



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

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörrbergstrasse 7.

N^o 498.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. X. 30. 1899.

Eine neue Art biegsamer Trockenplatten.

Von Dr. A. MIETHE.

Die Erfindung der photographischen Trockenplatte hat erst eine weite Verbreitung der photographischen Apparate in den Kreisen der Amateure hervorgerufen. Solange der Photograph seine Platten vor dem Gebrauch selbst herstellen musste und dieselben nur wenige Stunden nach der Herstellung brauchbar blieben, zur Zeit des sogenannten nassen Verfahrens also, war die Photographie auf Reisen eine mindestens umständliche Sache, da man alle Chemikalien, Bäder und eine transportable Dunkelkammer mit sich führen musste. Zwar gab es schon vor der Erfindung der Bromsilbergelatine-Trockenplatte haltbare trockene photographische Platten, aber dieselben waren erstens ausserordentlich unempfindlich, so dass sehr lange Belichtungszeiten nothwendig wurden, und zweitens hatten sie den grossen Fehler, dass ihre Bereitungsweise schwierig und umständlich, zugleich auch unsicher war, so dass Leute, welche der Chemie nicht kundig und nicht sehr geübt in photographischen Processen waren, kaum an eine Selbsterstellung dieser Platten denken konnten. In den Handel sind derartige Trockenplatten überhaupt niemals gekommen. Die Erfindung der Bromsilbergelatine-Trockenplatte brachte in dieser Beziehung eine

vollkommene Veränderung mit sich. Ausserst empfindliche, leicht zu behandelnde, sehr haltbare Platten wurden sehr bald fabrikationsmässig hergestellt, und der der Photographie Beflossene konnte dieses wichtigste Requisit jederzeit käuflich erwerben. Er brauchte die Platte nur zu belichten und konnte selbst die spätere chemische Behandlung dritten Personen überlassen. Hierdurch erst wurde die Photographie zum Gemeingut, die photographische Reiscamera und der Momentapparat kamen in die Hände der Liebhaber, deren Schar von Tag zu Tag gewachsen ist. Die grosse Zahl Derer, welche sich weniger für das photographische Verfahren selbst, als vielmehr für die Resultate der Photographie interessirten, wurde dadurch in den Stand gesetzt, selbst mit geringen Kenntnissen der photographischen Chemie diese schöne Kunst auszuüben, und die photographischen Verfahren selbst erfuhren eine derartige Vereinfachung, dass die Photographie, man kann sagen, jedem Gebildeten mit Leichtigkeit zugänglich wurde.

Immerhin haben alle diese Verbesserungen und Vereinfachungen der Photographie dem Bedürfniss einer grossen Classe von Amateuren noch nicht genügt. Die photographische Schicht als solche ist eine äusserst dünne, nur wenige hundertstel Millimeter starke Folie aus Gelatine, in welcher die lichtempfindlichen Silberverbin-

dungen suspendirt sind. Um die Gelatineschicht für die Belichtung in der Camera geeignet zu machen und ihr eine ebene Oberfläche zu geben, breitete man dieselbe auf ebenen Glasplatten aus, und diese mit der empfindlichen Schicht bedeckten Glasplatten, die sogenannten Trockenplatten, waren es, welche das Material des Amateurs und des Fachmannes ausmachten. Immerhin haben derartige Glasplatten trotz ihrer sonstigen Bequemlichkeit den für viele Arbeiten schwerwiegenden Mangel eines verhältnissmässig grossen Gewichts und bedenklicher Zerbrechlichkeit. Auf grösseren Reisen mussten solche Platten im Vorrath mitgeführt, sie mussten nach der Belichtung wieder sorgfältig verpackt werden, um dann zu Hause hervorgerufen zu werden. Das Volumen und Gewicht eines derartigen Plattenvorrathes ist nicht unerheblich, das Risiko, dass auf schwierigen Transporten ein Theil der Platten zerbrochen wird und dass die schweren Platten sich gegen einander abreiben, bedeutend. Deswegen hat man sich schon frühzeitig nach andern Unterlagen für die photographische Schicht umgesehen, welche weder das Gewicht, noch die Zerbrechlichkeit der Glasplatten haben durften, aber möglichst durchsichtig und structurlos sein mussten. Eine ganze Reihe von Materialien hat sich für diesen Zweck dem photographischen Fabrikanten dargeboten; an natürlichen Stoffen in erster Linie der Glimmer, ein Mineral, welches an einzelnen Stellen der Erde in genügend grossen Massen vorkommt, die die Spaltbarkeit gewisser Krystalle in höchstem Grade besitzen, sich daher mit leichter Mühe in äusserst dünne Tafeln zerlegen lassen, die dann genügende Durchsichtigkeit und Ebenheit besitzen können, um sie zu Trägern der empfindlichen Schicht brauchbar erscheinen zu lassen.

Immerhin sind derartige Glimmerplatten, besonders in grösseren Formaten, ziemlich kostspielig, selten genügend fehlerfrei und ausserdem meist mehr oder minder bräunlich oder gelbroth gefärbt, so dass das Copiren der Negative dadurch verlangsamt wird.

An künstlichen Substanzen boten sich ebenfalls verschiedene brauchbare Unterlagen für die dünne photographische Haut dar. Zunächst die Gelatine selbst. Man kann auf eine Spiegelglasplatte eine dicke Gelatinelösung ausgiessen, sie erstarren lassen und trocknen. Auf dieser Unterlage wird die photographische Emulsion ausgebreitet, ebenfalls getrocknet und dann die Stützhaut sammt der empfindlichen Schicht vom Glase abgezogen. So waren thatsächlich die ersten biegsamen und leichten photographischen Trockenplatten, als deren Erfinder der Franzose Balagny angesehen werden kann, hergestellt. Derartige Gelatinehäute sind allerdings mit vielen Fehlern behaftet, vor allen Dingen krümmen sie sich unter dem Einfluss der Feuchtigkeit und

ungleichmässigen Erwärmung, sie erweichen stark in wässriger Lösung und trocknen hernach schwer, selbst wenn die Stützhaut erheblich gerbt war, ein Process, der nur bis zu einer gewissen Grenze getrieben werden durfte, um die Haut nicht zu spröde zu machen.

Eine viel bessere Unterlage bot sich in dem sogenannten Celluloid, einer Substanz, die bekanntlich durch Auflösen von Collodiumwolle in passenden Lösungsmitteln unter Zusatz von Kampfer gewonnen wird, und die bei Anwendung reiner Substanzen, in dünnen Schichten auf glatten Unterlagen ausgegossen, nach Verdunstung des Lösungsmittels dünne, sehr feste und dabei biegsame, allerdings äusserst feuergefährliche Schichten darbietet. In der That haben sich die photographischen Celluloidfolien einer ausserordentlichen Verbreitung in der photographischen Amateurkunst zu erfreuen, besonders seit man nicht nur allein mit Hülfe von mit Emulsion begossenen Celluloidhäuten dem Format nach geschnittene Platten erzeugte, sondern auch lange Bänder aus diesem Material herstellte, welche man auf Spulen aufwickelte und zwecks der Aufnahme von der Vorrathsspule um die jeweilige Formatbreite der Aufnahmefläche auf eine zweite Spule abrollen konnte. Es entstanden auf diese Weise die sogenannten Rollenfilmsapparate, als deren Muster und Vorbild die Kodaks der Eastman-Co. anzusehen sind, welche in Hunderttausenden von Exemplaren über die ganze Welt verbreitet sind und es selbst dem allerbequemsten und lässigsten Amateur möglich machten, zu photographiren. Er hatte ja thatsächlich weiter nichts zu thun, als seinen mit einer derartigen Filmspule ausgerüsteten Apparat an den Ort der That zu bringen, ein Stück der Spule abzurollen, durch Drücken auf einen Knopf den Momentverschluss zu betätigen und dieses Spiel so oft zu wiederholen, als er Lust hatte und der mitgenommene Vorrath reichte. Ja, durch sinnreiche Einrichtungen wusste man sogar die Dunkelkammer für den Amateur überflüssig zu machen, man rollte die Films zugleich mit einem Streifen schwarzen Papiers auf die Vorrathsspule, welcher nach beiden Richtungen hin etwas länger als das Filmband war. So konnte bei vollem Tageslicht eine derartige Spule in den photographischen Apparat eingesetzt, dann die Aufnahme durch allmähliches Abrollen vorgenommen und schliesslich das letzte Ende der Folie mitsammt dem darüber hinausreichenden Streifen schwarzen Papiers auf die zweite Spule hinübergerollt werden, worauf selbst nach Öffnung des Apparates die nunmehr belichtete Folie ohne weiteres bei Tageslicht herausgenommen und eine neue volle Spule eingesetzt werden konnte. In der That kann man kaum etwas Einfacheres sich vorstellen, ja man muss sagen, dass thatsächlich das Wort „Jeder kann

photographiren“ mit Hülfe dieser Apparate zur Wahrheit geworden ist. Es bedarf weder chemischer noch physikalischer Vorkenntnisse, es bedarf keines Nachdenkens und keiner klugen Erwägung aller mitsprechenden Umstände. Der Apparat arbeitet auch in der Hand des absoluten Laien und liefert unter Umständen ganz leidliche Bilder, und wer sich damit zufrieden giebt, mit allerdings nicht geringen Opfern an die Fabrikanten, mit Hülfe dieser Filmspulen hin und wieder ein Bild zu erzeugen, welches ihm im Kreise seiner Freunde den Ruf eines bedeutenden Photographen einträgt, der braucht sich keine Sorge weiter zu machen. Dieses Ziel zu erreichen, wird ihm wohl unschwer gelingen.

Während man so sagen kann, dass die Celluloidspulen sich die photographische Welt erobert haben, dass es besonders in England und Amerika kaum noch eine Dame giebt, welche sich nicht mit ihren photographischen Erfolgen rühmen könnte, während ihre zarten Finger nichts mehr von jener Schwärzung zeigen, die den Photographen noch vor zwanzig Jahren unter seinen Mitmenschen kenntlich machte, so kann andererseits nicht geleugnet werden, dass dieser Siegeszug der mundgerecht gemachten Filmspulenphotographie für die Photographie selbst nicht gerade nutzbringend gewesen ist. Die Leichtigkeit und die Zugänglichkeit für alle Kreise hat auch die Verflachung und die photographische Spielerei erzogen, und man kann heute wohl unübertrieben sagen, dass es unter hundert Amateurphotographen kaum einen giebt, welcher etwas mehr zu Stande bringt, als das allerjämmerlichste und kindlichste Zeug, und welcher in der Photographie etwas mehr sieht, als eine kindliche, zur Vergrößerung der eigenen Selbstgefälligkeit dienende Spielerei.

Ausser dem Celluloid, dessen Nachtheile wir noch im Folgenden zu beleuchten haben werden, sind noch andere Substanzen mit Erfolg zur Erzeugung leichter und biegsamer photographischer Platten benutzt worden. Unter anderem hat auch das Papier, jener in allen Zweigen der Technik so viel verwandte Stoff, zur Erzeugung photographischer Platten gedient. Es ist bekanntlich möglich, Papier sehr durchsichtig zu machen, wenn man es mit Substanzen tränkt, deren optisches Verhalten dem der Papierfaser sich möglichst nähert. Die Undurchsichtigkeit des gewöhnlichen Papiers rührt einfach davon her, dass das Licht nur in unregelmässiger Zerstreung die an sich durchsichtigen Fasern passiren kann; ebenso, wie das an sich durchsichtige Glas in fein gepulvertem Zustande kein Licht mehr durchlässt, so lässt auch die an sich durchsichtige Gespinnstfaser in grosser Anhäufung Licht nicht mehr regelmässig passiren. Sobald man aber die Zwischenräume zwischen den einzelnen Fasern mit einem Stoff ausfüllt, der das Licht ebenso bricht und zer-

streut wie die Leinenfaser, wird das Papier durchsichtig. Derartige Stoffe sind viele Fette und flüchtige Oele, das Glycerin, Paraffin und noch viele andere Substanzen. Bringt man einen Tropfen dieser Flüssigkeiten auf ein Blatt Papier, so entsteht das, was man im gewöhnlichen Leben als einen Fettfleck bezeichnet, das Papier wird an der betreffenden Stelle mehr oder minder durchsichtig. Wenn man daher eine photographische Schicht auf Papier ausbreitet, dann belichtet und hernach das Papier mit einer passenden Substanz durchtränkt, so wird man eine durchsichtige Haut erhalten, welche sich unter Umständen ebenso schnell copiren lässt, wie ein Glasnegativ. Allerdings hat diese Durchtränkung des Papiers mit theils flüssigen, theils halbflüssigen Fetten oder ähnlichen Substanzen immerhin erhebliche Nachtheile. Die Manipulation ist mindestens langwierig, die Möglichkeit, dass das Copirpapier selbst verunreinigt wird, stets vorhanden, und diese Operation muss, was besonders lästig ist, häufig wiederholt werden, weil die Durchsichtigkeit des Papiers mit dem Verdunsten oder mechanischen Auspressen des Tränkungsmediums abnimmt.

Eine ganz neue Methode, gut durchsichtige, biegsame Folien herzustellen, ist die, welche jetzt von der Secco-Film-Gesellschaft in Berlin NO. 18 zum ersten Male dargeboten wird. Diese Methode besteht darin, dass man zunächst die photographische Schicht auf einer irgendwie beschaffenen leichten und biegsamen Oberfläche ausbreitet, die an sich nicht durchsichtig zu sein braucht, und dann die Schicht nach der Belichtung und Entwicklung von der Unterlage abzieht, wobei man sie vorher zur Verstärkung, und um ein Rollen und die allzu grosse Verletzlichkeit zu vermeiden, mit einer durchsichtigen Unterlage aus Gelatine u. s. w. in festen Contact bringt. Diese neuen Folien, die sogenannten Seccofilms, sind in folgender Weise präparirt. Auf einem photographischen Rohpapier, d. h. auf einem gewöhnlichen, aber äusserst reinen, dünnen und möglichst structurlosen Hadernpapier wird zunächst eine Schicht ausgebreitet, welche sich später leicht in Wasser oder einem anderen Lösungsmittel löst. Diese Schicht dient als Isolirschicht zwischen dem Papier und der aufzutragenden Gelatineemulsion und verhindert, dass, wie es sonst der Fall sein würde, die Gelatineemulsion in die Poren des Papiers eindringt und daher später von ihm nicht mehr getrennt werden kann. Auf diese Unterlage wird nun die photographische Emulsion gegossen, dann das so gewonnene Rohmaterial, welches sich äusserlich kaum von gewöhnlichem weissem Papier unterscheidet, in passende Formate geschnitten oder in Spulenform, wie vorhin beschrieben, mit schwarzem Papier zusammen aufgerollt. Man erhält auf diese Weise sehr leicht dünne, biegsame und

doch feste lichtempfindliche Blätter, die entweder wie die Glasplatte in die Doppelcassetten eingelegt werden, wobei man sich zwecks Geradhaltung der Schicht eines Stützrahmens aus Carton bedient, oder die genau wie die Celluloidrollfilms in entsprechenden Apparaten zur Belichtung kommen. Diese Folien werden nun genau wie eine Glasplatte oder wie eine Celluloidfolie entwickelt, fixirt und ausgewaschen, wobei man den Fortgang der Entwicklung durch das durchscheinende Papier hindurch mit Sicherheit auch in der Durchsicht verfolgen kann. Würde man sie jetzt trocknen, so könnte man selbstverständlich das Papier nachher durchsichtig machen und dann zum Copiren schreiten; aber es würde auf diese Weise nicht gelingen, vollkommen kornlose Bilder zu erzeugen, da das Papierkorn immer mehr oder minder sichtbar bleibt, und es würden alle die Unzuträglichkeiten bestehen bleiben, welche wir bei den Papierfolien kennen gelernt haben. Würde man schliesslich die Gelatinefolie vom Papier trennen, was ja mit Hilfe der Isolirschiicht ausführbar wäre, so würde die äusserst dünne Haut, welche das Bild enthält, wegen ihrer grossen Verletzlichkeit und ihrer Neigung zum Rollen und Verknüllen unbrauchbar sein. Deswegen werden diesen Films zum Gebrauch sogenannte Verstärkungsfolien mitgegeben. Es sind dies Papierblätter, welche ebenso präparirt sind, wie die Films selber, nur dass an Stelle einer Bromsilbergelatineschiicht eine dicke Schicht gewöhnlicher Gelatine über die Isolirmasse des präparirten Papiers vertheilt wird. Wenn man daher die fertig gewaschene Film mit einer derartigen Verstärkungsfolie zusammen in Wasser bringt und sie so zusammenlegt, dass die Gelatineseite beider Schichten sich berührt, dann beide zusammen aus dem Wasser herausnimmt und die überschüssige Feuchtigkeit abquetscht, so hat man ein dickes Blatt, welches auf den beiden Aussenseiten aus Papier besteht, dann folgen nach innen zu die beiden Isolirschiichten und schliesslich die Bildschicht und die Verstärkungsgelatineschiicht. Lässt man jetzt diese aus sechs Schichten bestehende Folie trocknen, so lässt sich auf beiden Seiten das mit den Gelatinehäuten nicht mehr zusammenhängende Papier mit leichter Mühe abziehen, und es resultirt eine absolut durchsichtige, nahezu kornlose Bildhaut, die alle wünschenswerthen Eigenschaften in photographischer Hinsicht vereinigt.

Das Neue dieser Folien, der sogenannten Seccofilms, läuft also darauf hinaus, dass man die Bromsilbergelatineschiicht nicht, wie bisher üblich, auf ihrer definitiven Unterlage belichtet, sondern dass man ihr zunächst nach der Beendigung der photographischen Manipulationen eine neue Unterlage schafft und sie von der ursprünglichen Unterlage trennt. In der Praxis verlaufen die

Manipulationen mit diesen Seccofilms ausserordentlich einfach. Ihre ganze Handhabung ist so leicht, dass sie sich in dieser Beziehung nur wenig von den gewöhnlichen Celluloidfolien unterscheiden, denen gegenüber sie nun allerdings sehr erhebliche Vortheile mit sich bringen. Es mag gestattet sein, auf die Nachteile der Celluloidfolien im Folgenden hinzuweisen.

Das Celluloid gehört zu den Körpern, welche schon durch die geringste Reibung in erheblichem Maasse elektrisch werden. Wenn man ein Celluloidblatt unter dem an den Körper fest angedrückten Arm kräftig durchzieht, so wird dasselbe derart elektrisch, dass es lebhaft knisternde Funken bei Annäherung des Knöchels verursacht. Das blosse Streichen mit einem trockenen Finger über eine Celluloidfolie genügt, um elektrische Entladungen in derselben zu Stande kommen zu lassen, ja, schon das Rollen einer Folie von einer Rolle auf die andere hat denselben Erfolg. Diese elektrischen Entladungen können erfahrungsmässig unter den gewöhnlichen Umständen schon eine derartige Intensität erreichen, dass die Büschelfunken, welche über die Oberfläche der Folie hinschlagen, durch ihr Licht schädlich auf die empfindliche Schicht einwirken. Die Folge dieser Büschelentladungen ist dann das Zustandekommen von dunklen verästelten Figuren auf dem fertigen Negativ. Ferner sind Celluloidfolien äusserst feuergefährlich, wie sich bei mehrfachen Unglücksfällen, die mit Kinematographen vorgekommen sind, auch auf photographischem Gebiet recht deutlich gezeigt hat, und schliesslich hat das Celluloid eine für diesen Zweck sehr fatale Eigenschaft, eine erhebliche Elasticität. Wenn man daher ein Celluloidband lange Zeit in geroltem Zustande aufbewahrt hat, so gelingt es nachher sehr schlecht, dasselbe wieder zu strecken, und das Entwickeln von längeren Celluloidbändern erfordert daher gewisse Einrichtungen, die das Rollen des im Entwickler befindlichen Bandes verhindern sollen und thatsächlich verhindern. Will man sich ohne derartige Einrichtungen behelfen, so hat man dies stets zu büssen. Die Entwicklung gestaltet sich zu einem geradezu nervenzerrüttenden Geschäft, bei welchem man mit Verzweiflung den immer wieder sich krümmenden und zusammenrollenden Folien eine passende Lage in der Hervorrufungsflüssigkeit vergebens zu geben sucht.

Es mag hier am Platze sein, noch auf einen Vortheil der provisorischen Papierunterlage hinzuweisen. Bekanntlich wird nicht alles Licht, welches die Bromsilbergelatineschiicht trifft, photographisch nutzbar gemacht. Ein grosser Theil des wirksamen Lichts verlässt die Schicht an ihrer Rückseite und führt nun zu schädlicher Hofbildung, wird aber jedenfalls nicht wieder nutzbar. Wenn dagegen die photographische Schicht auf einer weissen Unterlage ausgebreitet

ist, so wird alles die Schicht durchsetzende Licht von dieser weissen Unterlage wieder zurückgeworfen und passirt die empfindliche Schicht noch einmal. In Folge dessen sind thatsächlich photographische Schichten, auf weisser Unterlage aufgetragen, lichtempfindlicher als auf durchsichtiger Unterlage. Auch dieser Vortheil kommt den Seccofilms zu gute, und man kann, was aus praktischen Gründen äusserst angenehm ist, mit gleichen Resultaten bei den Seccofilms eine weniger empfindliche photographische Schicht benutzen, als bei Glasplatten oder anderen Films.

Genug, die Seccofilms scheinen thatsächlich einen recht bedeutenden Fortschritt für die praktische Photographie zu bedeuten, und es ist nicht anders zu erwarten, als dass dieselben sich in der Zukunft überall da einbürgern werden, wo jetzt Celluloidfolien benutzt werden. Damit soll aber durchaus nicht gesagt werden, dass man erwarten könnte, dass die Glasplatte durch die Folien verdrängt werden könne oder würde. Eine grosse Anzahl gerade der ernstesten Liebhaberphotographen kann sich mit allen Glasersätzen noch durchaus nicht befreunden, sie nimmt einige Unannehmlichkeiten, vergrössertes Gewicht und vergrössertes Volumen mit in den Kauf, um der grösseren Sicherheit und Einfachheit des Processes willen. Denn je tiefer wir in die photographische Weisheit eindringen, um so mehr wird uns klar, dass der photographische Process derartig schwer ist, dass wir allen Grund haben, ihn uns nicht noch zu erschweren, und dass bei der Photographie, wenn es sich wirklich um ernste, wissenschaftliche oder künstlerische Arbeiten handelt, die Möglichkeit, dass eine gute Aufnahme durch irgendwelche äusseren Umstände später unbrauchbar wird, eine so grosse Rücksichtnahme verdient, dass dagegen einige Unbequemlichkeiten gern in den Kauf genommen werden. In dem Maasse aber, wie die Glasersatzmaterialien an Zuverlässigkeit gewinnen werden, wird auch das Glas mit der Zeit verdrängt werden und vielleicht sogar später einmal aus den photographischen Ateliers selbst verschwinden. [6465]

Die neuen französischen Zündhölzchen.

Die Fabrikation der Zündhölzchen aus gewöhnlichem Phosphor war bekanntlich bei aller Vorsicht mit grossen Gefahren für die Gesundheit der Arbeiter verknüpft, da die Phosphordämpfe ein heimtückisches Gift darstellen. Zahlreiche Preisausschreiben, die den Ersatz des weissen Phosphors durch einen minder gefährlichen Zündstoff verlangten, blieben ohne Erfolg; nunmehr soll es jedoch zwei Ingenieuren der französischen Staats-Zündholzfabriken, Sevestre und Cahen, gelungen sein, im Schwefelphosphor einen die Gesundheit der Arbeiter nicht mehr

bedrohenden Ersatz des Phosphors gefunden zu haben. Diese Verbindung giebt bei gewöhnlichen Temperaturen keine Dämpfe und schmilzt erst bei 142°, während der gewöhnliche Phosphor schon bei 45° schmilzt. Sie soll ausserdem so wenig giftig sein, dass Meerschweinchen die Tagesgabe von 0,03 g ohne Schaden ertrugen, während 0,003 g Phosphor, also die zehnfach geringere Dosis, ein Meerschweinchen bereits tödtet. Noch weniger wird man natürlich mit dem Abschabel der neuen Zündhölzchen Menschen tödten können; die Möglichkeit dieses Missbrauches der Phosphorzündhölzchen im Volke wäre zugleich abgeschnitten.

Die französischen Staatsfabriken von Trélazé, Bègles, Saintines, Marseille, Aix, Aubervilliers, Pantin fabriciren bereits diese neue Marke S. C., die bestimmt ist, die alten Phosphorhölzchen zu verdrängen, und hoffentlich wird damit dem furchtbaren Leiden der Phosphornekrose ein Ziel gesetzt sein. Die mit Paraffin getränkten Hölzchen werden mit einem Teig versehen, der folgende Zusammensetzung hat, die bei Wachszündhölzchen oder mit Schwefel überzogenen Hölzchen kleinen Abänderungen unterliegt:

Schwefelphosphor	6
Kaliumchlorat	24
Zinkweiss	6
Rother Ocker	6
Glaspulver	6
Leim	18
Wasser	34

Damit hat vielleicht die Reibzündhölzchenfrage einen befriedigenden Abschluss erhalten, zur selben Zeit, als dem Landarzt Charles Marc Sauria in der kleinen Ortschaft Saint-Lothaire im Jura zum Andenken daran, dass er im Winter 1830/31 die ersten Reibzündhölzchen hergestellt hat, ein kleines Denkmal enthüllt wurde (am 31. October 1898). Die Vorträge des Professors Nicolet am Collegium in Dôle hatten ihm den Anstoss gegeben und diesem theilte er zuerst seine Idee mit. Vortheil hat dieser Sohn des Generals Sauria von seiner Erfindung ebensowenig gehabt, wie die bald darauf (1832) unabhängig auf dieselbe Idee gekommenen Miterfinder, der Württemberger Friedrich Kammerer und der Ungar Irinyi. [6461]

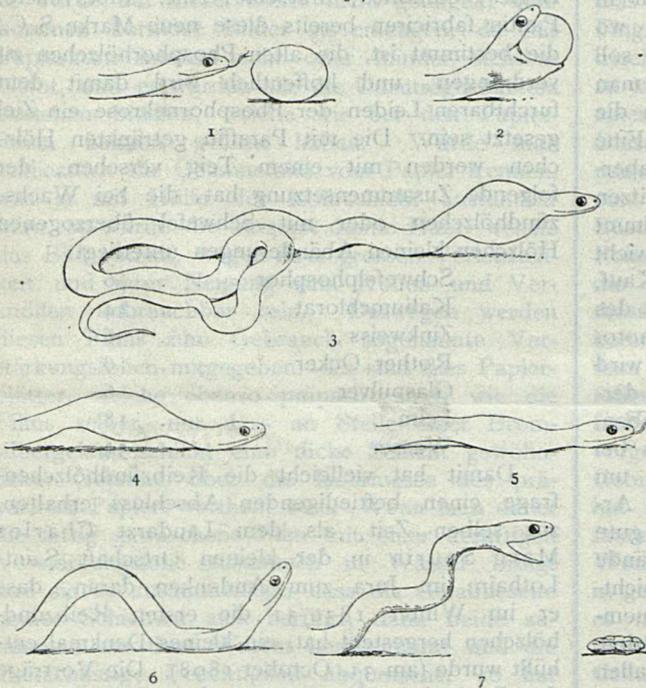
Schlangen mit Zähnen im Schlunde.

Mit drei Abbildungen.

Am 26. December 1898 fand in der Pariser Akademie eine Vorführung statt, die etwas ungewöhnlich war, da es sich darin um eine längst bekannte Sache handelte, während man den Akademien sonst nur neue Entdeckungen und Untersuchungen vorzulegen pflegt. Aber

die Mittheilung war so merkwürdig, dass die Akademiker gewiss grosse Augen gemacht haben, und dass man sich auch ausserhalb der Akademie gern ein Viertelstündchen damit beschäftigen mag. Im Auftrage des Zoologen Léon Vaillant legte nämlich Professor Milne-Edwards das Präparat einer fingerdicken ungiftigen Schlange (*Dasyveltis scabra* Wagl.) vor, die er am Ufer des Tanganyika-Sees beim Verschlingen eines grossen Enteneies überrascht und mit dem Ei im Schlunde getödtet hatte. Die eigenthümliche Ernährungsweise dieser Schlangen, die von grossen Vogeleiern, die den mehrfachen Durchmesser der im Durchschnitt

Abb. 307.



Dasyveltis beim Verschlingen und Zerdrücken der Eier und Ausspeien der Eierschalen. (Nach Werther.)

0,70—0,80 m langen und nur 10 mm dicken Schlange erreichen, leben, ist, wie gesagt, seit Jahrzehnten bekannt, und das Berliner Museum besitzt von derselben Art ein Exemplar, welches Premierlieutenant Waldemar Werther, der Leiter der Irangi-Expedition (1896/97), mitgebracht hat.

An sich wäre es keine besondere Leistung, wenn eine höchstens daumendicke Schlange ein Entenei verschlingt, denn wir wissen ja, dass viele Schlangen, namentlich die giftlosen Weitmünder (*Eurystomata*), zu denen die grossen Riesenschlangen gehören, ansehnliche Säugethiere und Vögel, die mehrmals dicker sind als ihr Leib, nachdem sie ihnen durch Umschlingung die Knochen im Leibe zerbrochen haben, hinabwürgen und verdauen. Bei allen diesen weit-

mündigen Schlangen, zu denen auch unsere Eierschlangen gehören, besteht nämlich der Kiefergaumen-Apparat aus lauter Knochen, die unter einander und mit den Schädelknochen durchweg beweglich eingelenkt sind; nur vorn an der Schnauzenspitze sind die Kieferknochen fester mit einander verbunden. Das Schuppenbein des Schädels ist weit nach hinten verschoben und dort das Quadratbein angelenkt, wodurch die Rachenspalte ungeheuer lang wird, und die Knochen des Gaumenbogens sind obendrein nur durch elastische Bänder mit dem Schädel verbunden und deshalb weit verschiebbar. Der Schlangenschlund schiebt sich über das Beutethier fast, um

einen trivialen Vergleich zu gebrauchen, wie der Strumpf über den Fuss, und damit die Schlange beim Verschlucken solcher grossen, den Schlund ausweitenden Beutestücke nicht durch Zudrücken der Luftröhre in Erstickungsgefahr gerathen kann, drängt sich der Kehlkopf weit nach vorn zwischen die Kieferäste, um so die Athmung weiter zu unterhalten. Denn manchmal dauert das Verschlingen grosser Thiere trotz der starken Einspeichelung, die hierbei den Bissen schlüpfrig macht und nachher die Verdauung erleichtert, ziemlich lange, und die rückwärts gebogenen Rachenzähne müssen sich, abwechselnd sich nach vorn vorschleibend, in die Beute einhaken, so dass sie gleichsam als Nachschieber wirken, während die Schlange ihren Rachen über die Beute hinwegzieht. Bei unsern Eierschlangen sollen einige seitliche Rachenfalten, die sich abwechselnd auf der glatten Oberfläche des Eies vorwärts schieben und ansaugen, die Einbringung selbst grosser Eier ermöglichen, die dann ebenso wie die viel grösseren Bissen der Riesenschlangen langsam tiefer rücken und wie gewaltige Klösse oder Knoten die

Stelle bezeichnen, wo sie liegen. Die Speiseröhre ist bei allen diesen Schlangen gleichfalls ungemein dehnbar und zu diesem Ende mit Längsfalten versehen, die sich ausdehnen und den Klumpen bei den Riesenschlangen langsam bis zum Magen gelangen lassen, woselbst die Verdauung oft Wochen in Anspruch nimmt.

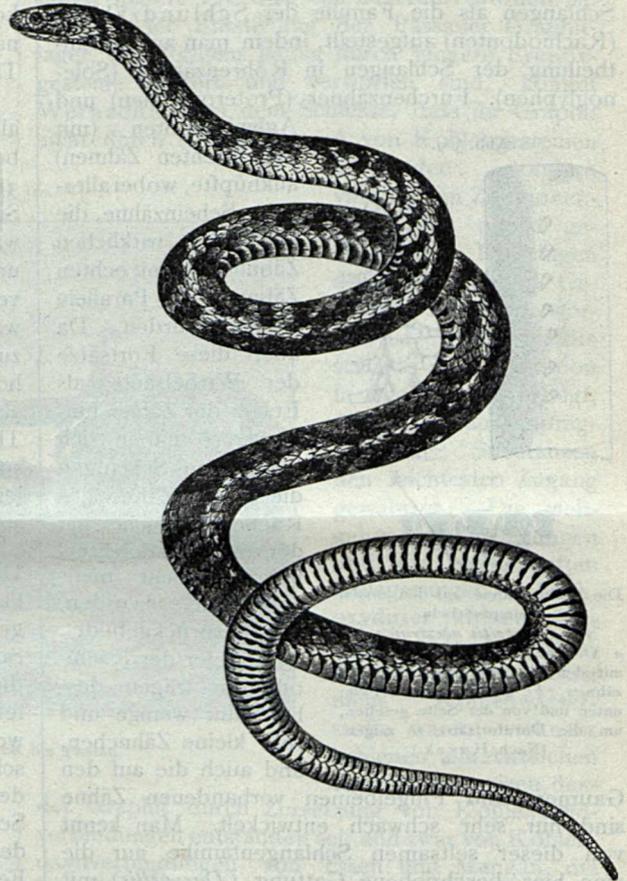
Bei den harmlosen Eiernattern, die von Abyssynien bis zum Cap und von Sierra Leone bis zur Küste von Mozambique vorkommen, verläuft die Sache etwas anders und unter Neben Umständen, welche den Vorgang noch anziehender gestalten als bei den Riesenschlangen. Bei der hier in Rede stehenden, auch in Deutsch-Ostafrika vorkommenden Art, die auf dem Rücken auf grauem oder rothbraunem Grunde schwarz gefleckt und auf dem Bauche weiss ge-

schildert erscheint und leicht an den scharf gekielten Rückenschuppen mit gezacktem Rande kenntlich ist, die ihr den Beinamen der rauhschuppigen gaben, ist der Vorgang des Verschluckens der Eier wiederholt genau beobachtet worden. Wir finden in der trefflichen Darstellung der Reptilien und Amphibien Ostafrikas von Dr. Gustav Tornier, Custos am Berliner Museum für Naturkunde, die in dem unlängst erschienenen Werke von Werther: „Die mittleren Hochländer des nördlichen Deutsch-Ost-Afrika“*) enthalten ist, eine Schilderung der Eiaufnahme nebst Zeichnung, die wir in Abbildung 307 wiedergeben. Hat die Schlange, die wohl vorzugsweise von Eiern lebt, ein Gelege gefunden und die Eier wiederholt mit der Zunge untersucht, so ergreift sie ein solches mit dem geöffneten Rachen am dünnern Ende und schlingt es langsam und mit Anstrengung hinein (Abb. 307 Fig. 1, 2). Es gleitet alsdann bis in die Mitte der Speiseröhre, dieselbe stark auftreibend (Fig. 3). Nunmehr drückt die Schlange den Kopf fest auf den Boden, streckt den Rumpf langsam nach hinten aus und zerdrückt so das Ei (Fig. 4) mit Hilfe der sogenannten Schlundzähne, von denen wir sogleich genauer berichten. Dieses Zerdrücken ist aus zweierlei Gründen nöthig, denn einmal erspart es dem Magen die Auflösung der Eierschalen, welche den Magensaft abstumpfen und die Verdauung erschweren würden, und zweitens könnte das Ei im Halse stecken bleiben und den Schlund verstopfen, da, wie Duméril und Jaquemart gezeigt haben, die Dehnbarkeit der Speiseröhre bei diesen Schlangen nicht bis zum Magen hinab reicht. Der Inhalt des zerdrückten Eies fließt also allein in den Magen hinab und die Schlundanschwellung verschwindet. Um nun auch die noch in der Speiseröhre zurückgebliebene Eischale weiter zu zerkleinern, reibt die Schlange den Theil des Halses, wo dieselbe liegt, unter heftigen Körperwindungen auf dem Boden (Fig. 5, 6), richtet dann Kopf und Hals empor und speit die Schalenstücke aus (Fig. 7).

Das wäre nun Alles auffallend genug, aber die merkwürdigste Einrichtung des Schlingapparates und ein wahres Unicum unter allen Wirbelthieren ist der Besitz von eigenen Schlundzähnen, welche der französische Zoologe Jourdan 1834 bei dieser Schlange entdeckt hat und wonach er sie Schlundzahn (*Rhachiodon*) nannte, welcher Name wenigstens für die Abtheilung (*Rhachiodontiden*) in Gebrauch gekommen ist. Wir kennen zahlreiche lebende und ausgestorbene Thiere, bei denen nicht bloss die Kiefer, sondern auch die Gaumenbeine bis tief in den Rachen hinein mit Zähnen besetzt sind, wir kennen

ferner in den Schnecken Thiere, welche ihre Zähne so zu sagen auf der Zunge tragen, die sie wie eine Feile gebrauchen, aber hier treffen wir eine andere Art von Zähnen, die in keiner Weise dem Kauapparat des Mundes angehören, sondern auf den Rumpfwirbeln sitzen oder vielmehr Theile der Wirbelsäule darstellen, die in den Schlund hineinragen. Wir wollen sie uns bei der abessynischen Rauhschuppennatter (*Dasyveltis abessynica*, Abb. 308), die der erst-

Abb. 308.



Dasyveltis abessynica, $\frac{2}{3}$ der natürlichen Grösse.
(Nach Hayeks Handbuch der Zoologie.)

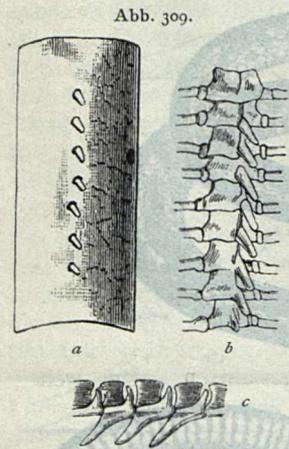
genannten Art sehr nahe steht, etwas genauer ansehen. 5—6 cm hinter dem Kopfe sehen wir die obere Wölbung der Speiseröhre mit sechs bis acht kegelförmigen, etwas seitlich zusammengedrückten, 2—3 mm langen, schiefe nach vorn gerichteten, einander im Gänsemarsch folgenden Zähnen besetzt, welche angeblich mit richtigem Email, wie andere Zähne auch, überzogen sein sollten. Gleichwohl sind diese Zähne nur Gerippknochen, untere Dornfortsätze (Hypophysen) der Halswirbel (vom 24. bis zum 30. etwa, bei älteren Schlangen auch an noch mehr Wirbeln), welche die Wand der Speiseröhre durchbohrt haben und frei in dieselbe hinein-

*) Berlin 1898, Verlag von Hermann Paetel.

ragen (Abb. 309), somit die Wirbelsäule in eine Art Schlundsäge verwandeln, mit denen die Eischalen gleichsam durchsägt werden.

Diese Scheinzähne im Schlunde gewisser Schlangen liefern in der That eines der schönsten Beispiele von dem, was Weismann die „Allmacht der Naturzüchtung“ genannt hat, d. h. von der Fähigkeit der Organismen, sich auch den ungewöhnlichsten Bedürfnissen anzupassen und ein Problem auf die verschiedenste Weise zu lösen. Nach diesem eigenthümlichen „Speiseröhrengewiss“ hat man die mit ihm bewaffneten Schlangen als die Familie der Schlundzähler (Rachiodonten) aufgestellt, indem man an die Einteilung der Schlangen in Röhrenzähler (Solenoglyphen), Furchenzähler (Proteroglyphen) und Aglyphodonten (mit ungefurchten Zähnen) anknüpfte, wobei allerdings Scheinzähne, die gar keine wirklichen Zähne sind, mit echten Zähnen in Parallele gestellt wurden. Da aber diese Fortsätze der Wirbelsäule als Ersatz der Zähne fungieren, so haben sich bei diesen Schlangen die echten Zähne des Rachens, welche bei

der vorwiegenden Eiernahrung nicht mehr gebraucht wurden, stark zurückgebildet. Die Kiefer der Rachiodonten tragen deshalb nur wenige und sehr kleine Zähnchen, und auch die auf den



Die Schlundzähne auf den ersten Rumpfwirbeln von *Dasyveltis abessynica*. a Die aufgeschlitzte Speiseröhre mit den hineinragenden Schlundzähnen. b c Die Rumpfwirbel von unten und von der Seite gesehen, um die Dornfortsätze zu zeigen. (Nach Hayek.)

Gaumen und Flügelbeinen vorhandenen Zähne sind nur sehr schwach entwickelt. Man kennt von dieser seltsamen Schlangenfamilie nur die eine hier beschriebene Gattung (*Dasyveltis*) mit etwa sechs sämmtlich in Afrika vorkommenden Arten oder Spielarten.

Eine vor einigen dreissig Jahren von Reinhardt beschriebene Schlangenart aus Indien (Nordbengalen) mit ähnlichen, die Speiseröhre durchbohrenden „Wirbelzähnen“, *Ela-chistodon Westermanni*, die sich anscheinend ebenfalls hauptsächlich von Eiern nährt, ist nicht nur räumlich von den afrikanischen Schlundzählern weit getrennt, sondern zeigt auch sonst keine näheren Verwandtschaften zu denselben. Deutet schon dieser Umstand darauf hin, dass diese Schlundzähne doch nicht eine so ganz isolirte Erscheinung bei einer einzelnen Schlangengattung sind, so weist L. Kathariner in einer kürzlich erschienenen Arbeit „Ueber den Verdauungs-

kanal und die Wirbelzähne von *Dasyveltis scabra*“*) auf eine schon aus früherer Zeit stammende Beobachtung Rochebrunes hin, wonach die unteren Knochenansätze (Hypophysen) der Rückenwirbel bei Schlangen ganz allgemein die Schleimhaut des Schlundes, der Speiseröhre und des Magens etwas erheben, eine Einrichtung, die vielleicht einem Wiederemporwürgen der Nahrung während der auf den Schlingact folgenden Bewegungen der Schlangen entgegenwirkt. Das Durchbrechen der Schlundzähne bei *Dasyveltis* ist also nur eine Steigerung dieser den Schlangen allgemein zukommenden Wirbelbildung, die mit ihrer Ernährung von unzerkleinert hinabgeschlungenen Thieren zusammenhängt.

Der Durchbruch der Wirbelzähne erfolgt allmählich, wie derjenige der Mundzähne. Denn bei jungen, erst halb ausgewachsenen Thieren von 38 cm Länge hatten erst acht Hypophysen die Schlunddecke durchbrochen, während bei erwachsenen Thieren von 78 bis 80 cm Länge ungefähr 34 Wirbel mit solchen Wirbelzähnen versehen waren. Der Kopf der jungen Thiere war für das Verschlingen grösserer Eier noch zu klein, dagegen waren die Zähne der Mundhöhle (je vier am Gaumen und Kiefer) grösser als bei den erwachsenen. Der Magen der jungen Thiere enthielt weder Schalen noch Dotterreste, sondern Kiesstücke, Erde und Hautfetzen, vielleicht die Ueberreste einer aus Würmern bestehenden Jugendnahrung.

Noch einen andern und besonders wichtigen Umstand haben Kathariners Untersuchungen klargelegt. Die älteren Beobachter hatten angegeben, diese Wirbelzähne seien ebenso mit Schmelz überzogen wie wirkliche Zähne, und diese Angabe wiederholt sich noch bei in den letzten Monaten erschienenen Schilderungen, obwohl Bächthold schon in einer 1843 erschienenen Dissertation über die Giftwerkzeuge der Schlangen das Fehlen der angeblichen Schmelzbedeckung und die reine Knochenstruktur der „Wirbelzähne“ hervorgehoben hatte. Diese Feststellung war, wie das so häufig mit dem Inhalte der Doctor dissertationen geht, nicht zur allgemeinen Kenntniss der Zoologen gelangt, so dass O. Hertwig neuerdings Zweifel an dem wirklichen Zahncharakter dieser Gebilde äusserte, weil Schmelz sonst nur im Bereiche von Haut-(Ektoderm-) Bildungen vorkommt. Die Zähne der Wirbelthiere sind bekanntlich den Stacheln und Schuppen der Fische homologe Bildungen, die darum auch bei niederen Wirbelthieren oft die gesammte Mundhöhlenhaut bedecken. Kathariner nahm deshalb die Gelegenheit wahr, die Wirbelzähne von Schlangen verschiedenen Alters zu untersuchen, und fand, dass sie weder

*) *Zoologische Jahrbücher*, Abtheilung für Anatomie und Ontogenie, Bd. XI (1898), S. 510.

echtes Zahnbein (Dentin) noch Schmelz enthalten, vielmehr echte Knochenbildungen sind, die den Dienst von Zähnen verrichten und an denen nur das freie Hinausragen in die Schlundhöhle merkwürdig ist. Ein Mythos, der sich länger als ein halbes Jahrhundert in den Handbüchern erhalten hat, ist damit endgültig zu Grabe getragen.

ERNST KRAUSE. [6365]

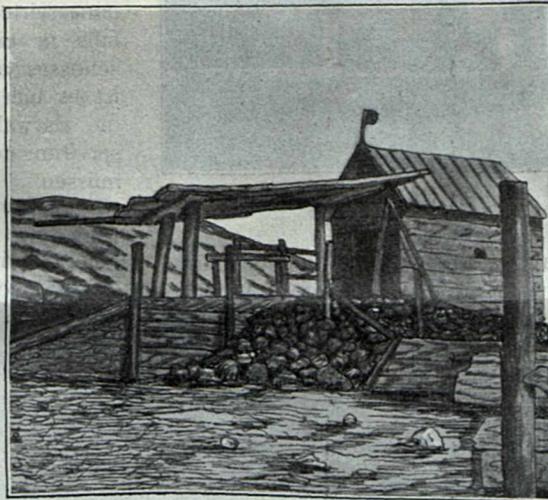
Die Graphitlager bei Passau.

Mit einer Abbildung.

Ueber die Graphitlager in der Umgegend von Passau entnehmen wir einem auf dem VII. Allgemeinen deutschen Bergmannstage gehaltenen Vortrage von E. Weinschenk folgende Angaben. Die Graphitlager im Bayerischen Walde bei Passau haben in Europa ihresgleichen nicht. Ausser ihnen liefern nur die Graphitlager von Ceylon ein für feine Graphitiegel geeignetes Material. Im Naturzustande ist zwar der Graphit von Ceylon um vieles reiner als der des Bayerischen Waldes, allein dieser wird durch Pochen des Gesteins und darauf folgendes Ausblasen des Staubes jenem ein würdiger Nebenbuhler. Trotz seines hohen technischen und wirthschaftlichen Werthes wird der Graphit bei Passau durchaus primitiv gewonnen. Graphit gehört eben in Bayern nicht zu den muthbaren Mineralien, und so gräbt ihn jeder Bauer auf seinem Grund und Boden, wie es seine Vorfahren seit 400 Jahren thaten. Die Graphitgruben sehen in Folge dessen, wie es Abbildung 310 aus dem Pfaffenreuther Grubenfelde zeigt, durchaus nicht wie moderne Bergwerke aus. Für den Reichthum der Lager aber spricht es, dass sie trotz des jahrhundertelangen Raubbaues nicht erschöpft sind. Der Graphit tritt im Gneiss, der nördlich und östlich vom Granit begrenzt wird, auf, und zwar von geringen Spuren bis zu einem Gehalte von 60, ja 70 Procent. Die graphitführenden Schichten haben die Form flözartiger Anreicherung von bedeutender Mächtigkeit und linsenartiger Ausdehnung. Sie stehen gruppenweise zusammen und häufen sich besonders gegen das Granitmassiv zu. Der Gneiss mit Graphiteinlagerungen ist fast überall durch und durch nicht nur zu Kaolin, sondern in complicirter Weise zu einem

Aggregat wasserhaltiger Silicate von Eisenoxyd und Manganoxyd zersetzt. Wo aber die Beschaffenheit und die Structur des ursprünglichen Gneisses noch deutlicher ist, da beobachtet man im Mikroskope eine eigenartige Vertheilung des Graphites im Gestein. Auf allen Rissen und Fugen, auf den Spaltrissen des Glimmers, auf den Grenzen zwischen den einzelnen Quarz- und Feldspatkörnern haben sich die Blättchen von Graphit angesiedelt. Weinschenk schliesst daraus, dass der Graphit dem fertigen Gesteine durch spätere Prozesse erst zugeführt worden ist. Betreffs der Entstehung der Passauer Graphitlager, die übrigens häufig durch jüngere Eruptivgesteine gestört und verworren sind, kommt Weinschenk zu dem Schlusse, dass ihr Graphit nicht durch Umwandlungen von Kohlegesteinen

Abb. 310.



Graphitgrube bei Passau.

entstanden, sondern vielmehr im Zusammenhange mit einem gewaltsamen Eindringen des Granites den Gesteinen zugeführt worden ist. Dabei sei die stärkste Imprägnation in den Theilen erfolgt, die an sich den imprägnirenden Substanzen den leichtesten Zugang gewährten. Die weitgehenden Zersetzungen und die massenhaften Ablagerungen hochoxydirter Metallverbindungen bewiesen aber, dass diese Substanzen nicht Kohlenwasserstoffe waren, vielmehr schienen alle Anzeichen darauf hinzuweisen, dass

der Graphit durch Zersetzung von Kohlenoxydverbindungen entstanden sei, und zwar von Kohlenoxydverbindungen von Eisen und Mangan, die bei dieser Zersetzung in Form von Oxyden ausgeschieden wurden. [6443]

Die Zoologische Station zu Rovigno.

Mit drei Abbildungen.

Dass in der Thierkunde die Erforschung der Meeresfauna immer noch im Vordergrund des Interesses steht, beweisen die zahlreichen Tiefsee-Expeditionen der vergangenen Jahrzehnte und die zoologischen Stationen, die in letzter Zeit wohl an den Ufern aller Meere errichtet worden sind. Wenn man auch den Engländern das Verdienst, in dieser Richtung die bedeutendsten Resultate gefördert zu haben, nicht wohl absprechen darf, so ist doch die, dank der unermüdlischen Ausdauer und der Opferfreudigkeit

Professor Anton Dohrn's, grossartigste aller zoologischen Stationen, die Stazione zoologica zu Neapel, eine deutsche Gründung. Ausser diesem Musterinstitut giebt es noch zwei deutsche Stationen, die eine auf Helgoland, die andere zu Rovigno an der Küste Istriens.

Abb. 311.



Die Station des Berliner Aquariums zu Rovigno.

Die Rovignese Station ist ähnlich wie die zu Neapel das Product eines Privatunternehmens. Ihr Zweck war in erster Linie, das Berliner Seewasser-Aquarium stets mit frischem, lebendem Thiermaterial zu versorgen; doch hat der Leiter jenes Instituts, Dr. Hermes, der durch seine Untersuchungen über die Darstellung von künstlichem Seewasser sich um die Förderung der Seethierforschung im Binnenlande ein nicht unbedeutendes Verdienst erworben hat, es verstanden, die Einrichtung des Gebäudes so zu treffen, dass es auch wissenschaftlichen Intentionen zu dienen in hohem Maasse geeignet ist.

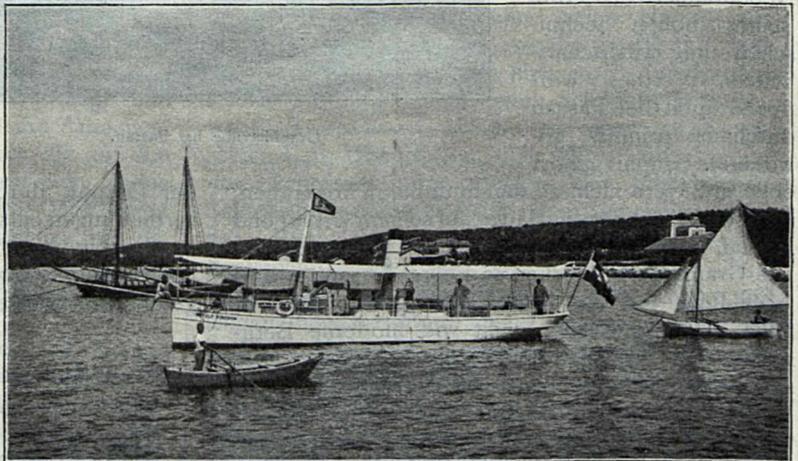
Der dreistöckige, von einem hübschen Garten umgebene Bau (Abb. 311) enthält in seinem Erdgeschoss zunächst einen grossen Aquarienraum. In einer grossen Anzahl von Cementbecken, die aus einem auf der Veranda befindlichen Bassin mit frischem Seewasser gespeist werden, tummeln sich und krabbeln die Hauptvertreter der adriatischen Fauna. Der Bedarf an Seethieren wird zum Theil gedeckt durch die Lieferungen der

Rovignese Fischer; jedoch besitzt die Station auch selbst eine kleine Flotte, welche aus einem Ruderboot, einem Segelboot und einem kleinen Dampfer Namens *Rudolf Virchow* besteht (Abb. 312). Namentlich das letztere Fahrzeug, das an seinem Hinterende mit einem Kran zum Dredschen versehen ist und trotz seiner geringen Grösse doch Ausflüge bis nach Venedig und Dalmatien gestattet, ist von grossem Werthe für die Station. Dass Dredschen, Planktonnetze, Harpunen und ähnliche Geräte zur Genüge vorhanden sind, bedarf kaum der Erwähnung.

Wie eifrig unter der Leitung des Inspectors Kossel die adriatische Fauna bereits durchforscht ist, das beweist die reichhaltige Sammlung conservirter Meeresthiere, die ebenfalls in einem Raume des Erdgeschosses aufgestellt ist. Namentlich ist es hier eine Anzahl von Quallen, die als wahre Meisterwerke der Conservirungstechnik erwähnt werden müssen.

Während das zweite Stockwerk eine Wohnung des Directors Hermes enthält, befinden sich im ersten vier Arbeitsräume mit sechs Arbeitstischen, sowie einer allerdings noch sehr kleinen Bibliothek

Abb. 312.



Die Flotte der Zoologischen Station zu Rovigno.

wissenschaftlicher Werke. Daneben ist eine Dunkelkammer, sowie ein nicht ohne einen gewissen Comfort eingerichtetes Wohnzimmer für die Besucher der Station vorhanden. Ein zweites Wohnzimmer ist auf dem Boden belegen. Das eben muss als ein grosser Vorzug der Rovignese Station bezeichnet werden, dass sie den dort

weilenden Forschern gleichzeitig auch eine „freundliche Schlafstelle“ bietet. Eine solche dürfte allerdings sonst in Rovigno wohl nur schwer aufzufinden sein; denn trotz seiner wunderbar malerischen Lage (Abb. 313) ist dieses Städtchen doch nur ein Conglomerat schmutziger Häuser und verleugnet auch in diesem Punkte seinen italienischen Charakter durchaus nicht. Natürlich vermag es auch dem Fremden keinerlei grossstädtische Zerstreung zu gewähren, und so wird Rovigno zu einer jener stillen Stätten, wo der Forscher mit seiner Wissenschaft allein ist.

Dr. W. SCHOENICHEN. [6440]

Aceratherium und Elasmotherium.

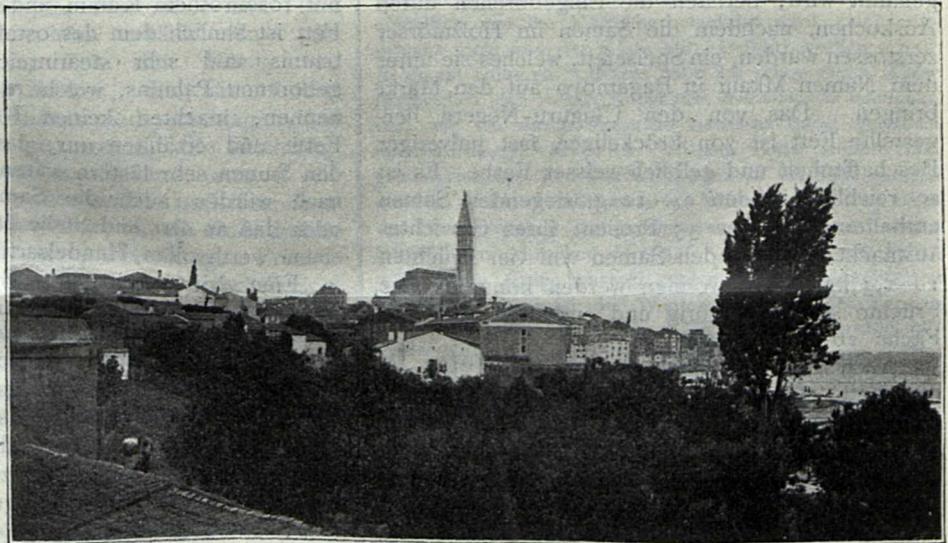
Bei seinem vorjährigen Aufenthalte in Deutschland hat Professor Henry F. Osborn, der, wie wir wissen*), mit der Geschichte des

Nashorngeschlechts beschäftigt ist, das Naturhistorische Museum von Darmstadt besucht, in welchem sich die beiden Schädel befinden, die den Paläontologen Kaup zur Aufstellung seiner Gattung hornloser Rhinoceroten veranlassten. Bei genauerer Untersuchung dieser Schädel von *Aceratherium* (oder *Acerotherium*, wie Andere vorziehen) entdeckte Osborn eine leichte Rauigkeit auf den Stirnknochen, genau hinter ihrer Vereinigung mit den Nasenbeinen, und eine sehr sorgfältige Untersuchung überzeugte ihn und Professor G. R. Lepsius, den Director der paläontologischen Sammlung, von dem zweifellosen Vorhandengewesensein eines kleinen Stirnhorns bei dieser typischen Gattung der hornlosen Rhinoceroten. Noch entscheidendere Beweise für das ehemalige Vorhandensein dieses Stirnhorns lieferte das Zusammenlaufen einer Anzahl schmaler Rinnen gegen den Mittelpunkt dieser Rauigkeit, weil sie den Verlauf der das Horn mit Blut versiehenden Gefässe verrathen. Der Stützpunkt eines Hornes wird ferner durch eine deutliche

Schwellung des Schädels über den Augenhöhlen angedeutet, die man besonders deutlich in der Profilsansicht wahrnimmt. Diese Schwellung würde sich bei genauerer Untersuchung wahrscheinlich als eine Knochenverdickung der Stirnbeine an dieser Stelle herausstellen.

Diese Entdeckung ist von ungewöhnlichem Interesse. Erstlich entfernt sie dieses typische *Aceratherium* nunmehr aus der Gruppe, der es den Namen gegeben hat, und versetzt es unter die Rhinoceroten im engeren Sinne. Zweitens legte die Entwicklung des Stirnhorns Osborn den Gedanken nahe, dass dieses Thier möglicherweise den Ahnen des bisher sehr isolirt stehenden *Elasmotherium* darstellt, das bisher ohne Vorfahren und Nachkommen in unserer Fauna erschien. Denn das kleine Stirnhorn des ersteren kann als An-

Abb. 313.



Rovigno von der Terrasse der Zoologischen Station aus.

fang des grossen beim letzteren angesehen werden, und auch der allgemeine Schädelumriss und die glatten Nasenbeine beider Typen sind einander ähnlich. Allerdings bleibt ein weiter Raum für Mittelstufen, allein dieselben können im Pliocän gelebt haben und werden möglicherweise in den europäischen oder asiatischen Schichten dieses Zeitalters noch gefunden werden. Das *Elasmotherium* war ein ausgesprochen pleistocänes Thier, welches erst in den jüngeren Zeiten des Quartärzeitalters ausgestorben ist. Die Hoffnung, den Anknüpfungspunkt für diesen so sehr abweichenden Typus an die grosse Familie der Rhinoceroten nunmehr gefunden zu haben, ist vor der Hand allerdings nur eine ungewisse, aber gegenüber dem bisherigen Mangel aller näheren Beziehungen muss ein solcher Hoffnungsstrahl sehr willkommen erscheinen. (Nach *Science*.)

[6462]

*) Vergl. *Prometheus* Nr. 494, S. 408.

Die afrikanischen Butter- und Stearinbäume.

Vor vier Jahren erregte es in deutschen colonialfreundlichen Kreisen ein grosses Interesse, als Dr. Stuhlmann meldete, er habe im tropischen Deutsch-Ostafrika einen in seinen Samen äusserst fettreichen Baum entdeckt, der bereits von den Eingeborenen seit langer Zeit ausgebeutet werde. Es ist ein in den Buchwäldungen Usambaras und Ulugurus häufiger, hoher Baum mit unregelmässig quirligen Aesten, aus der Familie der Guttiferen, die ihren Namen von den indischen, Gummigutt liefernden Arten (*Garcinia Morella* u. a.) empfangen hat. Aus den Samen dieses zunächst von Engler Stearinbaum (*Stearodendron Stuhlmannii*) getauften, aber nunmehr zur älteren Olivierschen Gattung *Allanblackia* (*A. Stuhlmannii*) gezogenen Baumes, der in Usambara Msambo, in Uluguru Mkani genannt wird, bereiten die Eingeborenen durch Auskochen, nachdem die Samen im Holzmörser zerstoßen wurden, ein Speisefett, welches sie unter dem Namen Mkani in Bagamoyo auf den Markt bringen. Das von den Uluguru-Negern hergestellte Fett ist von bröckeliger, fast pulveriger Beschaffenheit und gelblich-weisser Farbe. Es ist so reichlich in den 9—12 g wiegenden Samen enthalten, dass es 55 Procent ihres Gewichtes ausmacht und aus den Samen von vier Früchten 1—1,5 kg Fett gewonnen werden können. Die Früchte sind fünffährig und enthalten in jedem Fache 20—28 Samen.

Nach der Untersuchung von E. Heise ist das Fett, welches 52,75 Procent Stearinsäure, 42,9 Procent Oelsäure und 0,58 Procent flüchtige Fettsäure neben Glycerin enthält, von besonderem Interesse dadurch, dass es ausser den genannten Fettsäuren noch einen Körper, das Oleodistearin, enthält, welcher in schneeweissen, feinen Nadelchen krystallisirt und gleichzeitig Stearinsäure und Oelsäure an Glycerin gebunden enthält. Das Vorkommen gemischter Glyceride in Pflanzenfetten war bis dahin niemals beobachtet worden, und auch bei thierischen Fetten ist nur in der Kuhbutter eine derartige Verbindung aufgefunden worden. Solche Pflanzenfette sind, abgesehen von dem rein chemischen Interesse, auch in physiologischer Richtung untersuchenswerth, da ihnen vielleicht eine andere Resorbirbarkeit zukommt als den sonst vorkommenden mechanischen Mischungen der einzelnen Glyceride. Als Speisefett hat dieses neue afrikanische Product für uns keine Bedeutung.

Dagegen ist die technische Verwendbarkeit desselben nicht zu unterschätzen. Namentlich für die Kerzenfabrikation scheint es von besonderer Bedeutung, da es so ungewöhnlich viel feste Fettsäure enthält, deren Erstarrungspunkt bei 57,5° liegt. Auch zur Darstellung der sogenannten Grundseifen für feinere Toilettenseifen

dürfte es ein werthvolles Material liefern. Und da der Fettbaum nach Stuhlmann und Holst in Deutsch-Ostafrika in beträchtlichen Mengen vorkommt und bei der Ausbeutung nicht beschädigt oder ausgerottet wird, so dürfte das Mkani-Fett mit der Zeit ein werthvoller Exportartikel werden.

Schon etwas länger bekannt ist der Butterbaum (*Allanblackia floribunda Olivier*) an der Westküste Afrikas in Kamerun und Französisch-Congo, über welchen Professor Eduard Heckel in der Sitzung der Pariser Akademie vom 6. Februar cr. Bericht erstattete. Es ist ein am Kamerun-Flusse und in den Umgebungen von Libreville vorkommender Baum mit lederartigen, immergrünen Blättern und Rispen oder Dolden langgestielter Blüthen, die grosse längliche, beerenartige Früchte mit zahlreichen Samen in fünf Fächern liefern. Die Samen sind tetraëdrisch mit rosenrothem Kamm und sehr fettreich. Das Fett ist ähnlich dem des ostafrikanischen Stearinbaums und sehr stearinreich, aber die eingeborenen Pahuins, welche den Baum Buandja nennen, machten keinen Gebrauch von dem Fette und erzählten nur, dass die Ratten nach den Samen sehr lüstern wären. Allem Anscheine nach würden auch die Samen dieses Baumes oder das an Ort und Stelle daraus bereitete Fett einen werthvollen Handelsartikel liefern können.

Eine dritte Art dieser Stearinbäume wurde 1896 von dem Pater Sacleux in Sansibar entdeckt und von Hua als *Allanblackia Sacleuxii* beschrieben, ist aber vielleicht von der durch Stuhlmann entdeckten Art gar nicht verschieden. Die Früchte sollen länger sein, aber weniger Samen enthalten, als bei dieser. Das durch Auskochen der im Mörser zerstoßenen Samen gewonnene Fett wird in Nguru und Ukami in 20×15 cm grossen Körben verkauft, von den Bewohnern Ngurus Kanye oder Kagné, von denen Ukamis M'sambu genannt und vorzugsweise in der Küche, aber auch zu Beleuchtungszwecken verwendet. Sein Geschmack erinnert nach Pater Sacleux einigermaassen an den des Schweineschmalzes. Hinsichtlich seines Gehalts an schwerschmelzbarem Fett (Stearin) würde nach Heckel das Buandja von Kamerun, Gabun und den Congoländern obenan stehen, darauf das Mkani und zuletzt das Kanye aus Sansibar folgen.

Die Kanye-Butter darf nicht mit derjenigen des Butterbaums (*Tallow-Tree*) der Engländer an der Sierra-Leone-Küste verwechselt werden, einer Baumart, die zwar ebenfalls gleich allen vorgenannten Bäumen zu der Familie der Guttiferen zählt, aber einer ganz verschiedenen Gattung (*Pentadesma butyraceum Don*) angehört. Es ist ein Baum mit schönen gegenüberstehenden, fiedernervigen, lederartigen Blättern, dessen grosse rothe Blumen einzeln an den Spitzen der Zweige

erscheinen. Die Frucht, welche auch roh verzehrt wird, liefert, wie auch andere Theile des Baumes, einen dicken, gelben Saft, der sehr viel Fetttheile enthält und ähnlich wie Butter den Speisen zugesetzt wird.

Afrika ist recht eigentlich das Land der Butter- und Fettbäume; denn neben den genannten kommen noch der Butterbaum Madagascars (*Combretum butyrosom*), eine Combretacee, der Butterbaum des Weissen Nils (*Butyrospermum niloticum*) und vor allen der Schibaum der Nigrländer (*Butyrospermum* oder *Bassia Parkii*) in Betracht. Die letzteren beiden von Heuglin und Mungo Park entdeckten Arten gehören gleich dem ostindischen Butterbaum (*Bassia butyracea*) zu den Sapotaceen, und Mungo Park stellte die aus dem Schibaum (*Shea-Tree* der Engländer) bereitete Butter über die beste Kuhbutter und rühmte ihr nach, dass sie sich ohne Salzzusatz das ganze Jahr vortrefflich halte und nicht ranzig werde. Man erzählt, dass die Sklavenhändler seiner Zeit den König von Dahomeh veranlasst hätten, die sämmtlichen Butterbäume des Landes niederzuschlagen, sie mit Axt und Feuer auszurotten. Sie fürchteten nämlich, dass dieser vorzügliche Fettstoff die Europäer ins Land locken würde und dass dann ihr Geschäft, der Sklavenhandel, ein Ende haben würde. Die grünschalenigen, olivenartigen Früchte dieses Baumes haben ein süßes Fruchtfleisch, während der feste Kern beim Auskochen die Butter liefert, welche namentlich in den Blättern des grossen Keimlings enthalten ist. Man trocknet die Nüsse vor dem Auskochen drei Tage lang in der Sonne oder am Feuer.

E. K. R. [6433]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Ich ordnete heuer nach Neujahr in meiner Stadtwohnung zu Budapest eine Reihe von Blechbüchsen, die Naturalien enthielten und auf einem hohen Schranke standen. Nachdem ich einige heruntergenommen hatte, entdeckte ich auf der Oberseite des Schrankes ganz freiliegend ein Exemplar des Taubenschwanzes (*Macroglossa stellatarum*). Dieser kleine Schwärmer, der im Sommer bekanntlich bei Tage fliegt und, ohne sich niederzulassen, seinen Saugrüssel in die Blumen taucht, machte anfangs den Eindruck, als wäre er todt; als ich ihn jedoch berührte, versuchte er mit halb hüpfenden, halb gleitenden Bewegungen in einen Schlupfwinkel zu gelangen. Ich setzte den kleinen Wintergast auf den Schreibtisch, wo er sich augenblicklich zwischen Büchern und Schriften verkroch, und hier verhielt er sich mehrere Wochen hindurch ruhig, bis ihn einmal ein Abstäuben der Gegenstände während meiner Abwesenheit vertrieb. Es sei bemerkt, dass dieser Taubenschwanz nur aus dem Freien in die Stube fliegen konnte, weil ich selbst niemals weder eine Raupe, noch eine Puppe in die Wohnung hineinbrachte und überhaupt erst am 1. December vom Lande in die Stadt gezogen bin.

Dass ein Schmetterling überwintert, daran ist an und für sich nichts Besonderes zu finden, denn es giebt mehrere Arten, welche dies regelmässig thun. Auch der allbekannte grosse Fuchs (*Vanessa polychoros*) gehört in diese Gesellschaft, und man sieht ihn manchmal in schönen, warmen Stunden der Monate Januar und Februar erscheinen, um nach kurzem Hin- und Herfliegen wieder sein Versteck aufzusuchen. Im Falle des Taubenschwanzes ist aber ein anderer Umstand merkwürdig. Dieser Falter liess sich hier weder durch die mitunter 25—30° C. erreichende Wärme des Gemaches, noch durch reichlichen Sonnenschein, ebensowenig durch Lampenlicht dazu verleiten, seinen Schlummer zu unterbrechen! Man kommt unwillkürlich auf die Frage: „Welcher Factor wäre denn geeignet, ihn zu wecken?“ Und wenn weder Wärme noch Licht hierzu genügen, so ist es beinahe gewiss, dass der Duft gewisser Pflanzen oder Blumen hinzukommen muss, um seinen Geruchssinn zu reizen und sein vollkommenes Erwachen zu bewirken.

Das ist wieder ein Beispiel für die Thatsache, dass der „Winterschlaf“ der Insekten oder überhaupt ihre lang andauernde Regungslosigkeit ohne Nahrung nicht eigentlich von der Kälte herbeigeführt wird, oder mindestens nicht von der Kälte herbeigeführt werden muss. In einem früheren Aufsätze habe ich schon einen Käfer besprochen (den rothen Rapskäfer, *Entomoscelis adonidis*), der, wie ich durch Versuche bewiesen habe, geradezu ein Sommerschläfer ist. Diesem Käfer könnte nun gewissermassen der Taubenschwanz an die Seite gestellt werden, weil er, wenn auch im Winter, doch bei einer den Sommertagen entsprechenden Temperatur seinen Schlaf ununterbrochen fortsetzt. Wahrscheinlich haben auch schon einige unserer geeigneten Leser den kleinen Schwärmer während der Wintermonate in der warmen Stube versteckt angetroffen. Ein Exemplar wurde mir Ende November des vorigen Jahres von Herrn Titus von Rudnyánszky, Grundbesitzer zu Kis-Szent-Miklós, übergeben, der dasselbe in seinem Zimmer gefunden hatte. Da aber ein Theil des Novembers 1898 hierzulande so warm war, dass man tagelang in Sommerkleidern gehen konnte, war es nicht ganz sicher, ob der barmlose Gast im Zimmer des genannten Herrn nur ein kurzes Versteck oder ein definitives Winterquartier gesucht hatte. Jenes Exemplar hingegen, welches ich in Budapest nach Neujahr entdeckte, war schon zweifellos ein wahrer Winterschläfer.

Dass der Blumenduft die mit der betreffenden Pflanzenart in Beziehung stehenden Insektenarten nicht nur anlockt, sondern mitunter auch manche Lebenserscheinungen dieser Insekten selbst einleitet, ist übrigens schon längst bekannt. Man weiss z. B., dass die Erbsenkäfer (*Bruchus pisi*) vor der Erbsenblüthe in Hinsicht des Geschlechtslebens ganz indifferent sind; Männchen und Weibchen sind einander gegenüber gleichgültig und scheinen einander nicht zu erkennen. Sobald aber die ersten Erbsenblüthen sich entfalten, verändert sich die Sachlage augenblicklich und die Käfer gesellen sich paarweise zu einander, wie wenn ein geheimnissvolles Mahnungswort sie zur Erhaltung ihrer Art und zur Erzeugung von Nachkommen antriebe. Und beim Taubenschwanz scheint der Blumenduft das Erwachen aus dem Winterschlaf herbeizuführen, was der Wärme und dem Lichte allein nicht gelingen will. Wie viele, wahrhaftig unzählige Wechselbeziehungen herrschen doch im Naturleben, von denen man noch gar keine Ahnung hat, obwohl man von allen Seiten von diesen unsichtbaren Fäden umgeben ist!

Wenn wir mittelst Eisenbahn im Frühjahr oder im Sommer aus der Stadt auf das Land fahren, so athmen wir mit Wollust die „frische“ Luft ein, die uns entgegenweht. Von was diese Luft so „frisch“ ist, darüber können wir uns nicht leicht Rechenschaft geben; sie erscheint uns aber duftig, würzig und überhaupt ganz anders, als die Stadtluft, die wir soeben verliessen. Und dennoch sind die chemisch nachweisbaren Bestandtheile in der Stadtluft und der Landluft vielleicht in ganz genau demselben Verhältnisse vorhanden. Thatsächlich sind aber in der Landluft, besonders wo es eine üppige Vegetation giebt, die Düfte von wohl hunderterlei Pflanzen, von Blüten ebensowohl wie von Blättern, Pilzen, von Holz und sogar von verwesenden vegetabilischen Substanzen vorhanden. Dieses *mixtum compositum* von verschiedenen Duftarten wirkt sehr angenehm auf unser Geruchsorgan, obwohl es uns vollkommen unmöglich ist, das ganze Duftsammelwerk zu analysiren und dessen Bestandtheile sowie den Ursprung dieser Bestandtheile zu erkennen. Nun sind aber die unzähligen Duftsarten ebensoviele Reize für Myriaden von Geschöpfen, für höhere und niedere, insbesondere aber für die Insekten, deren Geruchssinn im allgemeinen so hoch entwickelt ist, wie bei sehr wenigen hochstehenden Thieren. Und jedes dieser Lebewesen ist besonders für denjenigen Geruch empfänglich, der von Gegenständen stammt, welche mit seiner Lebensweise unmittelbar verbunden sind. Die von Pflanzendüften durchschwängerte Frühlings- und Sommerluft ist also eine ganze Sammlung von Depeschen; jedes Thier erkennt darin die ihm zuge dachte Nachricht und richtet sich danach. Ausser den Nährpflanzen finden übrigens die Thierarten eben mittelst dieser Luftpost auch ihre eigenen Lebensgefährten auf; ja, auf diese Weise werden viele auch darüber unterrichtet, wo sich ihre Erbfeinde aufhalten, die sie fliehen müssen. Diese Art von Fernsprache ohne Draht, die durch die Luftströmungen vermittelt wird, ist einer der wichtigsten Factoren des organischen Lebens; und neben ihrer von der menschlichen Einbildungskraft unfassbaren Menge von Nachrichten, beziehungsweise neben der unendlich grossen Zahl von Lebewesen, die diese Fernsprache gleichzeitig und unmittelbar benutzen, möchte uns vielleicht unser Post- und Telegraphendienst etwas schwerfällig erscheinen.

Wahrscheinlich erhält also auch *Macroglossa stelarum* die Ordre zum Ausrücken in die erwachte Frühlingswelt mittelst solcher, man möchte beinahe sagen „Luftpost“, nachdem Licht- und Wärmestrahlen keine Wirkung hatten. Ich konnte heuer schon am 16. Februar zu Kis-Szent-Miklós in den Mittagstunden 26° C. vor der Südfront des Wohnhauses verzeichnen, und auch im März kamen Tage mit Temperaturen vor, bei welchen der Taubenschwanz, wenn einmal erwacht, schon zu fliegen pflegt. Nichtsdestoweniger liess sich hier bisher noch kein ein einziges Individuum erblicken, obwohl der grosse Fuchs, der Citronenfalter und viele andere Insekten sich lustig in der lauen Luft herumtummelten. Vom 13. März dieses Jahres an sah ich aber auf der Insel Lussin *Macroglossa* gleichzeitig mit der prachtvoll citronen- und orangefarbigem *Rhodocera Cleopatra* die in reicher Blüthe stehenden Rosmarinsträucher besuchen, wobei ihnen eine Unzahl von Bienen, Anthophoren, Chalicodomen und Xylocopen Gesellschaft leistete.

K. SAJÓ. [6464]

* * *

Recente Bildung von Eisenkies. Einer ganz jungen Bildung von Eisenkies thut eine briefliche Mittheilung von Ochsenius im *Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie* Erwähnung. Im hannöverschen Kreise Bleckede a. d. E. giebt es Moortümpel, die in ihrem Schlamme eingebetteten Kieselgesteinsbrocken (meist Feuersteine und granitische Felsarten aus dem nordischen Diluvium) mit einer Haut von Schwefelkies überziehen. Ochsenius, der in dem Vorgang einen Ansatz zur Ringel- oder Cocardenerz-Entstehung erblickt, beobachtete das Herausschaufeln von zwanzig, 2 $\frac{1}{2}$ gr bis 1,8 kg schweren Steinen, die sämmtlich den Ueberzug von Eisenkies von beginnendem Aufzuge bis zur völligen Umhüllung mit buntem Farbenspiele zeigten. Es sollen zur Erzeugung eines „goldigen“ Ueberzuges aus Eisenkies ein bis zwei Monate erforderlich sein. An der Luft verliert sich der metallische Glanz allmählich. [6445]

* * *

Die Türkisgruben Persiens. Mesched in der persischen Provinz Chorasán ist der Hauptmarkt für Türkise. Diese werden 50 km nordwestlich von Nischapur im Gebirge in einem trachytischen Gesteine gewonnen. Einem Berichte des dortigen britischen Viceconsuls entnehmen wir die folgende Beschreibung der Türkisgruben. Die Dörfer, in welchen die Türkisgräber wohnen, liegen etwas mehr als 1500 m über dem Meere und die Türkisgruben selbst oberhalb davon am Südabhange eines etwa 300 m hohen Berges in einer Ausdehnung von 1—2 km. Jetzt nach dem Zusammenbruche der werthvollsten Grube Abdur-Rezaigri liefert die Grube Reish die Mehrzahl der in den Handel kommenden Steine. Sie liegt 1830 m hoch. Ihren Eingang bildet eine künstliche, 11 m weite Höhle, von deren Boden der rund 4 $\frac{1}{2}$ m weite Schacht hinabgeht. Das Fördergut wird aus dem 27 m tiefen Schachte primitiv emporgehapt. An der Schachtmündung lehnen zwei Arbeiter mit dem Rücken gegen die Höhlenwand und drehen mit den nackten Füßen ein altes Holzrad. Dadurch wird an einem Seile ein schaflederner Sack mit etwa einer Metze Fördergut nach oben gezogen. Oben an der Schachtmündung wird der Sack von einem dritten Arbeiter abgehängt, ausgeschüttet und wieder angehakt. Die beiden ersten Arbeiter heben darauf die Füße vom Rade, und der Sack sinkt in Folge der eigenen Schwere am Seile in einem Zuge 13 m nieder. Dort, in der Mitte des Schachtes, befinden sich drei weitere Arbeiter, die den Sack mit einem zweiten Rade auf die gleiche Weise bis zur Schachtsohle befördern und ihn gefüllt wieder zu ihrem Stande emporziehen, um ihn an das obere Seil überzuhängen. In der Höhle kauern sechs bis sieben Arbeiter an den Wänden und zerschlagen die heraufkommenden Gesteinstücke mit Hämmern. Die gefundenen Türkise werden in rohem Zustande zusammengepackt und nach Mesched gebracht. Die Steine der Gruben besitzen zwar gute Form, doch behalten sie ihre Farbe nicht immer. Manche anfangs sehr schönen Steine verblassen bald, werden grünlich, und es zeigen sich weisse Flecke, die, zuerst mikroskopisch klein, rasch grösser werden und sich zuletzt über den ganzen Stein ausdehnen. Verblasste Türkise können vorübergehend aufgefrischt werden. Um sich deshalb gegen Betrug zu schützen, kauft man in Mesched die Türkise erst auf Probe. [6447]

* * *

Schwefelquelle von Amboni im nordöstlichen Deutsch-Ostafrika. Im *Deutschen Kolonialblatt* bespricht

Bornhardt die Schwefelquellen von Amboni am Sigi. Ehe der Sigi in die Küstenebenen tritt, durchfließt er eine Erosionsschlucht in einem fast horizontal gelagerten, dicken, bröckligen, spröden, weisslichen jurassischen Kalksteinplateau, das sehr stark zerklüftet ist und deshalb die ausgesprochene Fähigkeit besitzt, Niederschläge aufzunehmen und als starke Quellen dort wieder abzugeben, wo der Sigi die Kalkschichten verläßt. Die Schwefelquellen liegen theils am Fusse des Kalkgebirges über dem Wasser, theils im Flussbette, wo sie sich durch Auftauchen von Gasbläschen im Wasser, durch Schwefelwasserstoff-Geruch und durch die Bildung eines Schwefelhäutchens auf der Wasseroberfläche bemerkbar machen. Mit Ausnahme einer Quelle am rechten Flussufer liegen sie auf der linken Flussseite in einer Erstreckung von 50 bis 100 m, wo der Kalkhang am Rande des Plateaus aus der Flussrichtung umbiegt. Die Stärke der Quellen ist nach der Jahreszeit verschieden. Die bedeutendste lieferte 2 cbm Wasser pro Minute am 25. November 1897. Das Mineralwasser besass eine Temperatur von + 37,7° C. In 100000 Theilen Mineralwasser waren 145,00 Chlor, 8,14 wasserfreie Schwefelsäure, 32,79 Kohlensäure, 29,20 Calciumoxyd, 10,22 Magnesia, 28,62 Kalium, 70,32 Natrium, 0,792 freier und 0,466 gebundener Schwefelwasserstoff. Bornhardt ist der Ansicht, „dass die Quellen von Amboni den unmittelbaren Abfluss der in dem Gebiete des jurassischen Kalkes in weiterer Ausdehnung niedergehenden Regenwassermengen darstellen“.

[6444]

* * *

Ein ungewöhnlicher Pflanzenbastard wird von Ch. Naudin im *Bulletin de la Société d'acclimatation* beschrieben. Er wurde von dem englischen Pflanzenzüchter W. Mitten durch Kreuzung zweier verschiedener Glockenblumen-Arten (*Campanula isophylla* und *C. fragilis*) gezogen und bietet die Eigenthümlichkeit, dass er nicht nur keine Mittelform der gekreuzten Arten bildet, sondern seiner ganzen Blütenbildung nach eigentlich nicht mehr in der Gattung *Campanula*, ja in der Familie der Campanulaceen überhaupt nicht mehr Platz findet. Die Glockenblüthler haben bekanntlich einen unterhalb der Blüthe stehenden Fruchtknoten, der von fünf Kelchzipfeln überragt wird, eine einblättrige Krone und fünf freie Staubgefässe, die einen Griffel mit dreitheiliger Narbe umringen. Häufig erscheint der eine oder der andere dieser Blütenkreise verdoppelt, man cultivirt sogar Gartenformen mit drei- bis fünffacher Krone, aber die sonstige Anordnung der Blüthentheile ändert fast niemals ab. Bei dem Mittenschen Bastard erscheint der Typus dagegen auffällig verwandelt. Der Kelch hat sich in einen Quirl von fünf gestielten Blättern mit langem Saum, wirklichen Blättern gleichend, verwandelt, und inmitten der unveränderten Krone mit den fünf Staubgefässen steht der völlig freie Fruchtknoten, ganz wie der einer Lilie oder Tulpe. Der systematische Botaniker wird geneigt sein, diesem Mischling das Recht zu bestreiten, den ihm von Mitten beigelegten Namen *Campanula Belchiniana* zu führen, denn der unterständige, Kelch und Blume tragende Fruchtknoten ist ein Hauptmerkmal aller Campanulaceen. Wie ist diese Abänderung zu erklären? Soll man den Rückschlag herbeiziehen und dieser Theorie zu Liebe annehmen, dass die Campanulaceen durch Verwachsung von Kelch und Fruchtknoten aus einer Gruppe mit oberständigem Fruchtknoten entstanden seien?

E. K. [6455]

* * *

BÜCHERSCHAU.

Kriegstechnische Zeitschrift. Für Offiziere aller Waffen. Zugleich Organ für kriegstechnische Erfindungen und Entdeckungen auf allen militärischen Gebieten. Verantwortlich geleitet von E. Hartmann, Oberst z. D. II. Jahrgang. gr. 8°. (Jährlich 10 Hefte.) Berlin, Ernst Siegfried Mittler und Sohn. Preis des Jahrgangs 10 M., des einzelnen Heftes 1,50 M.

Die *Kriegstechnische Zeitschrift* ist mit dem Anfang des laufenden Jahres in den zweiten Jahrgang ihres Bestehens eingetreten. Es ist eigentlich zu verwundern, dass es erst der zweite ist, denn eine solche Zeitschrift hätte bei uns schon seit vielen Jahren erscheinen sollen. Deutschland hatte unter allen Grossstaaten den zweifelhaften Vorzug, eine Zeitschrift, welche Gegenstände der Kriegstechnik behandelt, nicht zu besitzen, obgleich die deutsche Technik im allgemeinen und die deutsche Kriegstechnik im besonderen nicht hinter der irgend eines Landes zurücksteht, sondern in manchen Zweigen, wie z. B. im Waffenwesen, sogar führend gewesen ist. Es ist hier nicht der Ort, den Ursachen dieses langen Zurückbleibens nachzuspüren; wir brauchen nur auf das Verhältniss hinzuweisen, in dem bisher bei uns die technischen Wissenschaften gegenüber den sogenannten Geisteswissenschaften eingeschätzt zu werden pflegten, um Vieles erklärlich zu finden. Erst in neuester Zeit ist ein gerechter Wandel zu Gunsten der ersteren angebahnt worden, der hoffentlich unaufhaltsam in der eingeschlagenen Richtung fortschreiten wird. Wenn diese Hoffnung sich erfüllt, so ist damit für alles Kriegstechnische ein Aufblühen und ein steigendes Interesse, vornehmlich in den Kreisen unseres Heeres, zu erwarten, dessen anspornende Wirkung auf die deutsche Industrie zu freudigerem Schaffen nicht ausbleiben wird. Damit wird die deutsche — Unart, in der Bewunderung ausländischer Erzeugnisse die heimischen (das harte Wort muss gesagt werden) geringschätzend zu übersehen, eine heilsame Einschränkung erfahren und die Mahnung des Dichterwortes mehr Beachtung finden:

Willst du immer weiter schweifen?

Sieh', das Gute liegt so nah'!

Wir verkennen nicht, dass der *Kriegstechnischen Zeitschrift* unter den angedeuteten Verhältnissen die schwierige Aufgabe zufiel, sich, so zu sagen, erst freie Bahn zu schaffen. Aber wir zweifeln nach so manchen erfreulichen Leistungen nicht daran, dass ihr dies im allseitigen deutschen Interesse immer mehr gelingen wird und wünschen ihr Glück dazu.

J. CASTNER. [6469]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Geitel, M., Reg.-Rat, Mitgl. d. Kais. Patentamts. *Das Wassergas und seine Verwendung in der Technik.* Zweite, umgearb. u. verm. Aufl. der vom Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure preisgekrönten Schrift. Mit 72 Abbildgn. i. Text. gr. 8°. (VIII, 120 S.) Berlin W., Georg Siemens. Preis 7 M.

Kessler, Heinrich, Fachlehr. a. d. k. k. Graph. Lehr- u. Versuchsanstalt i. Wien. *Die Photographie.* (Sammlung Götschen No. 94.) 12°. (159 S. m. 52 Abbildgn. u. 4 Taf.) Leipzig, G. J. Götschen'sche Verlags-handlung. Preis 0,80 M.

Scientia. Exposé et Développement des Questions scientifiques à l'ordre du jour. 8°. Paris, Georges Carré

et C. Naud, Éditeurs, 3, Rue Racine. Preis des Bändchens geb. 2 Francs.

Série physico-mathématique: Poincaré, H. *La Théorie de Maxwell et les Oscillations Hertiennes.* (80 S.)

Série biologique: No. 1. Bard, L., Prof. de Médecine. *La Spécificité cellulaire.* Ses conséquences en biologie générale. (100 S.) — No. 2. Le Dantec, Felix, Docteur ès Sciences. *La Sexualité.* (98 S.)

POST.

An die Redaction des Prometheus.

Mit Bezugnahme auf die erste der in Nr. 494 des *Prometheus* unter der Rubrik „Post“ befindlichen Anfragen gestatte ich mir Folgendes zu bemerken.

Das Zerspringen eines Gewehrlaufes beim Scharfschiessen mit aufgesetztem Mündungsdeckel ist eine, wenn auch selten beobachtete, Thatsache. In den meisten Fällen zerspringt der Lauf nicht, sondern erleidet an der Mündung eine starke Aufbauchung. Diese Erscheinung wird aber nicht, wie der Fragesteller vermuthet, durch die zwischen Geschoss und Mündungsdeckel eingeschlossene Luftsäule hervorgerufen (denn der Mündungsdeckel sitzt doch verhältnissmässig nur lose und verschliesst den Lauf nicht luftdicht), sondern durch die das Geschoss vorwärts treibende Gassäule. Der Mündungsdeckel wird durch das Geschoss selbst abgesprengt (beweisende Beispiele hierfür würden mich zu weit führen). Hierbei stellen sich die gleichen Erscheinungen ein, wie sie zu Tage treten, wenn sich bei Abgabe eines scharfen Schusses ein Fremdkörper im Laufe befindet (Wergopolster, Steine, Erde, selbst Sandkörner von kaum Millimeter-Durchmesser). Wie sich im ersten Falle die Aufbauchung stets dicht an der Mündung bildet oder die Sprengung des Laufes von diesem Punkte ausgeht, so entsteht im zweiten Falle die Aufbauchung stets etwa um Geschosslänge hinter dem Punkte, wo der Fremdkörper sich befindet, resp. geht auch von da die Zersprengung aus. Den inneren Vorgang erkläre ich mir in folgender Weise:

Wenn das Geschoss auf seinem Wege durch den Lauf auf einen Fremdkörper stösst, der auch nur den geringsten Widerstand oder das geringste Plus an Reibung verursacht, so muss dasselbe zweifellos eine momentane Verzögerung in seiner Vorwärtsbewegung erfahren. Da die Gasentwicklung im Patronenlager stattfindet (nur ein geringer Theil der Ladung wird mit vorwärts geschleudert und kommt erst im gezogenen Theile des Laufes zur Entzündung), so müssen die Gase, indem sie das Geschoss vom Patronenlager vorwärts treiben, die gleiche Geschwindigkeit haben, wie das Geschoss selbst. Wird nun die Vorwärtsbewegung des Geschosses einen Moment verzögert, so muss im vorderen Theile der treibenden Gassäule, also am Geschossboden und den nächstliegenden Theilen der Laufwandung, eine plötzliche und heftige Stauung der Gase und damit eine wesentliche Steigerung des Gasdruckes an dieser Stelle hervorgerufen werden, die gross genug ist, um an dem kritischen Punkte eine Aufbauchung oder, wenn hierbei die Festigkeit des Laufmaterials überansprucht wird oder gar ein bis dahin verborgen gebliebener Materialfehler in Frage kommt, ein Zerspringen des Laufes zu verursachen.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Dresden, Schumann,
den 6. April 1899. Oberlieutenant. [6467]

An die Redaction des Prometheus.

In Nr. 494 des *Prometheus* wurde die Frage des Zerspringens von Gewehren, welche beim Abfeuern noch mit dem Mündungsdeckel versehen waren, zur Discussion gestellt. Auf die Gefährlichkeit des Abfeuerns eines an der Mündung mit Erde oder Schnee verstopften Gewehres, was ziemlich dieselbe Bedeutung haben dürfte, bin ich im Laufe der Jahre verschiedentlich aufmerksam gemacht worden. Vor etwa zwei Jahren hatte ich Gelegenheit, die Richtigkeit dieser Behauptung feststellen zu können. Zu der erwähnten Zeit wurde ich zu einem jungen Manne gerufen, welcher sich „das linke Auge ausgeschossen“ haben sollte. Der Befund war folgender: Augenbrauen und Wimpern leicht angesengt; linkes Augenlid und Orbitalränder unverletzt. Der linke Augapfel war in der Hornhaut geplatzt und stark zusammengefallen; die Iris hing aus der Wunde, aus welcher auch klebrige Glaskörpermasse hervorquoll. Es war mir gleich klar, dass ein Geschoss oder ein Sprengstück diese Verletzung nicht verursacht habe. Bei der Besichtigung des Gewehres — eines älteren kleinkalibrigen Carabiners — fand ich an der linken Laufseite 12 cm von der Mündung einen nach hinten stark convexen halbovalen Riss, welcher im Maximum 3—4 mm weit klappte. Die Innenfläche dieses halbovalen Stückes hatte die Richtung auf das linke zgedrückte Auge des rechts zielenden Schützen gehabt. Die auf diese Weise nach rückwärts gelenkten Pulvergase hatten in einem Abstände von etwa 50 cm noch unter dem Lide den Augapfel zum Platzen gebracht!

Die aufgerissene Laufwand war 2—3 mm dick und grauglänzend-körnig. Der Riss war frisch und das Material ein gutes und sehr zähes. Wäre es hart und brüchig gewesen, so wäre der ovale Lappen vollständig herausgeflogen und hätte wahrscheinlich den Schützen nicht verletzt.

Der Schütze erinnerte sich sofort, dass er den Lauf vor dem Abfeuern des Schusses versehentlich in den Schnee gesteckt habe. Er habe aber von dem bischen Schnee in der Mündung nichts befürchtet.

Wie lässt sich der eben geschilderte Vorgang nun erklären? Ich denke folgendermassen: Bei langsamem Vorrücken des Geschosses gegen die durch Schnee verschlossene Mündung würde die Schneemasse einem geringem Drucke von Bruchtheilen einer Atmosphäre nachgeben; wenn dasselbe nun aber mit sehr grosser Geschwindigkeit heranrückt, wird die zwischen Geschoss und Schneemasse (Mündungsdeckel) eingeschlossene Luft schon ziemlich stark comprimirt werden, ehe letztere herausfliegt — oder der Lauf unterhalb des Geschosses zerspringt. Nach Lage der Sprungstelle an dem Carabiner lässt sich der Druck der eingeschlossenen Luft annähernd feststellen: Die Lauflänge vor dem Geschosse betrug etwa 60 cm. Das Geschoss rückte bis auf etwa 10 cm von der Mündung vor und verminderte den Raum dadurch bis auf $\frac{1}{6}$, als der Sprung erfolgte. Die Spannung betrug also etwa 6 Atmosphären, welche bei Kal. 15 mm einem absoluten Drucke von $6 \times 1,75 = 10,5$ kg (Geschossgewicht) ungeachtet des wirklich eingeladenen Geschosses entsprechen. Bei diesem kolossalen Gegen- drucke muss sich das Freiwerden der Mündung erheblich verzögern; das sonst langsam brennende Schwarzpulver zehrt sich ganz auf und bewirkt einen derartigen Druck, dass die obere Laufwand nicht hält und in der beschriebenen Weise einreisst. [6466]

Bredstedt, Dr. Schmidt-Petersen,
den 8. April 1899. Kgl. Kreisphysicus.