

PROMETHEUS



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.
Dessauerstrasse 13.

N^o 186.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. IV. 30. 1893.

Einiges über unsere Schlangen.

Von L. HERRMANN.

Mit dem Erwachen der Natur regt und bewegt sich's wieder in den Schlupfwinkeln des Erdreichs. Die wärmende Sonne weckt die Schläfer zu neuer Thätigkeit. Das erkaltete Blut unserer wechselwarmen Thiere beginnt wieder lebhafter zu kreisen. Schon haben einzelne Schlangen sich gesonnt, aber das Athmen im „rosigen Licht“ mit dem Tode gebüsst. Obgleich in dem grössten Theile Deutschlands nur drei Arten von Schlangen vorkommen, so ist doch die Kenntniss derselben noch nicht genügend in das Volk eingedrungen. Häufig tödtet man alle drei um der einen giftigen willen und verfolgt selbst die nützliche Blindschleiche als Schlange. Wer sich aber nur einigermaassen mit diesen Thieren beschäftigt hat, weiss schon aus weiter Ferne die Ringelnatter (*Coluber natrix*) von den beiden anderen Schlangen zu unterscheiden. Sie zeichnet sich aus durch ihre Grösse und die gelben Bäckchen (Streifen) am Kopfe. Man sollte kaum glauben, dass dieses Thier noch einen Menschen erschrecken könnte, da sein Aufblähen doch nur seine eigne Furcht verräth. Nicht so leicht ist die Unterscheidung der Kreuzotter (*Pelias berus*) von der glatten Natter (*Coluber laevis* oder *Coluber austriaca*), die

auch Schlingnatter, Jachschnake, Zornnatter, österreichische oder thüringische Natter genannt wird. Selbst der Kenner kann zuweilen, wenn er sie nicht genau betrachtet, im Zweifel sein, welche von beiden Schlangen er vor sich hat. Die Rücken- und Kopfzeichnung ist bei beiden ganz ähnlich, denn beide besitzen auf dem Kopfe die nach aussen geöffneten schwarzen Halbkreise. Die schwarze Zickzacklinie auf dem Rücken der Kreuzotter wird bei der Schlingnatter durch eine doppelte Reihe von schwarzen Flecken vertreten, die zuweilen nahe an einander rücken. Deutlich tritt der Unterschied beider Schlangen am Schwanz hervor. Derjenige der Schlingnatter verjüngt sich allmählich, während der Schwanz der Kreuzotter plötzlich absetzt und nur geringe Länge besitzt. In der Nähe unterscheidet man sie auch durch ihre Kopfbildung. Der Kopf der Kreuzotter gleicht mehr einem Dreieck und der Hals ist beträchtlich verengt. In Bezug auf Muskelkraft sind beide Schlangen aber von der Natur ganz verschieden ausgestattet. Die Kreuzotter kann man am Schwanz hoch halten, ohne dass sie vermöchte, sich bis zur Hand empor zu biegen. Die Kreuzotternfänger benutzen diese Erfahrung zum Fange und zur bequemen Handhabung der Schlange. Sie drücken den Kopf mit einem Stabe nieder und heben die Schlange gefahrlos in die Höhe,

Nicht verschweigen will ich, dass es unter Hunderten von Kreuzottern auch wohl eine giebt, die mehr Muskelkraft besitzt, und somit eine gewisse Vorsicht immerhin rathsam bleibt. Erfasst man hingegen eine Schlingnatter am Schwanze, so schlingt sie sich sofort um die Hand oder einen Finger und beisst wüthend, dass die Wunden bluten. Das kann ruhig geschehen, weil der Biss jederzeit vollkommen schadlos ist. Den Namen Schlingnatter erhielt sie, weil sie ihre Beute, die Eidechse, umschlingt und zusammenpresst. Ich beobachtete einen solchen Kampf am Galgenberg bei Oelsnitz i. V. In manchen Gegenden nennt man die Schlingnatter Haselotter und hält sie für eine Abart der Kreuzotter. Mit Entsetzen erzählte man sich, dass eine Haselotter aus dem Strauch herausgesprungen sei und beinahe gebissen hätte. Die Schlangenfänger lassen die Schlingnatter sich ruhig auf den Leib springen (zur Paarungszeit), festbeissen und stecken sie dann in den Kasten. Kreuzottern hingegen vermögen nicht zu klettern, noch sich nur wesentlich weit fortzuschleudern. Ihnen fehlt dazu die Muskelkraft. Ihr Gift ersetzt dieselbe. Aus dieser Verwechslung erklärt sich jedenfalls auch die Behauptung, dass die Kreuzotter ein zorniges Thier sei und in blinder Wuth auf andere Wesen, die in die Nähe kommen, losbeisse. Allerdings wird die Kreuzotter niemals zahm, während dies bei der Schlingnatter in kurzer Zeit geschieht. Ich habe von Kindheit an keine grosse Furcht vor Kreuzottern empfunden und bei den Hunderten derselben, die ich fing oder tödtete, nichts von Zorn entdecken können. Tritt man sie nicht gerade auf eine empfindliche Stelle, so beissen sie nicht einmal. Im vorigen Sommer setzte ich z. B. bei der Jagd auf schwarze Kreuzottern bei Elterlein im Erzgebirge den Fuss nahe an eine zusammengerungelte. Diese machte gar nicht den Versuch zu beissen, aber sie erhob den Kopf und fauchte, als ob sie sagen wollte: Sei vorsichtig und tritt mich nicht, sonst müsste ich mich wehren! Ich trat zurück, um sie zu beobachten. Nach meinem Weggehen ergab sie sich wieder dem süssen Nichtsthun. Die glühenden Strahlen, welche die Sonne vor einem heranziehenden Gewitter herabsendete, schienen ihr ein Gefühl höchsten Wohlbehagens zu bereiten. Ich gönnte ihr noch einige Minuten und liess sie dann die sonnige Freiheit mit der Gefangenschaft vertauschen. An solchen gewitterschwülen Tagen rühren die Schlangen sich in der feuchtheissen Luft nicht vom Platze. Das sind aber zugleich die Tage, an denen gewöhnlich die Kinder beim Beerenpflücken gebissen werden. Bei trockener Luft flieht die Kreuzotter gewöhnlich schon, wenn sich ein Geräusch bemerkbar macht. Wenigen Menschen ist es noch gelungen, die Kreuzotter zu beobachten, wenn sie ihre Beute erlegt. Es liegt

dies daran, dass sie des Nachts auf die Jagd geht. Die Kreuzotter beisst nicht, sondern schlägt ihre Giftzähne ein- oder zweimal ein. Kleine Warmblüter, wie Mäuse, erliegen schon nach einigen Minuten.

Jedes Buch weist auf die Farbenverschiedenheit der Schlangen hin. Ihre Färbung richtet sich nach der Umgebung. Wenn sie sich möglichst wenig von derselben abheben, so werden sie nicht so leicht gesehen. Auf Moorboden findet man z. B. kohlschwarze Kreuzottern und Ringelnattern. Die Bezeichnung der ersteren als Höllennatter bezieht sich auf solche dunkle Färbung. Kupferfarbige Kreuzottern haben aber auch die mir bekannten Reptilienfänger nicht finden können. Dagegen sind mir öfters kupferfarbige Schlingnattern zu Gesicht gekommen. So liegt hier vielleicht auch nur wieder eine Verwechslung vor.

In Betreff der Nahrung will ich eine Erfahrung, die aber noch weitere Beobachtungen erfordert, nicht unerwähnt lassen. Es scheint, als ob die Kreuzotter in den drei ersten Lebensjahren nur die Berg- oder Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) verzehrt und ihr Vorkommen an dasjenige des genannten Kriechthieres gebunden sei. In wenigen Fällen ist es bisher gelungen, die Kreuzotter in der Gefangenschaft zum Fressen zu bringen. Sie stirbt bekanntlich nach 7—8 Monaten. Ein mir bekannter Reptilienhändler legt in den Behälter Steine, unter denen die Kreuzotter zu ihrer nächtlichen Jagdzeit die darunter versteckten Eidechsen hervorholt. In den von mir beobachteten Fällen von Kreuzotternbiss haben sofortiges Aussaugen der Wunde, langanhaltendes Auskneten des verwundeten Gliedes, alsbaldiges Anlegen von Blutegeln und reichlicher Branntweingenuss die vollständige Heilung in 14 Tagen bis 2 Monaten herbeigeführt. In den Fällen, in welchen die Giftzähne in grössere Blutgefässe eingedrungen waren, traten die Folgen des Bisses am hartnäckigsten auf. Dass die Verwundung durch Kreuzottern im Ganzen nicht oft vorkommt, dürfte daraus hervorgehen, dass z. B. in der Oelsnitzer Amtshauptmannschaft in den Jahren 1880—1892 10 511 Kreuzottern zur Erlangung einer Prämie abgeliefert wurden, aber trotzdem Jahre vergehen, ohne dass Jemand von einer Kreuzotter gebissen wird. Ohne der Schonung der Kreuzotter selbstverständlich das Wort zu reden, muss man doch in der Vertilgung aller Schlangen um der einen Giftschlange willen einen übergrossen Eifer erblicken. Wer Stiefel bis unter die Kniee trägt, kann ruhigen Blutes auch unsere Giftschlange aufsuchen und sie zum Gegenstand der Beobachtung machen. Die Verfolgung der anderen Reptilien und der Amphibien in vielen Theilen unseres Landes ist meistens schon so weit vorgeschritten, dass

ein Stillstand wünschenswerth erscheint. Ihr Nutzen wird meistens noch nicht genügend eingesehen. Die Beschäftigung mit ihnen wird sie zwar nicht schön, aber doch interessant finden.

Da in den meisten zoologischen Büchern noch immer die Kreuzotter als die einzige Giftschlange Deutschlands bezeichnet wird, so will ich hervorheben, dass bereits in dem südlichen Bayern die gefährlichste aller europäischen Giftschlangen, die Sandvipere (*Vipera ammodytes Dum. u. Bibr.*) auftritt. Sie bewohnt alle Mittelmeerlande. Eine weniger giftige Schlange, die häufig mit der Kreuzotter verwechselt worden ist, kommt besonders in der Gegend von Metz vor. Es ist die Aspispipere (*Vipera aspis Merr.*), deren Verbreitungsgebiet das südwestliche Europa umfasst. Von den giftlosen Schlangen kommen in Deutschland ausser den genannten noch zwei vor, die Würfelnatter (*Tropidonotus tessellatus Wagl.*) im Rheingebiet und die Aesculapnatter (*Coluber Aesculapii Sturm*) am Rhein (besonders bei Ems), an der Mosel, im Harz und in Thüringen. [2571]

Die photographischen Objective.

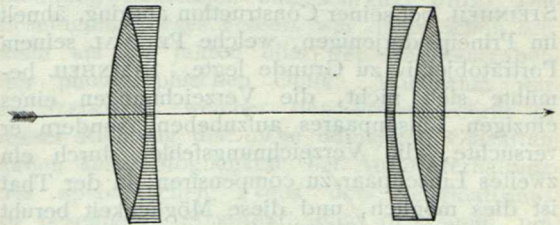
Von Dr. A. MIETHE.

(Schluss von Seite 452.)

Als ein ausserordentlicher Fortschritt der photographischen Optik muss es daher bezeichnet werden, dass es ungefähr um das Jahr 1840 dem bekannten Wiener Mathematiker PETZVAL, dessen Bestrebungen von der österreichischen Regierung in der liberalsten Weise unterstützt wurden, gelang, ein neues photographisches System zu errechnen, welches den grössten Theil der damals fühlbaren Mängel der Landschaftslinsen beseitigte. Diese photographische Linse, noch heute ausserordentlich viel im Gebrauch und unter dem Namen des Porträtobjectives bekannt, bedeutet eine Umwälzung in der Photographie. Der Laie kann sich kaum eine Vorstellung machen von den Schwierigkeiten, welche besonders damals der Mathematiker bei der Errechnung eines solchen Systems zu überwinden hatte, und PETZVAL bewies durch die glückliche Lösung dieser ausserordentlich schwierigen und langwierigen Arbeit eine Umsicht und Beherrschung der mathematischen Formen, welche uns in Erstaunen setzen muss. Während die sämtlichen anderen Constructionen der damaligen Zeit längst vom Staub der Vergessenheit begraben sind, ist das Porträtobjectiv PETZVALS noch heute in gewisser Beziehung unübertroffen und mustergültig. Es gelang dem grossen Mathematiker, die Lichtstärke der Land-

schaftslinse durch seine neue Construction mindestens um das Zwanzigfache zu übertreffen, so dass man selbst mit den damaligen wenig empfindlichen Präparaten sehr kurze Aufnahmen machen konnte. Der Weg, auf welchem PETZVAL dies erreichte, mag an der Hand unserer Abbildung 360 kurz erläutert werden. Wie dieselbe zeigt, besteht das PETZVALSche Porträtobjectiv aus einer vorderen Linse, welche ihrer ganzen Construction nach einem Fernrohrobjectiv ausserordentlich ähnlich ist. Diese Linse ist bei ihrer kurzen Brennweite sehr mangelhaft gegen die sphärische Aberration corrigirt, und speciell sind die Seitenstrahlen in ihrer gegenseitigen Lage ausserordentlich fehlerhaft, so dass sie für sich ein Bild entwerfen würden, welches schon in der Mitte unscharf, nach dem Rande zu immer mangelhafter wird. Mit dieser vorderen Linse ist ein zweites Linsenpaar in einem gewissen Abstand verbunden, welches, an sich von einer sehr langen Brennweite, nur dazu dient,

Abb. 360.



die Fehler der Vorderlinse möglichst zu corrigiren. Die Gestalt dieser hinteren Linse ist eine solche, dass sie einmal die sphärische Abweichung der Vorderlinse für die Bildmitte mit einer ausserordentlichen Genauigkeit aufhebt und dann den Verlauf der Randstrahlen derartig regulirt, dass wenigstens innerhalb eines beschränkten Bildkreises eine genügende Schärfe zu Stande kommt. Die Lichtstärke des Porträtobjectivs ist eine ganz ausserordentliche, sie ist so bedeutend, dass wir es heutzutage in Verbindung mit unseren Trockenplatten ohne Anwendung von Blenden im Freien kaum noch benutzen können. Erst in Verbindung mit ausserordentlich schnellen Momentverschlüssen, welche die Belichtungszeit auf weniger als $\frac{1}{100}$, ja bis auf $\frac{1}{1000}$ Secunde verkürzen, erhalten wir richtig belichtete Bilder. Für den Gebrauch des Amateurphotographen ist daher das Porträtobjectiv nicht wohl geeignet, und seine Benutzung beschränkt sich hauptsächlich auf Atelieraufnahmen, bei denen man durch künstliche Verminderung des Lichtes, beziehungsweise durch Abschneiden der Hauptlichtmassen mit Hülfe regulirbarer Vorhänge bestimmte Beleuchtungseffekte erzielen will. Zudem ist der Bildwinkel des Porträtobjectivs, d. h. der Winkel,

welchen zwei Objecte an beiden Seiten des Bildrandes mit dem von uns mehrfach besprochenen Schnittpunkt der Hauptstrahlen einschliessen, ein verhältnissmässig kleiner. Dies rührt davon her, dass die beiden Linsencombinationen des Porträtobjectivs von einander ziemlich weit entfernt sind, so dass die Linsenfassungen sehr schräg einfallende Strahlen abschneiden. Auch noch aus einem andern Grunde ist das Porträtobjectiv für viele Aufnahmen nicht geeignet. Dasselbe ist nämlich niemals frei von Verzeichnung, so dass seine Anwendung wenigstens für Architekturaufnahmen und für wissenschaftliche Photographien nicht geboten ist. Sämmtliche Constructionen, welche bis in das Ende der fünfziger Jahre den photographischen Linsen gegeben wurden, überwanden nicht die Verzeichnungsfehler. Obwohl zwar bei einigen derselben ein gewisser Fortschritt in der angedeuteten Richtung gemacht wurde, blieb doch immer ein störender Rest zurück, den zu beseitigen erst dem genialen Optiker STEINHEIL gelang. Die Idee, von der STEINHEIL bei seiner Construction ausging, ähnelt im Princip derjenigen, welche PETZVAL seinem Porträtobjectiv zu Grunde legte. STEINHEIL bemühte sich nicht, die Verzeichnungen eines einzigen Linsenpaares aufzuheben, sondern er versuchte, die Verzeichnungsfehler durch ein zweites Linsenpaar zu compensiren; in der That ist dies möglich, und diese Möglichkeit beruht auf dem Umstande, dass irgend eine Linse ihren Verzeichnungsfehler der Grösse nach nicht verändert, aber dem Vorzeichen nach umdreht, wenn man sie selbst dem Object gegenüber umwendet. Wenn wir also eine planconvexe Linse, die ihre Convexseite dem Object zudreht, mit einer andern planconvexen Linse verbinden, welche die Convexseite der empfindlichen Platte zudreht, und zwischen beiden Linsen eine Blendung derart anbringen, dass durch die schräg einfallenden Strahlen symmetrische Theile der beiden Linsen durchlaufen werden, so muss ein solches System frei von Verzeichnung sein und ein Bild liefern, welches an geometrischer Correctheit nicht hinter dem von der Loch-camera entworfenen zurücksteht. Hiermit ist ein Hauptfehler sämmtlicher älterer photographischer Linsen überwunden. Es handelte sich nun für STEINHEIL darum, das System auch in Bezug auf andere Eigenschaften möglichst gut zu corrigiren. Dies gelang ihm dadurch, dass er zwei meniskenförmige (convex-concave) Linsen mit einander verband, deren jede an sich möglichst gut von chromatischen und sphärischen Fehlern befreit war. Ein solches System nennt man nach STEINHEIL einen Aplanaten, und dasselbe ist noch heute das bei weitem verbreitetste photographische Linsensystem. Der Aplanat ist seiner Natur nach, solange die beiden Linsen-

hälften einander gleich sind, verzeichnungsfrei; er besitzt aber auch bei richtiger Ausführung die übrigen der gewöhnlichen Fehler in sehr geringem Maasse. Die Spitzen der Strahlenkegel, welche das scharfe photographische Bild formiren, liegen, was im Interesse der Ebenheit der von uns angewandten photographischen Platten nöthig ist, innerhalb eines ziemlich grossen Winkelbereiches nahezu in einer Ebene. Die Ausdehnung des scharfen Bildfeldes ist in Folge dessen selbst bei ziemlich grosser Blendenöffnung eine verhältnissmässig beträchtliche.

Die Construction der Aplanate ist nun schon durch STEINHEIL und seine Nachfolger in sehr verschiedener Weise modificirt worden. Man erkannte, dass es praktisch nicht wohl angebracht sei, ein Instrument zu bauen, welches möglichst vielen Bedingungen Genüge leistet, sondern dass es vortheilhafter sei, die Form des Aplanaten je nach der bestimmten Anforderung zu verändern. Für gewisse Aufgaben der Photographie (Architekturaufnahmen, Bilder von Innenräumen, Reproduktionen von Gemälden und Stichen) ist es wünschenswerth, einen möglichst scharfen, weit ausgedehnten Bildkreis zu haben, während es ziemlich gleichgültig ist, wie lange man belichten muss. Diesem Zweck sind gewisse Constructionen des Aplanaten angepasst worden, welche man als Weitwinkel bezeichnet und die sich dadurch charakterisiren, dass die beiden Einzellinsen des Objectives einander so weit genähert sind, dass auch sehr schräge Strahlenbündel noch das Linsensystem passiren können. Diese Form des Aplanaten ist nun nicht in dem Maasse lichtstark herzustellen, wie es für Augenblicksaufnahmen erforderlich ist, denn die sehr stark gekrümmten Linsen der Weitwinkel-Aplanate erlauben nicht eine genügende Verbesserung der sphärischen Abweichung über eine grosse Linsenoberfläche, und deshalb können diese Instrumente nur mit verhältnissmässig sehr kleinen Blenden benutzt werden.

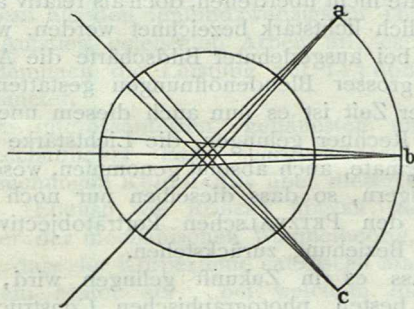
Wenn es sich dagegen darum handelt, möglichst kurze Belichtungszeiten zu erzielen, so ist es die Aufgabe des Optikers, das Instrument derartig zu bauen, dass es eine grosse Blendenöffnung zulässt. Hierbei müssen wiederum die beiden Hälften des Aplanaten ziemlich weit von einander entfernt werden, und das Instrument verliert dadurch an Bildwinkel.

Diese Verhältnisse sind in gewissem Grade andere geworden, seitdem die dem Optiker zur Verfügung stehenden Glassorten ihren Eigenschaften nach viel mannigfaltiger geworden sind. Wie unseren Lesern bekannt, ist unter Unterstützung des preussischen Staates in Jena ein glastechnisches Laboratorium gegründet worden, welches sich die Aufgabe stellte, neue Glassorten von besonders werthvollen optischen Eigen-

schaften auch im Grossbetriebe herzustellen. Diese neuen Glassorten haben den Optikern ermöglicht, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen die beiden Forderungen Lichtstärke und Bildwinkel in einem Instrumente zu vereinigen. Die Resultate dieser Anstrengungen sind unsere modernen sogenannten Universal-Aplanate, die mit voller Oeffnung eine ziemliche Lichtstärke geben, während sie bei der Anwendung kleiner Blenden beträchtliche Bildwinkel aufzufassen erlauben.

Allen Aplanat-Constructionen aber ist ein Fehler gemeinsam, welcher bis vor Kurzem als ein unüberwindliches Hinderniss sehr ausgedehnter scharfer optischer Bilder betrachtet wurde. Dieses Hinderniss können wir hier nur ganz kurz berühren, weil wir auf theoretische Erwägungen nicht eingehen können. Beim Aplanaten hängt die Ebenung des Bildfeldes, welche als eine Vorbedingung der Schärfe der Randbilder anzusehen ist, von dem gegenseitigen Abstand der beiden Linsen ab. Sind dieselben einander übermässig genähert, so ist das Bildfeld nicht mehr eben, sondern gegen die Linse hin vertieft gekrümmt. Anschaulich werden diese Verhältnisse durch unsere Abbildung 361

Abb. 361.

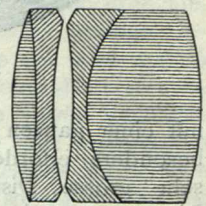


wiedergegeben. Wir sehen dort eine Kugel aus Glas, welche einem Aplanaten entspricht, dessen Linsen einander zu nahe stehen, und wir erkennen, wie die drei Strahlenmassen, welche dieselbe durchdringen, ihre Spitzen auf einer gekrümmten Oberfläche haben, so dass auf einer ebenen Platte ein Bild zu Stande kommt, welches je nach Stellung der Platte in Bezug auf den Aplanaten entweder nur in der Mitte oder nur am Rande scharf ist. Wir können also mit einem derartigen Instrumente niemals Mitte und Rand des Bildes zugleich scharf erhalten, wenn wir nicht unsere empfindliche Schicht, was praktisch unmöglich ist, in einer gegebenen Weise krümmen wollen. Entfernen wir jetzt die beiden Linsen des Aplanaten von einander, so wird das Bildfeld allmählich ebener, zu gleicher Zeit aber verlieren die Randstrahlenbüschel ihre scharfen Spitzen. Die Lichtstrahlen, die von einem Objecte herkommen, welches seitwärts von der

Linsenachse liegt, schneiden sich nicht mehr in einem Punkte, sondern wir erhalten, wenn wir durch die Strahlenmassen verschiedene Schnitte hindurchlegen, stets als Schnittfiguren ausgehende Flächen von eigenthümlicher Form. Diese Schnittflächen haben in verschiedenen Lagen der Schnittebene eine langgestreckte, in gewissen anderen Lagen eine kreuzförmige Gestalt und man nennt diese Erscheinung deshalb Astigmatismus. Der Astigmatismus ist, um das vorher Gesagte kurz zu wiederholen, bei einem Aplanaten also nur dann beseitigt, wenn die beiden Linsen einander übermässig genähert sind, wodurch das Bildfeld gekrümmt wird. Wird durch Entfernung der beiden Linsen von einander das Bildfeld geebnet, so entsteht dadurch wiederum Astigmatismus, welcher ein scharfes Randbild nicht zu Stande kommen lässt.

Dieser Astigmatismus ist besonders bei lichtstarken Aplanatconstructionen ausserordentlich störend, während er bei den sogenannten Weitwinkellinsen allein schon durch die starke Blendung wesentlich eingeschränkt wird. Die Beseitigung dieses Fehlers war daher schon seit mehr als 20 Jahren eine der Hauptaufgaben der photographischen Optik. Wiederum war es STEINHEIL, welcher den ersten Schritt in dieser Richtung that. Die damaligen Glasarten gaben keine Möglichkeit, bei Aufrechterhaltung des aplanatischen Typus den Astigmatismus zu beseitigen. STEINHEIL ging deswegen, um diesem schlimmsten Feinde ausgedehnter scharfer Bildfelder entgegenzutreten, von dem aplanatischen Princip ab und baute Objective, die wiederum zum unsymmetrischen Constructionstypus zurückkehrten. Diese Objective, von ihm Antiplanete genannt, erfreuen sich besonders von Seiten der Amateure grosser Beliebtheit. Unsere Abbildung

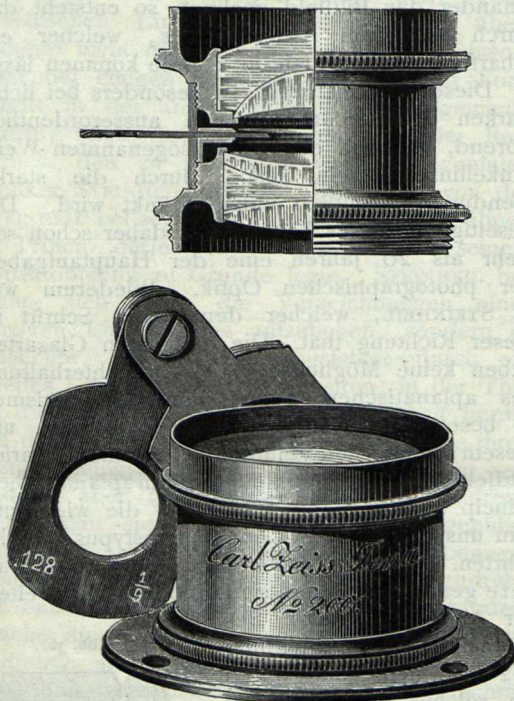
Abb. 362.



362 zeigt den Schnitt durch ein solches Objectiv. Die Form desselben ist eine ausserordentlich gedrungene, weswegen es geeignet ist, grosse Bildwinkel zu geben, und die Verzeichnung ist bei demselben in praktisch genügendem Maasse gehoben. Dagegen ist der Astigmatismus zwar seiner Art nach etwas modificirt, aber durchaus nicht gehoben. Der astigmatische Fehler nämlich nimmt zwar in der Nähe der Mitte erst sehr langsam zu, viel langsamer als beim Aplanaten, dann aber bei einer gewissen Winkelausdehnung erreicht derselbe eine derartige Grösse, dass die Schärfe des Bildes plötzlich fast vollständig aufhört. Anders wurden diese Verhältnisse wiederum, als dem Optiker die neuen Glasarten zur Verfügung gestellt wurden. Es lag der Versuch nahe, diese neuen Glasarten zu benutzen, um bei

Beibehaltung des aplanatischen Typus dem Astigmatismus mit grösserem Erfolge zu Leibe zu gehen. In der That haben bereits im Jahre 1888 Versuche gezeigt, dass auf diesem Wege ein weiterer wesentlicher Erfolg zu erwarten sei. Damals wurden zuerst vom Verfasser aplanatische Constructionen ausgeführt, bei welchen der Astigmatismus durch bewusste Auswahl unter den vorhandenen Glasarten bei Beibehaltung der aplanatischen Form wesentlich verringert werden konnte. Solche Constructionen wurden unter dem Namen Anastigmaten ausgeführt. Die ersten Anastigmaten waren aber

Abb. 363.



ZEISS' Anastigmat.

mit einer ganzen Anzahl von Mängeln behaftet, besonders erforderten derartige Constructionen sehr grosse Distanzen zwischen den beiden Linsen des Aplanaten, und ausserdem mussten Glasarten zur Anwendung kommen, welche nicht denjenigen Grad der Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung und klimatische Einflüsse aufwiesen, welcher für photographische Instrumente unbedingt erforderlich ist. Immerhin war auf diesem Wege ein Fingerzeig gegeben, wie dem Uebel abzuhelfen sei, und es muss hier hervorgehoben werden, dass es wiederum eine Berechnung PETZVALS war, welche den zu beschreibenden Weg zeigte; eine Form, welche PETZVAL einer seiner Gleichungen gegeben hatte, diente als Ausgangspunkt der Rechnung.

Könnte auch so dem angestrebten Ziel der

photographischen Optik, Beseitigung des Astigmatismus bei Ebenheit des Bildfeldes, nicht vollkommen nahe gekommen werden, so war dies doch auf einem andern Wege möglich, welcher zuerst von Dr. RUDOLPH eingeschlagen wurde. Derselbe suchte die Beseitigung des Astigmatismus dadurch zu erzielen, dass er die Freiheiten, welche die unsymmetrischen Constructionen dem Rechner geben, und die Auswahl unter den neuen Glasarten dazu benutzte, um Anastigmaten zu construiren, welche dem Ideal wesentlich näher kamen. Diesen neuen Constructionen, welche nach dem gleichen Grundprincip in verschiedenen Arten ausgeführt werden, ist allen Folgendes gemeinsam: einmal ein ausserordentlich kurzer Bau des ganzen Objectives (s. Abb. 363) und dann eine anastigmatische Bildfeldebnung von einer ausserordentlichen Vollendung. Diese neuen Instrumente gewähren deswegen den älteren Constructionen gegenüber überall da grosse Vortheile, wo es darauf ankommt, verhältnissmässig kurze Aufnahmen von grosser Winkelausdehnung zu machen. Die RUDOLPH'schen Anastigmaten sind deswegen auch besonders für Momentaufnahmen geeignet und dürfen, obwohl sie absolut meist die Lichtstärke der Aplanate nicht übertreffen, doch als relativ ausserordentlich lichtstark bezeichnet werden, weil sie selbst bei ausgedehnter Bildschärfe die Anwendung grosser Blendenöffnungen gestatten. In jüngster Zeit ist es nun auch diesem unermüden Rechner gelungen, die Lichtstärke seiner Anastigmaten, auch absolut genommen, wesentlich zu steigern, so dass dieselben nur noch wenig hinter den PETZVAL'schen Porträtobjectiven in dieser Beziehung zurückstehen.

Dass es in Zukunft gelingen wird, auch diese besten photographischen Constructionen durch noch vollkommenere zu ersetzen, wird Niemand leugnen, und dass selbst diesen Instrumenten gegenüber noch Fortschritte wünschenswerth sind, ist nicht zu verkennen. Aber immerhin steht die photographische Optik durch diese neuesten Errungenschaften der anastigmatischen Constructionen wieder auf der Höhe, welche sie gegenüber der Vervollkommnung der übrigen photographischen Manipulationen einnehmen muss. Wir müssen uns freuen, dass die photographische Optik im Grossen und Ganzen als eine deutsche Wissenschaft angesehen werden muss, denn die wichtigsten Fortschritte, welche sie zu verzeichnen hat, verdankt sie der Ausdauer deutscher Forscher und deutscher Praktiker. Die Namen PETZVAL, STEINHEIL und RUDOLPH werden unzweifelhaft genannt werden, solange überhaupt Menschen photographiren, und ein Fortschritt, welcher in späterer Zeit noch möglich werden kann, kann nur auf ihren Schultern ausgeführt werden.

Der Mensch als Motor.

In einer der letzten Sitzungen der Polytechnischen Gesellschaft in Berlin wurde auf die Versuche von DUPIN, COULOMB und RÜHLMANN hingewiesen, welche zum Zwecke hatten, die Grösse der durch einen Menschen verrichteten mechanischen Arbeitsleistung festzustellen. DUPIN bestimmte den Werth der von einem Fremdenführer in den Alpen geleisteten Arbeit. Er fand als Durchschnittsgewicht dieser Führer 70 kg, hierzu kommen durchschnittlich 12 kg Belastung und eine tägliche Arbeitszeit von 10 Stunden, wobei jede Stunde des zurückgelegten Weges einer senkrechten Erhebung von 400 Metern gleichkommt. Es ergibt sich daher als numerischer Ausdruck der täglichen Leistung die Zahl von $82 \times 400 \times 10 = 328\ 000$ Kilogrammmetern.

COULOMB liess einen 70 kg schweren Mann eine Last von 68 kg, bestehend in Holz, in seine 12 Meter über dem Erdboden gelegene Wohnung bringen und der Träger machte hierbei den Weg nach oben in einem Tage 66mal; die geleistete Arbeit betrug demnach $(70 + 68) \times 12 \times 66 = 109\ 296$ Kilogrammmeter. Das Hinabsteigen von der Wohnung ohne Last nahm COULOMB als den fünfundzwanzigsten Theil der beim Aufstieg geleisteten Arbeit an, es erhöht sich demnach die Leistung auf 113 668 Kilogrammmeter.

Am interessantesten, genauesten und auf wissenschaftlicher Basis beruhend sind die Untersuchungen RÜHLMANN'S über diesen Gegenstand. Ebenso wie ROBERT MAYER, der Begründer der mechanischen Wärmetheorie, nahm er an, dass der Körper eine calorische Maschine, also ein Motor sei, „bei welchem diejenige Wärme als bewegende Arbeit auftritt, welche durch das Verbrennen (Oxydiren) des in den Nahrungsmitteln enthaltenen Kohlenstoffes und Wasserstoffes entwickelt wird.“

Da durch das Verbrennen von 1 kg Kohlenstoff 8080 Calorien und durch das Verbrennen von 1 kg Wasserstoff 34 462 Calorien entwickelt werden und ein mittelstarker Mann in 24 Stunden 0,252 kg Kohlenstoff und 0,01558 kg Wasserstoff oxydirt, so ist die Ernährungswärme des Menschen: $0,252 \times 8080 + 0,01558 \times 34462 = 2573,08$ Wärmeeinheiten oder Calorien.

ROBERT MAYER hat nun bereits im Jahre 1842 nachgewiesen, dass, um 1 kg Wasser von 0° auf 1° zu erhitzen, eine mechanische Arbeit von 425 Kilogrammmetern erforderlich ist, und nannte die Zahl 425 mechanisches Wärmeäquivalent. Es entspricht deshalb die oben berechnete Ernährungswärme des Menschen einer 425mal grösseren mechanischen Arbeit, oder einer Arbeit von $2573,08 \times 425 = 1\ 094\ 000$

Kilogrammmetern, welche die theoretische Leistungsfähigkeit eines Menschen vorstellt.

Der Wirkungsgrad eines Motors ist das Verhältniss zwischen wirklicher und theoretischer Leistung; demnach ergibt sich für den oben erwähnten Alpenführer DUPIN'S ein Wirkungsgrad von

$$\frac{328\ 000}{1\ 094\ 000} = 0,30.$$

Im Durchschnitt ergibt sich, wenn man die Resultate vieler Berechnungen über diesen Gegenstand zusammenfasst, ein Wirkungsgrad des Menschen als Motor zu 0,26, d. h. von der Arbeit, welche der eingenommenen Nahrung entsprechen würde, werden nur 26 Procent wirklich geleistet, die übrigen 74 Procent gehen durch den Stoffwechsel verloren.

Dieser Nutzeffect ist ein ausgezeichnete, und der Mensch ist demnach einer der besten Motoren, viermal besser als die Dampfmaschine, deren Nutzeffect 0,063 im Durchschnitte ist. In Betracht kommt jedoch hierbei, dass die Dampfmaschine mit den billigen Kohlen gespeist wird, welche fast um das Dreissigfache billiger sind als die menschliche Nahrung.

— NR. — [2561]

Der amerikanische Dynamitkreuzer Vesuvius.

Von J. CASTNER.

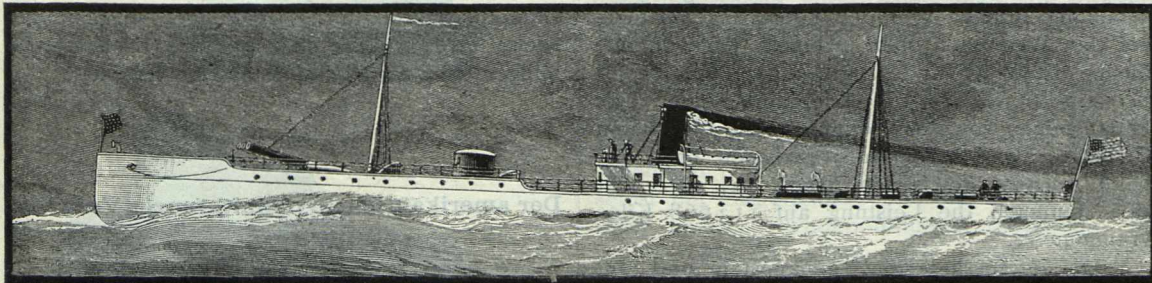
Mit drei Abbildungen.

Die mit der ZALINSKISCHEN Dynamitkanone bei Schiessversuchen vom Fort Lafayette (an der Hafeneinfahrt von New York) gegen die See erzielten Ergebnisse hatten die amerikanische Versuchscommission so befriedigt, dass man beschloss, die grossen Vortheile, die man in dieser Waffe gegenüber dem Torpedo erblickte, auch der Marine zuzuwenden. Die geringe Gebrauchsweite der Torpedos bis auf etwa 400 m ist ohne Zweifel eine Beschränkung des Gefechtswerthes derselben, welche die vielen Versuche, diese furchtbare Waffe durch eine andere von grösserer Tragweite, aber mindestens der gleichen Zerstörungskraft zu ersetzen, sowohl erklärt als auch rechtfertigt. Zudem erfordert der Gebrauch der Torpedos von Schiffen in Fahrt eine grosse Geschicklichkeit. Da die Druckluftgeschütze mit ihren 227 kg Sprengstoff enthaltenden Vollkalibergeschossen eine Schussweite von etwa 2 km erreichen, also dem Torpedo hierin weit überlegen sind, so wurde auf die Bewilligung des Congresses der Firma CRAMP & SÖHNE in Philadelphia der Bau eines Dynamitkreuzers übertragen. Das Schiff erhielt diese Bezeichnung, weil es mit drei Dynamit-(Druckluft-)kanonen als Hauptwaffe armirt werden sollte. Anfang 1887 wurde der Bau des Kreuzers begonnen, der bei

seinem Stapellauf am 28. April 1888 den Namen *Vesuvius* erhielt. Er ist nach *Scientific American* 76,8 m lang, 7,97 m breit, hat 2,7 m Tiefgang und 737 t Wasserverdrängung.

In das Vorderschiff sind (s. Abb. 364 u. 365) drei Dynamitkanonenrohre parallel nebeneinander, mit der Mündung bugwärts unter 18° Erhöhung, fest eingebaut. Sie haben 38 cm (15 Zoll engl. = 38,09 cm) Kaliber und sind 16,46 m lang. Bei der Probefahrt wurde mit 4445 PS eine Fahrgeschwindigkeit von 21,65 Seemeilen erreicht, nach den Vertragsbedingungen sollten mit 4000 PS 20 Knoten geleistet werden. Dieser Geschwindigkeit entsprechend war die Verwendungs des Schiffes so gedacht, dass es schnell bis auf etwa 1800 m an sein Ziel herangehen und dasselbe mit Dynamitgeschossen bewerfen sollte. Da es dem Feinde hierbei den Bug zukehrt, bietet es ihm nur ein schmales Ziel.

Abb. 364.

Der amerikanische Dynamitkreuzer *Vesuvius*.

Die Druckluftkanonen und ihre Geschosse entsprechen den in Bd. IV, No. 157, S. 6 u. ff. des *Prometheus* beschriebenen, nur mit dem Unterschiede, dass die drei Rohre des *Vesuvius* je eine mit fünf Geschossen geladene drehbare Ladetrommel erhalten haben, die in Abbildung 366 schematisch dargestellt ist. *b* sind die fünf um die gemeinschaftliche Achse drehbaren Rohre der Ladetrommel, *c* ist das Kammerstück der Kanone, welches mittelst der hydraulischen Hebevorrichtung *d* gehoben und gesenkt werden kann, wobei es sich um das Kugelgelenk *f* dreht. Ist ein Geschoss aus *b* in *c* hineingeschoben, so wird letzteres angehoben, bis seine Oeffnung sich der von *a* anschliesst, worauf sofort abgeschossen werden kann. Das Geschoss, System RAPIEFF, ist nicht mit Dynamit, sondern mit 227 kg nasser Schiesswolle geladen; man ist hiermit also von der früheren Voraussetzung, der Dynamitfüllung, welche dem Geschütz den Namen gab, zurückgekommen.

Da die Geschützrohre feste Höhenrichtung haben, so werden die verschiedenen Schussweiten durch die Menge der Druckluft geregelt, welche man hinter das Geschoss einströmen

lässt. Das Abmessen der Luftmengen geschieht selbstthätig durch Einstellen eines Ventils, dessen Einrichtung bei Schiessversuchen im Mai 1891 auf dem *Vesuvius* erprobt wurde. Die Luft befindet sich auf etwa 140 Atmosphären verdichtet in Vorrathscylindeinern aus Schmiedeeisen von 40,6 cm Durchmesser und 7,6 m Länge, aus denen sie mit einem Druck von 70 Atmosphären in die Kanone einströmt. Im Uebrigen sind die seemännischen Autoritäten von den Ergebnissen des Versuches, soweit sie das Schiff selbst betreffen, nicht sehr befriedigt worden.

Die aus 6,5 mm dickem Stahlblech hergestellten Wände des *Vesuvius* haben keinen Panzerschutz, die Maschinen und Kessel liegen halb über Wasser, aber haben kein Panzerdeck über sich, sind auch nicht durch Querschotten getrennt, und die Kohlenbunker zu ihren Seiten werden schnell während der Fahrt entleert,

Diese Mängel könnten nur durch eine hervorragende Fahrgeschwindigkeit einigermaassen ausgeglichen werden. Da aber alle Marinen heute schon über Fahrzeuge von grösserer Seegeschwindigkeit als 20 Knoten verfügen, so fehlt dem *Vesuvius* diesen gegenüber die Möglichkeit überraschenden Angriffs und schnellen Rückzugs, um sich der vernichtenden Wirkung der heute an Bord aller Schiffe zahlreich aufgestellten Schnellfeuerkanonen zu entziehen. Selbst die Geschosse der kleineren dieser Geschütze würden in den Schiffsraum eindringen und können bei den grossen Vorräthen an Schiesswolle leicht das Schiff in die Luft sprengen, aber ebenso leicht auch die ganz ungeschützten Dynamitkanonen mit ihren Maschinen zerstören. Das Schiff soll ferner nicht die wünschenswerthe Drehfähigkeit besitzen und bei 17 Knoten Fahrt und mässigem Seegange beträchtliche Roll- und Stampfbewegungen machen. Darunter muss selbstredend die Trefffähigkeit der Kanonen leiden, denn das Schiff selbst ist gleichsam die Lafette der drei Geschütze, die ihre Seitenrichtung durch den Steuermann des Schiffes erhalten.

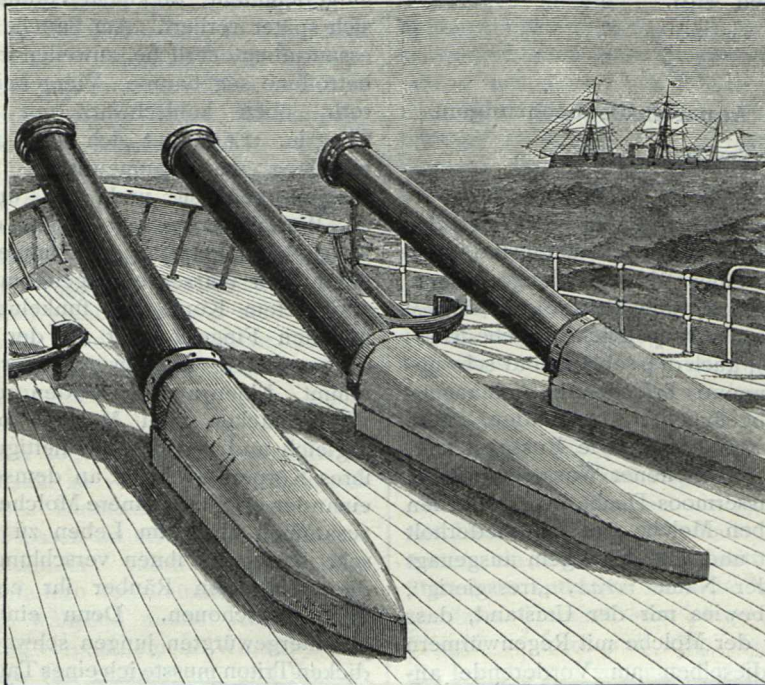
Wie *Scientific American* berichtet, sollen demnächst abermals Versuche mit dem *Vesuvius* stattfinden, bei welchen auch in voller Fahrt gegen ein anderes Schiff in Fahrt geschossen werden soll. Das Ergebniss soll darüber entscheiden, ob der *Vesuvius* seine Druckluftgeschütze behält, oder ob er zu einem Depeschboot oder dergl. umgebaut werden soll. Wenn nun auch die Zweckmässigkeit einer Verwendung der Dynamitkanone an Bord von Schiffen von vornherein von vielen Fachmännern bezweifelt wurde, so kann diese Streitfrage durch den *Vesuvius* sachlich einwandfrei kaum entschieden werden, weil derselbe die erforderlichen Seeigenschaften nicht in wünschenswerthem Maasse besitzt. Im Uebrigen sind selbstredend Schwankungen des Schiffes unvermeidlich, und die Dynamitkanonen werden zum Kampf auch bei Seegang in Thätigkeit kommen müssen; dass dadurch ihre ohnedies nur mässige Trefffähigkeit noch mehr vermindert wird, liegt auf der Hand.

Ausserdem vertritt unseres Erachtens das Druckluftgeschütz in so fern eine rückläufige Tendenz, als das Bestreben der Neuzeit mit vollem Recht darauf ausgeht, die Geschwindigkeit zu steigern, weil dieselbe bei der immer grösser werdenden Schnelligkeit der

Schiffe notwendig ist, um den dadurch bedingten Verlust an Trefffähigkeit auszugleichen. Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 20 Knoten legt das Schiff in der Secunde rund 10 m zurück und kommt also in 10 Secunden 100 m, mithin um mehr als seine eigene Länge vorwärts. Da die Druckluft-Vollgeschosse aber schon auf mittlere Entfernungen eine Flugzeit von mindestens 10 Secunden haben, so lässt sich hieraus die Schwierigkeit des Treffens und der Vorzug grosser Geschwindigkeit leicht erkennen; wobei die Trefffähigkeit um so mehr steigt, je flacher, bestreichender die Flugbahn ist.

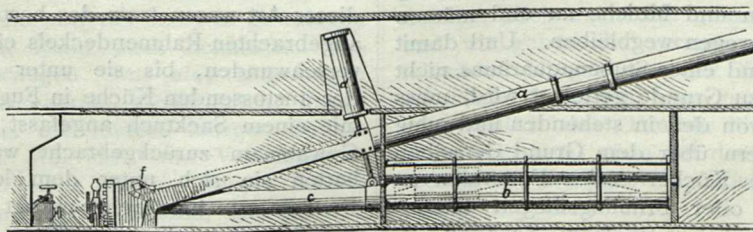
Die Bedeutung der Druckluftgeschütze liegt in dem Fortschleudern grosser Sprengstoffmengen, denn die Sprengkraft von 227 kg Schiesswolle ist ja so ungeheuer, dass sie auch das stärkste Schiff unzweifelhaft vernichten würde. Dazu ist aber auch schon eine sehr viel geringere Menge ausreichend, wenn sie im Schiff selbst zur Explosion kommt. Bei den grossen Druckluftgeschossen ist darauf gerechnet, dass sie auch dann noch ihre Wirkung ausüben können, wenn sie in einigem Abstände vom Ziel ins Wasser schlagen, wodurch allerdings die mangelnde Trefffähigkeit etwas ausgeglichen wird. Richtiger ist es aber doch wohl, Geschosse mit geringerer

Abb. 365.



Die drei Dynamitkanonenrohre des *Vesuvius* über Deck.

Abb. 366.



Die Ladetrommel einer Dynamitkanone.

Die Bedeutung der Druckluftgeschütze liegt in dem Fortschleudern grosser Sprengstoffmengen, denn die Sprengkraft von 227 kg Schiesswolle ist ja so ungeheuer, dass sie auch das stärkste Schiff unzweifelhaft vernichten würde. Dazu ist aber auch schon eine sehr viel geringere Menge ausreichend, wenn sie im Schiff selbst zur Explosion kommt. Bei den grossen Druckluftgeschossen ist darauf gerechnet, dass sie auch dann noch ihre Wirkung ausüben können, wenn sie in einigem Abstände vom Ziel ins Wasser schlagen, wodurch allerdings die mangelnde Trefffähigkeit etwas ausgeglichen wird. Richtiger ist es aber doch wohl, Geschosse mit geringerer

Sprengladung, aber grösserer Treffwahrscheinlichkeit zu gebrauchen.

Alle Marinen haben die Versuche der Amerikaner mit dem *Vesuvius* sehr aufmerksam verfolgt, was aus der reichen Litteratur darüber hervorgeht, aber alle haben sich bis heute abwartend verhalten, und es ist kaum anzunehmen, dass der an sich sehr interessante Versuch Nachahmung finden wird. [2538]

Berichte über Aquarien-Beobachtungen.

Von Prof. Dr. L. GLASER.

(Schluss von Seite 454.)

Sehr interessante Aquarienbewohner sind der in senkrecht-wellenförmigen Schlangenwindungen im Wasser gleich einer Wasserschlange umher schwimmende schwarzgrüne Rossegel (*Hirudo vorax*) und der unterseits gelbliche falsche Rossegel (*H. nigrescens*), auch der schlängelnd schwimmende und spannend kriechende Achtaugen-Rossegel (mit gelbgeäugelten Querbinden, unten ockergelb, bis 2 Zoll lang). Die Rossegel sind gleichfalls Feinde unbeholfener Wassergeschöpfe. Die in der Wassermoos-Decke verkrochenen kleinen, braungelben Molche traf ich wiederholt auf der Insel todt und von den Egelu ausgegast vor, und dass der Name *vorax*, „fressgierig“, wohl gewählt ist, bewies mir der Umstand, dass bei der Fütterung der Molche mit Regenwürmern auch die Egel dieselben am Vorderende anfassten und der ganzen Länge nach hinabschluckten.

Wasser- und Nadelscorpione (*Nepa* und *Ranatra*) sind zwar zur Beobachtung ihres missgestalteten Körpers, ihres Behaftetseins mit rothen Schmarotzermilben, wie ihres abenteuerlich-furchterregenden Wesens wegen nicht ohne Interesse, greifen aber, da sie thierische Ernährung haben, Schnecken und Molche an und müssen deren Erhaltung wegen wegbleiben. Und damit der Pflanzenbestand eines Stubenaquariums nicht alsbald gänzlich zu Grunde gerichtet wird, muss man sich hüten, von den in stehenden und ruhig fliessenden Wassern über dem Grund derselben umherkriechenden Köcher- oder Futterallarven der Phryganeen oder Frühlingsfliegen hinein-zubringen, was ich zu meinem Schaden erfahren habe.

Ueberhaupt darf ein kleines Stubenaquarium nicht gleichzeitig mit allzu vielerlei Geschöpfen versehen werden, und man muss überlegen, ob man mehr die Idylle eines ruhig-friedlichen Zusammenlebens, oder die allmähliche Entwicklung (wie bei Froschquappen), oder die räuberischen Kämpfe der Kleinthierwelt eines Wassertümpels beobachten will, und je nachdem seine Auswahl treffen.

Ein Hauptgegenstand, gewissermaassen der Schrecken-drache eines Aquariums, ist bei uns der grosse, schwarze Triton oder Wassermolch, auch „Kammolch“ genannt (*Triton lacustris* s. *cristatus*) mit seitlich zusammengedrücktem, lanzettförmigem Ruderschwanz und als Männchen in der hochzeitlichen Frühlingszeit über Nacken und Rücken mit hohem, steil aufgerichteten, zackigem Hautlappenkamm, der sich später verliert. Am Bauche ist dieses interessant-abenteuerliche, zuweilen in Brunnenbecken betroffene sogenannte „Viergebein“ schön feuerroth, oben kohlschwarz mit feinem weissen Chagrin. Er häutet sich öfter und wird bis gut handlang und daumendick. Der Triton ist überaus gefräßig und wird unter Gewöhnung an Wurmfütterung so zahm, dass er seinem Herrn beim Betreten des Zimmers zur Fütterzeit unter dem Wasser entgegenkommt und mit aufgerichtetem Kopf und funkelnden Augen den mit den Fingern oder an der Stöckchenspitze dargereichten Regenwurm gierig in Empfang nimmt. Einen auf den Boden gefallen grossen Wurm packen zwei Molche an beiden Enden zugleich und zerren unter heftigem Umherwerfen ihres Körpers so lange an demselben, bis er auseinander bricht. Kleinere Molche sind mit grossen zusammen nicht am Leben zu erhalten, da sie sehr bald von ihnen verschlungen werden und die gefräßigen Räuber ihr eignes Geschlecht nicht verschonen. Denn einen bereits halb hinuntergewürgten jungen schwarzen, kleinfingerdicken Triton musste ich eines Tagshinzukommend durch Festdrücken des grossen Unholds mit dem Stöckchen an die Wand des Behälters dem Rachen desselben entreissen, worauf das junge Thier aber in Folge der Einspeichelung im Schlunde des grossen den andern Tag starb. Höchst possirlich ist sodann der Anblick eines an dem hervorgetretenen Körper einer Gehäuseschnecke zerrenden Tritonen. Von den grossen Thieren dieser Art waren trotz des besonders ihretwegen angebrachten Rahmendekels einige längere Zeit verschwunden, bis sie unter dem Wasserstein der anstossenden Küche in Fugen entdeckt und, mit einem Sacktuch angefasst, wieder in ihren Gewahrsam zurückgebracht wurden. Offenbar hatten sie sich unter dem lose aufliegenden Deckelrand hindurchgezwängt, wie sie auch zwischen Schwelle und Thür hindurch in die Küche gelangt waren. Sie verriethen sich in derselben durch den dem Männchen eignen hellen Flötenton, der aus ihrem Versteck hervor vernommen wurde.

Von Fischen sind nächst Stichlingen, die nur unter täglicher Erneuerung des Wassers aus der Hofpumpe bei mir längere Zeit am Leben blieben, kleine, niedliche, nur kleinfingergross werdende Bitterlinge, eine schöne, liebliche Karpfen-Fischart stehender und ruhig fliessender

Wasser, in deren weichem Schlammgrund Malermuscheln furchenschneidend ihre Wege ziehen, zwischen deren geöffnete Schalklappen die Fischchen mittelst ihrer zolllang hervortretenden Legröhren und Spermaleiter ihren befruchteten Rogen unterbringen, eine Hauptzierde des Aquariums. Solche in einem Aquarium gehaltene Bitterlinge schwimmen im Mai und Juni wochenlang mit nachschleifenden fadenförmigen Ei- und Milchleitern im Wasser umher, so dass man sie wohl als mit Bandwürmern behaftet ansieht. Als ich in einem Jahre auch einen schönen jungen Flussbarsch, sowie einen handlangen, fingerdicken Hecht im Aquarium hielt, um auf deren Räuberleben Acht zu geben, geschah es, dass ich eines Tages den letzten meiner übriggebliebenen halbwüchsigen Stichlinge in dem Rachen des Hechtes feststecken sah, das Schwanzende etwa zolllang hervorragend. Der Stichling hatte durch Emporrecken seiner Stacheln sein Leben theuer verkauft und seinen Tod gerächt, da die Stacheln in den Kiefern des Hechtes so feststaken, dass der Mörder mit dem Opfer selbst den Tod fand. Aus meinen Aquarium-Erlebnissen habe ich sodann einen empfindlichen Verlust an Fischchen zu verzeichnen, indem mir nämlich ein halbes Dutzend vortrefflicher, mit ihren blutrothen Flossen an olivengrünem Körper das Auge erfreuender, rasch umhereilender Rotten oder Rothfedern von beinahe Handlänge durch unüberlegt während meiner Abwesenheit seitens einer Dame vorgenommene Weckkrumen-Fütterung in Folge von Aufquellung und Bersten des Magens alle zu Grunde gingen.

Als ich eines Tages in das Aquarium mit aus Quappen erzogenen Jungfröschen eine gekaufte junge Lagunen- oder Schlammschildkröte von der Grösse eines Marktstücks einbrachte, sah ich zu meiner Bestürzung, dass eine plötzliche Panik die Bewohner des Behälters ergriff, die Fische erschreckt umhereilten und die jungen Frösche von der Insel in gewaltigen Sätzen über den Rand ihres heimischen Behälters hinwegsprangen, was sie, eingefangen und wieder hineingebracht, wiederholten. Junge Fischchen zeigten am andern Morgen Spuren von geschehenen Angriffen und Verletzungen, insbesondere war einer schönen jungen Schleie die Schwanzflosse ganz abgebissen, und ich entfernte darum ohne Säumen wieder den argen Störenfried.

An vielen kleineren und grösseren Schlamm-schmerlen (*Cobitis fossilis*) meines Aquariums habe ich oftmals merkwürdige Beobachtungen bezüglich ihrer Wetterempfindlichkeit machen können. Man hält sie bekanntlich als „Wetterfische“ ähnlich wie den Laubfrosch in besonderen Glasbehältern. Für gewöhnlich und bei gutem Wetter liegen die aalförmigen, bandstreifigen Thiere ruhig unter Ufergras, einem

Steine oder in sonstigem Versteck verborgen. Droht aber windig-regnerisches Wetter, so kommen sie unruhig hervor, wühlen den Grund auf und eilen, wie von quälenden Schmerzen geplagt, denen sie entfliehen möchten, umher, und wenn Gewitterschwüle in der noch so heiteren Luft spätere Wetterwolken- und Gewitterbildung anzeigt, so fühlen sich die armen Thiere so von Schmerzen gepeinigt, dass sie unter krampfhaften, schmerzverrathenden Zuckungen und Verrenkungen hoch unter dem Wasserspiegel umherfahren und zuletzt scheidt oder wirklich todt unter der Oberfläche schweben bleiben. Ich brachte halbtodte nur in einer Schüssel mit frischem Pumpenwasser wieder ins Leben und Wohlbefinden zurück. Schlamm-schmerlen können übrigens mehr als einen ganzen Tag in einem schattig-feuchten Schlupfwinkel ausser Wassers zubringen, wie mich die Erfahrung eines befreundeten Aquariumhalters mit grösserem, im Freien aufgestelltem Gartenaquarium gelehrt hat. Das Beiwort *fossilis* deutet auf ihr öfteres Einwühlen in Schlamm, in welchem sie den Winter zubringen.

Da der beliebte Laubfrosch kein Gegenstand offener Zimmeraquarien ist, so hielt ich einen solchen für sich in einem Cylinderglas mit Holzleiterchen, überdeckt mit Papier, das mitten ein durch Kreuzschnitt hervorgebrachtes Fütterloch enthielt. Derselbe wurde durch fortgesetztes Hineinlassen eingefangener lebender Fliegen so kirre und klug, dass er sich zuletzt die Lochklappe von unten beliebig aufsties, aus dem Glase hervorstieg und auf dem Papierdeckel sich auf die Lauer setzte, ja von dem Säulenofen als Standort seines Behälters hinwegsprang und die Fenster erkletterte, um auf deren Querstäben sitzend Ausschau ins Freie zu halten, so lange, bis ihn Jemand da wegnahm und wieder in sein Glas schob. Eines Tages fehlte er Morgens im Glase und war nirgends zu entdecken, blieb auch den ganzen Tag verborgen, und wir gaben ihn verloren. Da meldete am folgenden Morgen eins der Kinder, der Frosch sei wieder im Glase, aber ganz geschwärtzt. Er war nämlich das Ofenrohr hinaufgeklettert und hatte unbemerkt oben auf dessen Querstück gesessen, sich aber, des Wasseraufenthalts bedürftig, von selbst durch das Loch wieder in seinen Behälter begeben. Nach diesem sahen wir das Thier öfter durch das Papierloch heraus- und wieder hineinsteigen. Hier kann man nicht umhin, von Verstand selbst bei niederen Thieren zu sprechen, von einem zu ihrem Leben erforderlichen Grad der Ueberlegung (sagen wir Intelligenz), Gaben, die ihnen gerade so gut mit ins Leben gegeben und anerschaffen sind, wie ihr leiblicher Organismus mit seinen Fähigkeiten.

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

„Sie werden uns nächstens eine Rundschau über die neuen Hausnummern bringen“, so sagte zu uns ein Freund unseres Blattes, als am 1. April die neue Polizeiverordnung in Kraft trat, derzufolge jedes Haus in Berlin und der Umgebung seine Nummer in schwarzer Farbe auf weissem Email an gut sichtbarer Stelle angeheftet tragen muss. Und warum auch nicht? ein Gegenstand ist so gut wie der andere, um allerlei technische Betrachtungen an ihn zu knüpfen. Die Hausnummern freilich sind uns gleichgültig, wenn wir auch hier bemerken wollen, dass uns das in vielen anderen Städten übliche System der Numerierung zweckmässiger erscheint als das in Berlin eingeführte. Was uns an den neuen Hausnummern interessirt, ist das Material, aus dem sie verfertigt sind, das emailirte Eisen; in ihm haben wir in der That einen Gegenstand von hoher technischer Bedeutung, der in den Spalten des *Prometheus* bis jetzt noch nicht gewürdigt worden ist, und es bieten uns daher die Hausnummern eine willkommene Gelegenheit, etwas über diesen Punkt zu sagen.

Von allen Materialien, welche uns zu technischen Zwecken zur Verfügung stehen, ist unzweifelhaft das Eisen das vielseitigste und gefügigste. Ganz nach Wunsch können wir dasselbe in einer seiner verschiedenen Formen, entweder als leicht formbares Guss-eisen oder als elastischen Stahl oder als weiches, biegsames Schmiedeeisen zur Anwendung bringen. Diese Mannigfaltigkeit der Erscheinung besitzt kein anderes Material, und das Eisen hat nur einen Fehler, nämlich den, dass es ein unedles, den Angriffen durch die verschiedensten chemischen Agentien leicht nachgebendes Metall ist. Nicht nur die dem Chemiker zu Gebote stehenden Säuren und Oxydationsmittel lösen und zerfressen das Eisen, sondern schon der in der Luft enthaltene Wasserdampf greift dasselbe im Verein mit dem Sauerstoff an und es tritt die Jedem wohlbekannte Rostbildung ein. Wie schön wäre es, wenn das Eisen neben seinen sonstigen guten Eigenschaften auch noch die Unangreifbarkeit des Glases besässe! Dieser Gedanke war es, der dazu geführt hat, eiserne Gefässe, welche dem Rosten besonders leicht ausgesetzt sind, mit einer schützenden Emailschicht zu versehen, denn Email ist nichts Anderes als ein Glas, freilich muss dasselbe ganz besondere Eigenschaften haben, wenn es sich mit dem Eisen vertragen soll.

Die Hauptschwierigkeit bei der Verbindung von Glas und Eisen besteht darin, dass beide Materialien einen ganz verschiedenen Ausdehnungscoefficienten haben; während das Eisen, wie alle Metalle, durch thermische Einflüsse stark afficirt wird, in der Wärme sich sehr ausdehnt, in der Kälte sehr stark zusammenzieht, ist das beim Glas ganz anders, dasselbe führt bei Temperaturveränderungen geringere Bewegungen aus. Schmelzen wir nun Glas an Eisen fest, so dass sie sich in einiger Ausdehnung berühren, so wird diese Verbindung eigentlich nur in der Glühhitze, in der sie entstanden ist, eine friedliche sein. Schon bei der Abkühlung entstehen durch die ungleiche Zusammenziehung beider Materialien starke Spannungen, welche dazu führen, dass das sprödere von beiden, in diesem Falle das Glas, zu Stückchen zertrümmert und abgestossen wird. Nun hat man aber schon frühzeitig die Erfahrung gemacht, dass der Ausdehnungscoefficient des Glases durchaus keine constante

Grösse ist, sondern dass derselbe wechselt mit der Zusammensetzung des Glases, die ja bekanntlich in ausserordentlich weiten Grenzen zu schwanken vermag. Es war daher sehr wohl denkbar, dass sich ein Glas von einer Zusammensetzung finden liesse, deren Ausdehnungscoefficient dem des Eisens sehr nahe käme, ein solches Material müsste zu dauerndem Verbands mit dem Metall geeignet sein.

Ohne allzusehr in Einzelheiten uns verlieren zu wollen, können wir bemerken, dass es in der That möglich ist, das gesteckte Ziel zu erreichen; schon seit langer Zeit ist es bekanntlich gelungen, die verschiedensten Metalle zu emailiren. Es ergiebt sich aber aus dem vorher Gesagten, dass jedes Metall eine andere Art von Email erfordert, und dass man die für Kupfer oder Gold dienlichen Schmelzflüsse nicht ohne Weiteres auch für Eisen wird anwenden können. Allen Emails aber gemeinsam ist eine sehr starke Abweichung ihrer Zusammensetzung von dem, was wir als normal für Gebrauchsgläser zu betrachten gewohnt sind. Zwei Substanzen namentlich sind es, deren Verwendung in der Emailirkunst eine grosse Rolle spielt, während sie in den gewöhnlichen Gläsern verhältnissmässig selten vorkommen; es sind das die Borsäure und das Zinnoxid. Während die erstere den Ausdehnungscoefficienten des Glases in der gewünschten Weise modificirt, ist das letztere dazu bestimmt, die für die meisten Emails erforderliche Undurchsichtigkeit hervorzubringen.

In den für Kupfer und andere Metalle benutzten Emails spielt das Blei eine grosse Rolle, seine Gegenwart verleiht dem Email die nöthige Leichtflüssigkeit. Bei der Emailirung des Eisens ist die Verwendung von Blei ausgeschlossen oder doch auf ein sehr geringes Maass beschränkt, weil emailirte Eisenwaaren vielfach zur Bereitung von Speisen Verwendung finden und daher in ihrem Ueberzug keine giftigen Substanzen enthalten sollen. Aus diesem Grunde und noch einigen anderen ist das Emailiren des Eisens eine besonders schwierige Kunst, und es ist schon vorgekommen, dass man Leuten, welche besonders gute und haltbare Emails auf Eisen herzustellen verstanden, ganz ungeheure Summen für ihre Recepte geboten hat. Die Grundlage aber, auf der all diese Recepte aufgebaut sind, ist stets die gleiche, und es sind einige wenige Bedingungen zu erfüllen, wenn man dauerhafte Emailirungen erhalten will.

Zunächst einmal sollte man darauf verzichten, Gefässe aus Eisenblech zu emailiren; es ist widersinnig, einen spröden Ueberzug auf einer biegsamen Unterlage zu befestigen. Wenn trotzdem emailirte Blechgeschirre in immer grösseren Mengen auf den Markt geworfen werden, so ist das ein entschiedener Fehler, und zwar ein Fehler nicht der Fabrikanten, denen es nur recht sein kann, wenn ihre Waare möglichst bald unbrauchbar wird und durch neue ersetzt werden muss, sondern ein Fehler des kaufenden Publikums, welches auf Grund einer unwesentlichen Preisdifferenz immer und immer wieder das kauft, was billig und schlecht ist. Das Email soll nur die Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse gewähren, den Schutz gegen Durchbiegung und mechanische Verletzung gewährt die Festigkeit des unterliegenden Metalles und zwar im höchsten Maasse der starre Eisenguss. Gegossene Gefässe sind ja etwas schwer und daher etwas theurer, aber sie halten dafür auch desto länger; wir appelliren an die Erfahrungen der umsichtigen Hausfrau, indem wir sie fragen, ob nicht in ihrer Küche die gusseisernen emailirten Bratpfannen meist viel länger halten, als die jetzt so beliebten emailirten Blecheimer.

Es ist daher auch ganz richtig, dass die neuen Berliner Hausnummern nicht aus emaillirtem Blech bestehen, sondern eine gusseiserne Platte als Unterlage haben.

Wir haben schon gesehen, dass die Fähigkeit des Eisenemails, auf dem Metall zu haften, hauptsächlich auf die reichlichen Mengen der in ihm enthaltenen Borsäure zurückzuführen ist. Die hübsche milchweisse Farbe dagegen wird durch das Zinnoxid bewirkt. Zu eigentlichen Erfolgen ist nun die Emailirkunst erst gelangt, seit man begonnen hat, diese beiden Umstände nicht gleichzeitig, sondern gewissermassen nach einander auszunutzen. Man versieht heutzutage eiserne Geräte niemals mit einer, sondern stets mit zwei über einander liegenden Emailsichten; die untere, das Grundemail, ist schwerer schmelzbar und ziemlich durchsichtig und wird im Allgemeinen aus etwa 63 Procent Sand, 13—14 Procent Borax, 2—3 Procent Soda oder Pottasche, 1—2 Procent Bleioxyd und etwa 12—15 Procent Thon zusammengesetzt. Diese Materialien werden zunächst zusammengeschmolzen, dann auf das feinste gemahlen, mit Wasser zu einem Brei angerührt und auf das vorher sorgsam blank geputzte Eisen in dünner Schicht aufgestrichen. Nach dem Trocknen werden die Gegenstände in einer Muffel stark erhitzt, bis das Email schmilzt und als dünner glasiger Ueberzug auf dem Eisen haftet. Nun erst wird das deckende Email aufgetragen. Dieses enthält die gleichen Ingredienzien, aber in anderen Mengenverhältnissen. Der Quarzsand wird auf etwa 30 Procent reducirt, die Menge des Borax auf 20—25 Procent gesteigert, das Bleioxyd fällt ganz weg und als neuer Bestandtheil kommen als Ersatz der verminderten Kieselsäure 20—30 Procent Zinnoxid in die Mischung. Die weitere Behandlung ist genau dieselbe, da aber dieses deckende Email viel leichter flüssig ist als die Grundmasse, so gelingt es, dasselbe schon bei dunkler Rothgluth zum Schmelzen zu bringen, ehe noch die Grundmasse erweicht. Als schön weisser Ueberzug erscheint es auf der nunmehr zum zweiten Mal abgekühlten Waare, und wenn die Arbeit gut gelungen ist, so dürfen sich keinerlei Bläschen oder Poren zeigen. Auf diesem weissen Grunde kann man nun mit bunten Emailfarben malen, man erhält dieselben, indem man der schon angegebenen Deckmasse oder einer noch leichter schmelzenden färbende Metalloxyde zusetzt. Für das so beliebte blaue Email z. B. wird Kobaltoxyd beigefügt, für Schwarz Mangan und Eisen u. s. w.

Wenn nun auch auf die geschilderte Weise haltbare Emailirungen von Eisen erzielt werden können, so darf man doch nie vergessen, dass der Zusammenhang der beiden so verschiedenartigen Materialien nur ein gezwungener, durch Kunstgriffe erreichter ist; es müssen daher bei der Behandlung emaillirter Eisenwaaren alle Vorsichtsmaassregeln berücksichtigt werden, welche sowohl für Glas als auch für Eisen geboten sind. Eine unglaubliche Verkennung technischer Rücksichten ist es, wenn z. B., wie wir dies bei Anbringung der neuen Hausnummern gesehen haben, emaillirte Tafeln mit Hilfe von Nägeln und Hammerschlägen befestigt werden, denn dann muss ja das spröde Email von der etwas elastischen metallischen Unterlage abspringen. Aber es muss auch berücksichtigt werden, dass allzu heftige Temperaturschwankungen den Zusammenhang zwischen den beiden Vereinigten lockern müssen; wer heisse emaillirte Eisengeschirre mit eiskaltem Wasser ausspült, der darf sich nicht wundern, wenn das Email springt, gerade so, wie ein Trinkglas bei gleicher Behandlung gesprungen wäre. Wenn man ferner eine emaillirte Platte durch Anschrauben

befestigt, so muss man durch Unterlegen elastischer Ringe dafür Sorge tragen, dass nicht etwa eine geringe Durchbiegung der Platte oder eine Spannung derselben erfolgt, denn wenn auch Gusseisen eine solche ertragen kann, so ist doch jede auch noch so geringe Spannung für einen emaillirten Gegenstand auf die Dauer unzulässig.

In späteren ausführlicheren Aufsätzen gedenken wir noch eingehender über Emails und Glasuren zu berichten, einstweilen hoffen wir, dass auch diese kleine Plauderei über unsere neuen Hausnummern unseren Lesern nicht ganz uninteressant war. WITT. [2586]

* * *

Gewebe aus Holz. Herrn Professor MITSCHERLICH in Freiburg ist unter Nr. 60653 ein Patent auf ein Verfahren ertheilt worden, durch welches Holz derartig bearbeitet werden soll, dass sich dasselbe verspinnen und aus ihm sich webefähige Fäden herstellen lassen. Die einzelnen Holzfasern werden bei diesem Verfahren dadurch von einander getrennt und zum Verspinnen vorbereitet, dass das Holz zunächst in einzelne dünne Brettchen zerschnitten wird, welche wiederholt geriffelte Walzen zu durchlaufen haben, wodurch die Brettchen stark gebogen und vielfach eingeknickt, aber nicht gebrochen werden. Durch eine derartige Bearbeitung der Holzbrettchen verlieren dieselben ihren Zusammenhang, so dass sie in der Richtung quer zu den Fasern leicht zertrennt werden können, während die einzelnen Fasern in ihrer Längsrichtung eine bedeutende Festigkeit erlangen und nur schwer zerreibbar sind. Die gebildeten Längsfasern werden abermals durch Riffelwalzen geschickt und auf dieselbe Weise so lange weiter bearbeitet, bis die einzelnen Fasern die nöthige Zartheit und Weichheit erlangt haben. Dieselben lassen sich in ähnlicher Weise wie rohe Baumwolle bearbeiten und zur Herstellung von Geweben verwenden, die man beliebig färben und dadurch die Holzfasern für die verschiedensten Zwecke im praktischen Leben verwendbar machen kann.

Herr Professor MITSCHERLICH hat in neuester Zeit zu dem oben angeführten Patent mehrere Zusatzpatente genommen, welche das Verfahren im Einzelnen wesentlich vervollständigen. Der weiteren Entwicklung dieser Erfindung darf man mit Spannung entgegensehen. [2566]

* * *

Chinesischer Buchdruck. (Mit einer Abbildung.) Ueber diesen Gegenstand bringt die *Papier-Zeitung* Mittheilungen, denen wir Folgendes entnehmen:

Vielfach wird in China noch das Holztafel-Druckverfahren angewendet, welches in Folgendem besteht. Das zu vervielfältigende Schriftstück wird mit dem Pinsel auf Papier ausgeführt, worauf man die Vorlage mit der Schrift nach unten auf die Holzplatte klebt. Die Platte, welche aus Birn- oder Pflaumbaumholz besteht, ist auf beiden Seiten gehobelt, damit man auch die Rückseite benutzen kann. Das Papier wird etwas angefeuchtet, worauf man es, in der Weise wie bei den Abziehbildern, vorsichtig mit dem Finger abreibt, so dass nur die Schrift stehen bleibt. Alsdann beginnt die Arbeit des Holzschneiders, der die frei gebliebenen Stellen vertieft. Der Druck von der Platte erfolgt in der Art, wie man bisweilen bei uns Correcturabzüge macht, d. h. mit einer Bürste. Der Drucker schwärzt die Platte mit einer Farbbürste ein, legt den Druckbogen und zwei Blatt Maculatur auf und

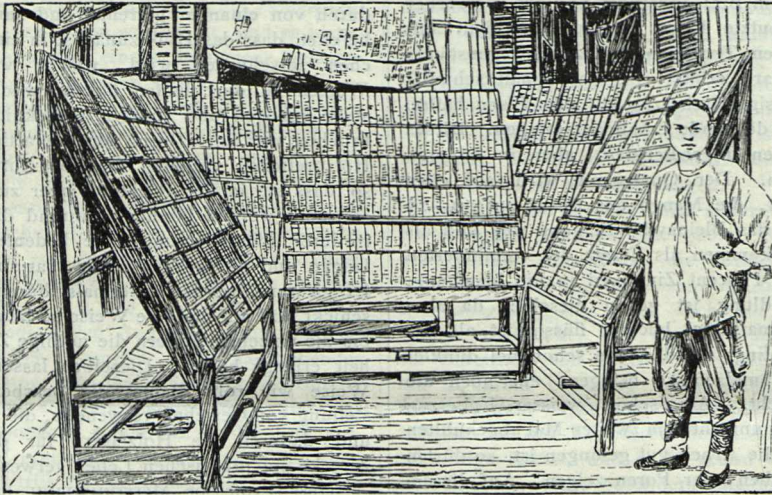
bewirkt den Abzug durch Klopfen und Reiben mit der andern Bürste. Das Papier wird stets nur einseitig bedruckt. Schliesslich werden die Blätter derart zusammengebunden, dass der Titel hinten, der Schluss vorne steht.

Daneben wird aber auch der Druck mit beweglichen Typen geübt. Diesen soll ein chinesischer Schmied Namens PI SHING erfunden haben, der um das Jahr 1000 lebte, also 500 Jahre vor GUTENBERG. Dessen Typen wurden in Thon aus Thonmatrizen geformt und gebrannt. Der Satz erfolgte in einem eisernen Rahmen, die Befestigung durch einen Cement aus Wachs, Harz und Leim. Der Druck wurde ebenfalls mit der Bürste bewirkt.

Gegenwärtig sind, wie in einigen europäischen Druckereien, auch in China unter Benutzung der europäischen Giessereitechnik hergestellte Typen in Gebrauch. Die Herstellung dieser Typen ist, wegen der erforderlichen grossen Anzahl, sehr umständlich und kostspielig.

Die chinesische Schrift erfordert deshalb Schriftkästen, die, wie aus nebenstehender Abbildung ersichtlich, bedeutend grösser sind als unsere, und es hält schwer, sich in denselben zurecht zu finden. Für den Druck aber bedient man sich sogar schon mehrfach der Cylinder- oder der Tiegeldruckpresse.

Den chinesischen Druckereien machen die neuerdings entstandenen Lichtdruck-Anstalten vielfachen Abbruch. Namentlich die chinesischen Kaufleute in Shanghai haben mit richtigem Blick erkannt, welche Vortheile die Technik des Lichtdrucks bietet, indem sie auf dem einfachsten Wege eine Vervielfältigung des Originals gestattet, ohne der Schönheit desselben Abbruch zu thun. Eine Lichtdruck-Anstalt in Shanghai besitzt sieben grosse Cameras, dreizehn Umdruckpressen und neun Steindruck-Schnellpressen. Die Anstalten werden auch vielfach zur Herstellung neuer Ausgaben von alten, werthvollen Holztafel-Werken benutzt. V. [2453]



Chinesische Schriftkästen.

Uebertragung von Cholera-bacillen. Trotzdem bis jetzt noch kein authentischer Fall der Uebertragung von Cholera durch Briefe, Postkarten u. s. w. nachgewiesen werden konnte, unterzog Professor Dr. J. UFFELMANN in Rostock in dankenswerthester Weise alle einschlägigen Verhältnisse einer eingehenden wissenschaftlichen Prüfung und veröffentlichte die Resultate seiner Untersuchungen in der *Berliner klinischen Wochenschrift*. Demnach waren Cholera-bacillen in einem Brief, welcher inficirt und sodann wie ein gewöhnlicher Brief behandelt, also

couvertirt, in einen Sack (Postsack) gegeben wurde, innerhalb eines Zeitraums von $23\frac{1}{2}$ Stunden in lebendem Zustande noch nachweisbar; auf Postkarten waren sie 20 Stunden nach der Infection noch lebend. Hingegen starben dieselben auf Münzen merkwürdig schnell ab. So waren auf einem inficirten österreichischen Kupferkreuzer ebensowohl wie auf Silbermünzen schon nach 10 Minuten keine lebenden Bacterien mehr aufzufinden; welche Ursachen diesem Verhalten zu Grunde liegen, ist nicht aufgeklärt; UFFELMANN glaubt, dass in geringer Menge vorhandene Metalloxyde eine bacterientödtende Wirkung äussern. Auf Zeug, Wolle, Leinen u. s. w. war die Lebensdauer der Cholera-bacillen eine besonders lange.

Auch die Rolle, welche die Fliegen als Infectionsträger spielen können, wurde näher erforscht. Eine Fliege, welche eine Cholera-colonie berührt hatte, vermochte nach Verlauf einer Stunde noch die ungeheuer grosse Anzahl von 10 500 Keimen auf einem Nährboden

zu entwickeln. Um speciell den Verhältnissen des täglichen Lebens möglichst gerecht zu werden, wurde eine derartig inficirte Fliege auf ein Stück gebratenes Rindfleisch gesetzt, dieses nach einiger Zeit abgeschabt und untersucht. Es zeigte sich auch in diesem Falle eine grosse Anzahl lebender Bacterien. Ein mit einer Aufschwemmung von Cholera-

bacillen inficirter Finger wurde an der Luft sorgfältig trocknen lassen, was nach 7—8 Minuten geschehen war, und eine Stunde nach vollkommener Eintrocknung der Infectionsflüssigkeit auf gebratenem Fleisch abgewischt. Auch hier entwickelten sich zahlreiche Cholera-colonien. Erst nach einer Stunde und fünfzig Minuten waren auf dem Finger keine lebenden Bacterien mehr nachweisbar.

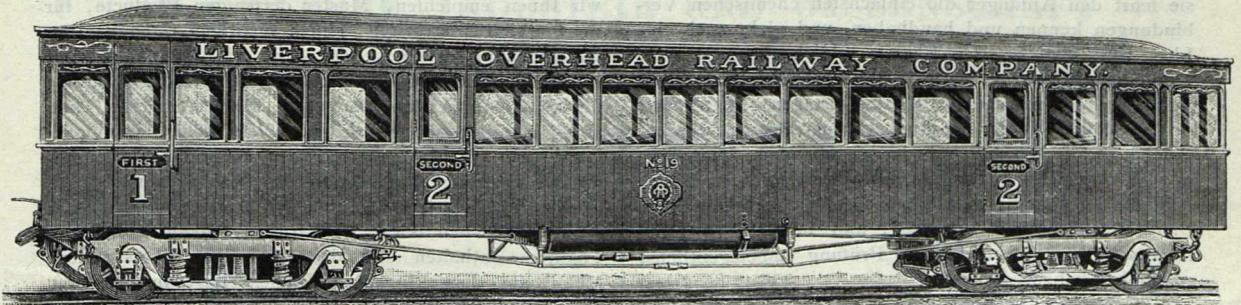
In der *Hygienischen Rundschau* theilt Professor C. FRÄNKEL die Ergebnisse seiner Forschungen über die Lebensdauer des Cholera-bacillus auf gesalzenem Caviar mit. Die Untersuchung dieser Frage ist deshalb von grosser praktischer Bedeutung, weil der meiste aus Russland ausgeführte Caviar aus Gegenden kommt, welche stark von der Cholera heimgesucht waren, und weil derselbe aus oft stark inficirten Flussläufen stammt. Es zeigte sich jedoch, dass die Choleraerreger auf gesalzenem Caviar nur verhältnismässig kurze Zeit zu leben vermögen, denn dieselben starben innerhalb eines Zeitraumes von 24 Stunden fast stets ab und waren nach Umfluss längerer Zeiträume regelmässig todt. Es ist diese kurze Lebensdauer der Cholera-bacillen auf Caviar um so merkwürdiger, als andere Mikroorganismen, hauptsächlich Hefe, sich stets in grosser Menge lebend auf demselben vorfinden. Nr. [2486]

Elektrische Hochbahn in Liverpool. (Mit einer Abbildung.) Diese Anfang Februar eröffnete Stadtbahn wird, im Gegensatz zur City-Süd-London-Bahn, in der Weise betrieben, dass jeder Wagen seinen eigenen Elektromotor besitzt, also ganz unabhängig dasteht. Noch eigenthümlicher ist das angewandte Blocksignal-system. Dasselbe ist, nach *Engineering*, durchaus selbstthätig. Die etwa 11 km lange Bahn hat 13 Haltestellen und mithin ebenso viel Blockstationen. Sie durch Menschenhand bedienen zu lassen, käme sehr theuer zu stehen, da mindestens 26 Beamte dazu erforderlich wären. Und so hat sich die Gesellschaft zur Einführung des automatischen Blocksystems von TIMMIS entschlossen. Das System besteht darin, dass die Züge selbst beim Vorüberfahren vor einer Blockstation die Strecke hinter sich so lange absperren, bis sie die nächste Station erreicht, oder vielmehr bis sie von der nächsten Haltestelle abfahren. Dadurch ist allerdings der gleiche Sicherheitszustand erzielt wie bei der Bedienung der Blockapparate durch Signalbeamte, d. h. es ist ein Einholen von Zügen ausgeschlossen, wenn der Zugführer das Signal nicht übersieht und weiterfährt. Da

Der französische Landwirth NUMAN hat durch eine Reihe von Versuchen festgestellt, dass Kühe, bei denen rechtzeitig die Hornbildung unterdrückt wird, viel grössere Erträge von Milch liefern. In einer Herde holländischer Kühe lieferten die gehörnten Thiere durchschnittlich 12—15 Liter Milch pro Tag, während 4 Thiere, welche enthörnt waren, ganz regelmässig 18—19 Liter lieferten.

Auf Grund dieser Versuche hat LESLEY ADAMS in Wisconsin in den Vereinigten Staaten von Amerika die Enthörnung von Rindvieh im grösseren Maassstab durchgeführt und dabei nicht nur die Thatsache des grösseren Milchertrages bestätigen können, sondern noch weiterhin gefunden, dass auch das enthörnte Rindvieh sehr viel mastfähiger ist. Die Erklärung dieser Erscheinungen wird darin gesucht, dass der Organismus, welcher einen Theil der von ihm producirten stickstoffhaltigen Nährstoffe auf die Herstellung der sehr stickstoffreichen Hornsubstanz verwenden muss, beim enthörnten Rindvieh diesen Antheil auf Fleisch- und Milchbildung verwendet. Die Enthörnung des Rindviehes muss, wenn sie wirksam sein soll, sehr frühzeitig geschehen. Sobald bei dem jungen Kalbe die ersten Anfänge der Hörner

Abb. 368.



Wagen der elektrischen Hochbahn in Liverpool.

aber dieses Uebersehen nicht ausgeschlossen ist, so würde die, irren wir nicht, seiner Zeit von WERNER VON SIEMENS vorgeschlagene Einrichtung eine grössere Sicherheit gewähren. Sie besteht darin, dass der Zug den Strom aus der Strecke hinter sich bis zur nächsten rückwärtigen Blockstation ausschaltet. Die Strecke erhält also keinen Strom, und es bleibt somit der Zug, der sich einem vorauffahrenden zu sehr nähert, von selbst stehen, bis dieser die nächste Haltestelle verlässt und damit den Strom in die Leitung wieder einlässt.

Bemerkenswerth ist es auch, dass die Erbauer der Liverpoolscher Bahn diese mit Durchgangswagen ausgestattet haben, eine Einrichtung, die bei der Berliner Stadtbahn nicht beliebt wurde, weil man meinte, die Abtheilungen entleeren und füllen sich rascher. Die Liverpoolschen Wagen haben drei Eingänge an jeder Seite an Stelle der sonst bei den Durchgangswagen üblichen beiden Eingänge an den Stirnseiten.

ME. [2515]

Hornlose Kühe. Vor sehr langer Zeit hat man vorgeschlagen, bei dem in der Milchwirthschaft verwendeten Rindvieh die Hornbildung zu unterdrücken. Man bezweckte damit, den vielfachen Unfällen ein Ende zu machen, welche durch die Hörner herbeigeführt werden. In neuerer Zeit ist nun die gleiche Angelegenheit von einem ganz andern Gesichtspunkte aus behandelt worden.

sich zeigen, werden dieselben vorsichtig angefeuchtet und mit einem Stück Kalihydrat gründlich kauterisirt. Meist genügt eine einmalige Behandlung, um die Hornbildung vollständig zum Stillstand kommen zu lassen. (*La Nature.*) [2522]

BÜCHERSCHAU.

RICHARD NEUMANN. *Italien.* Eine Frühlingssfahrt nach dem Süden. Leipzig, Verlag von Gustav Uhl. Preis geb. 2,50 Mark.

Heutzutage noch eine Schilderung einer Frühlingssreise nach Italien zu verfassen, dazu gehört Angesichts der ausgezeichneten Werke, welche unsere Litteratur über dieses Land in grösster Fülle aufweist, eine gewisse Kühnheit. Wir haben das angezeigte Werk daher in der Erwartung aufgeschlagen, in demselben irgend welche eigenartige Gedanken oder Betrachtungen zu finden, welche das oft behandelte Thema aufs Neue geniessbar machen könnten. Aber wir sind leider sehr enttäuscht worden, der Verfasser hat das schöne Land, nach dem wir uns Alle immer sehnen, in fliegender Hast durchstreift, hat es zum ersten Mal und nicht mit anderen Augen gesehen als die Hunderttausende, die vor ihm in jedem Frühjahr über die Alpen gezogen sind und nach ihm ziehen werden. Ja, wir müssen

sogar sagen, dass der Verfasser ein Herr von etwas nüchterner Sinnesart ist, welcher sich durch die kleinen Aergernisse theurer oder unbequemer Hotels weit mehr beeinflussen lässt als durch die erhabenen Denkmäler vergangener Grösse. Wir begreifen es daher, dass der Verfasser sich weigert, zu sterben, nachdem er Neapel gesehen hat, was auch in so fern ganz zweckmässig ist, als, soviel wir wissen, der oft gehörte, aber nie befolgte Rath „Sieh Neapel und stirb“ auf unrichtiger Uebersetzung eines italienischen geflügelten Wortes beruht. Es wird unsere Leser befriedigen, zu erfahren, dass Herr NEUMANN unversehrt zurückgekehrt ist, wir wollen hoffen, dass er bei einer zweiten Reise nach Italien seinen Reiseplan so einrichtet, dass derselbe ihn nicht stets, wie es diesmal geschah, an der Besichtigung der Hauptmerkwürdigkeiten hindert. [2569]

* * *

Dr. F. DANNEMANN. *Leitfaden für den Unterricht in chemischen Laboratorium.* Hannover 1893, Hahnsche Buchhandlung. Preis 1 Mark.

Die vorliegende Broschüre ist ein recht brauchbares kleines Buch für den ersten Unterricht in der Chemie, sie lehrt den Anfänger die einfachsten chemischen Verbindungen kennen und handhaben, und giebt auch eine Idee von den in der Chemie üblichen analytischen Methoden. Dadurch, dass in den Anleitungen zur Anstellung der Versuche fortwährend Fragen eingeschaltet sind, soll der Schüler zur Beobachtung angeregt werden, welche ja die Hauptkunst des ausübenden Chemikers ist. Wir zweifeln nicht, dass das Werkchen beim Unterricht in der Chemie in höheren Schulen recht nützliche Dienste zu leisten berufen ist, und möchten es allen Interessenten zu eingehender Prüfung angelegentlichst empfohlen haben. [2570]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

FRICKER, DR. KARL. *Die Entstehung und Verbreitung des antarktischen Treibeises.* Ein Beitrag zur Geographie der Südpolargebiete. Mit einer Karte der antarktischen Eisvertheilung. 8°. (VIII, 208 S.) Leipzig, Rossbergsche Hof-Buchhandlung. Preis 5 M.

HARTLEBENS, A., *Statistische Tabelle über alle Staaten der Erde.* Uebersichtliche Zusammenstellung von Regierungsform, Staatsoberhaupt, Thronfolger, Flächeninhalt, absoluter und relativer Bevölkerung, Staatsfinanzen (Einnahmen, Ausgaben, Staatsschuld), Handelsflotte, Handel (Einfuhr und Ausfuhr), Eisenbahnen, Telegraphen, Zahl der Postämter, Werth der Landesmünzen in deutschen Reichsmark, Gewichten, Längen- und Flächenmaassen, Hohlmaassen, Armee, Kriegsflotte, Landesfarben, Hauptstadt und wichtigsten Orten mit Einwohnerzahl nach den neuesten Angaben für jeden einzelnen Staat. I. Jahrgang 1893. Zweite Auflage. Tableau (7¹⁰/₁₀₀ cm) in gr. 8° gefalzt. Wien, A. Hartlebens Verlag. Preis 0,50 M.

Encyclopädie des gesammten Eisenbahnwesens in alphabetischer Anordnung. Herausgegeben von Dr. VICTOR RÖLL, Generaldirectionsrath, unter redactioneller Mitwirkung der Oberingenieure F. KIENESPERGER und CH. LANG. Fünfter Band: Istrianer Bahnen — Personenverkehr. gr. 8°. (S. 2059—2618 m. 383 Orig.-Holzschn., 13 Tafeln und 3 Eisenbahnkarten.) Wien, Karl Gerolds Sohn. Preis 10 M.

DIERCKS, DR. GUSTAV. *Ein Jahrhundert nordamerikanischer Cultur.* Ein Begleitbuch für die Chicago-Besucher. (Lessers Handbibliothek für Zeitungsleser. I. Band.) 8°. (160 S.) Berlin, Richard Lesser. Preis geb. 1,50 M.

ELSNER, DR. FRITZ. *Die Praxis des Chemikers* bei Untersuchung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen, Handelsproducten, Luft, Boden, Wasser, bei bacteriologischen Untersuchungen, sowie in der gerichtlichen und Harn-Analyse. Ein Hilfsbuch für Chemiker, Apotheker und Gesundheitsbeamte. Fünfte, umgearbeitete und vermehrte Auflage. gr. 8°. (XII, 622 S. m. 148 Abb.) Hamburg, Leopold Voss. Preis 10 M.

POST.

Herrn Dr. H. S. in Breslau. Ueber die Zusammensetzung der von Ihnen genannten Metalllegirungen Manganin, Nickelin, Platinoid und Constantan können wir Ihnen keine Mittheilung machen, da die Bestandtheile derartiger neuen Legirungen von den Fabrikanten meistens streng geheim gehalten werden. Da es indessen sehr leicht ist, Metalllegirungen zu analysiren, so würden wir Ihnen empfehlen, Muster derjenigen Producte, für die Sie sich interessiren, einem tüchtigen Chemiker zur Untersuchung zu übergeben.

Herrn F. in Zoppot bei Danzig. Ueber die Erfindung des Schneidermeisters DOWE ist bis jetzt nichts Thatsächliches bekannt geworden. Wir gehen principiell auf derartige Neuigkeiten erst dann ein, wenn mittheilenswerthes thatsächliches Material zu beschaffen ist.

Herr M. E. in Höchst a. M. theilt uns mit, dass die westfälischen Kiese der Gruben *Sigena* und *Sicilia* Thallium enthalten und dass er selbst dieses seltene Metall aus dem Flugstaub solcher Kiese in grösseren Mengen gewonnen habe. Wir danken für diese interessante Nachricht und bringen dieselbe hiermit zur Kenntniss unserer Leser. Eine von uns bekannter Seite mit Schwelmer Kies vorgenommene spectroscopische Untersuchung hat die Abwesenheit von Thallium in diesem Vorkommen ergeben.

Die Firma J. M. Grob & Co. in Leipzig-Eutritzsch ersucht uns mit Rücksicht auf die in No. 178, Seite 350 des *Prometheus* gebrachte Notiz mitzutheilen, dass die von ihr seit 1892 hergestellten Petroleummotor-Locomobilen nicht mehr nach dem System CAPITAINE, sondern auf Grund eigener vervollkommneter Patente gebaut sind. Anderseits erklärt sich die genannte Firma für allein berechtigt zur Benutzung der CAPITAINESCHEN Patente.

Herrn Dr. O. in Höchst a. M. Wir danken Ihnen für Ihre Mittheilung über den in Irkutsk beobachteten abnormen Barometerstand von 778 mm. Derselbe ist in der That sehr auffallend und wird wohl, wie Sie richtig bemerken, am besten durch Zusammentreffen eines barometrischen Maximums mit sehr grosser Kälte zu erklären sein.

Herrn P. R. in Reval. Ein Handbuch, welches die Anfertigung optischer, physikalischer, mechanischer und elektrischer Apparate lehrt, existirt unseres Wissens nicht. Das genannte Gebiet ist wohl auch zu umfassend, um in einem Werke behandelt zu werden. Wir empfehlen Ihnen indessen als für Ihre Zwecke wohl geeignet die *Physikalische Technik* von Professor O. LEHMANN, ein Buch, in welchem Sie die mannigfachsten und interessantesten Angaben für Ihre Zwecke finden werden.

Die Redaction. [2588]