
- Flechsig, Dr. Paul, Prof. *Die Localisation der geistigen Vorgänge*, insbesondere der Sinnesempfindungen des Menschen. Vortrag, gehalten auf der 68. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Frankfurt a. Main. Mit Abbildgn. im Text u. 1 Taf. 8°. (88 S.) Leipzig, Veit & Comp. Preis 1,60 M.
- Wislicenus, Georg, Kapitänleutnant a. D. *Deutschlands Seemacht* sonst und jetzt. Nebst einem Ueberblick über die Geschichte der Seefahrt aller Völker. Erläutert durch 65 Bilder vom Marinemaler Willi Stöwer. Folio. (208 S.) Leipzig, Fr. Wilh. Grunow. Preis kartonn. 10 M.
- Müller, Dr. Joh. *Grundriss der Physik* mit besonderer Berücksichtigung von Molekularphysik, Elektrotechnik und Meteorologie für die oberen Klassen von Mittelschulen, sowie für den elementaren Unterricht an Hochschulen und zum Selbstunterrichte bearbeitet von Prof. Dr. O. Lehmann. 14. völlig umgearb. Aufl. Mit 810 eingedruckt. Abbildgn. u. zwei Taf. gr. 8°. (XXIV, 820 S.) Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn. Preis 7 M.

### POST.

Starnberg, den 4. October 1896.

An die Redaction des Prometheus!

Es möge mir, als einem langjährigen Freunde Ihres Blattes gestattet sein, nochmals eine eigenartige Naturbeobachtung zur Kenntniss weiterer Kreise zu bringen.

Südlich des Starnberger Sees liegt eine grössere Zahl kleinerer Seen und Weiher, welche zum Theil in gegenseitiger Verbindung sind.

Auf einem dieser Seen hatte ich schon früher auf Enten gejagt und mich dabei eines leichten Kielbootes bedient; der Wasserstand des Sees war wie bei allen Gewässern unsrer Hochebene in Folge der reichlichen Niederschläge des Sommers aussergewöhnlich hoch; mein Erstaunen war deshalb nicht gering, als ich an einer Stelle, welche ich früher mit dem gleichen Boot und derselben Belastung ohne Hinderniss passirt hatte, mit dem Kiel im Schlamm festsass.

Da die Ruder nicht genüigten, um den Kahn flott zu machen, versuchte ich mich mit einer langen Stange abzustossen; an der Stelle, an welcher ich damit im Grunde eingesetzt hatte, kamen zu meiner Ueberraschung grosse Luftblasen an die Oberfläche, welche ein dem kochenden Wasser ähnliches Geräusch verursachten; ich untersuchte nun weiter und fand, dass der Grund aus Schlamm und Moorerde bestand, welche von den Wurzeln der Wasserpflanzen dicht verfilzt waren; unter dieser Schicht fühlte ich mit der Stange keinen Widerstand, es musste sich also offenbar ein Hohlraum darunter befinden, der mit Gasen gefüllt war, welche den Grund gehoben und damit die Untiefe gebildet hatten.

Ein späterer Versuch, das Gas (welches wohl Methylenwasserstoff sein dürfte) mit Hülfe eines Brunnenrohres abzuleiten, gelang leider nicht; die Entzündbarkeit des Gases war äusserst gering.

Sollte es mir gelingen, noch weitere Versuche mit Erfolg machen zu können, so werde ich an gleicher Stelle darüber berichten.

In aller Hochachtung

zeichnet

Dr. E. Seydel.

Es handelt sich hier offenbar um eine natürliche Ansammlung von Sumpfgas (Methan) und Kohlensäure, welche sich gemeinsam bei der Vermoderung organischer Substanzen unter Wasser bilden. Die Menge des ersteren Gases ist oft nur gering, so dass das Gas kaum brennbar ist. Schüttelt man aber dasselbe mit frischer Kalkmilch in eine Flasche, so ist der übrig bleibende Gasrest sehr leicht entzündlich, da die Kohlensäure absorbiert wird. Folgender Versuch ist sehr hübsch: Man fängt das Gas in bekannter Weise in einem starkwandigen Probirglas auf (eine Mensur, wie sie die Photographen brauchen, ist sehr geeignet), giebt schnell etwas Kalkmilch hinzu, verschliesst sofort mit dem Finger und schüttelt. Sobald die Reaction beendet, zieht man den Finger weg und nähert sofort ein brennendes Streichholz. Es erfolgt eine kleine Explosion, weil das eingeflossene Gas seinem Volumen nach vermindert wurde und sich mit der nachströmenden Luft mischt.

Solche natürlichen Reservoirs von Sumpfgas unter undurchlässigen gehobenen Bodenschichten sind nicht selten. So finden sich bedeutende Sumpfgasmengen am Ufer des sogenannten Teufelssees bei Friedrichshagen in der Mark, die beim Einstossen eines Stockes in den Boden entweichen und hohe Flammensäulen beim Entzünden liefern. Allerdings sind die Vorkommnisse im Herbst am reichlichsten. Aber auch im Winter finden sich oft reichliche Sumpfgasblasen unter dem Eise, deren Inhalt sich leicht entzündet, sobald man das Eis anbohrt. M. [5040]