



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 467.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. IX. 51. 1898.

Anlocken des Rebenstechers.

Von Professor KARL SAJÓ in Budapest.
Mit einer Abbildung.

Das Anlocken schädlicher Insekten mittelst einer ihnen besonders behagenden Nahrung oder durch Gegenstände, die ihnen als Brutstätten oder als Schlupfwinkel geeignet erscheinen, ist gegen manche Arten bereits in Anwendung. So werden z. B. die Borkenkäfer in den Wäldern durch „Fangbäume“ angelockt. Diese sind nichts anderes, als eigens zu diesem Zwecke gefällte Baumstämme, die in gewissen Entfernungen von einander niedergehauen werden. Die Erfahrung hat nämlich gelehrt, dass der frisch gefällte und im Vertrocknen befindliche Stamm, wahrscheinlich in Folge seines grösseren Holz- oder Harzduftes, auf die Borkenkäfer einen wirksameren Reiz ausübt, als die noch stehenden Stämme. Wenn nun die Käfer ihre Brut besorgt haben und der „Fangbaum“ voll von Eiern und Larven ist, so wird der Stamm entzündet und die Rinde mit der darin befindlichen Brut rechtzeitig verbrannt. Mit Leuchtfeuern und Lampen lockt man besonders die Motten, hauptsächlich die dem Weinstocke schädlichen, an. Und in einer früheren Mittheilung (*Prometheus* No. 283) haben wir bereits über frühe Locksaaten gesprochen, die aus Streifen von Getreide-

saat bestehen und keinen anderen Zweck haben, als die Hessenfliegen anzulocken. Diese Locksaaten werden mit der Fliegenbrut untergepflügt und die eigentliche Herbstsaat wird erst später bestellt.

Aehnliche Verfahren werden in der Zukunft jedenfalls eine viel grössere Rolle spielen als heute, und ihre geeignete Anwendung wird viel Gewinn sichern, bei bedeutender Ersparung von Mühe und Kosten. Um auf diesem Wege erfolgreich vorwärts zu kommen, wird man die Neigungen aller in unsere Interessensphäre eindringenden Insektenarten genau zu ermitteln haben, weil die meisten, die sich von mehreren Pflanzenarten ernähren können, nicht alle diese in gleichem Maasse lieben, sondern, wenn sie die Wahl haben, einer oder der anderen Pflanze den Vorzug geben. Selbst solche Schädlinge, die sich bloss von einer einzigen Pflanzenart nähren, lieben manche Varietäten derselben Pflanze mehr, andere weniger. So liebt z. B. der Weinstock-Falkkäfer (*Eumolpus vitis F.*) die Burgunder-Stöcke ganz besonders und pflegt sich auf diese zu concentriren.

Ich habe heuer Gelegenheit gehabt, ein ganz besonders interessantes und einschlägiges Mittel zu finden, mit Hülfe dessen man die Angriffe eines in manchen Weingegenden sehr gefürchteten Käfers in vielen Fällen auf die bequemste Weise von den Weinanlagen wird ableiten können.

Es handelt sich um den erzfarbigen Rebenstecher (*Rhynchites betuleti* F.).

Dieser Rüsselkäfer ist ein gar merkwürdiger Geselle, der, wenn er nicht gerade auf unsere edelsten Culturpflanzen erpicht wäre, unsere volle Sympathie gewinnen müsste wegen der unaussprechlich grossen Mühe, die er sich macht, um seinen lieben Jungen ein möglichst angenehmes, geschütztes Heim zu sichern.

Er ist eigentlich ein gemeines Thier, welchem der Käfersammler im Frühjahre nicht nur in Obst- und Weingärten, sondern auch in Wäldern begegnet, wo jedenfalls seine ursprüngliche

Wohnstätte war und von wo er sich erst später, bei fortschreitender und überhandnehmender menschlicher Cultur, in die Gärten begab, um sein Glück hier auf Kosten von menschlichem Gute zu versuchen.

Im Frühjahre erwartet er mit Sehnsucht das Aufbrechen der Knospen und die Entfaltung der Blätter von Birnbäumen, Linden, Weinreben und auch vom wilden Wein, die seine Hauptnährpflanzen sind. Man sagt, er soll auch mit Quitten, Birken, Erlen, Pappeln, Weiden und Haselsträuchern vorlieb nehmen. Obwohl aber die letzteren Pflanzenarten, mit Ausnahme der Erle, bei mir vorhanden sind, hat sich bisher bei mir der Rebenstecher ausschliesslich nur mit den zuerst genannten vier Arten befasst.

Sobald sich die Blätter dieser Species entfalten, macht sich unser Käfer an die Arbeit. Zuerst sonnt er sich in den warmen Frühlingstrahlen und man kann da sehen, in welchen prächtigen Farben er glänzt. Es giebt welche, die erzgrün sind, mit goldigem Schimmer; andere sind ganz goldschimmernd, mit nur wenig Grün gedämpft; die meisten aber sind stahlblau gekleidet. Nachdem er sich gehörig gesonnt hat und auch einen Imbiss, den ihm die Blätter liefern, eingenommen hat, macht er sich mit heldenhafter Entschlossenheit an die schwierige Arbeit. Er bohrt die Triebe unter den Blättern an und nagt auch noch eindringlicher in dieselben ein, wovon die betreffenden Blätter schlaff werden und welk herabhängen. Auch die Blattstiele unterliegen derselben Operation. Dann, wenn ihm schon welkende Blätter zur Verfügung stehen, macht er aus denselben cigarrenähnliche Rollen, mit einer Geschicklichkeit, die wir selbst schwerlich ohne längere Uebung nachzuahmen vermöchten.

Er nimmt, wenn die Blätter nicht gross sind, mehrere, von Birnblättern meistens sechs Stück zusammen und rollt sie mit einer Geduld und

Ausdauer, die ans Wunderbare grenzt, knapp an und in einander. Wer es nicht selbst mit angesehen hat, der kann es gar nicht begreifen, wie er das zu Stande bringt, weil ja jedes einzelne Blatt zeh- bis fünfzehnmal länger und beinahe um ebensoviel breiter ist, als der arbeitende Käfer selbst. Auch sind die Blätter nicht immer so nahe bei einander, dass sie einander berühren. Da läuft er dann mit komischer Geschäftigkeit hin und her, packt hier und dort an und drückt ein Blatt mit Hülfe des Stieles bald hin bald her, kehrt zwanzigmal wieder an dieselbe Stelle zurück, ohne dass wir so recht errathen können, wozu alle diese Griffe und Kniffe gut sind — und es vergeht Einem oft wahrhaftig die Geduld, diese Umständlichkeiten länger mit anzusehen. Nach und nach aber, man weiss eigentlich gar nicht wie, nehmen die Blätter die zusammengerollte Form an, wie wir sie hier in Abbildung 439 vor uns sehen.

Anderthalb bis zwei Stunden Arbeit genügen dem Rebenstecher, um so ein Kunststück fertigzustellen. Um die Blätter fest an einander haften zu machen, entwickelt sein Organismus ein ganz besonderes Klebemittel, welches ihm ebenso gute Dienste leistet, wie uns der Leim, und wohl auch eigentlich nichts anderes als thierischer Leim ist.

Die Birnblätterrollen werden binnen ein paar Tagen ganz braun und sehen kleinen Cigarren so sehr ähnlich, dass man beinahe Lust hätte, sie anzuzünden und zu rauchen. Und das geschieht sogar in Wirklichkeit, denn ich kenne Landleute, die, wenn ihnen der Tabak — oder das Geld — ausgeht, ohne weiteres eine solche getrocknete „Käfercigarre“ anzünden, die beinahe ebenso brennt, aber leider nicht so schmeckt, wie die aus Tabak; nur muss man sie zu wiederholten Malen anzünden, da sie sehr leicht ausgeht. Schade, dass die Tabakpflanze nicht zu des Käfers Brutpflanzen gehört, dann würden uns die Tabakfelder gleich fertige Cigarren liefern. Wäre die Cigarre nicht eine amerikanische Erfindung, so würde ich ihren Erfinder beinahe in Verdacht haben, dass er seine Erfindung dem *Rhynchites betuleti* abgelauscht habe. Da sieht man, dass wirklich wenig Neues unter der Sonne entsteht und dass es Cigarren vielleicht schon vor einigen hunderttausend Jahren, vor dem Auftreten des Menschengeschlechtes, auf den Lindnbäumen gegeben haben mag; und wer weiss, ob die Urmenschen sie nicht hier und da auch angezündet und geraucht haben — es giebt ja auch bei uns Bauern, die anstatt des Tabaks beständig Wechselblätter in die Pfeife stopfen!

Nun aber Scherz bei Seite! Des Rebenstechers Kunstwerk ist ein für ihn gar ernstes Ding; es ist eben der Zweck seines Lebens und die Krone der käferlichen Muttersorgfalt. In jede Rolle werden einige kleine gelbliche Eier

Abb. 439.



Blattrolle des Rebenstechers aus Birnblättern. (Nach der Natur, Originalgrösse.)

abgelegt, aus welchen binnen kurzer Frist weisse, braunköpfige Larven herauskriechen, die in der schützenden Cigarre ihre volle Grösse erreichen und diese im Innern ganz zusammennagen, weil ihre Wohnung zugleich ihre Nahrung ist.

Sind diese Larven vollwüchsig geworden, so begeben sie sich aus den zu dieser Zeit schon meistens auf den Boden gefallenen Blattrollen in die Erde, wo sie sich verpuppen, um im nächsten Frühjahr wieder als Käfer zu erscheinen.

Der Rebenstecher ist in meiner Gegend beinahe in allen Weingärten vorhanden. In manchen Jahren erscheint er zahlreicher, in anderen spärlicher. Grossen Schaden hat er übrigens hier noch nicht angerichtet. Es giebt aber Weingebiete, wo er zu den am meisten gefürchteten Schädlingen gehört. Namentlich ist das in Gebirgsgegenden der Fall.

Ich habe hier eine Beobachtung gemacht, die mir ermöglicht, die Angriffe des Rüsslers von den hiesigen Weinstöcken vollkommen abzuleiten und die Käfer ohne Mühe bequem einzufangen, bevor sie den Weinstock bearbeiten können.

Ich habe an den Rand eines Weingartens drei junge Birnbäume gepflanzt, deren Krone erst aus einigen wenigen Zweigen besteht, die zur Zeit noch ohne Leiter erreichbar sind.

Das ganze Verfahren der Bekämpfung beruht nun auf folgenden zwei Umständen:

1. Der Rebenstecher erscheint bereits in den ersten Lentztagen, zur Zeit der Aprikosenblüthe, und wartet auf die Blätter, die sich entwickeln werden, um dann ohne Verzug ans Nestmachen zu gehen.
2. Der Birnbaum entfaltet seine Blätter viel früher als der Weinstock, denn die Knospen des letzteren treiben selbst hier in diesen südlicheren Gegenden erst Ende April.

Da nun der Birnbaum ein vom Rebenstecher bevorzugter Baum ist, so kamen auch gleich alle diese Käfer herbei, und ohne den späten Knospentrieb der trägen Weinstöcke abzuwarten, machten sie sich eiligst daran, die verführerischen, schönen jungen Birnblätter zu bearbeiten. Sobald ich dies bemerkt hatte, ging ich jeden zweiten oder dritten Tag hin und klopfte von den Aesten der Bäumchen die emsigen Rüssler herab. Sie schienen von nah und fern herzukommen, denn wenn ich an einem Tage sämtliche gefangen hatte, so waren nach zwei Tagen wieder ebensoviele da. Und obwohl ich sie so immerfort vertilgte, so hatten die Neueingerückten doch noch immer so viel Zeit, um einige Rollen zu verfertigen, so dass endlich kaum ein einziger unbearbeiteter Trieb an den Birnbäumen zu sehen war. Aber noch vor dem Zeitpunkt der Entfaltung der Weinblätter waren die Reservetruppen des kleinen, schönen Feindes erschöpft, und zuletzt waren binnen 4 bis 5 Tagen kaum mehr als 2 bis

3 Stück zu finden. Natürlich habe ich dann auch sämtliche Blattrollen von den Bäumchen herabgenommen.

Das Abklopfen und Einfangen der Käfer dauerte jedesmal nur eine Viertelstunde, und die Folge war, dass in jenem Weingarten an den Weinstöcken sich keine einzige Blattrolle vorfand, während in einem anderen Weingarten, wo keine Birnbäume waren, gerade heuer ein nicht unbedeutender Schaden angerichtet wurde, weil eben im laufenden Jahre der Rebenstecher zahlreicher als gewöhnlich erschienen ist.

Ich glaube also, dass der Birnbaum in Weingärten als Lockpflanze oder Fangbaum sehr erfolgreich bei der Bekämpfung des *Rhynchites betuleti* angewendet werden kann. Zu diesem Zwecke genügt es, auf 1000 qm einen Baum zu pflanzen und ihn nicht höher wachsen zu lassen, als dass man die Aeste noch bequem erreichen kann. Die Käfer lassen sich hier binnen einigen Minuten abklopfen, während das Absuchen der Weinstöcke auf der entsprechenden Fläche zwanzigmal mehr Zeit und Mühe erfordert.

Zwei Umstände müssen aber dabei sorgfältig beachtet werden, nämlich, dass man die Käfer vor dem Weintrieb vernichten soll und dass die Blattrollen auch von den Birnbäumen abgenommen und verbrannt werden.

Das Erstere ist deshalb nöthig, weil die Rebenstecher zwar schon im April zu arbeiten beginnen, aber ihr Unwesen doch auch noch im Mai und Juni fortsetzen. Wenn man sie also nicht früh vernichtet, so werden sie, wenn das Laub der Weinstöcke die gehörige Grösse erreicht hat, die Birnbäume verlassen und die weiteren Rollen aus Weinblättern bereiten. Dass sich die Sache wirklich so verhält, davon habe ich mich in einem Weingarten am südlichen Abhange des Berges zwischen Szöd und Duka (Comitat Pest) überzeugt. Dort stehen mehrere alte Birnbäume, die heuer über und über mit den Nestern des Rebenstechers bedeckt waren; da man aber die Käfer nicht vernichtete, so begaben diese sich im Mai ruhig auf die Weinstöcke in der Umgebung der Birnbäume.

Das Zweite, nämlich das rechtzeitige Abnehmen und Verbrennen der Blattrollen, darf deshalb nicht unterlassen werden, weil sonst im folgenden Jahre dasselbe Schauspiel von neuem zu erwarten ist; denn die Brut wird sich aus den Nestern wieder in Masse entwickeln, während die sorgfältige Vernichtung der Rollen eine bedeutende Verminderung der künftigen Jahrgänge bewirkt. Auch darf man die „Cigarren“ nicht wochenlang an den Birnbäumen hängen lassen, weil sie, wenn die Blattstiele trocken und brüchig geworden sind, vom Winde herabgeblasen werden und dann schwerer zu finden sind; in manchen Fällen dürften sie sogar von den inzwischen erwachsenen Larven schon verlassen sein.

Das angegebene Verfahren dürfte nur dort einen minder gründlichen Erfolg versprechen, wo die Weingärten unmittelbar an Wälder oder Anlagen grenzen, welche Linden, Silberpappeln und wilde Birnbäume zahlreich enthalten; denn diese würden dann, wenn sie nicht überwacht werden, eine günstige Brutstätte des Rüsslers abgeben. Birken, Weiden, Schwarz- und Pyramidenpappeln sind nicht von Belang, weil sie hier in meiner Gegend, wie schon erwähnt, in genügender Menge vorhanden sind, aber von dem Käfer noch nicht in Anspruch genommen wurden. Auf Pappeln finde ich wohl die Blattrollen von *Rhynchites populi*, die übrigens von denen des Rebenstechers leicht zu unterscheiden sind, weil sie, nur aus einem einzigen Blatte hergestellt, dünn und unansehnlich erscheinen.

Das obige Beispiel beweist wieder, wie nöthig es ist, alle Gewohnheiten der Sechsfüssler zu erforschen, namentlich aber zu ermitteln, welchen Pflanzen sie den Vorzug geben. Man wird sich so mit der Zeit vieler Schädlinge leicht und bequem, ohne Anwendung mühevoller und kostspieliger Verfahren, entledigen können. [6067]

Eine neue Kraftquelle.

Von L. HENRICHs.

(Schluss von Seite 792.)

III.

Der wichtigste Einwand, der bei der Veröffentlichung der Erfindung geltend gemacht wurde, betrifft die Möglichkeit der Ausnutzung des geringen Staugefälles der schwimmenden Wehre zum Betrieb von Dynamomaschinen. Man bezweifelte, ob man mit den bekannten Wasserrad- und Turbinenconstructionen überhaupt eine rationelle Ausnutzung erreichen könne, da diese Motoren nur eine geringe Umdrehungszahl ergeben und die Uebersetzung auf die grosse Tourenzahl einer Dynamomaschine viel Kraft verzehrt, und glaubte, dass der schliesslich erreichte Nutzeffect mit seiner geringen Ziffer die Rentabilität einer Anlage in Frage stellen würde. Thatsächlich sind denn auch unsere hydraulischen Motoren zur Ausnutzung sehr geringer Gefälle wenig geeignet. Unterschlächtige Wasserräder geben einen geringen Wirkungsgrad, Jonval- und Girard-Turbinen erhalten grosse Abmessungen und erfordern, wie alle Zellenturbinen, hohe Anlagekosten. Auf eine sehr rationelle Ausnutzung des Wassers kommt es nun im vorliegenden Fall, wo dasselbe reichlich vorhanden ist, weniger an, und schon ein Nutzeffect von 0,40 dürfte die sehr gute Rentabilität einer Anlage sichern; immerhin wird eine Turbinenconstruction, die einen höheren Nutzeffect giebt, dabei recht einfach und billig ist und rasch läuft, die Rentabilität ganz bedeutend erhöhen. Die tech-

nische Aufgabe, geringe Gefälle rationell auszunutzen, muss lösbar sein, denn es ist kein Grund ersichtlich, warum man einer Wasserkraft von 100 cbm und 0,5 m Gefälle nicht dieselbe Energie sollte entziehen können, wie einer solchen von 10 cbm und 5 m Gefälle.

In den über die Erfindung veröffentlichten Druckschriften wird nun eine Turbine vorgeschlagen, die alle gewünschten Eigenschaften in sich vereinigt. Es ist dies eine Schraubenturbine (Abb. 440), und zwar eine verbesserte Form der in den Fachkreisen bekannten und bei Paris ausgeführten Platarettschen Construction. Plataret baute seine Turbine mit zwei Schaufeln, von denen jede eine volle Umdrehung und eine Steigung von 52 cm bei einem Raddurchmesser von 1,04 m hat. Nun wird der Platarettschen Turbine von den Fachtheoretikern nur ein Wirkungsgrad von 40 bis 45 Procent zugeschrieben und zwar deshalb, weil man annimmt, dass sie durch den Stoss des Wassers wirke, eine Wirkungsweise, die man bei den neueren Turbinen zu vermeiden sucht, weil der Stoss günstigstenfalls immer nur 50 Procent der dem Wasser inwohnenden Energie abgeben kann. Die an dieser Platarettschen Construction vorgenommenen Verbesserungen — die im Weglassen der zweiten Schaufel und in einer Verringerung der Steigung der Schraube bestehen — sollen nun bewirken, dass die Stosswirkung gegenüber der Reactions- oder Ueberdruckwirkung, der besten Wirkungsweise des Wassers, zurücktritt. Man versteht unter der Reactionswirkung bekanntlich diejenige Wirkung des Wassers, die aus der nach Abzug der Geschwindigkeitshöhe verbleibenden hydraulischen Pressung resultirt, und unter Geschwindigkeitshöhe diejenige Druckhöhe, welche erforderlich ist, um dem Wasser eine gewisse Geschwindigkeit zu ertheilen.

Bei der in Abbildung 441 gezeichneten Schraubenturbine, deren Austrittsöffnung s so gross ist, wie der Rohrquerschnitt, kann eine Reactionswirkung nicht stattfinden, weil das Wasser mit seiner vollen, der Druckhöhe entsprechenden Geschwindigkeit durch das Rohr strömt, und wenn ein solches Rad überhaupt wirkt, so geschieht dies lediglich durch den Stoss des Wassers gegen die Schaufel. Dagegen ist in Abbildung 442 die Austrittsöffnung s viel kleiner und stellt nur einen geringen Bruchtheil des Rohr- bzw. Schaufelquerschnitts dar. Hier muss eine Reactionswirkung eintreten. Die Wirkungsweise des Wassers auf dieses Rad muss eine ganz andere sein, als bei den Zellenturbinen; sie entspricht schon mehr der Wirkung des Wassers auf den verschiebbaren Kolben einer Wassersäulenmaschine. Die Schaufel behält zwar ihre Lage, weicht aber in Folge ihrer schnellen Rotation dem zuströmenden Wasser

gerade so aus wie ein Kolben und stellt sich immer wieder von neuem dem Wasser entgegen. Das Wasser wird keine sehr erhebliche Ablenkung von seiner Richtung erliden, aber einen fortwährenden Druck auf die ganze Schaufelfläche ausüben.

Abbildung 443 zeigt die Ausführung einer solchen Turbine in einem schwimmenden Durchlauf-Wehr, und Abbildung 444 zeigt eine Combination zweier Räder *A* und *B*, zwischen denen das Wasser einströmt, auf derselben Achse, welche bewirkt, dass der Druck in der Achsrichtung bezw. der achsiale Schub gänzlich aufgehoben wird. Wenn, wie in diesen Abbildungen angegeben ist, die Schraubenschaufel ohne Mantel und genau nach der mathematischen Schraubenlinie hergestellt und dabei glatt wie ein Fisch gemacht wird, so kann ihre Reibung im Wasser trotz der grossen Geschwindigkeit nur eine verhältnissmässig geringe sein.

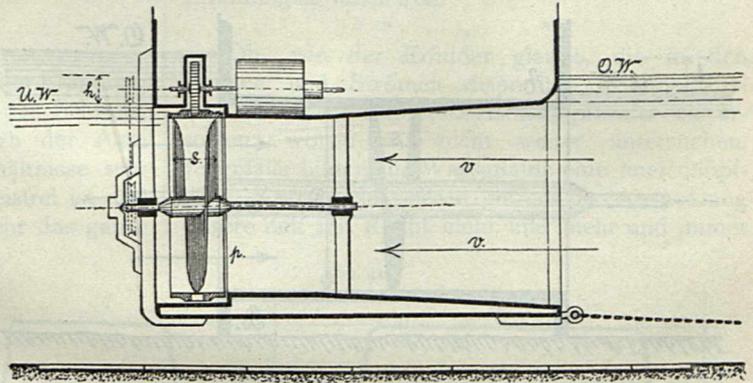
Wir müssen gestehen, dass uns der Vorschlag der Schraubenturbine zuerst nicht besonders glücklich schien, weil wir sie ebenfalls als ein Stossrad betrachteten. Nach dem Studium der über die Wirkung des Wassers in der verbesserten Turbine veröffentlichten Berechnung*), wonach ihr effectiver Wirkungsgrad 0,65 ist, haben wir uns jedoch überzeugt, dass sie in der jetzigen Form ein rasch laufendes Reactionsrad der denkbar einfachsten Construction darstellt, und glauben, dass sie den Zellenturbinen bald erfolgreiche Concurrenz machen wird.

Auffallend ist es nur, dass nicht schon längst Jemand auf die Idee gekommen ist, eine so einfache und so nahe liegende Turbinenconstruction, die in der Leistung fast der complicirtesten Zellenturbine gleichkommt, anzuwenden. Man macht in der Praxis aber oft die Erfahrung, dass das nahe liegende Einfache übersehen und das ferner liegende Complicirtere gewählt worden ist und dass selbst die tüchtigsten Fachleute solchen Täuschungen ausgesetzt sind. Gerade die bedeutendsten Fortschritte eines Faches gehen erfahrungsmässig seltener von Fachleuten als von Laien und Angehörigen eines anderen Berufes, die das betreffende Fach als Liebhaberei betreiben, aus. Fachleute kleben oft sehr am Hergebrachten, in der Jugend Gelernten; sie

vertiefen sich in Details und übersehen zu leicht das Ganze. In so fern ist es auch zu verstehen, wenn ein Turbinentechniker vor lauter Zellen und Leitschaufeln und vor lauter Theorie über deren Form und Zahl die Turbine selbst nicht mehr sieht.

Dass die einschaufelige Reactions-Schraubenturbine sich zur Verwendung in schwimmenden Durchlauf-Wehren sehr gut eignet und die am

Abb. 440.

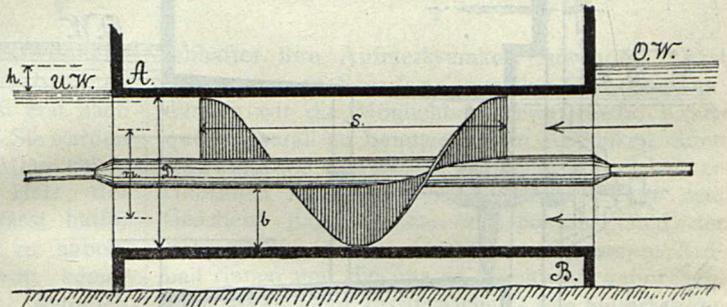


Anfang dieses Abschnitts wiedergegebenen Bedenken hinfällig macht, scheint uns keines Beweises mehr zu bedürfen.

IV.

Zur Beurtheilung der wirthschaftlichen Bedeutung der Erfindung der schwimmenden Durchlauf-Wehre ist es zunächst nöthig, die

Abb. 441.



Anlage- und Betriebskosten, sowie die Leistung eines Wehrs zu kennen. In den Veröffentlichungen*) finden wir die Berechnung für eine Anlage im Kleinen, und zwar auf einem 10 m breiten, bei Kleinwasser 1 m tiefen Flusse, dessen Gefälle 1:1000 ist und auf dem keine Schifffahrt stattfindet, sowie die Berechnung einer grösseren Anlage für eine Flussbreite von 48 m, eine Tiefe von 2 m und ein Gefälle von 1:5000. Erstere Anlage, 40 PS leistend, soll 13000 Mark, letztere bei 340 effectiven PS 100000 Mark

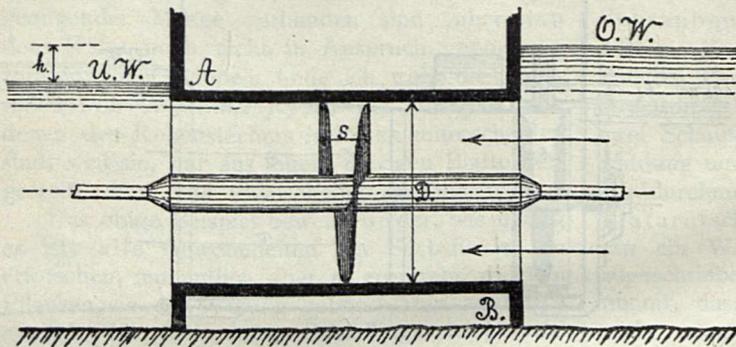
*) *Elektrotechnischer Anzeiger*, Berlin, 1898, Nr. 9; *Der Electrotechniker*, Wien, 1898, Nr. 20 u. 21.

*) *Zeitschrift für Calciumcarbid-Fabrikation und Acetylen-Beleuchtung*, Suhl, 1898, Nr. 22 und 23.

kosten, und es stellen sich die reinen Erzeugungskosten des elektrischen Stroms nach den Berechnungen auf 70 bis 90 Mark pro PS und Jahr. Da der Strom Tag und Nacht geliefert wird, so betragen die Kosten einer PS-Stunde, wenn man annimmt, dass ein Wehr nur 300 Tage im Jahre mit Wasserkraft arbeiten kann,

$$\frac{70}{24 \cdot 300} \text{ bis } \frac{90}{24 \cdot 300} = 0,97 \text{ bis } 1,22 \text{ Pfennig.}$$

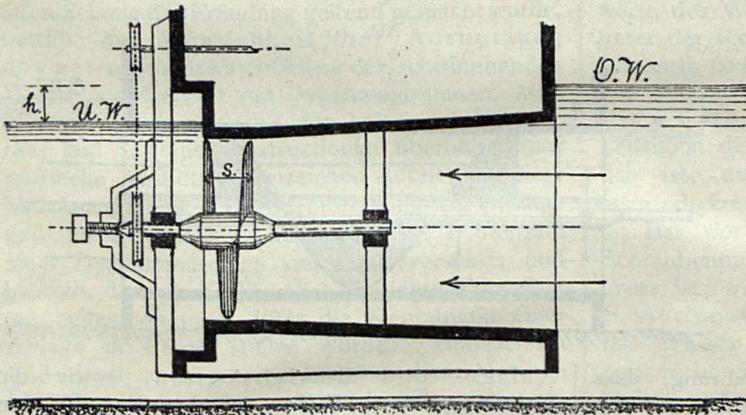
Abb. 442.



Die reinen Erzeugungskosten des elektrischen Stroms bei bestehenden, mit allen kohlen-sparenden Einrichtungen der Neuzeit versehenen Dampfelektrizitätswerken betragen laut Betriebsbericht pro 1896/97

in Breslau 14,70 Pfennig,
in Köln 8,80 Pfennig;

Abb. 443.



in Breslau erforderten allein die Kohlenkosten einer PS-Stunde 4,4 Pfennig.

Nach Hinzurechnung der durch das Oeffnen einer Wehranlage zum Durchlassen der Schiffe und der durch die Accumulirung des elektrischen Stroms entstehenden Verluste und Kosten berechnen sich die Selbstkosten einer PS-Stunde elektrischer Energie am Erzeugungsorte bei ungünstigsten Verhältnissen auf höchstens 4 Pfennig.

Dagegen stellte sich der Verkaufspreis

einer PS-Stunde am Verbrauchsorte im Durchschnitt 1896/97

in Breslau . . auf 42 Pfennig,

in Köln . . . auf 37 Pfennig.

Aus diesen Zahlen, die keines Commentars bedürfen, geht die eminente wirthschaftliche Bedeutung der Erfindung der schwimmenden Durchlauf-Wehre klar hervor.

Zunächst wird sich eine Wehranlage für solche Zwecke vorzüglich eignen, die bei Hochwasser und Eisgang eine Unterbrechung der Stromlieferung zulassen, z. B. für alle elektrochemischen Zwecke, besonders zur Darstellung von Aluminium und Calciumcarbid. Die *Zeitschrift für Calciumcarbid-Fabrikation und Acetylen-Beleuchtung* hebt in den Nummern 19, 22 und 23 die Bedeutung der Erfindung für die Carbidtechnik hervor und betont die Möglichkeit der Verwendung des selbsterzeugten Carbids zum Betrieb der Wehrdynamos bei Hochwasser und Eisgang, sowie die Möglichkeit [der vollen Ausnutzung der von einem zu Kraft- und Lichtzwecken dienenden Wehr gelieferten Energie durch Erzeugung von Carbid in den Sommermonaten. Das von einem Wehr als Nebenproduct erzeugte Calciumcarbid stellt einen Accumulator dar, der die überschüssige Kraft des günstigen Wasserstandes aufnimmt, monate- und nöthigenfalls jahrelang aufbewahrt und bei ungünstigem Wasserstand nach Bedarf wieder abgibt.

Die zu Licht- und Kraftzwecken dienenden Wehre können somit bei Hochwasser und Eisgang mit Acetylen betrieben werden, indem man ihre Dynamos durch Gaskraftmaschinen in Betrieb erhält, auch wenn die Wehre im Hafen liegen. Dass sie auch mit Dampf betrieben werden können, den man entweder besonderen Dampfkesselanlagen oder auch den ebenfalls im Hafen ruhenden Dampfschiffen entnehmen kann, ist schon erwähnt worden.

Mit schwimmenden Durchlauf-Wehren wird man bei Flussregulirungen und Canalisationen nicht nur die gebräuchlichen Stauwehre und Schleusen ersetzen, sondern auch noch die disponible Energie des Flusses zum grossen Theile nutzbar machen können. Dabei lässt sich eine elektrische Verbindung der einzelnen Wehre durch eine am Ufer entlang laufende Drahtleitung leicht herstellen, so dass alle an die

Leitung angeschlossenen Wehre zusammen und eventuell auf eine gemeinsame Accumulatoranlage wirken und das Oeffnen einzelner Wehre keinen Nachtheil bringt. Aus dieser Leitung lässt sich dann auch leicht die zum Fortbewegen der Schiffe und zur Beleuchtung des Stromlaufs nöthige Kraft entnehmen. Befindet sich im Bereich derselben ein Hafen, so wird man bei Eisgang die Wehre dorthin bringen und ihre Dynamos durch Dampf- oder Gasbetrieb die Leitung speisen lassen.

V.

Eine praktische Ausführung der Erfindung ist auf dem Nidau-Büren-Kanal in der Schweiz, dem Ausfluss des Bieler Sees nach der Aare hin, beabsichtigt, woselbst die Verhältnisse sehr günstig liegen, indem dieser Kanal eisfrei ist und keine Schifffahrt hat, so dass ein Wehr das ganze Jahr hindurch ununterbrochen arbeiten kann. Weitere Ausführungen sind geplant auf dem Lech bei Kaufering, auf der Donau bei Neuburg in Bayern und auf dem nicht mit Schiffen befahrenen Rheinarm an der Insel Niederwerth zwischen Bendorf und Vallendar. Auch ist eine kleine Anlage in Oesterreich, auf dem Schwechatflusse bei Wien, in Vorbereitung.

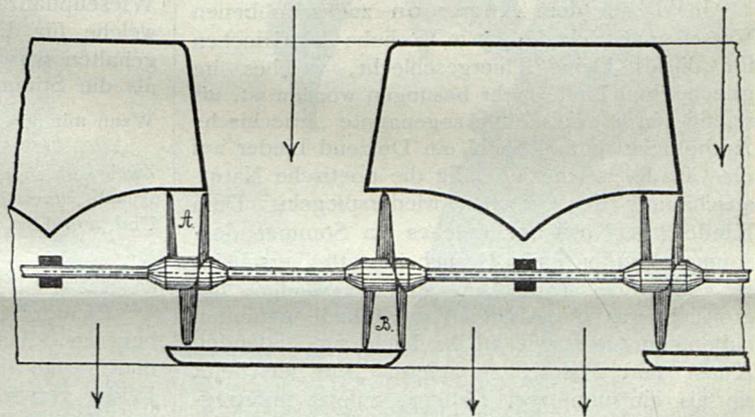
Dass sich den ersten Ausführungen der Wehre, die nach der Lage der Sache erhebliche Kosten verursachen, Schwierigkeiten entgegenstellen, kann nicht Wunder nehmen, wenn man bedenkt, dass alle bedeutenden neuen Erfindungen einen Kampf mit dem Alten und Hergebrachten haben führen müssen, aus dem sie oft erst nach Jahren siegreich hervorgegangen sind. „Sie werden die Elemente leichter besiegen als die Menschen“, schreibt ein älterer, lebenserfahrener Herr, der die Bedeutung der Sache sofort erfasst hatte, an den Erfinder. Er scheint Recht zu haben. Technische Schwierigkeiten stehen von keiner Seite mehr der Ausführung entgegen; dennoch zögern Manche, sich an einer solchen zu betheiligen, weil sie fürchten — ohne aber in der Lage zu sein, einen stichhaltigen Grund für ihre Befürchtung anzugeben —, es könne hier oder da doch noch ein Haken liegen. „Ja, wenn das ginge, hätte man es schon längst gemacht!“ ist die überlegene Weisheit eines Anderen, der dabei vergisst, dass ein schwimmendes Motoren-Wehr vor Erfindung der elektrischen Kraftübertragung gar nicht zu verwenden gewesen wäre und deshalb auch nicht früher erfunden werden konnte. „Wir bedauern, wegen starker Ueberhäufung mit Aufträgen Ihrer interessanten Erfindung zur

Zeit nicht näher treten zu können“ ist aber die am meisten zu hörende Antwort.

Unter solchen Umständen kann es auch dem schwimmenden Durchlauf-Wehr ergehen, wie so mancher anderen deutschen Erfindung, die in — Amerika zuerst in grösserem Maassstabe in Gebrauch genommen und dann von dort wieder zu uns herübergekommen ist. Deutsche Capitalisten kaufen bekanntlich oft lieber argentinische und griechische Papiere, als dass sie einheimische Erfindungen financieren.

Ob, wie der Erfinder glaubt, die in den Flüssen und Strömen disponible Energie ausreicht, unsere sämtlichen Dampfkräfte zu ersetzen, wollen wir nicht weiter untersuchen. Jedenfalls bilden die Wasserläufe eine unerschöpfliche Kraftquelle, deren rationeller Ausnutzung unsere Zeit mit Recht mehr und mehr und immer

Abb. 444.



lebhafter ihre Aufmerksamkeit zuwendet. Erst Werner von Siemens' genialer Erfindung verdanken wir die Möglichkeit, diese reiche Kraftquelle überall zu benutzen; sein Andenken ehren wir, wenn wir von seinem Vermächtniss reichlichen Gebrauch machen. Lassen wir uns denn sein Geschenk dazu dienen, das flüssige Gold der Wasserläufe, die so reichlich auf unserem Erdball rinnen und die uns so bereitwillig gehorchen, nach Möglichkeit auszuwaschen. Die hinterlistigen schwarzen Diamanten, von früheren Sonnen gezeitigt, mögen noch so lange im Schoosse der Erde ruhen, bis wir gelernt haben, sie gefahrlos zu gewinnen und rationell zu verwenden. Die Wasserläufe — gespeist von der Allmutter Sonne, die die weisse Kohle auf die Berge trägt und sie dort schmilzt — werden unter Mitwirkung der Elektrizität, der Königin des 20. Jahrhunderts, noch unseren Nachkommen Licht und Wärme spenden, wenn qualmende Schornsteine, russende Lampen und menschenmordende Schlagwetter-Explosionen der Geschichte längst vergangener Zeiten angehören.

Die Cikade und ihr Lied.

Von CARUS STERNE.

Mit drei Abbildungen.

Selig preis' ich dich, Cikade,
 Die du auf der Bäume Wipfeln,
 Durch geringen Trank begeistert,
 Singend, wie ein König thronest,
 Dir gehört zu eigen Alles,
 Was du schauest auf den Fluren,
 Alles, was die Horen bringen.
 Lieb und werth hält dich der Landmann,
 Denn du trachtest nicht zu schaden;
 Du, den Sterblichen verehrte,
 Süsse Heroldin des Sommers!
 Auch der Musen Liebling bist du,
 Bist der Liebling selbst Apollos,
 Der dir gab die Silberstimme.
 Nie versehret dich das Alter,
 Liederfreundin, Leidenlose,
 Ohne Fleisch und Blut Geborne,
 Fast den Göttern zu vergleichen!

In diesen dem Anakreon zugeschriebenen Versen malt sich die ganze Vorliebe der Griechen für dieses kleine Thiergeschlecht, welches im griechischen Liede mehr besungen worden ist, als irgend ein anderes. Die sogenannte „griechische Anthologie“ enthält wohl ein Dutzend Lieder auf die Cikade, welche lebendig die poetische Naturanschauung der Griechen wiederspiegeln. Dem Kinde des Nordens, welches im Sommer dem sonnigen Süden einen Besuch abstattet, erscheint es von einem Tage zum anderen weniger begreiflich, was die Alten an der Cikade gefunden haben, um sie so viel in der Dichtung, bildenden Kunst und Malerei zu feiern. Ihm erscheint sie als ein unnützer, lästiger, zuletzt unerträglicher Lärmmacher, der selbst in der heissen Mittagstunde, wo Pan ruht und alle Vögel schweigen, — und gerade dann am stärksten — sein eintöniges Lied erschallen lässt, in welchem die zitternde Luft selbst Stimme bekommen zu haben scheint, denn die hohen Töne des Trillers, den jedes einzelne Thier hervorbringt, schliessen sich zu einem Tongewoge zusammen, so dass ein zitterndes Klingen entsteht, welches die Griechen, den Schall nachahmend, *tittisein*, die Römer *fritinnire* = zirpen, zwitschern nannten. Im Norden haben wir keine Singcikaden (*Cicadidae*) im engeren Sinne; sie beginnen, wenn man nach Süden zieht, erst in Mitteldeutschland sich bemerklich zu machen, wo die Bergzirpe (*Cicada montana Scop.*) schon in der Fränkischen Schweiz ihr eintöniges Lied erschallen lässt; dann folgt, in den eigentlichen Weinländern (Südtirol, Südfrankreich) immer häufiger werdend, die gemeine oder Eschen-Cikade (*Cicada plebeja*, Abb. 445), die grösste europäische Art, welche 3 cm Länge erreicht, und in Südeuropa die etwas kleinere echte oder Manna-Cikade (*C. orni*), beide beim ersten oberflächlichen Blick mit ihrem gelblichen Leib und den glashellen oder gefleckten Vorder-

flügeln an grosse Pferdefliegen erinnernd. In den Tropen treten dann zahlreiche, zum Theil noch stärker lärmende Arten auf; Darwin hörte ihren Gesang eine viertel Meile von der brasilianischen Küste auf dem Schiffe, Capitän Hancock gar eine ganze Meile.

Nirgends eine Klage über den störenden Lärm bei den alten Griechen! Sie nahmen ihn als unvermeidliche Zugabe, als die gewohnte Stimme des Sommers hin, und aus dem gesammten Alterthum ertönt ganz vereinzelt die Klage des Virgil, dass ihm die Zirpen Flur und Hain vergällten. Herolde des Sommers nannten sie die anderen Dichter, denn sie lösen den Kuckuck als Frühlingsboten ab und lassen ihre Stimme erst erschallen, wenn der Kuckuck verstummt ist; daher entstand auch die Sage (bei Isidor), dass sie aus Kuckucksspeichel entstünden, d. h. aus jenem Erzeugniss der Schaum-Cikade (*Aphrophora spumaria*) an den Wiesenpflanzen, in dem sich diese kleinen Thiere, welche für die Jungen der grossen Singcikaden gehalten wurden, bergen. Hesiod schildert sie als die Stimme der Hundstage:

Wenn mit den bläulichen Flügeln die tönende Zirp' auf
 dem grünen

Zweigwerk sitzt und jetzo den Menschen Lieder zu singen
 Anhebt, deren Getränk und Speise der glitzernde Thau ist,
 Und nun lässt sie die Stimme erschallen von Morgen
 bis Abend,

In der entsetzlichen Hitze, wenn Sirius brennet die Leiber.

Es war eine starke poetische Lizenz, zu behaupten, dass die Cikaden vom Thau leben; man wollte sie damit von den verderblichen, die Felder verwüstenden und das Baumlaub fressenden Grillen, Feld- und Laubheuschrecken unterscheiden, und dichtete hinzu, dass die Cikaden verwandelte Menschen seien, die, von dem Gesange der Musen bezaubert, Speise und Trank vergassen. Nach einer andern Mythe war die Singcikade der Sohn oder Gatte der Morgenröthe (Eos), die für ihn vom Zeus Unsterblichkeit erbeten, aber dabei vergessen hatte, auch die Bitte um ewige Jugend hinzuzufügen. Als er in Folge dessen zu altern begann, die Glieder vertrockneten und nur noch die Stimme blieb, da verwandelte Eos ihn in die Cikade, die sie mit ihrem Thau erquickt, um seine Stimme weiter zu hören. Allerdings fressen die Zirpen ja kein Laub; sie saugen dafür, wie alle ihre nähern Verwandten, die sogenannten Gleichflügler oder Homoptera, mit dem dreigliedrigen Schnabel Pflanzensaft, diesen aber in solcher Fülle, dass sie, gleich ihren entfernteren Verwandten, den Blattläusen, einen Theil wieder davon spritzen und dadurch jene Sagen von Regenbäumen erzeugten, von denen früher im *Prometheus* (Nr. 448) erzählt wurde.

Ihre Entwickelung ist noch nicht so genau ergründet, dass hier nicht noch für viele Forscher

Arbeit bliebe. In neuerer Zeit hat sich einer der geduldigsten und zuverlässigsten Insektenbeobachter unserer Tage, Herr J. H. Fabre in Avignon, mit ihnen beschäftigt und im kürzlich

mancherlei Neues über sie mitgeteilt, worüber wir im Folgenden mit berichten wollen. Die Weibchen haben einen Legestachel, mit dem sie die Eier unter die Rinde und in die Zweige

Abb. 445.



Die gemeine Eschen-Cikade (*Cicada plebeja*) im Fluge und sitzend. Unten in der Erde befindliche und emporgekrochene Larven.

erschienenen fünften Bande seiner von allen Entomologen hochgeschätzten Insektenforschungen*)

*) *Souvenirs entomologiques*. 5^e Série. Paris, Delagrave.

der Bäume bringen. Sobald die Jungen aber ausgekommen sind, bleiben sie nicht auf den Zweigen und Blättern, um daraus Saft zu saugen, sondern kriechen alsbald in die Erde, um dort die Wurzeln anzuschröpfen, die ihnen Sommer

und Winter gleichmässig Nahrung geben. Die Larven der gemeinen Cikade (*C. plebeja*, Abb. 445) leben ungefähr 4 Jahre in der Erde, worin sie sich mit ihren grossen Grabfüssen, die das erwachsene Insekt nicht mehr besitzt, bequem bewegen. Andre Arten leben noch viel länger in der Erde, z. B. die Larven der sogenannten Siebzehner-Cikade (*Cicada septemdecim*) Nordamerikas, die 17 Jahre in der Unterwelt zubringen, so dass nur alle 17 Jahre ein grosser Schwarm derselben erscheint, der dann 3 bis 4 Sommerwochen hindurch die Lüfte mit ungeheurem Getöse erfüllt und dann wieder verschwindet, nachdem die Begattung erfolgt ist und jedes Weibchen mit ihrer sägeförmigen Legeröhre gegen tausend Eier untergebracht hat.

Abb. 446.

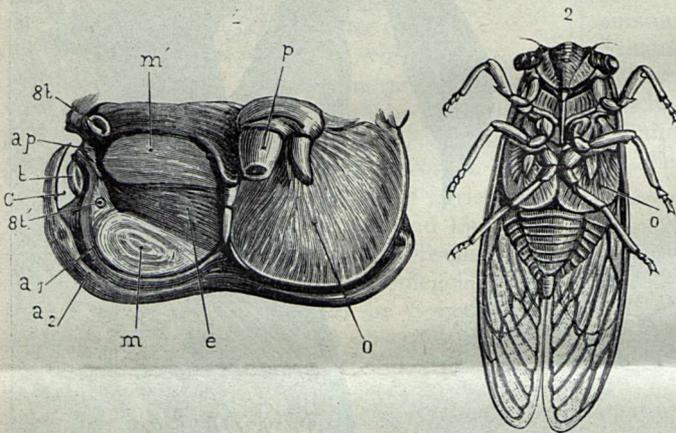


Fig. 1. Schallapparat der Cikade von der Bauchseite gesehen, nachdem der vordere Theil des rechten Deckels an der Basis weggeschnitten wurde. — a^1 und a^2 erster und zweiter Hinterleibsring, ap Auswuchs der gefalteten Membran, c Schallkammer, e Flügel der Innenwand, m Spiegel, m' gefaltete Membran, p Beinbasis des dritten Paares, gt , gt' Athemöffnungen, t Schallmembran (*Cymbalum*), o Deckel.
Fig. 2. Von der Bauchseite gesehene Cikade, um die Lage des Schallapparats unter den Deckeln (o) zu zeigen.

Die Cikaden bringen somit den grössten Theil ihres Lebens (die Siebzehner also etwa $\frac{199}{200}$ ihrer Monate) in der Erde zu und können so recht als Thiere der Scholle gelten, weshalb sie Athener und Messener als Wappenthier auf ihre Münzen prägten und in Gold nachgebildet als Haarschmuck trugen, um sich dadurch von andern griechischen Stämmen als Autochthonen zu kennzeichnen oder ihre überlegene Musik-kunde anzudeuten.

Die gemeine Eschen-Cikade biegt sich am Ende der vier Jahre, die sie im wurzelreichen, dichten Boden zugebracht hat, in lockeres, trocknes, sonnendurchwärmtes Erdreich, wo sie senkrechte, 40 cm tiefe Schächte anlegt, die sich unten zu einer etwas grössern Wohnkammer erweitern. Sie bringt dort den grössten Theil ihrer Zeit zu und benutzt den obern Theil der Schächte nur wie eine Art meteorologischer Observatorien, in welchen sie emporklettert,

damit sie sehen kann, ob das Wetter bereits warm genug ist, um ihr fröhliches, mit Sang und Lust erfülltes kurzes Oberwelt-dasein zu beginnen. Nach ihr bezeichnet sich die südfranzösische Dichterschule, als deren Haupt Fred. Mistral gilt, als Cigaliers und betrachtet die Cikade als ihr Wappenthier. Sehr merkwürdig ist, dass ihre Galeriewände mit einer Art Stuck oder Bewurf bekleidet sind, der dadurch entsteht, dass sie mit ihren reichlichen flüssigen Ausscheidungen die Wandungen durchtränkt und die Erdmassen zugleich verkittet und dichtet, weshalb man auch an der Oberfläche keine Häufchen herausgeschaffter Erde entdeckt.

Die Larven, welche keine Puppenruhe kennen, kommen nach ihrem langjährigen Wurzelschmause sehr gemästet und fett aus der Erde, weshalb die ärmeren Griechen sie als wohlgeschmeckende Speise von feinem Nussgeschmack verzehrten und die Nordamerikaner aus den Larvenschwärmen der Siebzehner Seife kochen. Fabre sagt aber, sie seien eine elende Speise, denn die Häute sind schon bei der Larve pergamentartig hart. Die hervorgekommene Larve sucht sofort einen Zweig zu erklimmen, an dem sie sich festklammert, um ihre Auferstehung als geflügeltes Thier vorzubereiten. Dann berstet die Rücken- und Kopf-, Flügel- und Füsse arbeiten sich heraus, während der Hinterleib immer noch in seinem Futterale steckt. Endlich wird dieses ganz abgestossen, die weiche Haut und die Flügel erhärten binnen einer halben Stunde Sonnenscheins, und bald fliegt das Thier den Wipfeln zu, um den Saft des jungen Laubes zu saugen, wobei es sich immer zur Sonne gewendet niederlässt. Es sind scheue Thiere, die

wohl ganz gut sehen können, denn neben den gewöhnlichen grossen facettirten Augen befinden sich noch drei im Dreieck stehende Punktaugen auf dem Scheitel, wie sie bei mehreren andern Insektenordnungen ebenfalls — aber nirgends auffälliger als bei den Zirpen — vorkommen. Wird das Thier beunruhigt, so schleudert es einen Flüssigkeitsstrahl gegen den Angreifer; erfasst man es bei den Flügeln, so zirpt es nur um so stärker, während andre Insekten, z. B. die Grillen und Heuschrecken, dann ihr Musiciren alsbald einstellen. Daher sagte der Dichter Archilochos, als ihn Jemand tadelte: „Du hast die Cikade beim Flügel gefasst!“, d. h. das reizbare Geschlecht der Musiker und Poeten lässt sich nicht ungestraft schlecht kritisiren.

Die Alten hatten im allgemeinen die Cikaden mehr als andere Insekten beobachtet, sie wussten auch bereits, dass nur die Männchen musiciren, die Weibchen aber stumm sind: „Sie scheinen

nach der Art sittsamer Jungfrauen zu schweigen“, sagt Aelian, „sie gleichen der Theano (einer Pythagoräerin), welche die Geheimlehre nicht ausplauderte“, meint Theophylakt; aber am grössten verkündete der Komiker Xenarchos diese Wahrnehmung, indem er ausrief:

„Sind die Cikaden nicht ein hochbeglückt' Geschlecht,
Da ihren Weibern nicht die mind'ste Stimme ward?“

Aristoteles hatte sich schon ihren Stimmapparat angesehen und sagt, sie musiciren nicht wie die Heuschrecken und Grillen mit Beinen und Flügeln, sondern mit den Hüften. Ueber die Art und Weise, wie der Ton zu Stande kommt, ist bis in neuere Zeit gestritten worden. Réaumur lieferte schon eine vortreffliche Beschreibung des Stimmapparates, Landois in seinem klassischen Buche über die Thierstimmen kam dann zu abweichenden Ergebnissen, Powell aber bestätigte 1873 die Deutung Réaumurs. Unter der Brust, unmittelbar hinter dem Ansatz der Hinterbeine, sieht man zwei grosse, halbkreisförmige, gewölbte Deckschuppen oder Laden (Abb. 446, o), die, wenn sie (der eine nach rechts, der andere nach links) zurückgeschlagen werden, zwei geräumige Hohlräume sehen lassen, die man in der Provence die „Kapellen“ nennt, welche zusammen die „Kirche“ bilden. Sie werden innen nach vorn durch eine rahmgelbe, feine und weiche gefaltete Haut (*m'*), nach hinten durch ein trockenes, farbenspielendes Häutchen begrenzt, welches man den Spiegel oder das Spiegelhäutchen (*m*) nennt. Diese Deckschuppen und die inneren Häute gelten im Volke als die Tonerzeuger, sind es aber nicht. Man kann die Deckel mit einer Schere wegschneiden, die Spiegel sprengen und die vorderen gelben Häute zerreißen, ohne dass der Ton ausbleibt. Er wird dadurch nur etwas geschwächt, denn die Kapellen mit ihren Flügelladen oder Deckeln sind nur Resonanz-Apparate, welche den Ton verstärken und je nach der engeren und weiteren Oeffnung der Deckelspalte modificiren.

Das eigentliche Tonwerkzeug ist für einen Neuling nicht leicht herauszupräpariren. Auf der äusseren Seite jeder Kapelle, an der Seitenkante, in der Bauch und Rücken an einander grenzen, öffnet sich eine durch Chitinwände begrenzte Spalte, das Fenster, welches in eine tiefere, aber kleinere Nebenkapsel oder Tonkammer führt. Unmittelbar hinter der Ansatzstelle der Laden oder Deckel (*o*) sieht man eine leichte, beinahe ovale Hervorragung, die sich durch ihre mattschwarze Färbung von den benachbarten silberflaumigen Häuten hervorhebt. Bahnen wir uns dort den Weg, so stossen wir endlich auf den eigentlichen Tonapparat, die Kesselhaut oder das Cymbalum (*t*). Es ist eine kleine trockene, ovale, nach aussen gewölbte Membran von weisser Färbung, deren grösster Durchmesser von einem bis zum anderen Ende

von drei bis vier braunen Nerven oder Chitinleisten durchzogen wird, die ihm Widerstandskraft verleihen, während sein gesammter Umfang in einem starren Ring, wie in einem Rahmen, eingespannt ist. Das ganze Organ hat die Gestalt eines kurzgestielten Suppenlöffels. Bilden wir uns nun ein, dass diese nach aussen ausgebauchte Membran oder Schuppe nach innen gezogen sich spannt und dann elastisch zurückspringt, so begreifen wir, dass das mit einem Klange wie von der Platte des Cri-Cri begleitet wird. Die Kugelspannung dieser Kesselhäute wird durch die Zusammenziehung zweier

Abb. 447.



Anordnung, um den Cikadengesang zu verstärken.
(Nach einer Photographie von Henry Coupin.)

in Form eines V verbundener Muskelbündel hervorgebracht.

In ähnlicher Weise hatte bereits Réaumur den Apparat aufgefasst, während Landois glaubte, die stimmritzenähnlichen Luflöcher (Stigmen, *gt*), die sich in die Schallkammer öffnen, brächten beim Ausathmen den Ton hervor, der alsdann einer wirklichen Stimme, wie das Brummen der Fliegen und Mücken, zu vergleichen gewesen wäre. Allein Dr. Powell bewies, dass die von einem besonderen Muskel in Bewegung gesetzte Kesselmembran wirklich den Ton hervorbringt und dass er sie beim lebenden Thier schwingen sehen konnte. Auch eine todte Cicade kann man, solange sie noch nicht ganz eingetrocknet ist, zum Tönen bringen, wenn eine der beiden Muskelsäulen mit einer Pincette oder gekrümmten Stecknadelspitze abwechselnd angezogen und los-

gelassen wird. Allerdings ist diese von dem Anatomen auf einem Instrumente, dessen Feinheiten er nicht beherrscht, erzeugte Musik sehr mager gegen diejenige des lebenden Thieres, bei der die sich öffnenden und schliessenden Laden mitwirken, aber man sieht doch, woher das Grundelement der Musik stammt. Will man zur Gegenprobe eine lebende Cikade stumm machen, so genügt dazu, wie erwähnt, nicht das Abschneiden der Laden und Zerstören der Spiegel, wohl aber das Durchstechen des Cymbals mittelst einer durch das Fenster eingeführten Stecknadel.

Wenn oben gesagt wurde, dass die Laden oder Deckel durch weiteres Oeffnen oder Schliessen den Ton verändern, so müssen wir, um Missverständnissen vorzubeugen, hinzusetzen, dass diese Laden oder Deckel eigentlich unbeweglich sind und dass es vielmehr der Hinterleib ist, der durch Erheben und Senken die Flügelthüren der Kirche öffnet und schliesst. Wenn der Hinterleib sich senkt, verschliesst er die Laden der Kapellen und die Fenster der Tonkammern völlig und der Ton ist dann geschwächt und dumpf. Wenn er sich dagegen erhebt, klaffen die Kapellentüren und die Fenster werden frei; der Ton erhält seine volle Stärke. Die rapiden Schwingungen des Hinterleibes, welche mit den Zusammenziehungen der die Schallmembranen bewegenden Muskeln zusammenfallen, bewirken also die variable Höhe des Tones, der von beschleunigten Bogenstrichen herzurühren scheint.

Die vorstehende Beschreibung Fabres bezieht sich auf die gemeine Cikade (*C. plebeja*), deren Weibchen übrigens denselben Schallapparat besitzen, welcher aber bei ihnen nicht functionirt. Die echte oder Manna-Cikade (*C. orni*), welche in Südfrankreich bereits häufig vorkommt, hat keine getrennten Schallkammern und demgemäss auch keine Fenster. Ausserdem entsendet der erste Hinterleibsring bei ihr eine breite und kurze, starre Zunge, welche sich mit ihrem freien Ende auf das Schalhütchen (Cymbal) stützt. Die Kapellen sind bei ihr sehr klein und ebenso die Spiegel. Der Resonanz-Apparat wird hier durch den Hinterleib selbst gebildet, den eine weite und so grosse Höhlung einnimmt, dass er rings leer und durchscheinend aussieht. Nur das dünne Verdauungsrohr zieht sich hindurch. „Dieser hohle Bauch und sein Ergänzungsraum im Bruststück“, sagt Fabre, „bilden einen ungeheuren Resonator, wie ihn kein anderer Virtuose unsrer Gegenden in vergleichbarer Grösse besitzt. Wenn ich mit dem Finger die Oeffnung des kurz vorher abgestutzten Hinterleibes schliesse, so wird der Ton entsprechend den Gesetzen tönender Rohre tiefer, wenn ich (nach einem in Abbildung 447 dargestellten Verfahren zur Schallverstärkung, welches bei diesen Versuchen in mancherlei Formen angewendet wurde) in die Mündung des geöffneten Bauches einen Cylinder oder ein

Hörnchen aus Papier einpasse, gewinnt der Ton sowohl an Tiefe wie an Kraft. Mit einem so angebrachten Papierhörnchen, dessen weitere Oeffnung so tief wie möglich in die Mündung eines schallverstärkenden Probirgläschens eingesenkt wird, bleibt dieser Schall kein Cikadengesang mehr, sondern gleicht beinahe dem Brüllen eines Stieres, und die kleinen Kinder, die sich zufällig beim Beginn meiner akustischen Versuche in der Nähe befinden, fliehen entsetzt von dannen, das ihnen sonst so bekannte Insekt flösst ihnen jetzt Schrecken ein.

(Schluss folgt.)

Essbare Blumen.

Mit einer Abbildung.

Wenn man den Blumenkohl ausnimmt, dessen Köpfe einen durch die Cultur veränderten Blütenstand darstellen, werden bei uns keine Blumen als eigentliche Nahrungsmittel verwendet. Nur als Gewürze beziehen wir einige ausländische Blüten, Blütenknospen und Blüthenheile (Narben): Kapern, Gewürz- und Mutternelken, Zimtblüthen und Safran in eingemachtem oder getrocknetem Zustande, und verwenden hier und da frische Holunder- und Akazienblüthen (von *Robinia pseudacacia*) zum Parfümiren von Milchsuppen und kleinen Kuchen. Blühende Kapuzinerkresse dient als Salat, weil der Blumenkelch besonders reich an dem Kapuzinerkressenöl ist, welches wesentlich aus Phenyllessigsäurenitril besteht. Aus demselben Grunde werden auch die Blütenknospen wie Kapern eingemacht. Die frühere Verwendung der Rosenblätter zur Bereitung einer Rosenconserven und eines Rosengriesses scheint ganz in Abnahme und Vergessenheit gerathen zu sein.

In den exotischen Ländern werden Blumen häufiger zu Nahrungs- und Genussmitteln verwendet. In China parfümirt man vielfach die Suppen und den auszuführenden Thee mit allerlei wohlriechenden Blumen. Zu den Suppen werden die Blumen einer auch in unseren Gärten häufig gezogenen sibirischen Art der Taglilie oder Tageschönen (*Hemerocallis graminea*) in grossen Mengen verbraucht, so dass sie einen nicht unwichtigen Handelsartikel bilden, für den der Hafen von Tsching-kiang den wichtigsten Stapelplatz bildet. Es werden jährlich etwa 3500000 kg der Blüthen über ganz China verbreitet; ein Theil davon kommt aus Japan. In den Umgebungen von Han-kou in China soll diese wohlriechende Blume in grossen Massen für den Küchenbedarf gezüchtet werden. Es fragt sich, da sie bei uns gut gedeiht, ob man nicht ebenfalls damit Versuche machen sollte, statt für Safran, an den der Duft erinnert, so grosse Summen ans Ausland zu zahlen. Als Thee-Parfums, namentlich für die zur Ausfuhr bestimmten Handelssorten, benutzen die Chinesen die wohlriechenden Blumen verschiedener Jasminarten (*Jasminum sambac* und

J. paniculatum), Oelbaumblüthen (*Olea fragrans*), Orangen-, Gardenien- und Cameli Blumen (*Gardenia florida*, *Camellia sasagua*, *Aglaia odorata*) und andere, die frisch mit den Blättern des Theestrauches geschichtet werden und ihnen ihr Arom mittheilen, und die Chinesen sollen dabei mit ebenso sorgsamer Auswahl verfahren, wie die Rheimser Champagnerfabrikanten, die für jedes Land einen anderen „Liqueur“ verwenden, wie sie die aromatische Mischung nennen, welche die Blume des an und für sich aus geringen Weinen bereiteten „Champagners“ erzeugt.

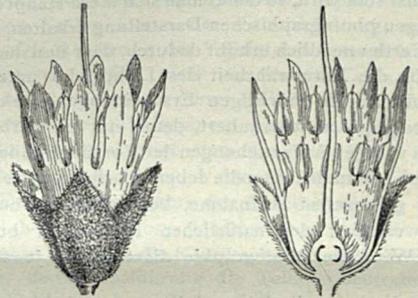
In Indien verwendet man die Blüten mehrerer *Bassia*-Arten, die zur Familie der Sapotaceen gehören, als wirkliche Nahrungsmittel, insbesondere diejenigen des Mahwa-Baums (*Bassia (Illipe) latifolia*, Abb. 448), welche, statt nach der Befruchtung, wie die meisten anderen Blumen, zu verwelken, fleischig werden und noch reichlichen Zuckerstoff in den Blumenblättern aufspeichern, so dass sie wie Feigen oder Rosinen schmecken. Der Mahwa ist ein schöner Baum mit lederartigen Blättern, der auch ein geschätztes hartes Nutzholz liefert, obwohl man ihn nicht gern niederschlägt. Er verliert seine Blätter im April und bedeckt sich, bevor er neue bekommt, mit sehr zahlreichen Blumen, so dass ein einziger Baum bis zu 150 kg Blüten im Jahre liefern kann. Sobald die Frucht angesetzt hat, fallen die fleischigen, süssen und aromatischen Blumenkronen über Nacht massenhaft ab und werden am Morgen gesammelt, um entweder gleich frisch genossen, oder getrocknet in den Bazaren verkauft, oder zur Bereitung eines im Lande beliebten, den Europäern allerdings ungenießbaren Branntweins verwendet zu werden. Die Blüten enthalten getrocknet bis zu 63 Procent Zucker, und bilden daher in manchen Theilen Indiens ein sehr wichtiges Nahrungsmittel, namentlich der ärmeren Bevölkerungsklassen. Der Mahwa oder Irup mara der Eingeborenen, im Sanskrit Honigbaum (*Madhuka*), von den Engländern Moabaum genannt, bildet somit einen sehr geschätzten Besitz, und den störrischen Bheels dürfen die Engländer, wie Gibson erzählt, bloss drohen, ihre Mahwabäume umzuhauen, um sie sofort unterwürfig zu machen. Ausser den Blüten liefert er auch in den Samen ein von den ärmeren Klassen als Brenn- und Speiseöl benutztes Fett.

Auch die Blumen des langblättrigen Mahwa-baumes (*Bassia longifolia* L., *Illipe Malabrorum* Koenig) werden in Malabar und Coromandel in ähnlicher Weise benutzt. Man genießt sie roh oder kocht Gelée daraus. Andere Arten, wie *Bassia (Illipe) butyracea* und *Parkii*, sind als die indischen und afrikanischen Butterbäume, der letztere nach Mungo Park benannt, geschätzt. Die Butter wird durch Auspressen und Kochen aus den Samen bereitet, doch werden vom indi-

sehen Butterbaum ebenfalls die Blumen auf Zucker verarbeitet. Es ist dies wohl der einzige Fall, dass der zur Anlockung befruchtender Insekten abgeschiedene Zucker direct aus den Blüten gewonnen wird, während sonst die Bienen als Einsammler dienen müssen.

Eine andere essbare Blume Indiens trägt eine Knöterich-Art (*Calligonum polygonoides*), die in den Einöden südlich von Lahore, sowie auch in Armenien und Persien wächst und in grossen Büschen die wüsten Ländereien, Sand- und selbst Salzsteppen bedeckt. Nach Julien Petit bildet sie gewöhnlich einen buschigen Strauch von 1 bis 1,5 m, selten bis 5 m Höhe. Die kleinen Blätter sind unscheinbar, aber im Mai bedecken sich diese Sträucher oder Bäume mit zahllosen kleinen rosenrothen duftenden Blüten, welche fleischig werden wie reife Erdbeeren und mit ihrem Zucker zusammentrocknen. An der Ernte, die im Juni stattfindet, betheiligen sich

Abb. 448.



Die essbare Blume des Mahwa - Baums von aussen und im Längsschnitt.

nur die ärmeren Hindus, und benutzen die Blüten, mit zwei oder drei Theilen Mehl gemischt, zu einem Gemüse wie Reis oder Hirse, wobei sie den Zucker sparen.

In einem etwas weiteren Sinne kann man zu den essbaren Blumen noch alle jene Scheinfrüchte rechnen, bei welchen nicht nur der Fruchtknoten, sondern auch Blumenblätter, Kelch, Fruchtboden und Blumenstieltheile nach dem Abblühen stehen bleiben, fleischig und saftig werden und einzeln oder zu vielen verschmolzen eine Scheinfrucht bilden, wie Feige, Brotbaumfrucht, Erdbeere, Maulbeere, Ananas und viele andere. Bei der Feige und Erdbeere ist es im wesentlichen der Blütenboden, der die Sammel- oder einfache Frucht bildet, bei der Maulbeere stecken die saftig gewordenen Blumen- (Perigon-) Blätter mit in der Frucht, selbst unser Apfel ist eine vom saftig gewordenen Blumenkelchboden umschlossene Scheinfrucht. Den merkwürdigsten Fall bildet eine indochinesische Kreuzdornart (*Hovenia dulcis*), bei welcher der Blütenstiel, welcher die erbsengrosse Frucht trägt, zu einer zolllangen Scheinfrucht mit süssem rothem Fleisch aufschwillt.

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Das alte Problem der Farbenphotographie lässt uns nicht zur Ruhe kommen. Es verlohnt sich daher wohl der Mühe, von Zeit zu Zeit zurückzublicken auf die Fortschritte, welche wir auf dieser dornigen Bahn gemacht haben.

Vor Jahren haben wir einmal in einer Rundschau den Nachweis geführt, dass eine Lösung des Problems in der Form, wie man sich sie vorzustellen pflegt, überhaupt so gut wie unmöglich ist. Was wir heute Photographie nennen, ist die in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit ausführbare Gewinnung dessen, was die Oesterreicher als eine Matrize bezeichnen, einer Platte, von welcher wir durch geeignete Maassnahmen eine grössere Anzahl von fertigen monochromen Bildern gewinnen können. Das sind die beiden Hauptvorzüge der Photographie vor allen anderen Abbildungsverfahren, dass sie rasch arbeitet und somit gestattet, auch vergängliche Erscheinungen festzuhalten, und dass sie erlaubt, zahlreiche unter sich gleiche Bilder zu gewinnen.

Wenn man nun von der Farbenphotographie spricht, wie sie dereinst sein wird, so denkt man sich diese Hauptvorzüge der jetzigen photographischen Darstellung erhalten, aber in ihrem Werth unendlich erhöht dadurch, dass nun auch noch die Farbe die Naturwahrheit des Lichtbildes unterstützt. Man denkt an die prächtigen Erscheinungen, welche der Kinematograph uns vorzaubert, denen nur die Farbe fehlt, um sie zu völligen Auferstehungen der Vorgänge in der Natur zu machen. Man denkt an die lebensfrischen Darstellungen mancher gelungenen Aufnahme, bei denen wir auch nur die Abwesenheit der natürlichen Farben zu bedauern haben. Wird die Photographie diese Lücke jemals ausfüllen?

Nach dem, was die letzten Jahre uns an farbigen photographischen Darstellungen gebracht haben, fühlt man sich versucht, mit Vertrauen in die Zukunft zu blicken. Es ist so Manches in dieser Hinsicht erreicht worden, weshalb sollen nicht auch noch die letzten Schritte gethan werden, die uns noch von der Vollkommenheit trennen?

Ja, wenn es nur die letzten Schritte wären! In Wirklichkeit bildet das bisher Erreichte so geringe Anfänge, dass sie uns kaum die Bahn weisen, welche zu weiterem Fortschritt führt. Es sind partielle Lösungen des Problems, welche selbst bei der grössten denkbaren Vervollkommnung doch niemals zu dem Ziele führen werden, welches uns vorschwebt. Und doch sind sie an sich höchst interessante Errungenschaften.

Da ist vor allem der Ausbau der merkwürdigen Becquerelschen Beobachtungen, wie wir ihn Lippmann, Neuhauss und anderen Forschern der Neuzeit verdanken. Hier haben wir es mit farbigen Bildern zu thun, von denen jedes an sich ein Unicum ist. Der Hauptwerth photographischer Darstellungen, die Möglichkeit der Gewinnung mehrerer, unter sich gleicher Abdrücke, ist verloren und ebenso das andere wichtige Moment, die rasche Entstehung des Bildes. Von grossem wissenschaftlichem Werthe ist es, dass es Neuhauss auf mikrophotographischem Wege gelang, die Ansichten Zenkers über die Natur dieser merkwürdigen farbigen Bilder zu bestätigen, aber praktisch sind wir auf diesem Gebiete kaum weiter als wir zu Becquerels Zeiten waren: Wir kennen ein Mittel, um auf photographischem Wege erzielte Bilder in allerlei Farben schimmern zu lassen, welche weit davon entfernt sind, naturwahr zu

sein, und um diesen wenig werthvollen Effect zu erzielen, müssen wir Methoden verwenden, welche alle sonstigen Vortheile der photographischen Abbildungskunst preisgeben.

Aussichtsreicher erscheint der zweite Weg, den die Photographie auch schon vor langen Jahren zur Erreichung des heissersehnten Zieles eingeschlagen hat, die Combination verschiedener einfarbiger Bilder zu einem mehrfarbigen. Der Vater dieser Kunst ist Ducos du Hauron, der freilich seine Erfindung nicht völlig verwirklichen konnte, weil zu seiner Zeit die photographischen Platten fast ausschliesslich nur für die ultravioletten Strahlen empfänglich waren. Trotzdem waren die von Ducos hergestellten farbigen Photographien, wie sie Anfang der siebziger Jahre mehrfach ausgestellt worden sind, von grosser Schönheit. Immerhin konnte das Verfahren auf einigen Erfolg erst nach Einführung der farbenempfindlichen Platten hoffen, und in der That ist in den letzten zehn Jahren von den verschiedensten Seiten so manches bemerkenswerthe Bild auf diesem Wege gewonnen worden. Der Dreifarbendruck, wie man das Verfahren jetzt meist zu nennen pflegt, hat wenigstens einen der Vorzüge der Photographie, die Möglichkeit der Gewinnung mehrerer annähernd gleicher Bilder, bewahrt, dafür aber den andren, die rasche Herstellung der erforderlichen Druckplatte, eingebüsst. Durch die Nothwendigkeit, mindestens drei Negative unter Verwendung geeigneter Lichtfilter herstellen zu müssen, ist das Verfahren auf absolut unbewegliche Objecte beschränkt worden. Der weite Wirkungskreis der Photographie, wie wir sie kennen, ist eingeeengt auf die Reproduction von Gemälden und Stillleben, und der Hauptreiz der schönen Lichtbildkunst, die Festhaltung des flüchtigen Augenblicks, ist verloren.

Dass aber auch scheinbar unübersteigliche Hindernisse wie dieses unter Umständen sich beseitigen lassen, das lehrt uns das neueste Verfahren der Farbenphotographie, die Erfindung des Professors Joly in Dublin. Joly hat etwas fertiggebracht, was geradezu paradox erscheint, nämlich die Ausübung der Dreifarbenphotographie mit nur einem Negativ. In der That hat man, als vor etwa zwei Jahren die ersten Nachrichten über das Joly-Verfahren auftauchten, etwas ungläubig gelächelt und das Ganze mehr für eine geistreiche Speculation als für ein praktisch durchführbares Experiment gehalten. Nachdem aber jetzt die Joly'schen Bilder beginnen, bekannt zu werden, erkennt man doch, dass die Sache wirklich im Bereich der Möglichkeit liegt. Denn diese Bilder sind, wenn auch immer noch unvollkommen, so doch sicher so gut als irgend ein Dreifarbendruck. Dabei aber haben sie den grossen Vorzug vor jeder andren bisher bekannten farbenphotographischen Erfindung, dass in ihnen die beiden oben genannten wichtigsten Vorzüge der photographischen Abbildung überhaupt gewahrt sind.

Wie bringt es nun Joly fertig, die Dreifarbenphotographie mit nur einer Platte durchzuführen? Ganz einfach, indem er statt nur eines Farbenfilters ihrer drei verwendet, aber nicht etwa hinter, sondern neben einander. Er macht seine Aufnahme auf einer möglichst vollkommen farbenempfindlichen Platte und legt vor dieselbe eine andere Glasplatte, welche mit unendlich feinen farbigen Linien bedeckt ist. Es sind drei verschiedene Farben, welche sich immer wiederholen und so dicht an einander stossen, dass sie nirgends Weiss zwischen sich lassen — oder wenigstens lassen sollten, denn gerade darin liegt zur Zeit die Schwierigkeit des Verfahrens.

Wenn eine Aufnahme mit einem derartigen Farbenfilter gemacht und nachher in gewohnter Weise entwickelt wird, so erhält man ein Negativ, welches gewissermassen aus lauter einzelnen Streifen der drei für einen gewöhnlichen Dreifarbendruck erforderlichen verschiedenen Negative zusammengesetzt ist. Von diesem kann man in gewohnter Weise ein Positiv herstellen, aber nur auf Glas, weil dieses allein sich während der verschiedenen Operationen des Entwickelns, Waschens u. s. w. nicht verzieht. Legt man nun auf dieses Positiv wieder eine farbig gestrichelte Glasplatte, welche in genau den gleichen Abständen wie die Negativplatte mit lauter Streifen bedeckt ist, welche gerade die Complementärfarben^{er} der im Streifenfarbenfilter verwendeten aufweisen, so kommt ein in den natürlichen Farben gestricheltes Bild zu Stande, welches als wirklich farbiges Bild erscheint, sobald die Streifen so eng sind, dass man sie mit unbewaffnetem Auge nicht mehr aus einander halten kann.

Die Schwierigkeit des Verfahrens liegt offenbar in der Herstellung der erforderlichen Streifenplatten, welche so ausserordentlich fein sein müssen, dass unser Auge bereit ist, sich täuschen zu lassen, und dabei doch so exact, dass die eine Streifenplatte im Stande ist, zum Ausdruck zu bringen, was von der anderen geschaffen wurde. Mit andren Worten, es muss eine fast mathematisch genaue Uebereinstimmung in der Anzahl und Breite der auf die Platten gezogenen Streifen erreicht werden, und dabei muss doch die Arbeit genügend leicht ausgeführt werden können, um einen annehmbaren Preis für die Streifenplatten zuzulassen. Keine dieser Aufgaben ist bis jetzt vollkommen gelöst. Die Platten sind noch nicht vollkommen und dabei noch sehr theuer. Immerhin ist die Durchführbarkeit der geistreichen Idee Jolys erwiesen; die erzielten Bilder haben noch etwas Unruhiges, die Streifung ist noch deutlich erkennbar, aber der Farbeneffect ist vorhanden und mitunter von überraschender Naturwahrheit.

Das Jolysche Verfahren ist jedenfalls dasjenige, welches die meiste Aussicht dafür bietet, das langerstrebte Ziel zu erreichen, mit einer Aufnahme ein Negativ herzustellen, welches im Stande ist, eine grössere Zahl von unter sich gleichen, in natürlichen Farben erscheinenden Positiven zu liefern. Ob die hohen Anforderungen, welche dieses Verfahren, wenn es vollkommen werden soll, an unsre mechanischen Hilfsmittel stellen muss, zu erfüllen sein werden, das muss die Zukunft lehren. Jedenfalls bedeutet die Durchführung der Jolyschen Idee vielleicht einen grösseren Schritt vorwärts auf der Bahn zum Erfolge, als alle früheren Errungenschaften, welche an sich gewiss auch nicht des Interesses entbehren, aber doch immer nur scheinbare Erfolge erzielen, indem sie gleichzeitig die wesentlichsten und charakteristischsten Vorzüge der Lichtbildkunst preisgeben. WITT. [6126]

* * *

Enthauptete Ameisen. Bei Gelegenheit seiner Untersuchungen gewisser Kopf-Parasiten der Ameise (*Rhabditis*-Arten) sah Herr Charles Janet, dass die enthaupteten Ameisen — es handelte sich um die gewöhnliche rothe Hügelameise (*Formica rufa*) der Wälder — einzig unter dem Einflusse ihrer Nervenknötchen, sobald sie in einer feuchten Kammer erhalten werden, sich noch lange Zeit auf ihren Füssen aufrecht erhalten und diese bei äusserer Reizung bewegen. Drei enthauptete Ameisen hielten sich so 2 Tage lang reizbar, drei andere 3 Tage, zwei 5 Tage lang, eine 7 Tage, zwei 9 Tage

und schliesslich gar eine 19 Tage. Die Verschiedenheit der Ergebnisse rührt nach Janet wahrscheinlich daher, weil die Enthauptungen ohne weitere Vorsichtsmaassregeln vorgenommen wurden. Die Ameise, welche ihre Enthauptung 19 Tage lang überlebte, war eine kräftige Arbeiterin mit durch Nahrung aufgeblähtem Hinterleibe, deren Kopf gegen hundert *Rhabditis* geliefert hatte. Janet glaubt, dass mit Nahrung gefüllte Königinnen im Anfange des Winters die Enthauptung noch länger überleben würden. — Bei der Fortsetzung seiner Ameisen-Studien ergab sich noch eine andere unerwartete Thatsache: die Luft im Innern der Nester reagirte nicht, wie man nach dem Reichthum der Thierleiber an flüchtiger Ameisensäure erwarten sollte, sauer, sondern alkalisch und es zeigte sich denn auch, dass alle Hautdrüsen, mit Ausnahme eben der Giftdrüse, alkalische Stoffe absonderten. (*Comptes rendus.*) [6094]

* * *

Kabel von San Francisco nach Ostasien. Die günstigen Erfolge des Krieges für die Vereinigten Staaten von Nordamerika, zumal die Besitzergreifung Hawaiis, haben die seit langen Jahren berathene telegraphische Verbindung zwischen San Francisco, Japan und China durch den Stillen Ocean der Verwirklichung entgegengeführt. Die Regierung der Vereinigten Staaten hat durch Vertrag vom 20. Juli 1898 die Pacific Cable Co. zur Legung und zum Betriebe eines Kabels von San Francisco nach Hawaii, den Philippinen, Japan und China unter der Bedingung ermächtigt, dass das Kabel sechs Monate nach Unterzeichnung des Vertrages betriebsfähig sein muss. Der Vertrag sichert der Gesellschaft den Betrieb auf 20 Jahre. Die grosse Meerestiefe, in die das Kabel zu versenken ist, stellt die Kabeltechnik vor eine schwierige Aufgabe, deren Ausführung die Telegraphentechnik um manche Erfahrung bereichern wird. r. [6107]

* * *

Luftanalyse durch einen Pilz. Versuche mit grünen Pflanzen, die Professor T. L. Phipson in einem mit Wasser abgesperrten Glasgefässe in Stickstoffgas, welches etwas Kohlensäure enthielt, erzog, hatten ergeben, dass die grünen Pflanzen im wesentlichen anaërobisch sind, d. h. ohne freien Luftsauerstoff gedeihen können, ja dass während ihres durch Jahrtausende fortgesetzten Wachstums die Gashülle der Erde vielleicht erst so stark mit Sauerstoff angereichert worden ist, um auch aërobischen Pflanzen und Thieren ein Gedeihen zu ermöglichen. Ein Pflänzchen des Pfennigkrauts (*Lysimachia nummularia*) hatte so im Lichte binnen wenigen Monaten eine mit Wasser abgesperrte Glasglocke, die nur Stickstoff und Kohlensäure enthalten hatte, reicher an Sauerstoff gemacht, als die atmosphärische Luft ist.

In den Pilzen haben wir im Gegentheil Pflanzen, die wie die Thiere aus aërobischen Zellen bestehen und nicht ohne freien Sauerstoff leben können, so dass sich mit ihnen eine Luftanalyse so genau ausführen lässt, wie mittelst eines Stückchens Phosphor. Indem Phipson in eine mit Wasser abgesperrte graduirte Glasglocke einige Tintenpilze (*Agaricus atramentarius*) brachte, so dass sie völlig von der Luft umspült waren, bemerkte er im Lichte alsbald eine beträchtliche Verdichtung von Wasserdampf, während aller Sauerstoff verschwand. Die entstehende Kohlensäure löst sich im Wasser und dieses steigt in der Glocke. In einer kleinen 200 ccm haltenden Glocke war wenige Tage nach dem Einbringen der Tintenpilze die Luft auf 160 ccm vermindert und das Wasserniveau blieb dann stehen. Die

Glocke enthielt nur noch Stickstoff, in welchem sich der Pilz allmählich mumificirte. Brachte Phipson nunmehr wieder eine grüne Pflanze (*Lysimachia*) hinzu, so lebte der Pilz auf und wuchs weiter, konnte aber nicht so viel Sauerstoff verarbeiten, wie die grüne Pflanze producirt, so dass der Wasserstand sich auf 180 ccm hielt.

(*Chemical News.*) [6113]

* * *

Camarasaurus, ein Riesensaurier, der im Anfang dieses Jahres im südlichen Wyoming bei einer von Professor Fairchild Osborn geleiteten Expedition ausgegraben wurde, scheint einer der grössten bis jetzt gefundenen Dinosaurier zu sein. Der Schwanz allein hat 4 m und das Oberschenkelbein 2 m Länge. Die Aufstellung im New Yorker naturhistorischen Museum nahm Osborns Thätigkeit fünf Monate in Anspruch. [6120]

* * *

Der gemeinsame Herzrhythmus der Colonie-Mantelthiere ist neuerdings von Herrn A. Pizon studirt worden. Bekanntlich gruppiren sich viele Seescheidenarten, die sogenannten Synascidien, um einen gemeinsamen Mittelpunkt (Sternascidien) oder um eine Walze (die Feuerwalzen) und haben dann gemeinsamen Blutumlauf in dem die ganze Colonie umkleidenden cellulosehaltigen Mantel, einen gemeinsamen Ausführungsgang u. s. w. Als Herr Pizon solche Colonien der Trauben-Ascidien (*Botryllus*- und *Botrylloides*-Arten) in seinem Laboratorium am Janson-Lyceum von Saily beobachtete, fiel ihm die besondere Lebenskraft der Herzen auf. Die Zusammenziehungen dieses Organs dauerten lange über den Tod des Einzelthieres hinaus, und blieben, obwohl sich die das abgestorbene Thier mit den lebenden verbindenden Oeffnungen geschlossen hatten, noch lange im gleichen Takte mit den übrigen schlagenden Herzen der Colonie, als hätte das abgestorbene Herz ebenfalls noch das Blut in die Organe der Peripherie zu treiben und dann von dort zurückzuempfangen. Noch eine geraume Zeit, nachdem die Verwesung begonnen hat, dauert diese Theilnahme an Colonie-Herzschlag fort. Es heisst hier nicht bloss: zwei Herzen und ein Schlag, sondern viele Herzen und ein Schlag und noch über den Tod hinaus.

(*Comptes rendus.*) [6115]

BÜCHERSCHAU.

Dr. Edmond Kayser. *Die Hefe*. Morphologie und Physiologie. Praktische Bedeutung der Hefezucht. Deutsche Ausgabe von Dr. E. P. Meinecke. gr. 8°. (VII, 105 S. m. Abbildgn.) München, R. Oldenbourg. Preis 3 M.

Zu den grossen wissenschaftlichen Thaten unserer Zeit gehört es, dass die Hefe, jener aus gährenden Flüssigkeiten sich ausscheidende Schlamm, dem noch Männer wie Liebig kaum irgend welche maassgebende Rolle zuerkennen wollten, nicht nur in ihrer physiologischen Bedeutung gewürdigt, sondern auch in allen Feinheiten ihrer Wirkung vollauf erkannt worden ist. Der Aufschwung, welchen die Gährungsgewerbe durch die Verwendung reingezüchteter Hefen genommen haben, ist unberechenbar, und mancher weitere Fortschritt auf dem gleichen Gebiete steht uns noch bevor. Dass natürlich auch die Litteratur des Gegenstandes enorm angeschwollen ist, darf uns nicht Wunder nehmen. Unter diesen Umständen ist es mit grosser Freude zu begrüssen,

wenn eine so gründliche und klar abgefasste Monographie über den Gegenstand erscheint, wie die vorstehend angezeigte. Auf etwa 100 Seiten finden wir hier alles Wissenswerthe über die Hefe vorgetragen und am Schlusse weist uns eine umfangreiche bibliographische Zusammenstellung den Weg zu weiterer Belehrung.

Wir können das angezeigte Werk allen Denen, welche sich über die Natur und Wirkung der Hefen, wie sie im Lichte neuerer Forschung erscheinen, belehren wollen, bestens empfehlen und wünschen dem trefflichen Werkchen eine weite Verbreitung.

S. [6127]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Plattensees (Balatonsees). Herausgegeben von der Plattensee- (Balatonsee-) Commission der Ung. Geographischen Gesellschaft. Erster Band. Physikalische Geographie des Plattensees (Balatonsees) und seiner Umgebung Dritter Theil. Limnologie des Plattensees. Von Eugen v. Cholnoky. Mit einer Lichtdrucktafel und 68 zink. Textfig. 4°. (119 S.) Wien, Commissionsverlag von Ed. Hölzel. Preis 5,20 M.

— Dasselbe. Erster Band. Sechster Theil. Die chemischen Verhältnisse des Balatonsee-Wassers. Von Dr. Ludwig Ilosvay von Nagy Ilosva. Mit 21 Tab. 4°. (31 S.) Ebenda. Preis 1,40 M.

— Dasselbe. Zweiter Band. Die Biologie des Balatonsees und seiner Umgebung. Zweiter Theil. Die Flora des Balatonsees. Erste Section. Die Kryptogamen-Flora des Balatonsees und seiner Nebengewässer. Von Prof. Dr. Julius von Istvánffy. Mit 17 zink. Textfig. 4°. (149 S.) Ebenda. Preis 5,20 M.

Daniel, Dr. H. A. *Illustriertes kleineres Handbuch der Geographie*. 3., verbess. u. verm. Aufl., bearb. von Dr. W. Wolkenhauer. Mit ca. 600 Ill. u. Karten im Texte. (In höchstens 33 Liefergn.) Lieferung 1 und 2. Lex.-8°. (S. 1—96.) Leipzig, O. R. Reisland. Preis à 0,60 M.

Lassar-Cohn, Prof. Dr. *Die Chemie im täglichen Leben*. Gemeinverständliche Vorträge. Dritte Auflage. Mit 21 Abbildgn. 8°. (VII, 317 S.) Hamburg, Leopold Voss. Preis geb. 4 M.

Pizzighelli, G., k. u. k. Oberstlieut. a. D. *Anleitung zur Photographie*. Neunte Auflage. Mit 156 in den Text gedr. Abbildgn. u. 26 Taf. 12°. (VIII, 360 S.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis geb. 3 M.

Blücher, H. *Der praktische Mikroskopiker*. Allgemein verständliche Anleitung zum Gebrauche des Mikroskops und zur Anfertigung mikroskopischer Präparate nach bewährten Methoden, zugleich ein praktisches Hilfsbuch für Pharmaceuten, Drogisten, Gärtner, Landwirte, Fleischbeschauer und Naturfreunde. Mit 120 Beobachtgn. u. 35 Abbildgn. i. Text. gr. 8°. (VIII, 102 S.) Leipzig, Leipziger Lehrmittel-Anstalt von Dr. Oskar Schneider. Preis 1,50 M.

Haeder's *Merkbuch für die Industrie*. Bureau-Ausgabe 1898—99, herausgeg. von Herm. Haeder, Civil-Ingenieur, Duisburg a. Rh. 4°. (VIII, 100 S. m. Karte u. div. Beigaben.) Duisburg, Selbstverlag. Preis geb. 4 M.

— Dasselbe. Taschen-Ausgabe. Zwei Teile. 8°. (XVI, 164 S. m. Karte; Notizbuch 80 u. 32 S.) Ebenda. Preis geb. 3 M.; Notizbuch allein 0,30 M.