

PROMETHEUS



3. 89.

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 192.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. IV. 36. 1893.

Ueber städtische Wasserversorgung.

Von E. ROSENBOOM in Kiel.
(Fortsetzung von Seite 556.)

II. Neues Filter für Grossbetrieb (System FISCHER-PETERS).

Die üblichen Sandfilter werden schon seit langer Zeit in derselben Weise wie jetzt verwendet; nur in der constructiven Gestaltung der Bassins, der Zu- und Abflüsse und besonders der Regulirapparate, welche eine dauernde gleichmässige Filtrirgeschwindigkeit bei mehreren gleichzeitig in Betrieb befindlichen Filtern bewirken, ist verändert und in mancher Weise verbessert worden. Neue Filtrationssysteme haben sich bis vor Kurzem in Deutschland nicht für grössere Wassermengen, speciell städtische Wasserwerke einzuführen vermocht; die PIEFKESCHEN Schnellfilter, die BREYERSCHEN Cellulosefilter, die GERSONSCHEN Schwammfilter, die BERKEFELD-Filter und andere, welche zum Theil früher in dieser Zeitschrift beschrieben sind, werden wohl für kleinere Wassermengen, besonders in Fabriketablissemments, sowie als Hausfilter angewendet, sie eignen sich aber nicht für grosse centrale Filteranlagen.

Im vorigen Jahre ist nun ein neues Filtersystem erfunden worden, welches vor den bis-

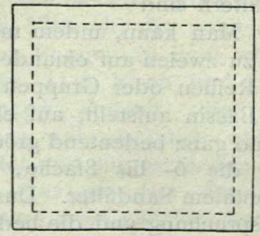
herigen Sandfiltern wichtige Vorzüge zu besitzen scheint und welches bereits in einer grösseren Anlage seine Probe besteht: das Steinplattenfilter-System FISCHER-PETERS. Die Erfinder haben als Filtermaterial den bewährten Sand beibehalten und zwar denselben in feste Form gebracht. Sie brennen reinen gewaschenen Fluss-

sand von bestimmter Korngrösse in besonders construirten Oefen in hoher Hitze mit Natron-Kalksilicat als Bindemittel zu 1 qm grossen festen Platten.

Diese bleiben nach dem Brennen sehr porös und wasserdurchlässig und vermöge ihres Materials irgend welche äusseren Einflüsse ebenso indifferent wie Sand. Diese Platten werden zu zweien so an einer ringsherum vorspringenden Leiste dicht zusammen verkittet, dass in der Mitte ein schlitzförmiger Hohlraum verbleibt (s. Abb. 422).

Diese einzelnen Steinplatten oder Filter-

Abb. 422.



elemente können nun entweder zu mehreren auf einander oder zu beliebig vielen neben einander durch Röhren oder kurze Verbindungsstücke so mit einander verbunden werden, dass die inneren Hohlräume mit einem gemeinschaftlichen Sammelrohr communiciren (s. Abb. 423). Stellt man diese Filterelemente in Wasser, so dringt dasselbe von beiden Seiten durch die porösen Wandungen in das Innere und kann durch das Sammelrohr abgeleitet werden. Beim Durchdringen durch den Stein, und zwar hauptsächlich an der äusseren Fläche, filtriren sich die Verunreinigungen des Wassers ähnlich wie bei gewöhnlichen Sandfiltern ab. Dies geschieht ohne erhöhten Druck; der „Filterdruck“ ist derselbe wie bei Sandfiltern, d. h. zuerst bei frischen Steinen geht das Wasser ohne nennbaren Widerstand durch dieselben hindurch; in dem Maasse, wie sich durch den abgesetzten Schmutz die Poren verstopfen, steigt, wie auch bei Sandfiltern, der Filterdruck, bis bei etwa 1 m Differenz zwischen dem äusseren Rohwasser- und dem inneren Reinwasserspiegel, also 1 m Filterdruck, der Betrieb unterbrochen wird.

Die hervorragenden Vortheile dieser Steinfilter gegenüber den Sandfiltern sind folgende.

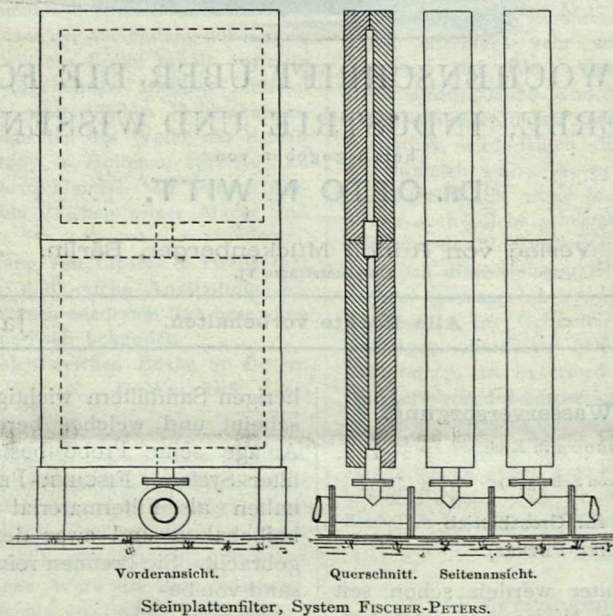
Man kann, indem man die Elemente senkrecht zu zweien auf einander und zu beliebig vielen in Reihen oder Gruppen neben einander in einem Bassin aufstellt, auf einem bestimmten Raume eine ganz bedeutend grössere Filterfläche, und zwar die 6- bis 8fache, unterbringen als bei horizontalem Sandfilter. Durch die geringere Platzbeanspruchung und die bedeutend kleineren Filterbassins stellen sich die Kosten einer Anlage mit den festen Filterelementen erheblich niedriger als bei einer gewöhnlichen Sandfilteranlage von gleich grosser Filterfläche. Der zweite Hauptvortheil ist die leichte Reinigung der Steinfilter; die im Wasser enthaltenen Verunreinigungen setzen sich zum allergrössten Theil an den äusseren Flächen, nur zum sehr geringen Theile weiter innerhalb der Steine ab; wenn nun nach einer gewissen Dauer des Filtrirens, nach einer „Filterperiode“, wie auch bei Sandfiltern, die

Oberfläche sich verstopft oder „das Filter sich todt gearbeitet hat“, so kann durch einfaches kräftiges Gegenspülen, d. h. Rückwärtsströmlassen des Wassers vom Innern der Steine nach aussen, die gebildete Schlammhaut abgespült werden.

Zu diesem Zweck wird die Anordnung so getroffen, dass mittelst Schieberstellung durch das Sammelrohr des filtrirten Wassers, welches mit allen Filterelementen verbunden ist, Wasser aus einem Reservoir oder einem Standrohr mit 1 bis 2 m Ueberdruck über dem äusseren Wasserspiegel von unten in die Steine eingeleitet werden kann. Die Reinigung ist also eine sehr einfache, und nach etwa 15 Minuten langem Gegenspülen sind die äusseren Steinflächen wieder rein und die Filter wieder betriebsfähig. Wenn sich mit der Zeit festere Ablagerungen, wie Vegetationen von Wasseralgen, auf den Steinen absetzen sollten, so sind auch diese von Zeit zu Zeit leicht durch Abscheuern mit Besen zu beseitigen.

Die Vortheile des neuen Filters sind also: Billigere Anlage, schnelle und leichte Reinigung, also billiger Betrieb. (Die Reinigungskosten bilden den Hauptantheil der Betriebskosten bei Sandfiltern.)

Abb. 423.



Ein Nachtheil der Plattenfilter gegen die Sandfilter liegt vielleicht in der geringen Dicke der Filterschicht. Wie schon gesagt, liegt zwar auch bei Sandfiltern die Hauptfilterwirksamkeit an der Oberfläche, aber es findet bei einer dicken Sandschicht auch innerhalb des Filters noch eine weitere Verbesserung des Wassers statt durch theilweise Vernichtung der gelösten organischen Verunreinigungen, und zwar in um so höherem Maasse, je mächtiger die Sandschicht ist; eine derartige Wirkung kann natürlich bei den dünnen Plattenfiltern nur in geringem Maasse stattfinden, hier beschränkt sich vielmehr die Wirksamkeit auf die Oberfläche. Dieser Nachtheil lässt sich nun natürlich nicht einfach allgemein zahlenmässig feststellen; in manchen Fällen, wo man gezwungen ist, sehr mangelhaftes Rohwasser zu verwenden, wird man vielleicht auf die Anwendung möglichst starker

filtrirender Sandschichten nicht verzichten wollen, um die denkbar beste Reinigung zu erzielen; unter gewöhnlichen Verhältnissen, bei nicht zu sehr verunreinigtem Rohwasser, dürfte aber die Wirkung der neuen Filter als eine vollkommen genügende erachtet werden können. Dieselbe ist, wie eine Anzahl von sorgfältigen Untersuchungen ergeben hat, eine besonders in bacteriologischer Hinsicht sehr weitgehende und vollkommene.

Eine Filteranlage nach dem neuen System ist bereits seit September vorigen Jahres beim städtischen Wasserwerk zu Worms für Rheinwasser in Betrieb und hat sich gut bewährt. Nach einer grossen Anzahl von Untersuchungen an der dortigen neuen Filteranlage und an einem Sandfilter mit demselben Rohwasser hat Professor Dr.

BESSEL-Hagen in einem Bericht sich dahin geäußert, dass die Wasserfiltration mit dem Steinfilter im durchschnittlichen Betrieb eine mindestens ebenso gute ist wie mit dem Sandfilter, und eine weitaus bessere als bei hoher Inanspruchnahme des letzteren.

Die Wormser Anlage enthält vorläufig 978 Filtersteine, welche also eine Filterfläche von 1956 qm repräsentiren; dieselben sind in ein altes Filterbassin eingebaut worden; das Wasserwerk besass früher gewöhnliche Sandfilter von 1360 qm Fläche, diese erwies sich mit der Zeit zu klein, und es wurde im vergangenen Jahre auf den Vorschlag des Leiters des Wormser Wasserwerkes und Miterfinders der Steinfilterplatten, Director FISCHER, von einem überwölbten Filterbassin eine Fläche von 272 qm durch eine Betonwand abgetrennt. In diesem kleinen Bassin ist die neue Anlage mit beinahe 2000 qm Filterfläche ausgeführt worden. Aus der gesammten alten Filterfläche von 1360 qm liessen sich bequem 10000 qm, also nahezu das Achtfache, nach dem neuen System schaffen.

Nebenstehende Abbildung 424 zeigt eine Ansicht eines Theiles dieser Filteranlage, in der Fertigstellung begriffen. Das Bassin steht bis etwas über die Oberkante der Filterplatten voll Rohwasser; durch einen Regulirmechanismus kann der Ablauf des filtrirten Wassers, also der Wasserspiegel im

Innern der Filtersteine, auf bestimmte Höhe eingestellt werden; hierdurch bestimmt sich der Filterdruck (Differenz zwischen äusserem und innerem Wasserspiegel der Filter) und davon ist die filtrirte Wassermenge, also die Filtrirgeschwindigkeit abhängig; letztere wird wie bei Sandfiltern maximal zu 100 bis 125 mm stündlich gehalten; dies entspricht einer täglichen Wasserlieferung von 2,4 bis 3,0 cbm pro 1 qm Filterfläche oder 4,8 bis 6 cbm pro Filterelement. Durch erhöhten Filterdruck kann die Leistung eines Elementes auf 16 bis 18 cbm täglich gesteigert werden.

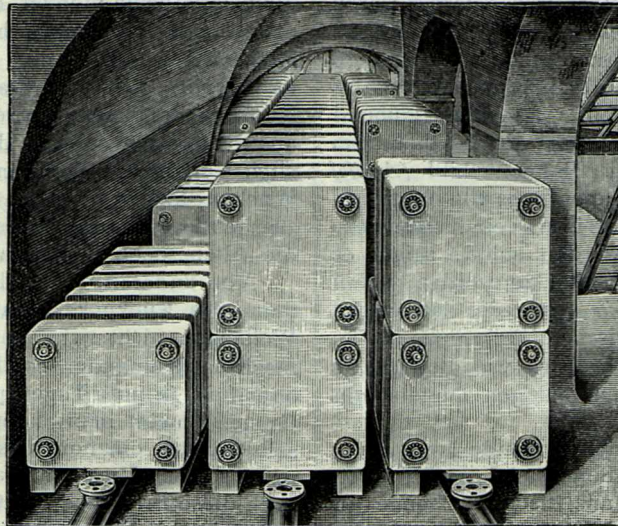
Der ganze Betrieb und besonders die Reinigung gestalten sich bei der jetzt ein halbes Jahr arbeitenden Anlage sehr einfach und zufriedenstellend und vor Allem recht billig. Es ist also wohl anzunehmen, dass dieses neue Filtersystem FISCHER-PETERS sich für städtische Wasserversorgungen weiteren Eingang verschaffen wird.

(Schluss folgt.)

Meteorsteine mit Diamanten und neuen Elementarstoffen.

In Amerika sind in den letzten Jahren und Monaten einige Meteorsteine niedergefallen, welche höchst seltene oder bisher auf Erden noch nicht gefundene Stoffe enthielten. Im Cañon Diablo (Arizona) fiel ein Meteorit, der nach der neuen Untersuchung von FRIEDEL in Paris wirklich, wie vermuthet, neben 91 % Eisen und 7 % Nickel kleine Diamanten enthielt, die sich nach FRIEDEL'S Meinung wahrscheinlich während des Erglühens gebildet und ausgeschieden haben und theils den sog. Carbonados der Meteoriten von Novo Urei und Arva gleichen und schwarz, theils aber durchsichtig und gelb gefärbt sind. NORDENSKJÖLD wurde dadurch an die, wie er meinte, graphithaltigen Eisenmassen erinnert, die er bei Ovifak in Grönland fand und deren meteorischer Ursprung allerdings von einzelnen Sachverständigen, welche sie für vulkanische Felsen halten, bestritten wird. Unter diesen Ovifak-Massen fand NORDENSKJÖLD auch einen Block von 40 kg Schwere, von dem es ihm unmöglich war, durch Schlagen oder Sägen ein Stück los zu bekommen, und BERTHELOT

Abb. 424.



Ansicht eines Theiles der Wormser Filteranlage.

meint daher jetzt (in der Sitzung der Pariser Akademie vom 4. April 1893), dieses Eisen möge seine Härte ebenfalls kleinen, in ihm vertheilten schwarzen Diamanten verdanken. BERTHELOT erinnert dabei zugleich an einen Bericht des AVICENNA, in welchem erzählt wird, dass im 11. Jahrhundert ein Meteorstein in den Djorjan (Centralasien) fiel, aus dem auf Befehl Mahmuds des Gazneviden ein Schwert geschmiedet werden sollte, von dem er übernatürliche Kräfte erwartete. Bekanntlich haben die Völker das Meteoreisen früher kennen gelernt als das künstlich erzeugte; bei den alten Aegyptern hiess Eisen *Ba en pe* (vom Himmel gefallener Stoff), was sich im koptischen *benipe* noch heute erhalten hat, und das griechische *sideros* hängt nach POTTS Annahme mit lat. *sidus*, *sideris* zusammen. Schon Capitän Ross fand bei den Grönländern Eisenmesser, die aus Meteoreisen gefertigt waren und 3% Nickel enthielten. Natürlich schrieb man solchen Waffen übernatürliche Eigenschaften zu, und man darf nur an das Meteorschwert des Artaxerxes (bei KTESIOS), an den glühend herabgefallenen Himmelspflug der Scythen (bei HERODOT) und an den Himmelschild (*Ancile*) Roms erinnern. Als nun aber jenes von AVICENNA erwähnte asiatische Meteoreisen zu einem Himmelschwerte geschmiedet werden sollte, zeigte es sich zu hart, um verarbeitet zu werden. *Erat infrangibile et infabricabile*, sagt die lateinische Uebersetzung des arabischen Philosophen. Es mag sich deshalb auch hier, wie BERTHELOT meint, um einen diamanthaltigen Meteorstein gehandelt haben.

Eine noch merkwürdigere Kunde kommt aus dem Laboratorium der Bergschule von Missouri: JOPLIN, Professor der analytischen Chemie an dieser Anstalt, habe einen Meteoriten untersucht, welcher unlängst auf das John Brown-Denkmal in Saint Louis gefallen war, und ihn zu 25% aus einem neuen Element bestehend gefunden, welches er Helium genannt habe, weil seine Linien mit diesem längst auf der Sonne entdeckten, auf der Erde bisher nicht gefundenen problematischen Stoffe übereinstimmten. So ist dem *Standard* unlängst von seinem New Yorker Correspondenten telegraphirt worden, und es bleibt abzuwarten, ob es sich um einen verspäteten Aprilscherz handelt. E. K. [2657]

Ein Beitrag zur Geschichte des Kuckucks.

Von A. THEINERT.

(Schluss von Seite 548.)

Verschiedentliche Theorien sind aufgestellt worden, die absonderlichen Gepflogenheiten des Kuckucks zu erklären.

Die Theorie, welche — mit einer gewissen Berechtigung — die meisten Anhänger hat, bringt

das Schmarotzerthum des Vogels mit seiner Ernährungsweise in Verbindung.

Thatsache ist nämlich, dass gerade diejenigen Raupen, welche ihres dichten, stacheligen Haarkleides wegen von den meisten insektenfressenden Vögeln verschmäht werden, die fast ausschliessliche Nahrung des Kuckucks bilden, dessen Magen davon wie mit Filz ausgefüllt erscheint. Der Kuckuck ist ungemein gefräßig und braucht grosse Quantitäten solcher Raupen für seinen Unterhalt. Da nun der in einer Gegend vorhandene Futtevvorrath bald erschöpft sein dürfte, müsse der Vogel, so meint man, öfters neue Jagdgründe aufsuchen; das unstäte Nomadenleben mache die Gründung eines eigenen geregelten Hauswesens unmöglich und zwingt den Kuckuck, seine Nachkommenschaft fremder Pflege anzuvertrauen.

Die Stichhaltigkeit dieser Theorie wird durch Mancherlei beeinträchtigt. Eine indische Kuckucksart ist z. B. Standvogel, hält sich immer in der gleichen Gegend auf und legt trotzdem ihre Eier in fremde Nester. Was unsern heimischen Kuckuck anbelangt, so verlassen uns die Alten allerdings schon im Juli, die Jungen aber bleiben nach erlangter Selbständigkeit noch einige Wochen länger, müssen also doch die ihnen zusagende Nahrung finden; warum sollten das die Alten nicht auch können?

Von anderer Seite will man das Schmarotzerthum des Kuckucks daraus erklären, dass das Weibchen nicht wie andere Vögel die Eier rasch nach einander, sondern in Pausen von vier oder fünf, ja acht Tagen producirt. Aus diesem Grunde, meint man, könne der Kuckuck nicht selbst nisten, ein normales Bebrüten der Eier sei unter solchen Umständen ausgeschlossen. Indess auch diese Erklärung hinkt, denn Unregelmässigkeiten in der Eierablage kommen auch bei Nestbauern vor, ohne dass damit die Fortpflanzung gefährdet erscheint. So enthalten z. B. die Nester einer amerikanischen Vogelspecies (*Coccyzus*) fast regelmässig Junge und Eier gleichzeitig.

Die sprungweise Eierproduction des Kuckucks dürfte eher Resultat als Ursache anderer Gewohnheiten des Vogels sein.

Eine weitere der vielen Eigenthümlichkeiten des Kuckucks ist das Zahlenverhältniss der Geschlechter, und darauf stützt sich eine dritte Theorie.

Erwiesenermaassen giebt's viel mehr Kuckucksherren als -Damen. Einige Beobachter geben zehn zu eins, andere sogar fünfzehn zu eins, die niedrigste Schätzung immer noch fünf zu eins als Proportionszahlen an. Die Theoretiker, welche dieses Factum vorführen, sind übrigens unter sich nicht einig darüber, in welcher Weise dasselbe von Einfluss auf die Ausbildung der uns entgegnetretenden Gewohnheiten des Kuckucks sein soll. Die Einen sehen darin nur ein rein äusserliches, Andere ein mehr physiologisches Hinderniss für normale Pärchenbildung.

Man dürfte wohl am besten thun, im Walten der natürlichen Zuchtwahl nach Erklärungen zu suchen, nur ist es freilich schwierig, eine solide Basis für den Aufbau von Schlussfolgerungen zu gewinnen. Nicht wenige der Sonderbarkeiten, welche von Beobachtern für ursprünglich gegebene und für die anderen ursächliche erachtet werden, haben sich wahrscheinlich ganz graduell eine aus der andern heraus entwickelt, nachdem der Vogel bereits eine abnorme Bahn betreten hatte.

Wo aber liegt der Ausgangspunkt, was hat dem Kuckuck den ersten Anstoss gegeben, auf Sonderwegen zu wandeln?

Es kann kaum ein Zweifel darüber herrschen, und es sind auch die Verfechter der verschiedenen Hypothesen darin wenigstens einig, dass der Kuckuck, ebenso wie andere Schmarotzer der Thierwelt, einmal in längst vergangenen Zeiten sich anständig durchs Leben geschlagen hat. Er muss also damals sein eigenes Nest gebaut und mit der Aufbringung der Nachkommenschaft sich selber befasst haben. Es fehlt auch nicht an wohlverbürgten Mittheilungen über beim Kuckuck beobachtete Fälle von Atavismus: Weibchen sind brütend auf ihren eigenen Eiern am Boden sitzend beobachtet worden; sogar vereinzelt Nestbauversuche finden wir verzeichnet.

In dem amerikanischen *cow-bird* haben wir einen Vogel, der als Bindeglied zwischen dem Kuckuck und den normal brütenden Vögeln bezeichnet werden kann. Bei den *cow-birds* finden wir Gewohnheiten, die von einfacher Eiernachlässigkeit bis zu den parasitischen Gepflogenheiten des Kuckucks sich steigern. Den Bauinstinct haben die meisten *cow-birds* verloren, nur vereinzelt Pärchen nisten. Die Vögel versammeln sich öfters in Schaaren und deponiren ihre Eier in gemeinsame Haufen, so dass nur ein Bruchtheil von einigen aufopferungsfähigen Individuen bebrütet werden kann. Für die Fütterung der ausgeschlüpften Jungen wird dann ebenfalls ganz unregelmässig von Mitgliedern der Genossenschaft gesorgt, welche zufällig Neigung verspüren, Elternpflichten zu übernehmen. In solchen Fällen, wo ein Ei in dem Neste einer andern Vogelspecies abgesetzt und dort ausgebrütet wird, monopolisirt das junge *cow-bird* ebenso wie der junge Kuckuck die Aufmerksamkeit der Pflegeeltern. Ein vorbedachtliches Herauswerfen der Stiefgeschwister ist indess nicht beobachtet worden; diese gehen einfach in Folge von Vernachlässigung zu Grunde, oder werden durch die Schwere des heranwachsenden *cow-birds* erdrückt oder erstickt. Bemerkenswerth ist, dass die *cow-birds* sich ebenfalls durch ausserordentliche Gefrässigkeit hervorthun.

Um auf unsern heimischen Vogel zurückzukommen, so dürfte es zumindest fraglich sein,

ob die Gewohnheit, seine Stiefgeschwister zu verstossen, und die diesem Zwecke angepasste Rückeneinsattelung sich wirklich nur deswegen entwickelt haben sollten, um so unbedeutende Rivalen los zu werden. Diese vergleichsweise schwachen Geschöpfe würden ja — wie dies gegenüber dem jungen *cow-bird* der Fall ist — so wie so zu Grunde gehen, und es dürfte daher nicht unwahrscheinlich sein, dass der Kuckuck das unverträgliche, aggressive Benehmen schon früher, unter schärferem Drange der Verhältnisse angenommen hat.

Wir können uns eine Vorstellung davon machen, welcher Art diese Verhältnisse gewesen sein mögen, wenn wir versuchen, uns die Frage zu beantworten, was sich ereignen würde, falls die Kuckucke auf einmal insgesamt wieder anfangen, selber ihre Brut grosszuziehen. Die Eltern würden bei dem grossen und schwer zu befriedigenden Futterbedarf gar nicht im Stande sein, für mehrere Junge zu sorgen, und diese würden sich daher nothgedrungen heftig unter einander befehlen. In den wenigen bekannten Fällen, wo von einem Kuckuckweibchen zwei Eier in das gleiche Nest gelegt und dort von den Pflegeeltern ausgebrütet worden sind, hat der eine der jungen Kuckucke den andern jedesmal nach langem Ringen beseitigt, gerade so wie seine Stiefgeschwister.

In der weit hinter uns liegenden Zeit, in welcher die Kuckuckspärchen noch eigene Hausstände zu gründen pflegten, mag die Ernährungsfrage eine weniger brennende gewesen sein, von da ab aber, wo durch irgend welche Umstände — vielleicht in Folge des Aussterbens einer von dem Vogel mit Vorliebe gefressenen Insektenart — schlimme Tage kamen, musste der eintretende Mangel vorab den Nestlingen unangenehm fühlbar werden. Der Kampf ums Dasein nahm schon im Neste einen acuten Charakter an, und darauf dürfte das Benehmen des jungen Kuckucks den kleinen Stiefgeschwistern gegenüber zurückzuleiten sein.

Lassen wir diese Annahme als richtig gelten, so lässt sich, darauf fussend, auch das Ueberwiegen der Männchen erklären. Es ist allgemein bekannt, dass die männlichen Jungen aller Vogelarten im Neste schon die stärkeren und lebhafteren sind, es mussten daher diejenigen Kuckucksfamilien, welche überwiegend männliche Nachkommenschaft producirten, den anderen Familien der Sippe den Rang ablaufen. Dieses Resultat der natürlichen Zuchtwahl hat der Kuckuck dann mit in die Zeit herübergenommen, in welcher er seine schmarotzende Lebensweise anfang, und im Verlaufe unzähliger Generationen ist aus der Tendenz, vorwiegend solche Eier zu legen, aus denen Männchen entstehen, ein festgewurzelt Princip geworden.

Wie der Kuckuck dazu gekommen sein mag,

seine Eier in fremden Nestern unterzubringen, ist am Ende nicht gar so schwer erklärlich. Wir begegnen unter Vögeln verschiedener Arten solchen, welche geneigt sind, anderen Nestmaterialien, manchmal wohl auch das ganze Nest zu stehlen, und für das, wenn auch nicht regelmässige, so doch gelegentliche Ablegen eines Eies in den Häuslichkeiten näherer oder entfernterer Verwandten fehlt es nicht an Beispielen. Der Kuckuck mag für die Ausbildung solcher Neigungen von Anfang an prädisponirt gewesen sein, und je schwerer es ihm später wurde, selber eine Familie grosszuziehen, um so mehr mochte er sich veranlasst finden, der betreffenden Neigung die Zügel schiessen zu lassen. Das Unterbringen immer nur eines Eies in demselben Neste, ein Verfahren, von dem, wie schon bemerkt, nur sehr selten abgewichen wird, musste selbstverständlich dazu beitragen, die Aussichten für die Existenzbehauptung der nachwachsenden Generationen zu verbessern.

Was die Verschiedenartigkeit der Kuckuckseier in Grösse und Färbung anbelangt, so wird uns damit ein weiteres Beispiel von der Erreichung zweckentsprechender Resultate durch das Wirken der natürlichen Zuchtwahl vorgeführt.

Jedem, der einmal, wie ich es gethan, ein Kuckucksei der grössten Sorte in das Nest einer der kleinsten von dem Schmarotzer heimgesuchten Vogelarten placirt hat, wird die Unzusammengehörigkeit frappant in die Augen gefallen sein; er wird sich gesagt haben, dass, wenn das Kuckucksweibchen selber öfters solche Wahl träge, wohl nur wenige seiner Eier ausgebrütet werden dürften. Die Nestbauer würden einer so groben Zumuthung schwerlich nachkommen.

Ein amerikanischer Beobachter berichtet, dass das *summer-yellow-bird* nur ganz ausnahmsweise sich dazu versteht, die öfters in seine Nester gelegten Eier der *cov-birds* zu bebrüten. Das fremde Ei wird zerpickt, ganz aus dem Neste geworfen, oder, wenn das nicht gelingen will, mit neuem Nestmaterial überbaut. Die Vögel überliefern sogar lieber die schon gelegten eigenen Eier durch solches Ueberbauen der Vernichtung, als dass sie sich dazu entschliessen, dieselben zu bebrüten, wenn sie ein solches fremdes Ei dazwischen gewahren.

Aehnlich wird's muthmaasslich während langer Zeitperioden den Kuckuckseiern ergangen sein; diejenigen hatten immer die besten Chancen, ausgebrütet zu werden, welche den Eiern der betreffenden Nesteigenthümer am annäherndsten glichen.

Es ist nun von verschiedenen, sich eingehend mit der Sache beschäftigenden Beobachtern in jüngster Zeit festgestellt worden, dass ein und dasselbe Kuckucksweibchen immer nur gleich gefärbte und gleich geformte Eier legt

und für diese die Nester der gleichen Vogelart aufsucht. Vereinzelte Irrthümer in der Nestwahl kommen allerdings vor, solche Ausnahmen stossen aber die Regel nicht um.

Es handelt sich hierbei offenbar um erbliche Eigenschaften. Durch die natürliche Zuchtwahl haben die Kuckucke sich gewissermaassen in Stämme geschieden, von denen jeder seine besonderen, innerhalb des Stammes unveränderlichen Eier producirt und diese immer und immer wieder, gelegentliche Verirrungen vorbehalten, der gleichen Vogelspecies zur Bebrütung und Aufzucht der Jungen anvertraut. Die Nachkommen eines z. B. in einem Bachstelzenneste grossgezogenen Kuckucks, welcher einem dem Bachstelzeneie ähnelnden Eie entschlüpft ist, legen also wieder in Bachstelzennester und nur solche Eier, die dahinein passen.

Damit wäre der mysteriöse Instinct abgethan, welcher den Kuckuck befähigen soll, seinen Eiern willkürlich wechselnde Form und Farbe zu verleihen.

Wenn die Thatfachen uns berechtigen — und ich glaube, sie thun es —, in dem Kuckuck ein Geschöpf zu sehen, dem die natürlichen Verhältnisse es sehr erschweren, in ausreichender Weise für seinen Lebensunterhalt zu sorgen, so dürfen wir — wie ich das in Vorstehendem versucht habe — aus diesem die natürliche Zuchtwahl bedingenden Umstände die merkwürdigen Absonderlichkeiten erklären, welche sich, von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, an einander reihen wie die Glieder einer Kette.

Ob die Schwierigkeiten, mit denen der Kuckuck offenbar schon seit grauer Vorzeit her zu kämpfen hat, sich immer noch steigern, und ob die Species langsam ihrem Untergange entgegengeht, lässt sich freilich mit Bestimmtheit nicht behaupten. Die Natur rechnet eben mit gewaltigen Zeitperioden. Die verstreute Ausbreitung des Vogels, die weitgestreckten Grenzen seiner Wanderungen: von Südafrika durch die Tropen bis in den hohen Norden hinauf, die kurze Dauer des Aufenthaltes in einer Gegend, der exclusive Charakter seines Futters bei enormer Gefrässigkeit — das Alles zusammen legt in Verbindung mit den parasitischen Gepflogenheiten jedenfalls Zeugnis dafür ab, dass der Kuckuck im Kampfe ums Dasein seine Stellung schon heute nur noch mit grosser Mühe behauptet. [2650]

Erbliche Immunität und Darwinsche Theorie.

DARWIN hat bekanntlich die Beweise für seine Theorie mit unendlicher Mühe und Sorgfalt gesammelt, und unter seiner scharfen Beobachtungsgabe sind oft nebensächliche und unbeachtete Thatfachen wichtige Stützen seiner Behauptungen geworden. Das Wissen DARWINS

erstreckte sich über das Gesamtgebiet der Naturwissenschaften, und Thatsachen aus allen Zweigen dieser Wissenschaft finden sich in seinen Werken als Beweismittel angeführt. Zu Lebzeiten DARWINS existirte die jüngste aller Wissenschaften, die Bacteriologie, noch nicht, und die Ergebnisse bacteriologischer Forschung konnten deshalb von ihm noch nicht in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen werden. Es ist nun interessant, zu sehen, wie einerseits auch diese Wissenschaft nicht nur den Beweis geliefert hat, dass die von DARWIN gefundenen Naturgesetze auch für die Welt der Mikroorganismen vollste Geltung haben, sondern wie auch andererseits manche dem Bacteriologen im ersten Momente unerklärlich erscheinende Thatsachen durch die DARWINSCHEN Theorie einfach und leicht ihre Erklärung finden.

So ist es eine den Bacteriologen schon lange aufgefallene Thatsache, dass viele Infectionskrankheiten, welche früher äusserst verheerend auftraten, im Laufe der Zeit an Häufigkeit sowohl als auch an Heftigkeit abnahmen, ja sogar zum Theil am Ende ganz verschwanden. Diese Thatsache hat nun aber nicht etwa in einem Absterben der die betreffende Krankheit erregenden Bacterien ihren Grund, denn dieselben existiren auch gegenwärtig noch und vermögen, auf den menschlichen Körper übergepflanzt, zu leben und sich zu vermehren. Woher kommt es nun, dass sie nicht mehr dieselben schrecklichen Wirkungen auszuüben im Stande sind wie in früheren Zeiten?

Es ist den beiden italienischen Forschern TIZZONI und CENTANNI gelungen, diese Frage unter Beiziehung der DARWINSCHEN Theorie zu lösen, und es sei gestattet, unseren Lesern in Kürze, ohne näher auf Details, welche ja für weitere Kreise wenig Interesse haben, einzugehen, die Ergebnisse dieser interessanten Forschungen mitzutheilen.

Die beiden genannten Bacteriologen beschäftigten sich mit Untersuchungen über die Hundswuth, und suchten im Laufe dieser Arbeiten die Frage zu lösen, ob es möglich ist, die künstlich erzeugte Immunität gegen diese Krankheit von den Eltern auf die Kinder zu vererben, also in natürliche, angeborene Immunität umzuwandeln. Sie benutzten als Versuchsthiere Kaninchen und kamen zu dem interessanten Resultate, dass sich die künstliche Immunität thatsächlich vom Vater auf die Kinder vererben lässt, ganz gleich, ob die Mutter ebenfalls immunisirt wurde oder nicht, und dass diese ererbte Immunität eine dauernde ist, im Gegensatz zur künstlichen, welche meist nur einige Monate oder Jahre anhält. Die gleichen Ergebnisse erhielt TIZZONI bei seinen Arbeiten, welche er im Vereine mit CATTANI über die Immunität gegen Starrkrampf ausführte.

Diese Thatsache der Erbllichkeit der Immunität erklärt nun, wie die erwähnten beiden Forscher weiter ausführen, in Verbindung mit der DARWINSCHEN Theorie die merkwürdige Thatsache der stetig erfolgenden Abnahme gewisser Infectionskrankheiten bis zum gänzlichen Verschwinden. Es findet sich nämlich auch unter den Menschen stets ein grösserer oder kleinerer Procentsatz von Individuen, welche gegen die eine oder andere Krankheit von Natur aus immun sind. Tritt nun eine Seuche auf, so werden stets nur die nicht immunen Individuen von derselben ergriffen, und zum grossen Theil hinweggerafft. Es ist also nach dem Erlöschen der Seuche der Procentsatz der immunen Individuen grösser als vor dem Beginne derselben, und dieser Procentsatz vergrössert sich noch durch den Umstand um ein Beträchtliches, dass durch das glückliche Ueberstehen der betreffenden Krankheit eine Anzahl vorher nicht immuner Individuen nun ebenfalls immun gegen dieselbe geworden ist. Es geht nun aus den Ueberlebenden ein neues Geschlecht mit den Eigenschaften der Ueberlebenden hervor, also in diesem Falle, da durch die oben erwähnten Versuche die Erbllichkeit der Immunität gegen manche Krankheiten erwiesen ist, ein mit natürlicher, ererbter Immunität begabtes Geschlecht. Die Zahl der immunen Individuen wächst nun aus den eben dargelegten Gründen mit jedem neuen Auftreten der betreffenden Seuche, und so ist es möglich, dass im Laufe der Zeiten eine Veränderung der Art im Sinne DARWINS eintritt; dadurch, dass die immune Art stets erhalten blieb und sich fortpflanzte, ist im Laufe der Zeit die ganze Gattung durch Vererbung successive immun geworden, und im gleichen Maassstabe hat die Krankheit selbst stufenweise abgenommen, um zuletzt ganz zu erlöschen.

Was die praktische Wichtigkeit der Untersuchungen TIZZONIS und CENTANNIS über die Erbllichkeit künstlicher Immunität gegen Hundswuth anbetrifft, so machen dieselben darauf aufmerksam, dass es durch Züchtung von Hundrassen, welche gegen diese Krankheit immun sind, leicht gelingen wird, die Quelle der Uebertragung dieser Krankheit auf den Menschen zu verstopfen. Jedenfalls darf man den weiteren Forschungen über diesen Gegenstand mit Spannung entgegensehen.

— Nr. — [2674]

Das Handwerkszeug des Astronomen.

Von Dr. H. SAMTER.

(Schluss von Seite 553.)

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die Gläser des Fernrohrs hier wie bei allen Instrumenten so vollkommen wie möglich geschliffen und polirt sind. Die Achse, um welche

das Rohr sich drehen kann (Abb. 425), ist hohl und besteht aus zwei seitlichen kegelförmigen Theilen und einem würfelförmigen. In diese Achse kann von der Seite her das Licht einer Lampe hineinscheinen, welches von einem Glasspiegel

in dem würfelförmigen Hohlkörper nach dem Augenende des Fernrohrs hingeworfen wird und dort zur Erleuchtung von Spinnfäden dient. Diese sind in der Ebene des Brennpunktes angebracht, und der beobachtende

Astronom hat die Aufgabe, den Stern beim Durchgange auf einen horizontalen Faden einzustellen und die Zeiten zu notiren, zu denen derselbe hinter einem der vertikalen Fäden verschwindet, oder besser von einem solchen in zwei gleiche Theile zerschnitten erscheint. Dabei wird der Beobachter auf die

Schläge der

Pendeluhr zu achten haben, die sich im Zimmer des Meridian-Instruments befindet. Zu TYCHOS Zeiten ergab die Beobachtung der Uhr*) dabei noch recht empfindliche Fehler. Man konnte dieselbe noch nicht so genau construiren, dass

*) Derselbe besass eine den Wasseruhren nachgebildete Quecksilberuhr.

nicht Fehler von einigen Secunden vorgekommen wären. Erst durch den Landgrafen WILHELM IV. von Hessen, der sich von BYRG genauere Zeitmessapparate bauen liess, erreichte man einen Genauigkeitsgrad, bei dem die Secunde etwa

die Fehlergrenze bildete. Aber der heutige Himmelforscher, der durch langjährige Erfahrung geübt ist, kann mit den

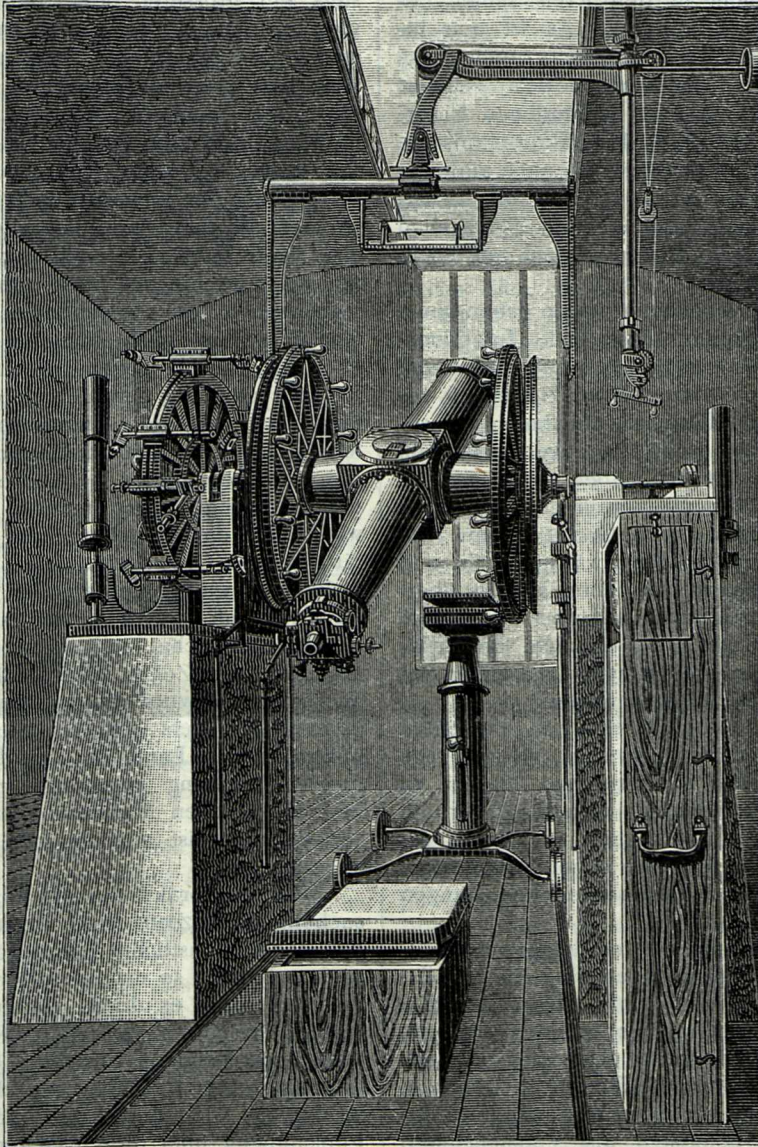
Kunstwerken der horologischen Technik die Zeit eines Durchgangs auf den zwanzigsten Theil einer Zeitsecunde genau beobachten. In den meisten Fällen wird statt dieses jetzt weniger gebräuchlichen Verfahrens, bei dem man mit dem Auge den Stern und zugleich mit dem Ohre den Schlag der Uhr verfolgen musste — der Auge- und Ohr-Methode —, ein anderes angewendet, bei dem man die Uhr-

schläge gar

nicht beachtet, sondern im Augenblicke des Sterndurchgangs mit der Hand einen Druck ausübt, der auf elektrischem Wege sich auf den abrollenden Papierstreifen eines Chronographen überträgt, auf welchem die Schläge einer Pendeluhr sich automatisch abzeichnen — die Auge- und Hand-Methode.

Wir erblicken ferner links vom Fernrohr einen getheilten Kreis, welcher mit Hülfe von

Abb. 425.



Meridiankreis des Pariser Observatoriums.

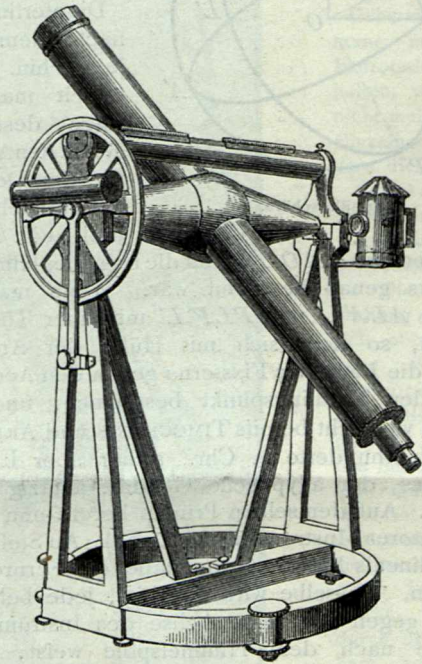
Mikroskopen abgelesen werden kann. Bei anderen Instrumenten ist rechts ein ebensolcher angebracht, während der hier verzeichnete nur zur Drehung des Fernrohrs dient. Die Theilung muss natürlich die denkbar sorgfältigste sein. Um dies zu erreichen, müssten eigentlich die Kreise von recht grossem Durchmesser sein. Aber in diesem Falle werden sie durch die Schwerkraft wieder zu sehr verbogen. Das Gute liegt auch hier in der Mitte, und durch kräftige Mikroskope lassen sich die Ablesungsfehler sehr vermindern, wenn man Theilungslinien schon im Abstände von 1 bis 2 Bogenminuten (bei einem Durchmesser von 60 cm also im Abstände von 0,1 bis 0,2 mm) anbringt und dann die Position des Sternes mit mehreren der Theilstriche nach einander vergleicht. Die Lager, in denen die Achse ruht und die das obere Ende der in die Erde eingemauerten Pfeiler bilden, müssen glashart und sehr fein polirt sein.

Ein sehr wesentlicher Theil des Instrumentes, auf dessen Genauigkeit das höchste Gewicht zu legen ist, ist ferner die Wasserwage, durch welche man die Lage der Drehungsachse gegen die Ebene des Horizonts jederzeit bestimmen kann. Diese Achse durch feine Schrauben stets horizontal zu richten, ist nämlich bei der Geschwindigkeit, mit der man beobachten muss, nicht wohl angängig. Man kann aber die geringe Neigung derselben in der Berechnung der Messungen berücksichtigen. Die Wasserwage wird entweder an die Achse angehängt oder — wie hier — von oben auf dieselbe aufgesetzt. Der Beobachter kann den Ort der darin enthaltenen Luftblase durch einen Spiegel von seinem Standpunkte aus ablesen, und da er durch besondere Instrumente die Eintheilung der Wasserwage im Winkelmaass ausdrücken kann, so ist er in der Lage, jederzeit die Neigung der Achse seines Instrumentes gegen den Horizont zu bestimmen. Ohne auf die ferneren Details in der Construction dieses Werkzeugs, des genauesten, welches die Sternwarten zur Bestimmung der absoluten Lage der Gestirne besitzen, näher einzugehen, wollen wir nur bemerken, dass, wo man kein solches Instrument besitzt und doch sehr genaue Beobachtungen machen muss, wie bei den geodätischen Aufnahmen, ein Universal-Instrument, dessen Höhenkreis in die Meridianebene gebracht ist, den besten Nothbehelf bildet. Für diesen besondern Zweck hat man dem genannten Instrumente eine Form gegeben, welche als tragbares Durchgangsinstrument (Abb. 426) bezeichnet wird und sich als den Zwecken genauer Ortsbestimmungen besonders angepasst erweist. Es ist wohl kaum nöthig, zu erwähnen, dass man die Dimensionen dieses Instrumentes nicht ohne Nachteile über eine gewisse Grenze steigern kann. Die Kreise sowohl

wie das Fernrohr würden Verzerrungen und Verbiegungen erleiden, welche der Genauigkeit der Messungen Eintrag thun. Damit ist zugleich gesagt, dass man auch keine starken Vergrößerungen mit dem Fernrohr erreichen kann, und man wird darauf geführt, zu diesem Zwecke anders eingerichtete Werkzeuge zu bauen.

Das ist auch noch aus einem andern Grunde nöthig. Denn bei den Durchgangsinstrumenten ist es nicht möglich, das himmlische Object so lange im Gesichtsfelde zu erhalten, wie es für die Zwecke des Studiums der Oberfläche der Planeten, des Mondes, der Sonne, des Aussehens der Kometen u. s. w. nöthig ist. Ferner

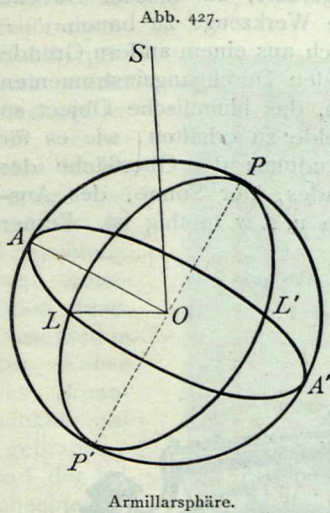
Abb. 426.



Tragbares Durchgangsinstrument.

wird es für neu erscheinende Himmelskörper, wie Planeten und Kometen, deren Erscheinung eben nicht lange dauert, mit der Messung der Positionen im Meridiane nicht genug sein; man wird zahlreiche Beobachtungen ausserhalb des Meridians und dabei solche mit starken Fernrohren brauchen. Um recht lange das Object im Gesichtsfelde des Fernrohrs festzuhalten, wird es gut sein, wenn das Rohr selbst mit Leichtigkeit, und zwar am besten automatisch, dem Objecte folgen kann. Dieses beschreibt aber am Himmel einen Kreis um den Himmelspol, also wird die feste Achse des Instrumentes nach diesem weisen müssen. Schon die Alten haben eine ähnliche Einrichtung in ihrer Armille oder Armillarsphäre (Abb. 427) gehabt. Dieselbe besass zwei fest mit einander verbundene, auf einander

senkrecht stehende Kreise, einen $PAP'A'$ in Richtung des Meridians und einen andern $ALA'L'$ in Richtung des Aequators liegenden. Ausserdem war ein dritter Kreis $PLP'L'$ mit diesen beiden so verbunden, dass man ihn um die Achse PP'



Armillarsphäre.

Stundenwinkel AOL , womit die Lage des Himmelskörpers genau bestimmt war. Wenn man die Kreise $ALA'L'$ und $PLP'L'$ mit einer Theilung versah, so liess sich mit Hülfe der Armillen leicht die Lage der Fixsterne gegen den Aequator und den Frühlingspunkt bestimmen; und das thaten vielleicht bereits TIMOCHARIS und ARISTYLL drei Jahrhunderte v. Chr., sicher aber ERATOSTHENES, der ägyptische Geodät, achtzig Jahre später. Auf demselben Princip beruht nun unser Aequatoreal-Instrument (Abb. 428). An Stelle des Visierlineals haben wir uns dabei das Fernrohr zu denken. Dasselbe wird befähigt, jede beliebige Lage gegen die feste Achse des Instrumentes, welche nach dem Himmelspole weist, anzunehmen. Einmal lässt es sich in jede beliebige Ebene bringen, die durch diese Achse gelegt werden kann, man wird die Stellung des Instrumentes dann an der Eintheilung des Stundenkreises bestimmen können; und andererseits lässt es sich in dieser Ebene noch in jede beliebige Declination bringen. Hiernach ist die Einrichtung eines jeden solchen Werkzeugs leicht verständlich. Natürlich ist auf die Ausbalancirung der einzelnen Theile die höchste Sorgfalt zu verwenden. Man richtet jetzt alle diese Instrumente so ein, dass sie automatisch dem eingestellten Objecte auf seinem himmlischen Wege folgen. Dazu bedarf es eines Uhrwerkes, welches das Rohr in dem betreffenden Parallelkreise mit derselben Winkelgeschwindigkeit bewegt, welche der Erdumdrehung eignet. Man wird solche Werkzeuge, weil sie nicht fest genug montirt werden können, niemals für absolute Ortsbestimmungen verwenden, sondern mit ihnen nur die Lage der Objecte gegen

drehen konnte. Man brachte ihn bei der Beobachtung in eine solche Lage, dass er das anzuvisierende Object enthielt und visierte nun durch den Mittelpunkt O des Ganzen mit Hülfe eines Diopterlineals nach dem Objecte hin. Dabei erhielt man die Lage desselben gegen den Aequator, den Declinationswinkel SOL , und auch seinen

andere Himmelskörper bestimmen, welche ihrerseits durch Meridianbeobachtungen ihrer Position nach hinlänglich bekannt sind. Die hierbei verwendeten Werkzeuge sind die Mikrometer, von denen das einfachste und am meisten verwendete das Fadennikrometer ist. Dasselbe enthält ein bewegliches Fadenpaar neben einigen festen Fäden, und man wird die Objecte beide durch Verschiebung und Drehung des Fadenpaares und Ablesen einer Mikrometerschraube auf dieselben festen Fäden beziehen. So kann man z. B. die Lage zweier Doppelsterne gegen einander durch Verschieben und Drehen des Fadenetzes feststellen. Wir machen noch auf diejenigen dieser Instrumente aufmerksam, welche in dem vorjährigen Artikel über Riesenfernrohre abgebildet sind. So montirt, wie die Aequatoreale, sind in der That alle jene grossen Fernrohre, welche mit scharfen Vergrösserungen den himmlischen Objecten auf den Leib gehen. Besondere Messinstrumente dieser Art sind auch die Heliometer, von denen eines auf S. 631 ff. des III. Bandes beschrieben wurde.

Natürlich wird man dort, wo eine feste Aufstellung für ein astronomisches Werkzeug unmöglich ist, sich ganz anderer Apparate für die Messungen am Himmel bedienen müssen, als der eben beschriebenen. In dieser Nothlage befindet man sich z. B. auf der See. Das fortwährend schwankende Schiff erlaubt nicht die Aufstellung eines festen Instruments, und man wird sich darauf beschränken müssen, die Lage der Himmelskörper gegen einander oder gegen feste irdische Gegenstände, auch gegen den Horizont, mit Hülfe eines in der Hand zu regierenden Instruments zu bestimmen. Dergleichen Werkzeuge sind auch uralt. Der Gebrauch solcher Instrumente wurde bereits bei Gelegenheit des Artikels von Herrn WISLICENUS über Beobachtungen auf See genauer erörtert.

In einem folgenden Artikel wollen wir diejenigen Instrumente behandeln, welche den besonderen physikalischen Methoden dienen, deren die Astronomie seit einigen Jahrzehnten als Hilfsmittel nicht mehr entzathen kann, der Photometrie, der Photographie und der Spectralanalyse.

[2663]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Der Volksmund leidet keine Abstractionen. Den Begriff umkleidet die Sprache stets mit dem Gewande des Körperlichen. Alle Tage sagen wir selbst „ich habe keine Zeit“ oder „Zeit ist Geld“, und haben uns vollkommen daran gewöhnt, die Zeit ganz wie einen Vorrath, ein gewisses Quantum anzusehen, das man, wie den Stoff mit der Wage, nach der Uhr zumisst, mit dem man wie mit Geld haushälterisch oder verschwenderisch umgehen kann.

Es bedarf keines langen Nachdenkens, um sich des rein Sinnbildlichen dieser Ausdrücke bewusst zu werden.

Die Zeit ist eine einfache Abstraction aus dem Begriff der Bewegung. Heben wir die Bewegung und das Leben — denn dies ist ja in gewissem Sinne nichts als Bewegung — im Weltall auf, so giebt es auch keine Zeit mehr; der Begriff ist damit inhaltslos geworden.

Der Begriff Zeit fordert und forderte schon im grauen Alterthum den Begriff der Zeitmessung, und diesen wollen wir kurz im Folgenden erörtern, wobei wir dem Interesse unserer Leser zu begegnen hoffen, weil erst jüngst durch die Einführung der „mitteleuropäischen Zeit“ in die bürgerliche Zeitmessung eine Veränderung entstand, welche von grösster Bedeutung ist.

Da Zeit nur an Bewegungen erkannt werden kann und Zeitmessung nur an regelmässigen Bewegungen möglich ist, so war die Auswahl an Erscheinungen, welche zur Zeitmessung dienen konnten, niemals eine grosse. Das Alterthum kannte nur eine regelmässige Bewegung, die scheinbare Bewegung des Himmelsgewölbes mit seinen verschiedenen Fixpunkten, den Sternen und der Sonne, und die sich aus dieser Bewegung herleitenden Phänomene von Tag und Nacht,

Winter und Sommer, Ebbe und Fluth. Daraus entstanden durch Zusammenfassung gewisser Perioden neben Tag, Jahr und Monat die Woche, die Dekade und andere mehr oder minder gebräuchliche Zeitintervalle. Das natürliche Bedürfniss, den Zeitraum eines Tages in kleinere gleiche Untertheile zu zerlegen, fand durch gegebene Erscheinungen keine genügende Befriedigung, und diesem Umstand verdankten die ersten rohen künstlichen Zeitmesser, die Sand- oder Wasseruhren, sowie auch die Sonnenuhren ihre Entstehung.

Auch wir benutzen noch dasselbe natürliche Zeit-

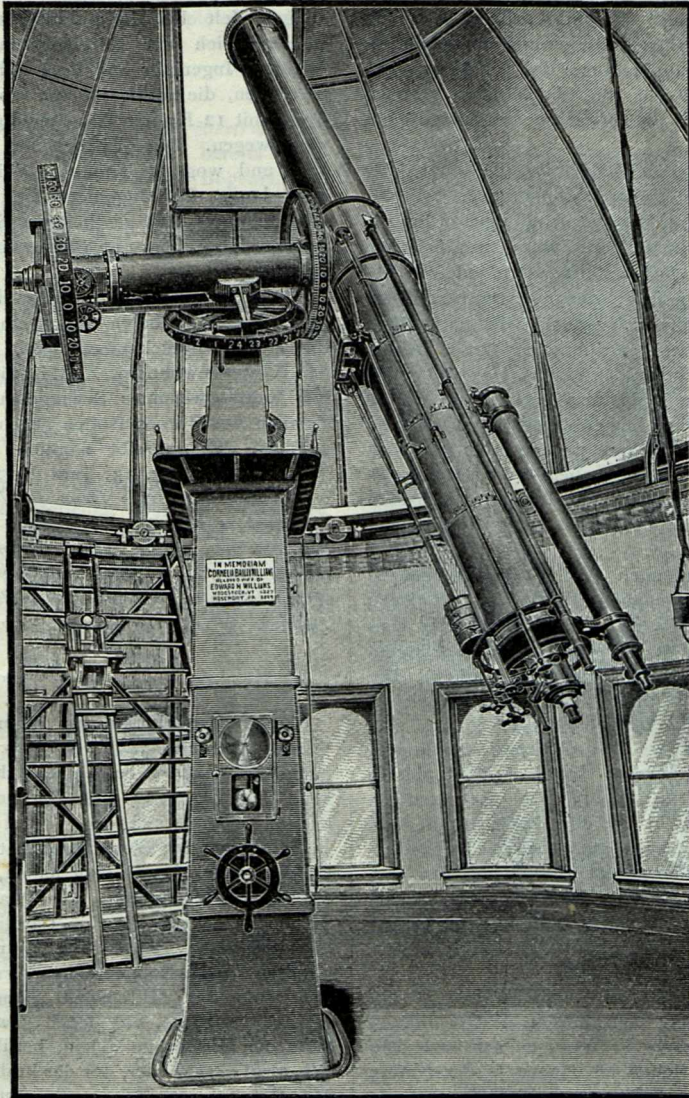
maass wie die ältesten Völker: die Rotation der Erde. Die Gestirne in ihrem täglichen Lauf sind noch immer die Zeiger an der Weltuhr, aber die Vervollkommnung der künstlichen Zeitmesser durch die Einführung elastisch oder unter der Einwirkung der constanten Schwerkraft schwingender Körper lässt diese Thatsache vergessen. Während der Mensch auf niederer Culturstufe die Zeit

direct vom Himmel ablas, entnimmt sie der Sohn der modernen Gesittung dem künstlichen Zeitmesser; die Arbeit, diesen Zeitweiser in gleichmässiger gesicherter Uebereinstimmung mit der Erdrotation zu halten, vollführt nicht mehr jeder Einzelne, sondern dies ist die Aufgabe der astronomischen Observatorien geworden.

Die Erdrotation lässt sich aber nicht ohne Weiteres den bürgerlichen Bedürfnissen anpassen. Das Leben der Menschheit regulirt sich zunächst nach dem natürlichen Gegensatz zwischen Tag und Nacht, bedingt durch die scheinbare Bewegung der Sonne. Da aber die Erde im Laufe eines Jahres sich um die Sonne herumschwingt, so durchläuft diese scheinbar im gleichen Zeitraume, abgesehen von ihrem täglichen Um-

schwung, einmal einen grössten Kreis des Himmels. Das Durchschnittsintervall Tag und Nacht stimmt also in seiner Länge nicht mit der Rotationszeit der Erde überein, sondern ist etwas grösser als diese (3 Minuten 56 Secunden). Diese Differenz, der Unterschied zwischen Stern- und Sonnenzeit, ist aber nicht an allen Tagen des Jahres die gleiche. Da der Umlauf der Erde um die Sonne auf einer Ellipse stattfindet und die Geschwindigkeit der Erde in Sonnennähe nach bekannten Gesetzen grösser ist als in Sonnenferne, so ist die scheinbare Bewegung

Abb. 428.



Aequatorreal-Instrument des Goodsell-Observatoriums in Northfield, Minn.

der Sonne keine regelmässige, die Zeit zwischen zwei Culminationen des Tagesgestirns variirt in den verschiedenen Jahreszeiten um kleine Beträge. Dieser Umstand macht den wahren Sonnentag, der das natürliche Zeitmaass für das organische Leben darstellt, zu einer im Laufe des Jahres veränderlichen Grösse, die sich also mit unseren künstlichen Zeitmessern nicht ohne Weiteres in Verbindung setzen lässt. Man hat sich deshalb von der natürlichen Sonnenbewegung entfernen müssen und einen Durchschnittswerth für die Länge des Sonnentages, den „mittleren Sonnentag“ eingeführt, d. h. die Zeit als Einheit der bürgerlichen Zeitrechnung angenommen, welche zwischen zwei Culminationen der Sonne vergehen würde, wenn die Erdbahn ein Kreis wäre, dessen Umfang von der Erde mit gleichförmiger Geschwindigkeit durchlaufen würde.

So hat also einerseits das Bedürfniss, die Zeitählung mit dem Sonnenstand in Uebereinstimmung zu bringen, andererseits die auf höherer Culturstufe nöthige Forderung, die Zeitintervalle auch unabhängig von astronomischen Beobachtungen an künstlichen Zeitmessern jederzeit ablesen zu können, dahin geführt, die sogenannte „mittlere Zeit“ zu schaffen, welche sich sowohl vom natürlichen Sterntag, als auch vom wahren Sonnentag unterscheidet. Nur in der Wissenschaft hat das erstere Maass alleinige Geltung, weil hier kein Bedürfniss vorlag, die Zeit in Uebereinstimmung mit der Sonnenbewegung zu erhalten, vielmehr das genau controlirbare und zugleich für astronomische Beobachtungen maassgebende stets unveränderliche Intervall der wahren Erdrotation, gemessen an den festen Marken der Fixsterne, die einzig brauchbare Einheit der Zeit bildet.

So vollkommen nun auch die mittlere Sonnenzeit sich dem Bedürfniss der genauen Zeitmessung für einen gegebenen Ort anschmiegt, so störend wirkte der Umstand, dass sie von Ort zu Ort mit der Längendifferenz variirt, bei dem täglich steigenden Verkehr. Die Uhr wies nur so lange richtig, als sie am gleichen Ort benutzt wurde. Verliess man ihn, so änderte sich ihr Stand gegen die mittlere Zeit der bereisten Gegend in ziemlich erheblichem Maasse. Ein Reisender, der in Berlin mit dem Schnellzug abfuhr, fand nach wenigen Stunden in Köln seine Uhr um eine halbe Stunde vorgehend, in Königsberg etwa ebenso viel nachgehend.

Diese Verhältnisse führten zur Einführung der sog. mitteleuropäischen Zeit, welche innerhalb des ganzen Gebietes des Deutschen Reiches gleiche Ortszeit schuf und somit allen Uhren künstlich durch gesetzgeberischen Act gleichen Stand gab.

Der Vorgang, welchen wir betrachteten, ist ein culturbildlich interessanter. Die ältesten Völker richteten sich, wie die übrige organische Welt, einfach nach dem Stande der Sonne. Sie leben noch ganz in der Natur; in dem Maasse, wie die Cultur wächst, entfremdet sie die Menschheit diesem natürlichen Zustand. Die erste Concession an die fortschreitende Technik ist der mittlere Sonnentag, der innerhalb des Jahres alle Tage und damit ihre Theile gleichmacht; die zweite Phase geht noch weiter: sie emancipirt sich innerhalb gewisser grosser Gebietstheile vom Unterschied der Ortszeiten, hierdurch wird für die Mehrzahl der Bewohner eine vergrösserte Differenz zwischen natürlicher und künstlicher Zeitmessung geschaffen.

Wird es einmal so weit kommen, dass die fundamentalen natürlichen Intervalle Tag und Nacht in einer allgemeinen, allanerkannten Weltzeit untergehen?

* * *

MIETHE. [2723]

Die Geschwindigkeit und die Kraft der Walfische.
Ein Professor der Anatomie von der Edinburgischen Universität hat die Kraft bestimmt, die die Walfische bei ihren Schwimmbewegungen entwickeln. Der Grönlandwal wird 15 bis 18 m lang, während einzelne Finnwale mehr als 25 m Länge erreichen. Es ist beobachtet worden, dass der Grönlandwal sich zuweilen mit 8 bis 9 Knoten (= 15 km) in der Stunde vorwärts bewegt; in gleicher Zeit kann der Finnwal bis zu 13 Knoten (= 24 km) Geschwindigkeit erreichen. Als nun vor einiger Zeit bei Longuiddry ein Finnwal strandete, wendete sich der Edinburgische Professor an einen Schiffbau-Ingenieur und liess sich von diesem die Kraft berechnen, die nöthig ist, um einen Körper von solcher Form mit 12 Knoten Geschwindigkeit durch das Wasser zu bewegen. Der Walfisch von Longuiddry war 25 m lang und wog 75 Tonnen. Sein Schwanz allein war 6 m lang. Der Ingenieur fand, dass bei dieser Geschwindigkeit das gescheiterte Seeungeheuer die nicht geringe Kraft von 145 Pferdestärken entwickelt haben musste.

Nur wenig bekannt dürfte übrigens die Thatsache sein, dass in früheren Zeiten ein gescheiterter Walfisch für einen Unglücksraben galt, und zwar nicht allein den Küstenbewohnern. Z. B. ist für LUTHER ein bei Harlem angeschwemmtes Seeungeheuer ein Monstrum und Zeichen des Zornes Gottes gegen die Feinde des Evangeliums. Er schreibt nämlich in seiner *Epistola ad Paulum Speratum*, 13. Juni 1522:

Dedit autem illis Deus fatale signum, si forte respiscant et poeniteant. Appulit enim apud Horlen belua marina, quam cetum vocant, septuaginta pedum longitudine, et triginta quinque latitudine. Hoc monstrum habent ex antiquis exemplis pro certo irae signo: Dominus misereatur eorum et nostri. G. Wis. [2691]

* * *

Neue Untersuchungen über die Reizbarkeit der Venusfliegenfalle (*Dionaea muscipula*). Wie wir der Zeitschrift *Nature* entnehmen, hat Herr MACFARLANE neue Beobachtungen über die Bewegungen dieser reizbarsten aller insektenfressenden Pflanzen angestellt, die vor den älteren Beobachtungen von SANDERSON, DARWIN u. A. den Vorzug haben, dass sie, statt an Gewächshaus-Exemplaren, an Pflanzen des natürlichen Standortes (auf Wiesen in Carolina) angestellt wurden. Die gefransten Blätter der Wurzelrosette dieser Verwandten unseres Sonnenthaues (*Drosera*) klappen bekanntlich längs der Mittelrippe schnell zusammen, sobald gewisse Tasthaare, von denen gewöhnlich drei auf jeder Seite der Mittelrippe stehen, berührt werden, und öffnen sich nicht eher wieder, bis das krabbelnde Insekt, welches den Reiz erregt, ausgesogen ist. MACFARLANE fand nun, dass man an diesen Tasthaaren drei verschiedene Reizstellen unterscheiden muss, die Einlenkung, Basis und Spitze, und dass immer die gleichzeitige Reizung zweier verschiedener Theile dazu gehört, um das Blatt zu seiner plötzlichen Zusammenschliessung zu veranlassen, wobei die Randwimpern sich wie die Finger eines Betenden verschränken, um den Fang ganz sicher zu halten. Diese beiden Reize können nur den Theilen desselben Haares, oder zweier verschiedener derselben Blatthälfte, oder zweier der beiden Blatthälften versetzt werden, und immer tritt Schliessung ein. Nach erfolgter Schliessung beginnt die Absonderung eines verdauenden Saftes, falls es sich um einen stickstoffreichen thierischen Körper

handelt, während die Absonderung unterbleibt und das Blatt sich wieder öffnet, wenn ein unverdaulicher Körper, z. B. ein Sandkörnchen, den Reiz erzeugt hatte. MACFARLANE ist der Meinung, dass das Blatt sich vor der Absonderung in einem Zustande tetanischer Spannung befindet, der einer Folge von Reizen entspringen mag, welche theilweise oder gänzlich auf mechanischen, chemischen, optischen oder elektrischen Anregungen beruht. Bekanntlich hatte SANDERSON schon vor zwanzig Jahren gezeigt, dass im Blattmuskel dieser Pflanze elektrische Ströme eine ähnliche Rolle spielen wie im thierischen Muskel. E. K. [2580]

* * *

Elektricitätswerke in Amerika. Nach *Electrical Industries* zählt Amerika augenblicklich bereits etwa 1950 Elektricitätswerke, welche 208 000 Bogenlampen und 3 060 000 Glühlampen speisen. In dieser Zahl sind die zahlreichen Einzelanlagen nicht einbegriffen, das heisst die Anlagen, welche ein einzelnes Gebäude oder eine einzelne Fabrik versorgen. Sie enthält nur die Centralstationen, welche an verschiedene Theilnehmer mit Hülfe von Leitungsnetzen Licht oder Kraft abgeben. In den Elektricitätswerken steckt bereits ein Capital von über 800 Millionen Mark. A. [2683]

* * *

Eine neue Varietät des Graphites. MOISSAN, der durch seine interessanten Arbeiten über den Diamanten unseren Lesern bereits bekannte französische Forscher, hat, seinen Mittheilungen in den *Comptes rendus* zufolge, nun auch eine andere Varietät des Kohlenstoffes, nämlich den Graphit, in den Bereich seiner Untersuchungen gezogen, und es ist ihm hierbei gelungen, eine äusserst merkwürdige Varietät dieses Körpers darzustellen, welche die Eigenschaft hat, sich, ähnlich dem Rhodanquecksilber, welches die allbekannteren sogenannten „Pharaoschlangen“ bildet, beim Erhitzen unter beträchtlicher Volumenvergrößerung aufzublähen. Um diese Varietät des Graphites darzustellen, schmilzt MOISSAN in seinem elektrischen Ofen 200 g Platin in einem Kohlentiegel. Das geschmolzene Platin löst einen Theil der Kohle auf, welche beim Erkalten zum Theil wieder auskrystallisirt und die neue Graphitvarietät bildet. Dieselbe stellt Blättchen von schiefergrauer Farbe dar, welche im hexagonalen System krystallisiren und fast 99% Kohlenstoff enthalten. Im Sauerstoffstrome verbrennt dieser Graphit bei 575°. Das oben erwähnte starke Aufblähen tritt bereits bei 400° ein.

Den Grund dieses Aufblähens hat MOISSAN durch verschiedene Versuche zu ermitteln gesucht, doch ist er, ebenso wie BERTHELOT, zu keinen absolut sicheren Resultaten gekommen. — NR. — [2678]

* * *

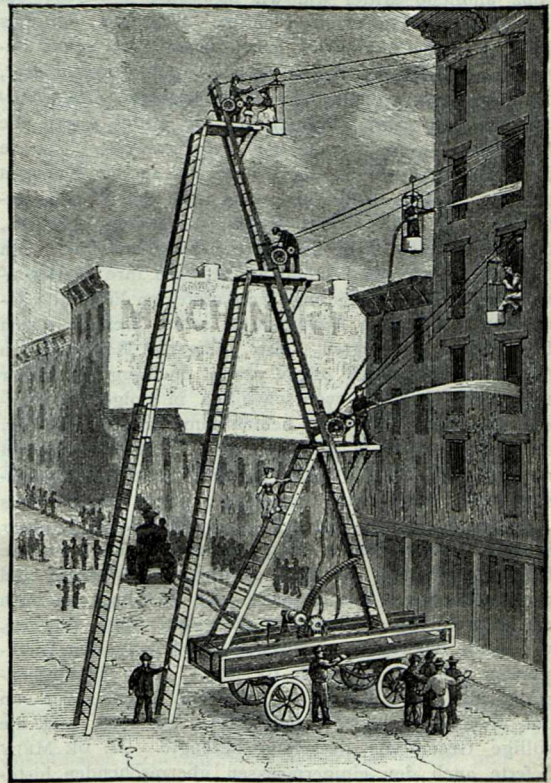
Aluminium-Industrie. Erfreulich ist die von der *Schweizerischen Bauzeitung* gebrachte Nachricht, die Aluminium-Industrie-Gesellschaft in Neuhausen habe soeben ihre Betriebsmittel bedeutend vermehrt, weil sie der Nachfrage nach Aluminium nicht mehr entsprechen kann. Bisher arbeiteten in Neuhausen vier Dynamomaschinen von je 150 PS, eine von 300 PS und zwei von je 600 PS. Jetzt kommen vier von je 600 PS (7500 Ampères und 55 Volts bei 150 Umdrehungen in der Minute) hinzu. Abweichend von der bisherigen

Anordnung ist die Welle der neuen Dynamomaschine vertikal und sie lässt sich somit mit derjenigen der Turbinen direct verkuppeln. Die Fabrik am Rheinfall verfügt demnach über 4500 PS. A. [2699]

* * *

Lösch- und Rettungsapparat. (Mit einer Abbildung.) Die in der Abbildung 429 dargestellte, von PAULY erfundene Einrichtung vereinigt in sich Löschvorrichtung und Rettungsapparat. Dieselbe ruht in einem auf einem Wagen befestigten Rahmengestell und besteht der Hauptsache nach aus mehreren zusammenschiebbaren Leitern,

Abb. 429.



Lösch- und Rettungsapparat.

welche vermittelt gebogener Zahnstange in die richtige schräge Lage gebracht werden bzw. in zusammengeschobenem Zustande behufs leichteren Transportes der ganzen Vorrichtung vollständig umgelegt werden können.

Auf der Spitze der einzelnen Leiterabtheilungen sind aufklappbare Plattformen angeordnet, mit denen lose Leitern zur Stützung der Hauptleitern verbunden sind. Die losen Leitern stellen gleichzeitig eine bequeme Verbindung mit der Strasse her und dienen zur Aufbringung der Schläuche; dieselben bieten auch ein weiteres Mittel zur Flucht aus der Feuersgefahr.

Auf jeder Plattform ist eine Winde angebracht, vermittelt welcher an Seilen hängende Rettungskästen zwischen den Fenstern des brennenden Gebäudes und der Plattform hin und her bewegt werden. Die Rettungskästen können gleichzeitig dazu benutzt werden, Wasser in das Haus zu spritzen. (*Scientific American.*) [2623]

Bewährung eines alten Reblausmittels. Wenngleich nach der gewöhnlichen Annahme die Reblaus aus Amerika stammt, so ist es doch zweifellos, dass schon die Alten gegen einen ähnlichen Weinbergsschaden gekämpft haben, und bekanntlich besitzen wir eine nahe verwandte Eichenblattlaus (*Phylloxera quercus*) in Europa. Schon vor bald 20 Jahren wies JULES DE GÈRES aus der Bibel nach, dass dort an 67 Stellen von Würmern die Rede ist, welche als göttliche Strafgerichte die Weinberge heimsuchen, und an einer dieser Stellen wird gesagt, dass die Plagegeister ebenso wie unsere Reblaus auf den Wurzeln der Reben lebten. Das RUBINSTEINSche Ballet „Die Rebe“ hätte also Recht, die Reblaus schon im alten Reiche des Dionysos wüthen zu lassen. Und es scheint auch, dass die Alten zu ihrer Bekämpfung ganz ähnliche Mittel wie wir anwenden mussten, um die Plage in Schranken zu halten. STRABON, der ums Jahr 25 nach Christi Geb. lebte, bemerkt bei seiner Beschreibung Illyriens (*Geogr. VII. 5*): „POSIDONIOS sagt, die gegrabene asphaltreiche Weinbergserde (*Ampelitis*) von Seleucia Pieria (Syrien) sei ein Mittel gegen die Weinläuse; wenn man sie mit Oel vermische, tödte sie das Thier, ehe es von der Wurzel bis zu den Knospen gelangt. Solche Erde habe man auch auf Rhodos gefunden, als er (POSIDONIOS) daselbst Prytane gewesen, doch habe man mehr Oel dazu nehmen müssen.“ Da diese Erde nur dem Gehalt an Bitumen ihre Wirksamkeit gegen diese Schädlinge verdankte, so liess sich annehmen, dass unser Petroleum in seinen weniger durch Destillation gereinigten, also billigsten Handelsorten dieselbe Wirksamkeit zeigen werde, doch ergaben früher angestellte Versuche wahrscheinlich in Folge eines unzweckmässigen Verfahrens keinen nennenswerthen Erfolg, so dass man zu Schwefelkohlenstoff, Schwefelalkalien u. s. w. griff. M. DE MÉLY hat nun dieses Ausstilmittel der Alten, das Petroleum, gegen die Reblaus von Neuem erprobt und der Pariser Akademie in ihrer Sitzung vom 9. Januar 1893 Mittheilung über bessere Erfolge erstattet. Er fand es durchaus wirksam und den Weinstöcken unschädlich; sein Weinberg sei nach der Anwendung vollkommen gesundet. Zum Beweise, wie wenig das richtig angewendete Petroleum den Weinstöcken schadet, legte M. DE MÉLY einen Weinrebenzweig von 3,5 m Länge vor, der von einem zuvor von der *Phylloxera* angegriffenen Stock herrührte und die völlige Gesundung desselben bezeugte. M. DE MÉLY lieferte auch den einigermaassen überraschenden historischen Nachweis, dass die Behandlung der Weinreben mit bituminöser Erde vom entfernten Alterthum bis zum Mittelalter fortgedauert habe und erst in neuerer Zeit in Vergessenheit gefallen sei, denn bereits im vierten Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung gedenkt THEOPHRAST in seinem Buche über die Steine der Weinbergserde (*Ampelitis*), und die Erwähnungen dieses Rebenschutzes bei CATO dem Älteren, DIOSKORIDES, STRABON, GALEN und zuletzt bei ER-TEMNY beweisen, dass sie bis in die Zeiten der Araber bekannt gewesen ist. Daraus geht wohl hervor, dass die *Phylloxera* wirklich bei uns ein altes Uebel ist, und es wird nun darauf ankommen, die Maximal-Dosis des Petroleums festzustellen, welche die Rebe ohne Schaden vertragen kann. [2659]

* * *

Die Zwillings-, Drillings- und Mehrlingsgeburten beim Menschen, welche für manche anthropologische, sociale und andere Forschungen nicht ohne Interesse

und Bedeutung sind, bildeten den Gegenstand eines Vortrages, welchen Prof. v. WINCKEL in der Februarsitzung der Münchener Anthropologischen Gesellschaft hielt. Es lassen sich dabei dreierlei Ursachen erkennen: persönliche, erbliche und in der Rasse liegende Anlagen. Die persönliche Neigung kann in anatomischen Verhältnissen des weiblichen Körpers begründet sein, und die Grübeleien der Alten über die *superfoetatio*, wonach Zwillinge den Beweis eines stattgehabten Ehebruchs liefern sollten, weil von demselben Vater nur ein Kind herrühren könne, die aber schon in der Dioskurenmythe einen sehr zweifelhaften Hintergrund fanden, sofern zwar dem Tyndareos nur der sterbliche Castor, dem Zeus aber doch selbst Zwillinge (Pollux und Helena) zugeschrieben wurden, sind selbst im Alterthum nicht geglaubt worden. Die Statistik ergiebt, dass die grösste Neigung zu Zwillingsgeburten bei den Frauen vom 25. bis zum 29. Lebensjahre besteht und in dieser Periode mit jeder folgenden Geburt wächst, dass sie ferner erblich auftreten kann, und zwar in naher Verbindung mit grosser allgemeiner Fruchtbarkeit. Daher zeigt sich auch ein unverkennbarer Zusammenhang mit der Vermehrungsfähigkeit der Volksrasse; Mehrlingsgeburten erreichen z. B. in Russland die aussergewöhnlich hohe Ziffer von 2,38 % der Geburten, in Finnland und Schweden 1,48 %, in Deutschland 1,25 %. Diese Ziffer schwankt nach Zeiten und Stämmen, nimmt, wie es scheint, in Europa nach Westen ab und bewegt sich in der Pfalz zwischen 0,89 bis 1,14 %, während in 7 Regierungsbezirken Bayerns (mit Ausschluss der Pfalz) für die Jahre 1878 bis 1888 Schwankungen zwischen 1,10 und 1,51 % festgestellt wurden. Bei den Franzosen und auch bei den Juden sind Mehrlingsgeburten viel seltener, und Landstriche, in denen diese Völker Elemente eindringen, zeigen eine niedrigere Ziffer. Sie beträgt für Europa mit Einschluss Russlands 1,51 %, ohne dasselbe nur 1,18 %, so dass ein Uebergewicht der weniger cultivirten Völker (Russen, Finnen, Slaven, Magyaren u. s. w.) unverkennbar ist nach dieser Richtung. [2661]

* * *

Neue Versuche über das Metall Osmium. Das seltene Metall Osmium war bisher, je nach der Art und Weise, nach welcher dasselbe dargestellt war, nur in zwei Varietäten bekannt. Stellte man es nach der Methode von BERZELIUS durch Calciniren des Sulfites im Kohlentiegel dar, so erhielt man eine schwammige Masse oder ein dunkelblaues Pulver, welches stark nach Osmiumsäure roch. Das nach der Methode von SAINT-CLAIRE und DEBRAY durch Reduction der Dämpfe von Osmiumsäure in einer glühenden Röhre erhaltene Metall hingegen bestand aus graublauen Kryställchen. A. JOLY und M. VÈZES haben nun neue interessante Versuche mit diesem seltenen Metalle angestellt und berichten über dieselben in den *Comptes rendus*. Es ist ihnen gelungen, das Osmium zu schmelzen, ein Ergebniss, welches DEVILLE und DEBRAY trotz aller Mühe nicht zu erreichen vermochten. Während die beiden letzteren Forscher zu ihren Versuchen das Knallgasgebläse anwandten, benutzten JOLY und VÈZES den elektrischen Flammenbogen und operirten, um eine Oxydation des Osmiums zu Osmiumsäure zu vermeiden, in einem Kohlentiegel und einer Kohlensäureatmosphäre.

Das geschmolzene Osmium ist das härteste aller bekannten Metalle, härter als Iridium und Ruthenium, es ritzt Glas und Quarz, wird hingegen vom Topas geritzt, so dass seine Härte zwischen 7 und 8 der MOHSSchen

Härteskala liegt; es greift die besten Feilen an. Sein Bruch ist krystallinisch, seine Farbe blaugrau glänzend. Was seine sonstigen Eigenschaften anbetrifft, so zeigt es sehr viel Aehnlichkeit mit dem Ruthenium, insbesondere bildet es Oxyde und Doppel-Chloride von derselben Zusammensetzung wie dieses und hat fast genau dasselbe Atomvolumen. — Nr. — [2676]

* * *

Berliner Wasserwerke. Einem im *Polytechnischen Centralblatt* abgedruckten Vortrage des Directors GILL entnehmen wir folgende Angaben über die Wasserwerke am Müggelsee:

Dieser See, heisst es dort, ist als Quelle für die Berliner Wasserwerke geeigneter geworden, weil die nicht unbedeutende Schifffahrt über denselben inzwischen durch einen neuen Kanal in die Dahme abgeleitet wurde, welche erst unterhalb des Sees in die Spree mündet. Dieser bietet ein beträchtliches Absatzbecken, da dessen Länge 4000 m und seine Breite 2300 m beträgt, während die Tiefe meist 8 m erreicht. Der Inhalt des Beckens ist auf ungefähr 40 Millionen cbm zu schätzen. Da nun der jährliche Bedarf Berlins zwischen 30 und 32 Millionen cbm schwankt, so wäre der See in 15 Monaten ausgepumpt, führte ihm die Spree nicht in der Secunde 9,9 cbm Wasser wieder zu. Vorläufig werden aber in der gleichen Zeit nur 2 cbm aus dem See gepumpt, also nur $\frac{2}{10}$ des Zuflusses. Beeinträchtigt wird die Schifffahrt auf der Spree dadurch nicht, weil das Wasser dem Flusse nach erfolgter Reinigung durch die Rieselfelder wieder zufließt.

Das Werk am Müggelsee weist zweierlei Arten Maschinen auf, diejenigen, welche das Wasser aus dem See in die Filterbecken heben, und solche, welche das gereinigte Wasser in die Staubecken auf der Höhe von Lichtenberg schaffen. Das Wasserwerk enthält vier Maschinenanlagen, die von einander ganz unabhängig arbeiten, jedoch mit einander verbunden werden können. Wird die eine schadhafte, so ist also darum Wassermangel nicht zu befürchten. Nach Lichtenberg führen jedoch nur zwei Rohrstränge von 1,20 m lichtigem Durchmesser; beide lassen sich verbinden.

Die Filterbecken sind überwölbt und zum besseren Schutz gegen Frost überdies mit einer Erddecke versehen. Jede der beiden Filterabtheilungen hat eine Sandfläche von 25641 qm, und es liefert jedes qm Fläche in 24 Stunden 2,4 cbm Wasser. Die Filtrirvorrichtung besteht aus einer Schicht Feldsteinen, einer Schicht Kies und einer Schicht Sand. Dieser wird von Zeit zu Zeit mit Hilfe PIEFKEScher Trommeln gereinigt, d. h. durch Reibung. V. [2720]

* * *

Unterseeisches Telephon zwischen Belfast und Glasgow. Nach *La Lumière électrique* arbeitet diese soeben angelegte Linie noch besser als die London-Pariser Linie, obwohl das 38 km lange Kabel länger ist als das zwischen Dover und Calais gelegte. Dieses Kabel bietet die Eigenthümlichkeit, dass seine Seele mit einem Messingband umwickelt ist, um sie vor den Zerstörungen durch den Schiffswurm zu schützen. Die Gebühren betragen 5 Mark für ein Gespräch von 3 Minuten.

A. [2715]

BÜCHERSCHAU.

G. GUÉRIN. *Traité pratique d'analyse chimique et de recherches toxicologiques.* Paris 1893, Georges Carré, Editeur, 58 Rue St. André-des-Arts. Preis 15 Frcs.

Das vorliegende Werk ist in erster Linie als Hilfsmittel bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen zu empfehlen, es handelt in sehr ausführlicher Weise von der Ermittlung der Gifte und bespricht namentlich auch die vielen Methoden, welche zur Auffindung und zum Nachweis giftiger Alkaloide in Vorschlag gebracht worden sind. Die Ausstattung des Werkes ist eine ausserordentlich elegante, viele der zur Verwendung kommenden Apparate sind durch Abbildungen erläutert. [2638]

* * *

Dr. GUSTAV DIERCKS. *Ein Jahrhundert nordamerikanischer Cultur.* Ein Begleitbuch für die Chicago-Besucher. Berlin, Richard Lesser. Preis geb. 1,50 Mark.

Dieses kleine Werkchen wird Denen von Nutzen sein, welche sich im Hinblick auf die Ausstellung zu Chicago über die Geschichte und die derzeitigen Zustände der nordamerikanischen Union unterrichten wollen. Das genannte Gebiet wird in knapper, aber übersichtlicher Weise dargestellt. Da das Buch billig und nicht sehr umfangreich ist, so gehört es zu denen, welche ein Besucher der Weltausstellung seinem Gepäck einverleiben und während der Ueberfahrt durchstudiren sollte, vorausgesetzt, dass er in dem raschen Flug der Stunden an Bord eines Schiffes die nöthige Musse dazu findet. [2639]

* * *

W. LEVIN. *Methodischer Leitfaden für den Anfangsunterricht in der Chemie unter Berücksichtigung der Mineralogie.* Braunschweig 1892, Verlag von Otto Salle. Preis 2 Mark.

Das vorstehend genannte Werkchen ist ein für den ersten Unterricht in der Chemie recht brauchbares kleines Buch, welches die wichtigsten und mit einfachen Mitteln anstellbaren Experimente schildert und erklärt und dem Schüler eine Idee von den Grundzügen der Chemie zu geben im Stande ist. Wir wollen daher nicht verfehlen, auf dasselbe aufmerksam zu machen. [2619]

* * *

Dr. KONRAD W. JURISCH. *Handbuch der Schwefelsäurefabrikation.* Stuttgart 1893, Verlag von Ferd. Enke. Preis 14 Mark.

Das vorstehende Werk bildet in mancher Hinsicht eine Ergänzung des bekannten Handbuches von LUNGE, von welchem eine neue Auflage fast gleichzeitig erschienen ist. Es steht durchweg auf dem Boden der Praxis und behandelt einzelne Kapitel dieser wichtigen und grundlegenden chemischen Industrie in sehr erschöpfender Weise, während andere mehr skizzenhaft geschildert werden. Es wendet sich daher auch zunächst an den in der Praxis stehenden Chemiker, der in dem Buche mancherlei werthvolle Fingerzeige finden wird. [2640]

HERMANN HOFFMANN. *Systematische Farbenlehre*. Für die Technik, insbesondere für den Gebrauch in Buchdruckereien. Mit 40 Farbentafeln und Demonstrationsbeilagen in Farbendruck. 2 Theile. Zwickau 1892, Druck und Verlag von Förster & Borries. Preis 20 Mark.

Das vorliegende Werk darf als eine sehr hervorragende Erscheinung bezeichnet werden, es versucht, correcte Anschauungen über Farben und Farbenzusammenstellungen zu verbreiten, und es wird dieser Aufgabe, die es sich gestellt hat, gerecht in einer knappen, präcisen, an treffenden Beispielen reichen und nicht selten geistvollen Darstellung. Wir können das Werk um so freudiger begrüßen, als wir selbst nicht selten den Mangel an richtigem Farbensinn im gewerblichen Leben unserer Zeit zu beklagen gehabt haben. Die allerwenigsten Menschen zeigen ein Verständniß für Farbandarstellungen und suchen dem dunklen Gefühl, welches sie von ihrer eigenen Unfähigkeit, mit Farben zu operiren, in sich tragen, dadurch gerecht zu werden, dass sie bei allen Gelegenheiten, wo sie sich über solche Dinge entscheiden müssen, möglichst trübe und abgestorbene Farbentöne wählen, weil sie herausgefunden haben, dass in solchen falsche Contraste weniger schreiend und widerwärtig erscheinen, als in frischen und reinen Farbennuancen. Das ist, wenn man's aufrichtig sagen will, der wahre Ursprung der sogenannten feinen und distinguirten Farbenschattirungen, in denen man sich heute gefällt. Wer wirklich ein Verständniß für Farbe hat, verabscheut derartige Kniffe und fühlt sich nur wohl, wenn er hineintauchen kann in den ganzen grellen, frischen Farbenzauber des Sonnenspectrums. Mit solchen reinen und vollen Farbentönen operirt denn auch der Verfasser und zeigt an sinnreich erdachten Beispielen, in welcher Weise Farben dargestellt werden müssen, wenn sie sich gegenseitig heben und unterstützen sollen, aber er weist auch nach, welche Farben sich bei ihrer Zusammenstellung gegenseitig schädigen.

In erster Linie ist das vorliegende Werk für den Gebrauch der graphischen Künste bestimmt, den Chromolithographen will es lehren, mit Farben richtig umzugehen, und als wirklich praktisches Buch geht es daher aus von dem Material, mit welchem diese Gewerbe operiren, den mit Bindemitteln angeriebenen Pigmentfarben. Aber wer das Werk mit Verständniß liest, wird auch für alle anderen Fälle, bei denen es auf Farbengebung ankommt, viel aus diesem Werke lernen können. Es sei daher nicht nur den Vertretern der graphischen Künste, sondern auch dem Zeugdrucker, Färber, Tapetendrucker, ja sogar dem ausübenden Künstler angelegentlichst zum Studium empfohlen.

[2556]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

FRANK, Dr. A. B., Prof. *Lehrbuch der Botanik*, nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft bearbeitet. Zweiter Band: Allgemeine und specielle Morphologie. gr. 8^o. (V, 431 S. m. 417 Abb. u. e. Sach- u. Pflanzennamen-Register zum I. u. II. Band.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 11 M., geb. 13 M.

Meisterwerke der Holzschnidekunst. 176. Lieferung. (XV. Band, 8. Lfg.) Fol. (10 Bl. Holzschn. u. 4 S. Text m. 7 Ill.) Leipzig, J. J. Weber. Preis 1 M.

Fortschritte der Elektrotechnik. Vierteljährliche Berichte über die neueren Erscheinungen auf dem Gesamtgebiete der angewandten Electricitätslehre mit Einschluss des elektrischen Nachrichten- und Signalwesens. Mit Unterstützung d. Reichs-Postamtes, d. Herren Siemens & Halske in Berlin, Schuckert & Co. in Nürnberg u. d. Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft in Berlin, unter Mitwirkung von Borns, Heim, Kahle, Müller und Wedding herausgegeben von Dr. Karl Strecker. V. Jahrg.: Das Jahr 1891. Heft 3. gr. 8^o. (S. 405—599.) Berlin, Julius Springer. Preis 6 M.

BREHMS *Thierleben*. Kleine Ausgabe für Volk und Schule. Zweite Auflage, gänzlich neubearbeitet von Richard Schmidlein. Zweiter Band: Die Vögel. Mit 1 Tafel in Farbendruck und 240 Abb. im Text, gez. von L. Beckmann, R. Kretschmer, W. Kuhnert, G. Mützel, Fr. Specht u. A. gr. 8^o. (XX, 784 S.) Leipzig, Bibliographisches Institut. Preis geb. 10 M.

INDRA, ALOIS, K. u. K. Major. *Neue ballistische Theorien*. Beiträge zum Studium neuer Probleme der innern und äussern Ballistik. I. Analytische Theorie der Wärmeleitung in Geschützrohren. gr. 8^o. (XIV, 177 S.) Pola, E. Scharff i. Comm. Preis 6 M.

GRUSON, HERMANN. *Im Reiche des Lichtes*. Sonnen, Zodiakallichte, Kometen. Dämmerungslicht-Pyramiden nach den ältesten ägyptischen Quellen. gr. 8^o. (XII, 207 S. m. 28 Fig. u. 9 zum Theil farbigen Tafeln.) Braunschweig, George Westermann. Preis 8 M., geb. 9 M.

Preisliste Nr. 11 über Physikalische Apparate, Chemische Instrumente und Geräthschaften (ca. 800 Abbildungen enthaltend) von Ferdinand Ernecke, Präcisions-Mechaniker und Optiker, Berlin S.W. 46, Königgrätzer Strasse 112. Lex.-8^o. (XXII, 186 S.) Cart. Für Fachgelehrte für Physik an höheren Lehranstalten gratis und franco, für andere Interessenten 3 M.

RICHTER, Dr. M. M. *Die Benzinbrände in den chemischen Wäschereien*. 8^o. (55 S.) Berlin, Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Preis 1 M.

KOPSKE, WILH., acad. Maler u. Retoucheur. *Die photographische Retouche* in ihrem ganzen Umfange. I. Theil: Praktische Anleitung zum Retouchiren. Zweite verm. u. verb. Aufl. 8^o. (IV, 85 S.) Ebenda. Preis 1,50 M.

POST.

Herrn Prof. B. in W. a. M. Der Ihnen aus Neu-seeland für Ihre Sammlung zugegangene „Raupenpilz“ ist *Cordyceps* (früher *Sphaeria*) *Robertsii*, ein oft mehr als handlanger Keulenpilz, der anscheinend nur aus dem Kopfe der zur Verpuppung in die Erde gegangenen Raupe eines unserm Hopfenspinner nahestehenden Schmetterlings (*Hepialus virescens*) hervorwächst und die Raupe mit seinem Wurzelgewebe erfüllt, wovon sie ganz hart wird. Die Eingebornen nennen das Gebilde nach HOCHSTETTER („Neuseeland“, Stuttg. 1863, S. 436) *Aweto* oder *Hotete*, verzehren es und brauchen es zum Tättowiren. Wir bringen demnächst einen schon in Vorbereitung befindlichen illustrirten Artikel über solche fast in allen Ländern — auch bei uns — vorkommende Schmarotzerpilze, deren Fruchtkörper so gross wird, dass das Insekt, aus dem er hervorsprosst, wie seine Wurzel erscheint.

[2722]