

PROMETHEUS

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

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 529.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XI. 9. 1899.

Die Messungen im Weltall.

Von Professor Dr. O. DZIOBEK.

Mit drei Abbildungen.

Während sich Jedermann leicht eine mehr oder weniger bestimmte Vorstellung von dem Wege bildet, der zur Kenntniss von der Grösse und Gestalt der Erde, von der Entfernung zwischen Punkten auf ihrer Oberfläche, von Höhenunterschieden u. s. w. geführt hat, steht die Allgemeinheit vor dem Problem der Entfernungen von Weltkörper zu Weltkörper nach den Erfahrungen des Verfassers wie vor einem schroffen Felsen, auf den kein gangbarer Weg hinaufführt. Woher wissen wir, dass der Mond fünfzigtausend, die Sonne zwanzig Millionen und die Fixsterne gar Billionen, das sind Millionen von Millionen Meilen von uns im Weltenraum schweben? Woher stammen diese Zahlen, die wir in früher Jugend auf Treu und Glauben hingenommen haben, wo sind ihre Unterlagen zu suchen, ja wo soll man letztere überhaupt nur vermuthen angesichts der unerreichbaren Ferne anderer Welten?

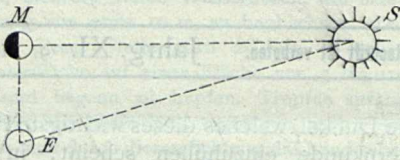
Auf diese Fragen sollen die nachfolgenden Zeilen solchen Lesern des *Prometheus*, welche ihnen zwar Interesse genug entgegenbringen würden, aber bisher nicht Zeit oder Gelegenheit gehabt haben, es zu bethätigen, in richtiger Form die richtige Antwort geben. Um aber das geheim-

nissvolle Dunkel, welches dieses wichtigste Problem der Sternkunde einzuhüllen scheint, in seiner ganzen Tiefe zu empfinden, braucht man sich z. B. nur einen zweiten Mond vorzustellen, der dem wirklichen vollkommen ähnlich wäre, aber nur den halb so grossen Durchmesser hätte. Wenn dieser Mond zwischen die Erde und den wirklichen Mond genau in die Mitte gesetzt würde, so dass er den letzteren gerade bedeckte, woher könnten wir wissen, dass wir nun einen anderen Mond in einer Entfernung von nur fünf- undzwanzigtausend Meilen am Himmel sehen? Und gilt nicht ein Gleiches für die Sonne und auch für die Sterne? Man stelle sich vor, dass ein Zauberer den andächtigen Beschauer des Sternenhimmels plötzlich mitten in eine blaue Glocke von nur wenigen hundert Fuss Durchmesser setzte, welche in höchster Vollkommenheit die ferneren Gegenstände des Horizontes und die strahlenden Sterne darüber wiedergibt, wie soll der also Getäuschte diesen Betrug bemerken?

Und dennoch ist unsere Kenntniss von den Entfernungen im Weltall so fest und sicher gegründet, wie nur irgend eine andere Erkenntniss in dem weiten Gebiete menschlicher Wissenschaft. Möge der Leser seine eigene Urtheilskraft bethätigen, so werden die folgenden Zeilen sicherlich die Ueberzeugung von der Richtigkeit dieser Behauptung begründen.

Der erste über reine Speculationen hinausgehende Versuch, hinsichtlich der Entfernungen der Weltkörper aus gänzlicher Unwissenheit herauszukommen, rührt, soviel wir wissen, von Aristarch, einem Sternkundigen aus dem dritten Jahrhundert vor Christus, her. Es stelle in Abbildung 75 *S* die Sonne, *E* die Erde und *M* den Mond zur Zeit des ersten oder letzten Viertels in dem Augenblicke vor, in welchem der Mond genau zur Hälfte hell und zur Hälfte dunkel erscheint. Dann sieht die Schattengrenze wie eine gerade Linie aus und der Winkel bei *M* ist ein rechter, nicht aber der bei *E*, d. h. der scheinbare Abstand zwischen Sonne und Mond von der Erde aus gesehen. Aristarch bestimmte ihn zu 87° , so dass nach dem Satze, dass die Summe der Winkel eines Dreiecks = 2 Rechten ist, für den Winkel bei *S* nur 3° übrig blieben, und schloss daraus auf das Verhältniss der Entfernung der Sonne (*SE*) zur Entfernung des Mondes (*ME*). Mit Hülfe der trigonometrischen Tafeln, die freilich zu Aristarchs Zeiten noch fehlten, ergibt sich dieses Verhältniss sofort gleich 19 : 1, und die Sonne ist daher 19 mal so weit von uns entfernt wie der Mond.

Abb. 75.



So sehr Aristarchs Scharfsinn Bewunderung verdient und so einwandfrei seine Methode auch theoretisch ist, so war dennoch dieses Ergebniss, wie wir jetzt wissen, ganz und gar unrichtig, denn schon der vielen Unebenheiten der Mondoberfläche wegen ist es auch heute noch unmöglich, mit hinreichender Schärfe den Augenblick zu bestimmen, in welchem die Schattengrenze geradlinig aussieht, ganz abgesehen davon, dass man damals auch nicht den Winkel *SEM* genau genug messen konnte. Aber wie es scheint, hat man diese kritischen Bedenken zu jener Zeit nicht gehabt, und so ist dieses Verhältniss 19 : 1 in den *Almagest* des Ptolemäus übergegangen, worauf es fast anderthalb Jahrtausende als richtig und ein für allemal festgestellt angesehen wurde. Erst im Jahre 1650 nahm der Belgier Wendelin diese Methode wieder auf, bestimmte mit den ungleich besseren Hilfsmitteln seiner Zeit den Winkel bei *E* zu $89^\circ 51'$ und leitete hieraus für das fragliche Verhältniss den Werth 228 : 1 ab. Wenn er auch hiermit der Wahrheit schon gleich näher gekommen ist, so hat ihn doch wahrscheinlich der Zufall begünstigt; wenigstens hat man heute, der unvergleichlichen Schärfe unserer Instrumente ungeachtet, dieses Verfahren vollständig aufgegeben, weil es der ihm an-

haftenden Ungenauigkeiten wegen gar keinen Erfolg verspricht.

Aristarch ging aber noch weiter und suchte auch die wirklichen Abstände der Sonne und des Mondes von der Erde und nicht nur ihr Verhältniss zu ermitteln, indem er den Verlauf und die Dauer von Sonnen- und Mondfinsternissen einer mathematischen Analyse unterwarf, der wir hier nicht nachgehen wollen, da sie weitläufigere Auseinandersetzungen erfordern würde und auch nur geschichtliches Interesse besitzt. So gelang ihm die Auffindung einer zweiten Beziehung zwischen beiden Entfernungen und damit der letzteren selbst, da ihr Verhältniss (19 : 1) bereits bekannt war. Nachdem später der grosse Hipparch diese Untersuchungen wesentlich vereinfacht und genauere Daten eingesetzt hatte, ergab sich für den Mond ein Abstand gleich etwa 59 Erdradien und daher für die Sonne ein solcher von $59 \cdot 19 = 1120$ Erdradien. Die erstere Zahl ist für jene Zeiten sehr genau, weil der Fehler 19 : 1 (statt rund 400 : 1) auf sie einen sehr geringen Einfluss hatte, während die letztere etwa zwanzigmal zu klein ist.

Mond und Sonne scheinen von der Erde aus gleich gross, sie heben sich als gleich grosse, kreisrunde Scheiben vom Himmel ab. Doch das blosser Augenmaass hat enggezogene Grenzen, und man versuchte daher schon sehr früh, den scheinbaren Durchmesser dieser Himmelskörper oder den Sehwinkel nach zwei gegenüberliegenden Punkten am Umfang ihrer Scheibe zu messen. So sollen die Chaldäer durch während des Sonnenaufgangs (d. h. vom Erscheinen des oberen Randes der Sonne über dem Horizont bis zur Berührung des unteren Randes mit demselben) abgeflossenes und nachher abgemessenes Wasser die zugehörige Zeit und so den Durchmesser zu einem halben Grad bestimmt haben. Dies ist durchaus richtig, und da der ganze Kreisumfang in 360° getheilt wird, so würden also 720 Sonnen oder Monde, gleich Perlen dicht an einander gereiht, den ganzen Horizont umstellen. Später haben Hipparch und Archimedes durch directe Messungen mit allerdings recht einfachen Hilfsmitteln dasselbe Resultat gefunden, an dessen Richtigkeit nun nicht mehr zu zweifeln war. Dass übrigens die Grösse der Scheibe nicht unveränderlich ist, sondern zum mindesten für den Mond, der demnach bald näher, bald ferner sein muss, nicht unerheblich schwankt, wusste bereits Aristoteles, da, wie er sagt, bei unverändertem Abstand vom Auge ein Diskus den Mond zu Zeiten bedecke, zu Zeiten nicht. Und ausserdem lehrt der zweifache Verlauf der centralen Sonnenfinsternisse als totale und als ringförmige, dass manchmal die Mondscheibe, manchmal die Sonnenscheibe etwas grösser ist*).

*) Im Durchschnitt ist der scheinbare Sonnendurchmesser etwas grösser. Die entsprechenden Maasse sind $32' 4''$ für die Sonne und $31' 4''$ für den Mond.

Aus der Entfernung und der scheinbaren Grösse berechnet man leicht den wahren Durchmesser eines Himmelskörpers, und da für den Mond die ersteren richtig eingesetzt werden konnten, so wurde auch sein Durchmesser richtig zu etwa einem Drittel des Erddurchmessers bestimmt, während für die Sonne der gewaltige Irrthum in der Entfernung sich selbstverständlich in gleichem Maasse auf den Durchmesser übertrug. Man erhielt ihn $5\frac{1}{2}$ mal so gross als den unseres Planeten, während er in Wahrheit das 109fache ausmacht.

Rechnet man noch die Thatsache hinzu, dass gelegentliche Sternbedeckungen durch den dunklen Theil des Mondes stets dessen grössere Nähe gezeigt hatten und man ihn daher mit Recht als am nächsten zur Erde ansah, so ist so ziemlich das Wissen über die Entfernungen der Weltkörper aus jener Zeit, soweit es sich auf Beobachtungen und Berechnungen stützte, erschöpft. Darüber hinaus herrschte nur noch die Speculation, in der Wahrheit und Dichtung wunderlich durch einander gewürfelt wurden.

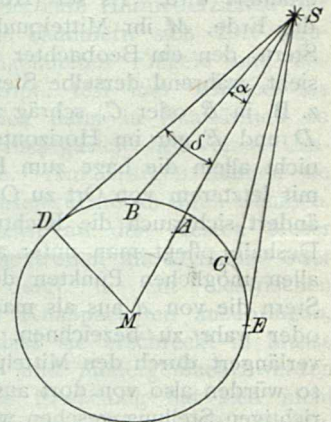
Im allgemeinen galt dabei als Richtschnur, den Abstand um so grösser zu setzen, je langsamer der Weltkörper sich am Firmament fortbewegt. Da Mercur und Venus sich nie über ein gewisses Maass hinaus von der Sonne am Himmel entfernen, sondern nur bald nach Osten, bald nach Westen etwas von ihr abweichen, so stimmt ihre durchschnittliche Geschwindigkeit vollständig mit derjenigen der Sonne überein, so dass folgerichtig auf ein Umkreisen der Sonne wenigstens von diesen beiden Planeten hätte geschlossen werden müssen. Aber hier wurde das eben genannte Princip durchbrochen aus einem durchsichtigen, wenn auch vielleicht kaum klar ausgesprochenen Grunde. Da nämlich die Erde im „Mittelpunkt der Welt“ und in vollkommener Ruhe an ihrem Orte schweben sollte, so wurde von vornherein jede Annahme, welche die schon damals durch ketzerische Stimmen behauptete Stellung der Sonne im Mittelpunkt des Planetensystems hätte stützen können, vermieden, und man liess daher Mercur und Venus lieber um fingirte Mittelpunkte, statt um die Sonne, kreisen, während zugleich diese Mittelpunkte, mit der Sonne gleichen Schritt haltend, Jahr für Jahr um die Erde liefen. Weshalb man sie aber näher der Erde angenommen hat als die Sonne, und zwar für den Mercur am allernächsten, ist nicht recht ersichtlich; wahrscheinlich bestimmte der Gegensatz zu den oberen Planeten ihre Stellung.

Letztere zeigten zwar auch in ihrem scheinbaren Lauf am Firmament innige Beziehungen zur Sonnenbahn, die bekanntlich der grosse Reformator der Astronomie Nicolaus Copernicus richtig und klar gedeutet hat und die selbstverständlich schon bei den Uranfängen der Himmelsbeobachtungen auffallen mussten; aber man war

blind und wollte blind sein gegen die herrschende Stellung des Tagesgestirns in der Planetenwelt. Daher nahm man lieber an, dass auch sie und zwar Jahr für Jahr um fingirte Mittelpunkte liefen, die ihrerseits in ungleichen Zeiten und daher auch in ungleichen Entfernungen die Erde umkreisen sollten. Aber wie gross eigentlich diese Abstände waren, dafür hatte man gar keinen Anhalt, und so setzte man sie zwar obigem Princip getreu in die Reihe Mars—Jupiter—Saturn, unterliess aber nähere Angaben.

Da endlich die zahllosen über das ganze Himmelszelt vertheilten Fixsterne jahrhundertlang ihre Lage zu einander beibehielten und, von der täglichen Drehung abgesehen, vollkommen in Ruhe zu verharren schienen, so wurden sie in die weiteste Entfernung von der Erde gesetzt. Ob aber alle in dieselbe Entfernung oder gar angeheftet (*stellae fixae*) an eine gewaltige durchsichtige hohle Krystallkugel, darüber findet man, soweit dem Verfasser

Abb. 76.



Von durchdringendem Seherblick zeugt aber die Behauptung des Aristarch*), dass die Fixsternsphäre gewaltig gross sei, so gross, dass der von der Erde jährlich beschriebene Kreis um die Sonne im Vergleich zu den Entfernungen der Fixsterne sich wie ein Punkt verhalte. Welche Ueberlegung ihn zu dieser kühnen Lehre veranlasst hat, ist nicht bekannt; es kann aber nur der Gedanke gewesen sein, dass die später zu erläuternde „jährliche Parallaxe“ der Fixsterne sich nicht am Sternenhimmel zeigte, ein Umstand,

* Dass Aristarch wie kein anderer Astronom des Alterthums das Recht in Anspruch nehmen darf, als der eigentliche Vorläufer unseres Copernicus zu gelten, trotzdem dieser ihn nicht gekannt zu haben scheint, da er in der Reihe der Philosophen, welche nach Copernicus' Kenntniss die Ruhe der Erde gelehrt haben, nicht enthalten ist, beweist folgende ausserordentlich interessante Stelle aus der berühmten Abhandlung von Archimedes über die Sandeszahl: „Es ist Dir (dem Könige Gelon) ja bekannt, dass die meisten Sternkundigen unter dem Ausdruck Welt eine Kugel verstehen, deren Mittelpunkt der Mittelpunkt der Erde und deren Halbmesser gleich ist der geraden Linie zwischen den Mittelpunkten der

der bekanntlich fast zweitausend Jahre später die Annahme des Copernicanischen Weltsystems so sehr erschwert hat.

So ist in grossen Zügen das im Alterthum nach Beobachtungen, Berechnungen und Speculationen gezeichnete Bild von den Entfernungen im Weltall, an dem nun anderthalb Jahrtausende lang Nichts mehr verändert wurde, entstanden. Es enthielt neben einigem Wahren sehr viel Falsches, und wirklich richtig ermittelt zeigt sich nur der Abstand des Mondes von der Erde. Auch ist das eigentliche fruchtbare Princip, auf welchem in der Neuzeit derartige astronomische Bestimmungen hauptsächlich beruhen, in den wenigen, fast ausschliesslich aus dem flüchtigen Spiel der Schatten von Mond und Erde geschöpften Ergebnissen der damaligen Zeit gar nicht oder nur tief versteckt zu erkennen. Dies Princip stützt sich auf den Begriff der „Parallaxe“ (d. h. Abweichung), der, wenn auch allgemein bekannt, doch hier wohl am besten noch kurz erläutert wird. Es sei (Abb. 76) $D B A C E$ die Erde, M ihr Mittelpunkt und S irgend ein Stern, den ein Beobachter in A hoch im Zenith sieht, während derselbe Stern an anderem Orte, z. B. in B oder C , schräg zum Horizont und in D und E gar im Horizonte steht. Aber es ist nicht allein die Lage zum Horizont, welche sich mit letzterem von Ort zu Ort ändert, sondern es ändert sich auch die Richtung nach dem Stern. Deshalb pflegt man unter allen Richtungen von allen möglichen Punkten der Erde nach einem Stern die von A aus als maassgebend, als richtig oder wahr zu bezeichnen. Da diese Richtung verlängert durch den Mittelpunkt der Erde geht, so würden also von dort aus alle Sterne in ihrer richtigen Stellung gesehen werden. Alle anderen Richtungen nach dem Stern, z. B. BS oder CS , heissen parallaktisch verschoben, und die Ab-

Sonne und der Erde. Dieses sucht nun Aristarchos von Samos in seiner Schrift wider die Sternkundigen zu widerlegen, wo er zu dem Ende gewisse Annahmen aufgestellt hat, aus deren Bedingungen hervorgeht, die Welt sei ein Vielfaches der eben bezeichneten. Er nimmt nämlich an, die Fixsterne sammt der Sonne wären unbeweglich, die Erde aber werde in einer Kreislinie um die Sonne, welche inmitten der Bahn stehe, herumgeführt. Die Kugel der Fixsterne nun, mit der Sonne um einerlei Mittelpunkt liegend, habe eine solche Grösse, dass der Kreis, in welchem er die Erde sich bewegen lässt, zur Entfernung der Fixsterne sich gerade so verhalte, wie der Mittelpunkt der Kugel zu ihrer Oberfläche. Das ist aber offenbar unmöglich: denn da der Mittelpunkt einer Kugel keine Grösse hat, so muss auch angenommen werden, dass er gar kein Verhältniss zu ihrer Oberfläche habe. Es ist deshalb anzunehmen, Aristarchos habe sagen wollen, — indem wir die Erde gleichsam als Mittelpunkt der Welt betrachten — es verhalte sich die Erde zu dem, was ich Welt genannt habe, wie die Kugel, welcher der Kreis gehört, den nach seiner Annahme die Erde beschreibt, zur Kugel der Fixsterne.“

weichung oder der Winkel $BSA = \alpha$ heisst die Parallaxe. Sie ist am grössten für D oder E , d. h. dort, wo der Stern im Horizont steht, also eben auf- oder untergeht. Darum wird der Winkel $DSM = ESM = \delta$ auch die Horizontalparallaxe des Sternes genannt oder auch, wenn keine Verwechslung möglich ist, Parallaxe schlechthin. Das Doppelte der Parallaxe, d. h. der Winkel DSE , ist danach der Schwinkel oder der scheinbare Durchmesser der „Erdscheibe“, welche am Himmel des Sternbewohners schweben würde.

Ein Blick auf die Abbildung 76 zeigt, dass die Parallaxe δ um so kleiner ausfällt, je weiter der Stern steht, und da selbst der nächste von allen, unser Mond, immerhin noch 60 Erdradien von uns entfernt ist, so wird die Parallaxe niemals auch nur annähernd so gross, wie die Zeichnung sie wiedergibt. Beträchtlich genug für die einfachen Messungen der alten Astronomen ist sie in der That nur für den Mond, nämlich rund 1° , und am deutlichsten kommt ihre Wirkung bei Sonnenfinsternissen, namentlich bei totalen, zur Geltung, wenn man ihr Auftreten nicht bloss für einen einzigen Ort, sondern für die ganze Erde ins Auge fasst. Rings um das kleine Gebiet der Totalität, wo die Sonne ganz von der dunklen Mondscheibe bedeckt wird, ist in gewaltiger Ausdehnung die Finsterniss nur partiell, weil durch die Parallaxe die Mondscheibe verschoben ist, während darüber hinaus die Sonne genau so rund und vollkommen aussieht wie immer, da die Mondscheibe noch ganz abseits steht. — Selbstverständlich geben Mondtafeln nur den wahren, von der Parallaxe freien Ort des Mondes an, aber wehe dem Capitän, der nach einem überstandenen Orkan, wenn die Chronometer ihren Dienst versagen, die mit dem Sextanten aufgenommenen „Mondstrecken“ direct zur Bestimmung der Zeit benutzen wollte, ohne die Parallaxe zu berücksichtigen. Ein schwerer Fehler in der geographischen Länge würde die Folge sein, der leicht zu einem falschen Course in gefahrvolle Gewässer Anlass geben könnte.

Wir haben es aber hier mit der Parallaxe als Grundlage für die Erforschung der Sternweiten zu thun. Da liegt auf der Hand, dass die Kenntniss der Parallaxe eines himmlischen Objectes sofort seinen Abstand von der Erde, bezogen auf den Erdradius als Einheit, ergibt, und da dieser durch Ausmessung der Erde in irgend einer Längeneinheit, seien es Meilen oder Kilometer, angegeben werden kann, so ist klar ersichtlich, dass das Problem der Entfernungen hier auf das Problem der Parallaxen zurückkommt. Letzteres aber sieht schon zugänglicher aus, da es sich dabei nur noch um Richtungen nach einem Stern von verschiedenen Orten der Erde aus handelt.

Allerdings scheint sich sofort wieder eine

andere Schwierigkeit aufzuthürmen, die auch dieses Unternehmen in Frage stellt. Wenn ein neuer Komet oder ein anderer Weltkörper die Aufmerksamkeit der Astronomen auf sich lenkt, so werden gleichzeitig wohl Hunderte von Fernrohren auf ihn gerichtet. Alle diese Richtungen weichen in Folge der parallaktischen Verschiebungen von einander ab, und wenn man wieder diese Abweichungen herausbringen könnte, so hätte man ja wohl die Parallaxe und damit die Entfernung! Wie aber soll z. B. der Beobachter in Berlin feststellen, ob überhaupt und um wie viel die Richtung seines Fernrohres gerade in diesem Augenblick von der Richtung des Fernrohres seines Collegen in New York abweicht? Allem Anscheine nach ist es nicht möglich.

Und doch ist die Lösung überraschend einfach, theoretisch wenigstens. Zunächst kommt die Thatsache in Betracht, dass bei überaus grosser Entfernung die Parallaxe überaus klein werden muss. Bleibt letztere unter dem kleinsten Betrage, der überhaupt noch durch Messungen zu erlangen ist, — ob dieser Betrag, wie bei den rohen Beobachtungen der alten Zeiten, auf viele Bogenminuten oder ob er, wie heutzutage, nur auf Bruchtheile von Bogensekunden sich beläuft, ist dabei ganz gleichgültig —, so kann man die von allen Orten der Erde nach ihm gehenden Richtungen als parallel, als eine einzige Richtung ansehen. Sterne in solcher Entfernung würden sich also zur Festlegung bestimmter, von dem Beobachtungsort ganz unabhängiger Richtungen ganz vortrefflich eignen.

Nun weiss heute ein Jeder, dass alle die Millionen Fixsterne in solchen Weiten im Raume schweben, wie man nur irgend zu unserem Zwecke verlangen kann, oder vielmehr, wir Alle haben es gelesen und gehört; wenn wir es aber hier ohne Prüfung auf Treu und Glauben als richtig annehmen, so weichen wir offenbar vor dem Kern unserer anfänglichen Fragestellung zurück. Der Astronom muss uns Rede und Antwort geben, wenn wir ihn auf sein Gewissen fragen, woher er weiss, dass die Fixsterne keine Parallaxe mehr haben, weil sie zu weit von der Erde entfernt seien.

(Fortsetzung folgt.)

Die fliegenden Hunde und der Obstbau.

Seit in mehreren Staaten Nordamerikas die Obstbaumzucht ein wichtiger Erwerbszweig geworden ist, steigt dort die Sorge, dass fruchtfressende Fledermäuse, sogenannte fliegende Hunde, von denen die Vereinigten Staaten bisher frei gewesen sind, dort durch irgend einen Zufall eingeführt werden könnten. Das Jahrbuch des Ackerbau-Ministeriums (1898) brachte darüber eine Arbeit von T. S. Palmer, der das Folgende

zum Theil entnommen ist. Die fliegenden Hunde, von denen man ungefähr 50 Arten kennt, die grösstentheils der Gattung *Pteropus* angehören, sind über viele Striche und Inseln der warmen Zone verbreitet und machen sich besonders in Australien, im Malaischen Archipel, in Indien, Süd-Japan und auf den Samoa-Inseln, auf Madagascar, den Philippinen und den Comoren durch ihre Plünderungen in den Fruchtgärten unliebsam bemerklich. In Neu-Süd-Wales und einigen Theilen Queenslands wurde der Schaden, den sie in Fruchtgärten anrichteten, so beträchtlich, dass man Anpflanzungen von Feigen, Bananen, Pfirsichen und ähnlichen zarten und süssen Früchten ganz mit Drahtnetzen überziehen musste, um sie abzuhalten, und dass die Regierung von Neu-Süd-Wales vor einigen Jahren den hohen Preis von 1,25 Mark auf den Kopf dieser Plünderer setzte. Es ist ihnen nicht leicht beizukommen, denn sie leben in Colonien, die mitunter Tausende von Individuen umfassen, in unzugänglichen Waldregionen, woselbst sie die Bäume in Scharen, bis zum Herniederziehen der Aeste, belasten. Sie klammern sich dort tagsüber mit zusammengefalteten Flügeln und abwärts hängendem Kopfe fest und schlafen bis zum Abend, um sich dann in Schwärmen zu erheben und die Fruchtgärten im weiten Umkreise auszuplündern. Am Morgen hängen sie selbst wieder wie Riesenfrüchte an ihren Bäumen. Man hat es versucht, an den Aesten dieser Wohnbäume Schiesspatronen mit Dynamit oder Roburitfüllung u. dergl. in mit elektrischen Zündern versehenen Knallpacketen anzubringen, in der Hoffnung, dass sie erschreckt in Masse niederfallen würden und niedergemacht werden könnten, aber diese Erwartung hat sich nicht erfüllt und man musste ihnen mit Flintenschüssen zu Leibe gehen, durch welche auch einige hunderttausend erlegt wurden. Die amerikanische Regierung hat nunmehr strenge Weisungen erlassen, jeden Import fliegender Hunde streng zu unterdrücken, und wiederholt wurden solche gefangen eingeführten Thiere getödtet. Palmer meint indessen, dass die Sorge vor einer Invasion der Flughunde in Nordamerika übertrieben sei und dass sie das Klima der Vereinigten Staaten nicht ertragen würden. Mit der Annexion der Philippinen würde diese Gefahr zunehmen, denn dort sind ebenfalls die Obstanlagen durch fliegende Hunde stark gefährdet. Man sagt ihnen dort, woselbst sie ebenfalls viele Meilen weit von ihren Ruheplätzen im Innern hergeflogen kommen, ausserdem eine grosse Vorliebe für Palmwein nach, den die Eingeborenen durch Anbohren der Blüthenscheiden verschiedener Palmenarten in darunter befestigten Gefässen sammeln. Dieser süsse Saft geräth schon in den Sammelgefässen häufig in eine leichte Gährung, und die fliegenden

15 cm - Schnellladekanone L/35 in Mittelpivot - Rahmenlafette von Krupp.

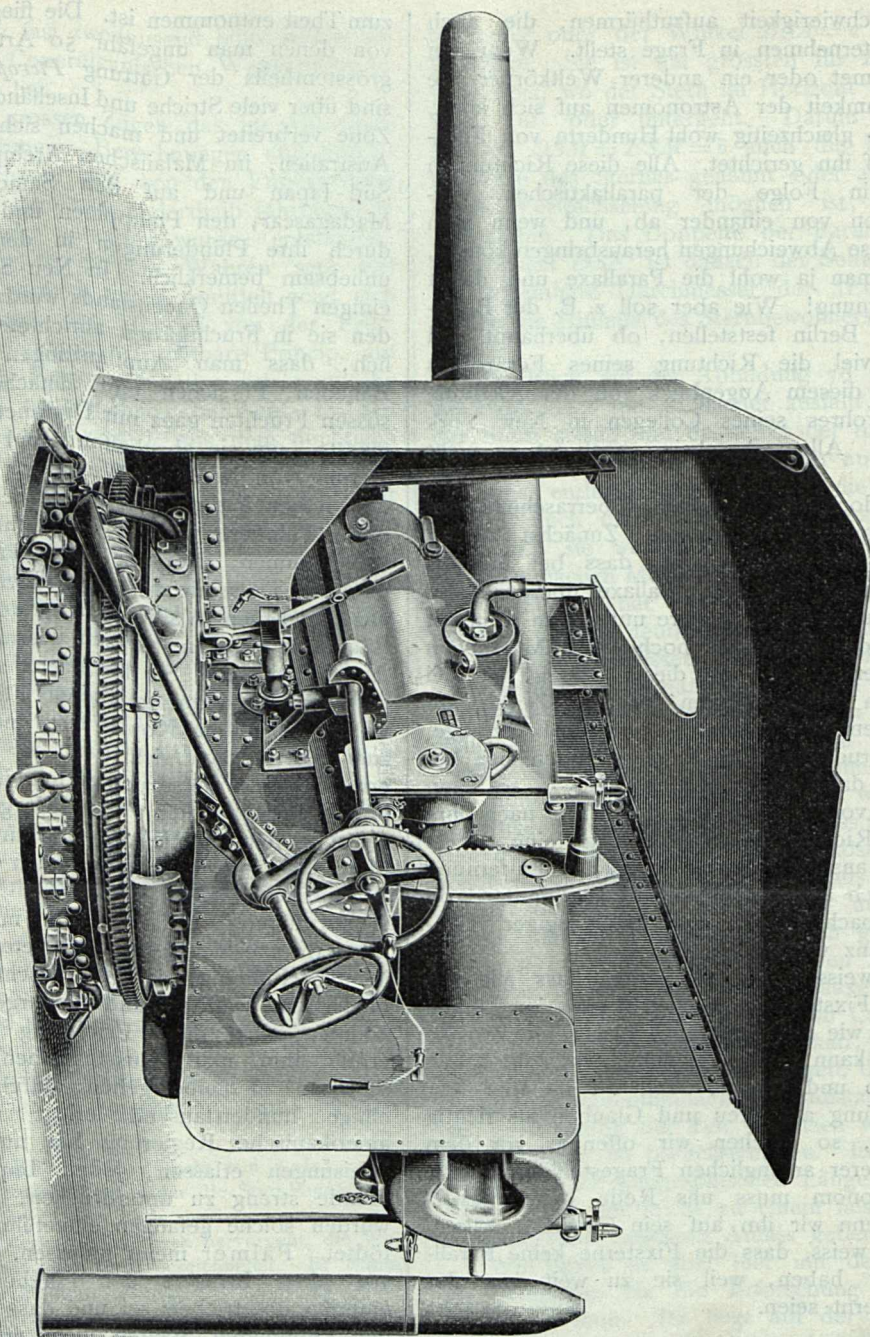


Abb. 77.

Hunde sollen sich darin so berauschen, dass sie die Herrschaft über ihre Flügel verlieren und wie trunke Bauern auf dem Felde liegen bleiben. Zuweilen soll ihnen dies zum Verderben reichen, in so fern als Raubvögel und Vierfüsser sie anfallen und in diesem unzurechnungsfähigen Zustande tödten. [6767]

Krupps Mittelpivot-Rahmenlafette und Wiegenlafette mit Stützzapfen für Marine - Schnellladekanonen.

Mit sechs Abbildungen.

Das Geschütz ist die Hauptwaffe im Seekriege. Die Artillerie kann die Entscheidung im Kampfe zwischen Schiffen herbeiführen, bevor sich diese auf die Gebrauchweite des Torpedos nähern oder gar zum Rammstoss kommen konnten.

Diese Wirkungsfähigkeit hat die Artillerie nicht nur durch die Steigerung der Tragweite, Durchschlagskraft und Sprengwirkung der Geschosse, sondern auch durch die Steigerung der Feuerschnelligkeit der Geschütze erlangt. Denn mit der gesteigerten Fahrgeschwindigkeit der Schiffe verminderte sich auch entsprechend die Zeit, die zwei auf einander zu fahrende Schiffe bis zum Begegnen gebrauchen. Um während dieser Zeit genügend oft zum Schuss zu kommen, mussten die Geschütze Einrichtungen erhalten, die ein schnelleres Feuern als früher ermöglichten. Sie betreffen sowohl das Geschützrohr, als die Lafette. Das schnelle Feuern ist abhängig vom schnellen Laden und schnellen Richten; erstere Bedingung ist durch die Schnellfeuer-Verschlüsse in befriedigender Weise erfüllt worden. Aber die taktische Verwerthung des Schnellladens fordert nothwendig die Möglichkeit des schnellen Richtens.

Die Lösung dieser Aufgabe musste von der ihr dem Begriffe nach gleichenden der Feldartillerie, die wir seiner Zeit in dieser Zeitschrift besprochen haben, grundverschieden ausfallen, weil die Schiffsgeschütze keines Stellungswechsels bedürfen. Es dürfen daher alle technischen Mittel zur Anwendung kommen, die geeignet sind, den Rücklauf auf das Maass von wenigen Kalibern Länge zu beschränken und das Geschützrohr unbedingt in die Feuerstellung selbstthätig wieder vorzubringen. Aber trotz des verhältnissmässig grossen Gewichtes von Geschützrohr, Lafette und Panzerschild, die beim Schwenken zum Nehmen der Seitenrichtung ein einheitliches System bilden müssen, muss dieses Schwenken leicht und schnell durch einen Mann ausführbar sein.

Es sind gegenwärtig zwei Lafettensysteme im Gebrauch, die diese Bedingungen erfüllen. Die Kruppsche Rahmenlafette, Abbildung 77, lässt die Oberlafette mit dem in ihr liegenden Geschützrohr auf den nach hinten ansteigenden Laufschweller des Rahmens beim Schuss zurückgleiten und hemmt den Rücklauf durch Flüssigkeitsbremsen auf etwa $2\frac{1}{2}$ Kaliber Weglänge, worauf die Lafette unter der Einwirkung ihres eigenen Gewichtes auf die nach vorn geneigten Laufschweller sofort in die Feuerstellung wieder vorgeleitet. Die Bremscylinder befinden sich in den beiden Lafettenwänden, die Kolbenstangen sind an der Stirn der beiden Rahmenwände befestigt. Die Rückstosskraft wird von den Bremsen und durch das Hinaufschieben der Oberlafette mit Geschützrohr auf die schräge Gleitbahn verbraucht.

Der Rahmen steht mit seiner ringförmigen

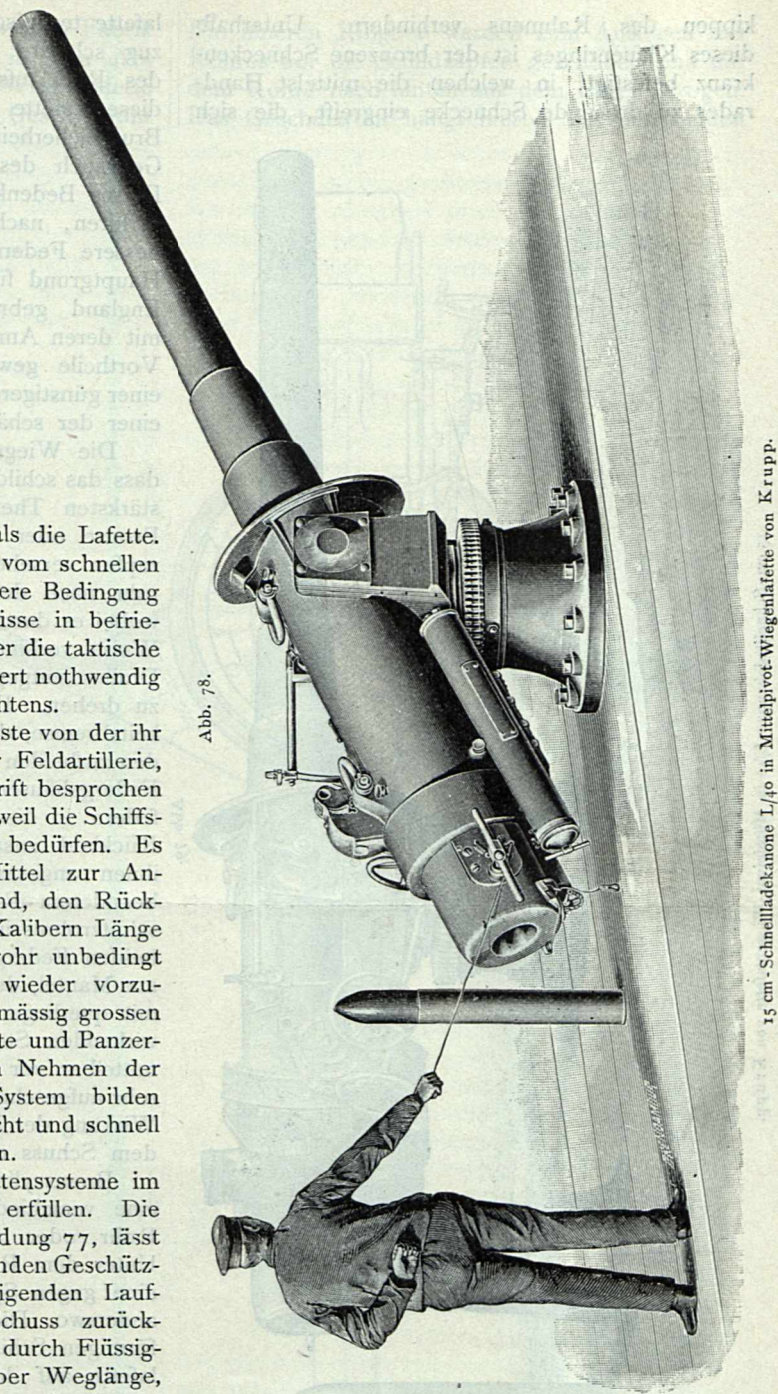


Abb. 78.

15 cm - Schnellladekanone L/40 in Mittelpivot-Wiegenlafette von Krupp.

Schwenkschiene auf dem Kugelkranz des Pivotsockels, der mittelst Bolzen auf dem Deck befestigt ist. Die Schwenkbahn des Pivotsockels, in deren Rille die Kugeln laufen, trägt innerhalb den senkrechten Pivotzapfenring, um den sich die Schwenkschiene des Rahmens dreht und auf den sie den Rückstoss beim Schuss überträgt, wobei an der Schwenkschiene befestigte Klauen, die um den nach aussen überstehenden Rand des Pivotsockels herumgreifen, das Auf-

kippen des Rahmens verhindern. Unterhalb dieses Klauenringes ist der bronzene Schneckenkranz befestigt, in welchen die mittelst Handrades zu drehende Schnecke eingreift, die sich

lafette technisch entwickelt, wobei sie den Vorzug schätzte, dass keine Feder zum Hemmen des Rücklaufs und Bewirken des Vorlaufs für diese Lafette erforderlich ist, weil die geringe Bruchsicherheit der Federn leicht Störungen im Gebrauch des Geschützes verursachen konnte. Dieses Bedenken hat inzwischen an Bedeutung verloren, nachdem es gelungen ist, wesentlich bessere Federn herzustellen. Es war damit der Hauptgrund für die Zurückhaltung gegen die in England gebräuchliche Wiegenlafette beseitigt, mit deren Annahme einige recht bedeutungsvolle Vortheile gewonnen wurden, unter denen der einer günstigeren Anbringung der Richtvorrichtung einer der schätzenswerthesten ist.

Die Wiegenlafette ist dadurch charakterisiert, dass das schildzapfenlose Geschützrohr mit seinem stärksten Theile in einem Mantel (Muffe) aus Bronze oder Stahl steckt, der mit den Schildzapfen versehen ist und in dem das Geschützrohr nach dem Schuss zurück- und vorgleitet, wobei es durch Führungsleisten oder in ähnlicher Weise verhindert wird, sich der Richtung des Dralles entgegengesetzt, um seine Längsachse zu drehen. Den Rücklauf hemmt eine Flüssigkeitsbremse, die darin von den Vorlaufedern in den zu beiden Seiten des Bremscylinders liegenden Federgehäusen unterstützt wird. Die Schraubenfedern in diesen beiden Gehäusen werden beim Rücklauf zusammengedrückt, die hierdurch in ihnen angesammelte Rückstosskraft wird nach beendetem Rücklauf zum Vorschieben des Geschützrohres in die Feuerstellung verworther. Die beiden Federgehäuse und der Bremskolben sind am Mantel, der Bremscylinder und die Zugstange mit querliegendem, auf die Federn von vorn her wirkenden Steg sind an dem Ringe, der unmittelbar vor dem Verschluss auf das Geschützrohr aufgeschraubt ist, befestigt, woraus sich die Wirkung der Bremse und der Vorlaufedern nach dem Schuss erklärt.

Bremscylinder und Federgehäuse können eine verschiedene Lage, über und unter dem Rohr oder auch seitlich desselben, erhalten. Unter dem Rohre (Abb. 78 und 79) haben sie eine gegen Sprengstücke geschütztere Lage, als anderswo. Die Wiegenlafette ist mit ihrem gabelförmigen Schildzapfenträger gleich der Rahmenlafette auf dem Schwenkschienenring aufgebaut und läuft mit diesem, wie jene, auf dem Kugelkranz des Pivotssockels.

Diese Einrichtung des Sockels hat den Nachtheil, dass der Kugelkranz, der empfindlichste und am meisten in Anspruch genommene Theil der Lafette, von dessen tadelloser Beschaffenheit die leichte Schwenkbarkeit und das schnelle Richten des Geschützes abhängt, schwer zugänglich ist. Verschiedene eine Abhilfe bezweckende Vorkehrungen haben den Uebelstand wohl mehr oder weniger vermindert, aber doch

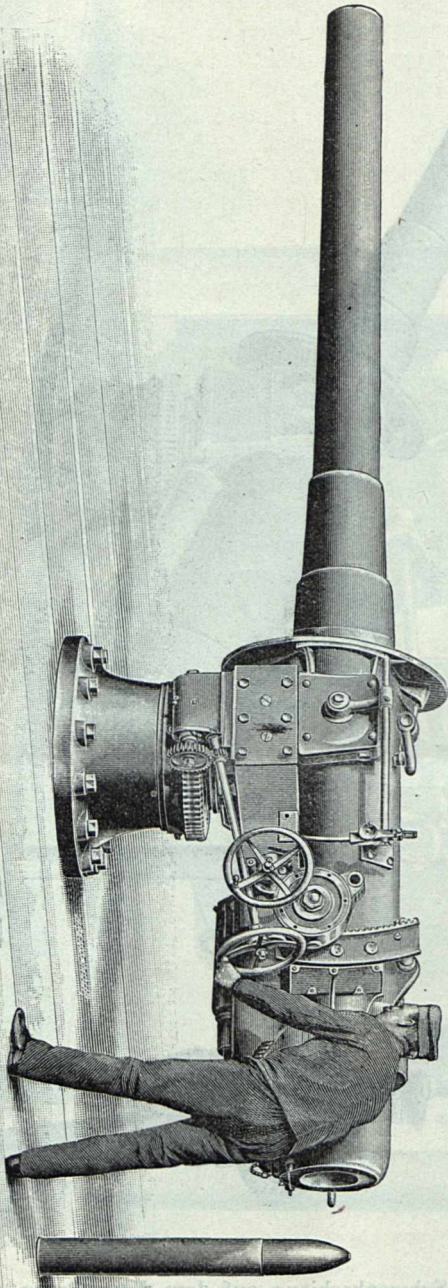


Abb. 79.

15 cm - Schnelladekanone L/40 in Mittelpivot - Wiegenlafette von Krupp.

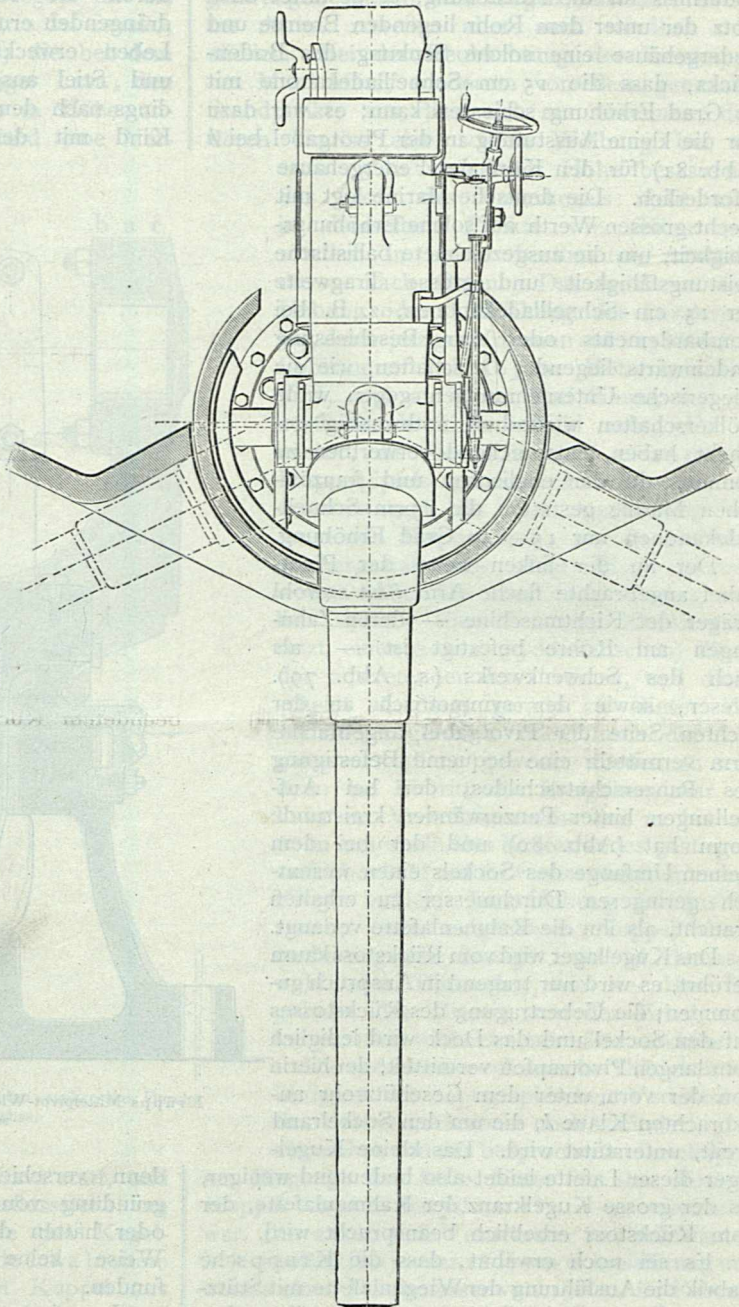
in Lagern dreht, welche am Rahmen angebracht sind und deshalb das Geschütz herumschwenken, sobald das Handrad gedreht wird.

Die Krupp'sche Fabrik hat diese in der deutschen Marine für Geschütze von 5 cm Kaliber an aufwärts gebräuchliche Mittelpivot-Rahmen-

nicht beseitigt. Das ist der Kruppschen Fabrik erst durch die Herstellung der in den Abbildungen 78 bis 82 dargestellten Wiegenlafette mit Stützzapfen gelungen. Die das Geschützrohr tragende Pivotgabel *A* dreht sich mit ihrem hohlen Pivotzapfen in bronzenen Einsatzbüchsen des Sockels, berührt jedoch so wenig mit der unteren Endfläche des Pivotzapfens die Sohle, als mit ihren Schultern den oberen Rand des Sockels; sie wird vielmehr nur von dem stählernen Stützzapfen getragen, der mit seitlichem Spielraum innerhalb des Pivotzapfens auf der flach gewölbten Spurplatte *f* steht. Auf dem Kugellager des Stützzapfens ruht die Pivotgabel mittelst der Schraube *g*, die es gestattet, den Abstand des Pivotzapfens von der Lagersohle so zu reguliren, dass der Stützzapfen allein die Pivotgabel mit dem Geschütz trägt und beim Schwenken des letzteren allein die geringe Reibung im Kugellager zu überwinden ist. Hieraus erklärt sich das ausserordentlich leichte Schwenken des Geschützes; das mittelst des in Abbildung 79 sichtbaren Schwenkwerkes bewirkt wird. Die Stützschaube *g* lässt sich behufs Untersuchung des Kugellagers leicht heraus-schrauben, wodurch dem erwähnten Uebelstande zufriedenstellend abgeholfen ist.

Es sind aber noch anderweite Vortheile mit dieser Lafetten-Construction verbunden, unter denen der des leichten Auslegens des Geschützrohrs aus der Lafette von besonderem Belang ist. Zu diesem Zweck hat das Schildzapfenlager eine eigenartige Einrichtung erhalten. Es ist nicht nach oben, sondern nach hinten zu öffnen und wird hier durch das seitlich von aussen her einschiebbare Schliessstück *d* (Abb. 81) geschlossen, dessen Stufen *e* die Widerlager zum Auffangen des Rückstosses bilden. Das seitliche Verschieben des Schliessstücks wird durch die Ringe *b* und *c* (Abb. 82), die mit den Gabelarmen *a* durch vier Schraubenbolzen zusammengehalten werden, verhindert.

Die inneren Ringe *b* werden zum Auslegen des Rohres auf die Schildzapfen geschoben und mit dem Rohre nach hinten aus dem Lager gezogen. Das Geschützrohr hängt hierbei mit den beiden



15 cm. Schnellladekanone L/40 in Mittelpivot-Wiegenlafette mit Panzerschild in Batterie-Aufstellung.

Trageösen auf dem Mantel in den Kettentragehaken der auf den Decksbalken des oberen Decks laufenden Hebekatze. Hier müssen die langen, weit über die Bordwände hinausragenden Rohre während der Durchfahrt durch enge Schleusen oder auch in Häfen mit starkem

Schiffsverkehr aufgehängt bleiben, um sie vor Beschädigungen durch Anstreifen zu schützen.

Der kleine Durchmesser des Sockels im Vergleich zu dem der Rahmenlafette vermindert nicht nur das auf Schiffen so wichtige Raumbedürfniss für die Aufstellung, er gestattet auch trotz der unter dem Rohr liegenden Bremse und Federgehäuse eine solche Senkung des Bodestücks, dass die 15 cm-Schnellladekanone mit 30 Grad Erhöhung schiessen kann; es war dazu nur die kleine Ausstufung in der Pivotgabel bei h (Abb. 81) für den Kopf der Federgehäuse erforderlich. Die deutsche Marine legt mit Recht grossen Werth auf solche Erhöhungsfähigkeit, um die ausgezeichnete ballistische Leistungsfähigkeit und grosse Tragweite der 15 cm-Schnellladekanonen, z. B. bei Bombardements oder zur Beschiessung landeinwärts liegender Ortschaften, wie sie kriegerische Unternehmungen gegen wilde Völkerschaften wiederholt nothwendig gemacht haben, entsprechend verwerthen zu können. In der englischen und französischen Marine gestatten die 15 cm-Schnellladekanonen nur 15—20 Grad Erhöhung.

Der an der linken Seite der Pivotgabel angebrachte flache Arm i ist sowohl Träger der Richtmaschine — deren Zahnbogen am Rohre befestigt ist —, als auch des Schwenkerwerks (s. Abb. 79). Dieser, sowie der symmetrisch an der rechten Seite der Pivotgabel angebrachte Arm vermitteln eine bequeme Befestigung des Panzerschutzschildes, der bei Aufstellungen hinter Panzerwänden kreisrunde Form hat (Abb. 80) und der bei dem kleinen Umfange des Sockels einen wesentlich geringeren Durchmesser zu erhalten braucht, als ihn die Rahmenlafette verlangt.

Das Kugellager wird vom Rückstoss kaum berührt, es wird nur tragend in Anspruch genommen; die Uebertragung des Rückstosses auf den Sockel und das Deck wird lediglich vom langen Pivotzapfen vermittelt, der hierin von der vorn unter dem Geschützrohr angebrachten Klaue k , die um den Sockelrand greift, unterstützt wird. Das kleine Kugellager dieser Lafette leidet also bedeutend weniger, als der grosse Kugelkranz der Rahmenlafette, der vom Rückstoss erheblich beansprucht wird.

Es sei noch erwähnt, dass die Kruppsche Fabrik die Ausführung der Wiegenlafette mit Stützzapfen, die sich beim Schiessen gut bewährte, bereits Anfang des Jahres 1897 begonnen hat.

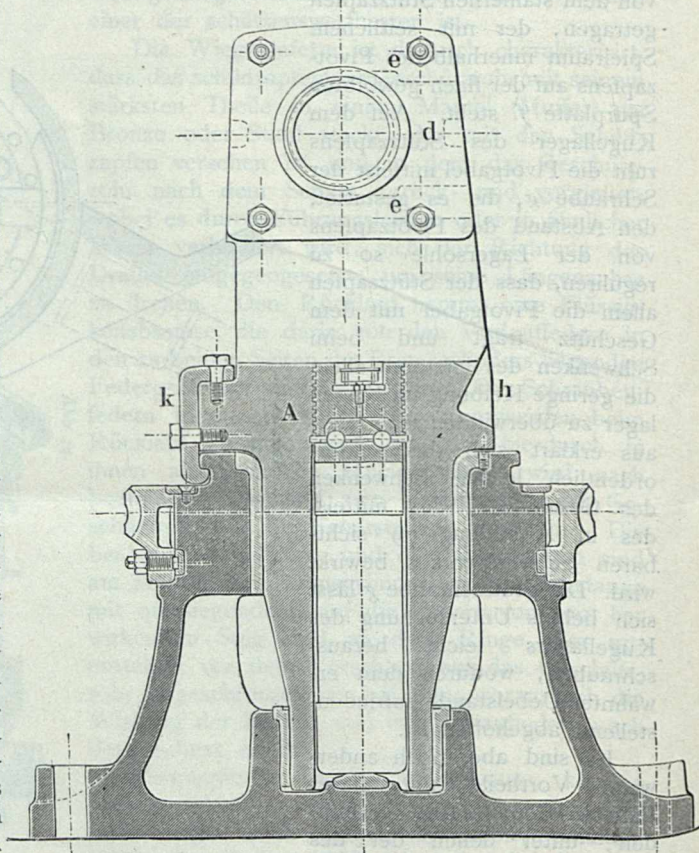
J. CASTNER. [6831]

Erscheinungen und Erzeugnisse der jüngsten Vesuv-Eruptionen.

Die schon vier Jahre währende jüngste Periode eruptiver Thätigkeit des Vesuvs hat nach der

Mittheilung von Matteucci in *Comptes rendus* einige ungewöhnliche Erscheinungen erkennen lassen, von denen die interessanteste möglicherweise Leopold von Buchs Theorie der Erhebungskrater sowie der Gebirgsaufthürmung durch die feste Sedimentärschichten empordrängenden eruptiven Gesteinsmassen wieder zum Leben erweckt, die schon als mit Stumpf und Stiel ausgerottet galt; hierbei war allerdings nach dem Urtheile einzelner Geologen das Kind mit dem Bade ausgeschüttet worden,

Abb. 81.



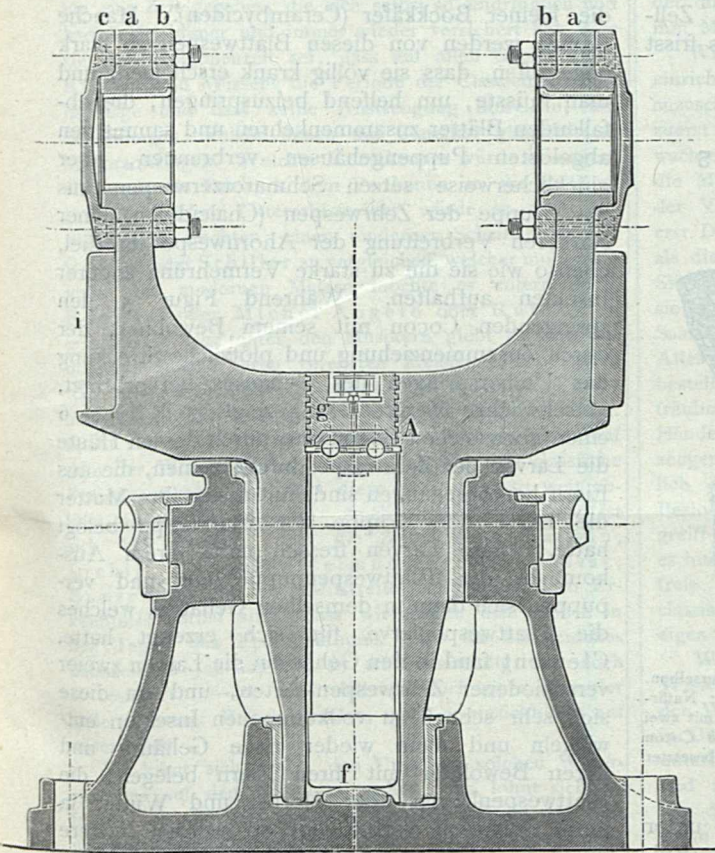
Krupps Mittelpivot-Wiegenlafette mit Stützzapfen; senkrechter Durchschnitt in der Rohrachse.

denn verschiedene Thatsachen, die zur Begründung von Buchs Meinung gedient haben oder hätten dienen können, haben auf andere Weise keine befriedigendere Erklärung gefunden.

In seine noch jetzt andauernde vulcanische Thätigkeit trat der Vesuv, wie bereits angedeutet wurde, am 3. Juli 1895, wo sich im nordwestlichen Theile des eigentlichen Vesuvkegels (der wohl zu unterscheiden ist von dem ihn umgebenden Kraterreste der Somma!) ein System von Spalten bildete, das sich von einem wenig oberhalb von dessen Fuss gelegenen Punkte an über eine etwa

1600 m lange und 400 m breite, mithin also gegen 600 000 qm grosse Fläche des Gipfels verfolgen lässt. Auf diesen Spalten reiheten sich zunächst 11 Eruptionsschlünde, aus denen Lava floss; aber vom 5. Juli desselben Jahres an trat die Lava nur noch am Fusse des Kegels an die Oberfläche und bildete dort, im Atrio del Cavallo, bei ihrer Erstarrung eine Kuppel, die bei dem andauernden Nachschub an flüssiger Lava, den sie erhielt, allmählich bis zu 90 m Höhe anwuchs. Am 31. Januar 1897 fand eine Ver-

Abb. 82.



Krupp's Mittelpivot-Wiegenlafette mit Stützzapfen; senkrechter Durchschnitt in der Schildzapfenachse.

legung des Eruptionspunktes der Lava statt, und zwar öffnete sich die neue Ausflussstelle um 40 m höher auf derselben Spalte des Kegelabhanges; die fortgesetzt ausquellende Lava breitete sich von da auf der erwähnten Kuppel aus und trug so zu deren weiterem Wachstume bei. Wählte man als Beobachtungspunkt die Plattform der unteren Seilbahnstation, so war damals leicht festzustellen, dass die sehr abgeplattete Silhouette der erstarrten Lavakuppel und die Böschungslinie des Primomonte (eines Sommatheiles) das Profil des grossen Vesuvkegels in einem und demselben gemeinsamen Punkte trafen.

Mitte Februar 1898 vermochte jedoch die ausquellende Lava ersichtlich nicht mehr den Gipfel der Lavakuppel zu erreichen; von der Ausflussstelle an, die an ihrer reichlichen Dampfenwicklung leicht zu erkennen war, wurde sie gezwungen seitlich auszubiegen, meistens östlich ins Atrio, zuweilen aber auch nördlich oder südlich. Bei der Beobachtung der Lavakuppel um Mitte März, wiederum von dem genannten Standpunkte aus, liess sich nun erkennen, dass deren Umriss eine schöne Wölbung bei um etwa 15 m vermehrter Höhe besass und das Profil des Vesuvkegels nicht mehr in demselben Punkte wie früher traf, sondern in einem bestimmten Abstände davon nach Osten. Das weist auf eine Hebung oder Aufblähung der Lavakuppel hin, deren jetziges Volumen auf 125 Millionen Cubikmeter bei 163 m Höhe geschätzt wird, und an dieser Aufblähung soll die ausfliessende Lava schuld sein, die zunächst, als sie nicht mehr oberhalb des Kuppelgipfels auszutreten vermochte, die erstarrte und ihr den Ausflussweg versperrende Kuppel hob, als ob sie diese solchergestalt aus dem Wege räumen wolle, schliesslich aber ihren Ausweg seitlich nahm. Eine derartige Kraftleistung setzt einen hohen (hydrostatischen) Druck der austretenden Lava voraus, und dieser scheint allerdings gerade zu dieser Zeit vorhanden gewesen oder durch die Ausgangsverstopfung geweckt worden zu sein, denn bei Eintritt des Ereignisses war die Lava im Vesuvkrater von 200 m bis auf 60 m unterhalb des Kraterrandes gestiegen, sank aber bald auf ihr vorher eingenommenes Niveau zurück. Jene Hebung der aus erstarrter Lava aufgebauten Kuppel durch nachdrängende flüssige Lava ist demnach wohl eine Thatsache, wie sie dem Begründer der Theorie von den Erhebungs-kratern nicht willkommener hätte sein können.

Die andauernde vulcanische Thätigkeit hat übrigens die topographischen Verhältnisse des Vesuvs auch sonst noch verändert, ganz abgesehen von der besprochenen Lavakuppel am Eingange des Atrio, hinter der eine ähnliche Kuppel schon in den Jahren 1891—94 entstanden war. Der 200 m tiefe Vesuvkrater hat sich wiederholt erweitert; im Januar 1897 war er kreisförmig und besass einen Durchmesser von 136 m, im Februar 1898 einen solchen von 160 m, jetzt aber ist er schwach elliptisch mit 180 m westöstlichem und 185 m nordsüdlichem Durchmesser.

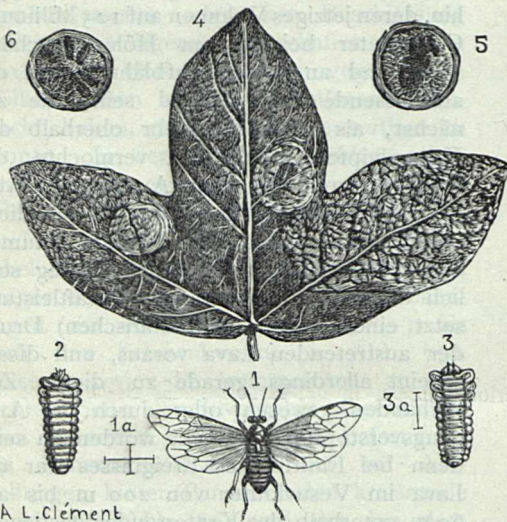
Fumarolen-Producte haben diese Eruptionen in ungewöhnlich grosser Mannigfaltigkeit und Menge geliefert, und zwar traten auch sonst seltene Vorkommnisse, wie Selen, Fluor-, Jod- und Bromwasserstoffgas, reichlich auf.

Springende Blattwespen-Cocons.

Mit einer Abbildung.

Den „springenden Bohnen und tanzenden Galläpfeln“, über die wir in einem früheren Aufsatze des *Prometheus* (Nr. 262) berichtet haben, schliessen sich Blattwespen-Cocons an, die auf einer auch in Westdeutschland vorkommenden Ahorn-Art, dem Ahorn von Montpellier (*Acer monspessulanum*) gefunden werden. Herr von Chapel hatte zuerst im vorigen Jahre bemerkt, dass die dreilappigen Blätter dieses Ahorns (Abbildung 83, Fig. 4) von einem kleinen Räumchen abgenagt werden, welches das weiche Zellgewebe (Parenchym) im Innern des Blattes frisst

Abb. 83.



A. L. Clément

Die Entwicklung der Ahorn-Blattwespe.

Fig. 1: Die Blattwespe $\frac{1}{4}$. Fig. 1a: Natürliche Grösse derselben. Fig. 2 u. 3: Die Larve von oben und unten $\frac{3}{4}$. Fig. 3a: Natürliche Grösse derselben. Fig. 4: Ein minirtes Ahornblatt mit zwei Cocons in natürlicher Grösse. Fig. 5: Der springende Cocon schwach vergrössert. Fig. 6: Ein mit Zehrwespenlarven besetzter Cocon.

und schliesslich seine Puppenhülle (Cocon) unter der dünnen, stehen gebliebenen Oberhaut (Epidermis) anlegt, indem es ein kreisrundes Stückchen des Blattes abgrenzt und sich darin verpuppt. Dieser Cocon löst sich später in Gestalt einer kleinen Pastille vom Blatte und fällt auf den Boden. „Wenn die Sonne auf die Stellen scheint, wo die kleinen Cocons hingefallen sind, sieht man dieselben dort nach allen Richtungen umherspringen,“ erzählt der genannte Beobachter, „das sieht sehr curios aus, denn unter manchen Ahornen ist der Boden damit wie besät.“

Der Vicepräsident der *Société d'Agriculture et d'Insectologie agricole*, A. L. Clément, hat die an die Zeitschrift *La Nature* gesandten springenden Cocons, welche augenscheinlich durch ihre Bewegungen der Sonnenwärme zu entfliehen strebten, näher untersucht und in Nr. 1358 dieser Zeit-

schrift Beschreibung und Abbildung seiner Ergebnisse mitgeteilt, die wir hier im Auszuge wiedergeben wollen. Es zeigte sich, dass das Insekt, welches sich aus den Puppenhüllen erziehen liess, eine kleine Blattwespe (Tenthredine) ist, die Ahorn-Blattschneide-Wespe (*Phyllotoma aceris* Kal.), deren Larve also im Ahornblatte minirt. Die Wespe (Abb. 83, Fig. 1) ist nur 3,5 mm lang, mit ganz schwarzem Körper, braunen Fühlern und weissen Unterbeinen; die an den Rändern durchsichtigen Flügel sind nach dem Körper zu wie „angeraucht“. Die Räumchen erinnern an gewisse Käferlarven, namentlich an die kleiner Bockkäfer (Cerambyciden). Manche Bäume werden von diesen Blattwespen so stark angegriffen, dass sie völlig krank erscheinen, und man müsste, um helfend beizuspringen, die abfallenden Blätter zusammenkehren und sammt den abgelösten Puppgehäusen verbrennen, aber glücklicherweise setzen Schmarotzerwespen aus der Gruppe der Zehrwespen (Chalcididen) einer stärkeren Verbreitung der Ahornwespe ihr Ziel, ebenso wie sie die zu starke Vermehrung anderer Insekten aufhalten. Während Figur 5 den springenden Cocon mit seinem Bewohner, der durch Zusammenziehung und plötzliche Streckung das Umherspringen des Gehäuses hervorbringt, in schwacher Vergrösserung zeigt, stellt Figur 6 einen ebensolchen Cocon dar, durch dessen Hülle die Larven der Zehrwespe durchscheinen, die aus Eiern hervorgegangen sind, mit denen ihre Mutter die Larve oder Puppe der Blattwespe belegt hatte. Diese Larven fressen nach ihrem Auskommen die Blattwespenpuppe aus und verpuppen sich dann in demselben Gehäuse, welches die Blattwespenlarve für sich erzeugt hatte. Clément fand in den Gehäusen die Larven zweier verschiedener Zehrwespen-Arten, und da diese sich sehr schnell zu vollkommenen Insekten entwickeln und dann wieder neue Gehäuse und deren Bewohner mit ihren Eiern belegen, die Blattwespenlarven aber Herbst und Winter in ihren Gehäusen verbringen, so werden letztere durch die Zehrwespen stark decimirt und anderweite Mittel zu ihrer Vertilgung erscheinen meist überflüssig, zumal ein Ahornblatt selten mehr als zwei Cocons beherbergt. Die Angriffe der Blattwespen scheinen im grösseren Maassstabe nur im Frühjahr zu erfolgen, denn im Laufe des Juni waren kaum noch einige Cocons tragende Blätter an den Ahornen zu finden, weil die Cocons sowohl wie die ausgefressenen Blätter früh abfallen.

[665*]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Unser Jahrhundert geht zu Ende — zwar nicht schon in wenigen Wochen, wie manche Leute uns glauben machen möchten, aber doch recht bald; und wie die Kinder, die da glauben, dass es um Mitternacht beim

Anfang eines neuen Jahres oder gar an ihrem Geburtstag einen lauten Knall giebt, durch den der Beginn des neuen Zeitabschnittes der Welt verkündet wird, so stürzt sich jetzt die Welt in einen Strudel von Rückblicken und Ausblicken, in denen wir uns selbst bespiegeln und mit Goldpapier bekleben. Wenn Alles erhalten bliebe, was in diesen Tagen gesprochen und geschrieben und gedruckt wird — letzteres gottlob zumeist auf Holzschliffpapier, dessen geringe Dauerhaftigkeit amtlich festgestellt ist —, so würden unsere Enkel vermuthlich zu dem Schlusse kommen, dass es keine regsamere, aber auch keine eitlere Zeit gegeben hat, als die ihrer Grossväter!

Und doch — sonderbarer Widerspruch — hat es nie eine Zeit gegeben, die sich selbst so eindringlich und hartnäckig immer und immer wieder versichert hat, dass sie eine Epigonenzeit sei, dass auf allen Gebieten des Könnens und Wissens die Periode der Classicität hinter ihr läge und dass keine Anstrengung hinreiche, um Schöpfungen, welche denen der Classiker gleichkämen, hervorzubringen. Welcher Kunstkenner würde es wagen, ein modernes Bauwerk dem Parthenon an die Seite zu stellen, welcher Litterarhistoriker würde es nicht für Blasphemie erachten, einen modernen Schriftsteller mit Goethe oder Schiller zu vergleichen, welcher modernste unter den modernen Malern möchte es unternehmen, Raphael oder Michel Angelo oder Rubens zu erreichen? Nur unter den Musikern giebt es eine Gemeinde, welche ihren verehrten Meister höher stellen will, als selbst einen Mozart oder Beethoven — aber das ist die Ausnahme, welche die Regel bestätigt. Nicht anders als auf dem Gebiete der Künste ist es auf dem der Wissenschaften; auch sie haben ihre classische Periode gehabt, nur dass diese nicht ganz so weit abliegt, als die der Künste. Auch die Naturforschung ist sich klar darüber, dass die Zeiten eines Darwin, Liebig, Tyndall, Helmholtz, Gay-Lussac, Bunsen und all ihrer Mitstreiter im Ringen nach Erkenntniss vorbei sind, dass wir mitten drin stehen in den Tagen des Epigonthums. „O du bescheidenes neunzehntes Jahrhundert, so schaffensfreudig und doch so resignirt!“ — so wird vielleicht doch einer oder der andere unserer Enkel ausrufen, wenn er zurückblickt auf unsere Zeit.

Es lohnt sich wohl, den Ursachen solchen Widerspruches auf den Grund zu gehen. Es lohnt sich, zu fragen, ob wir mit unserem Kraftbewusstsein oder mit unserer Resignation Unrecht haben oder ob nicht doch vielleicht beide Anschauungen wohlbegründet und trotz scheinbarer Collision mit einander vereinbar sind.

Wie entwickelt sich eine menschliche Kunst oder eine Wissenschaft und wann erreicht sie die Zeit ihrer classischen Blüthe? — das werden wir uns zuerst klarmachen müssen, wenn wir die aufgeworfene Frage beantworten wollen. Da sehen wir denn, dass das Wachstum der geistigen Errungenschaften des Menschengeschlechtes nicht anderen Gesetzen unterthan ist, als alles Werden und Vergehen. Schon als unser Sonnensystem aus dem Urnebel sich zusammenballte, waltete das Gesetz, welches der ganzen Natur zu Grunde liegt — das Gesetz des allmählichen Anschwellens und Abklingens jeder Erscheinung. Dieses Gesetz beherrscht die Wellenschwingungen des Aethers sowohl wie die Bewegung der Materie; es kommt zum Ausdruck in jeder Pflanze und jedem Thier, die aus Keimen geboren werden, um heranzuwachsen, zu Blüthe und Frucht zu gelangen und wieder zu vergehen im All; es regiert

auch souverän in allen Schöpfungen des menschlichen Geistes.

Wo immer ein bestimmtes Schaffensgebiet in Erscheinung tritt, da entwickelt es sich aus kleinen Anfängen; es fällt kein Meister vom Himmel, aber auch keine Meisterkunst. Wenn in Hubert van Eyck ein Raphael gesteckt hätte und in Jan ein Michel Angelo, so hätte doch keiner von ihnen das werden können, wozu die Natur sie befähigt hatte, denn sie hatten genug zu thun mit der Erfindung und Ausbildung der technischen Grundlagen ihrer Kunst; und unter den Höhlenbewohnern, welche mit Feuerstein auf Hirschhorn allerlei schwer erkennbare Auerochsenbildnisse schnitzten, mag vielleicht ein Phidias oder Praxiteles gelebt haben, der doch nicht zur Entwicklung gelangen konnte, weil ihm Marmor und Meissel unbekannt Dinge waren.

Wie der Drechsler, der sich in seiner Werkstatt einrichtet, damit beginnen muss, sich Meissel und Röhren anzuschleifen, so muss jede Kunst und jede Wissenschaft zuerst den Boden urbar machen, auf dem sie emporwachsen soll. Das sind die Tage der Pionierarbeit, und die Menschen, welche sich ihr widmen, sind meistens der Vergessenheit geweiht; auf ihren Schultern stehen erst Die, deren Namen uns die Geschichte ehrfurchtsvoll als die der Begründer der neuen Errungenschaft nennt. Sie arbeiten noch im Schweisse ihres Angesichtes, aber sie ernten schon die Erstlinge der mühevoll gepflegten Saat. Dann aber kommen die Tage des Sommers, wo Alles sich zu Blüthe und Frucht drängt, wo der wohlbestellte Acker die volle Ernte bringt, deren ein jungfräulicher Boden fähig ist, wo an fleissigen, wohlgeschulten Händen kein Mangel ist, aber auch keiner an Werkzeugen, welche diese Hände schwingen können. Glücklicherweise der wohlgebildete Menschengest, der in solcher Periode einsetzt in der Arbeit seines Geschlechtes. Er greift hinein ins volle Leben, und wo er's packt, da ist es interessant. Frei liegt die Welt vor ihm, und in diese freie Welt baut er das Denkmal seines Geistes, die classische Leistung der Disciplin, der er sich zu eigen gab.

Wenn dann solche Fürsten der Kunst oder der Wissenschaft die Augen schliessen, dann hinterlassen sie der Welt ein ungeheures Erbe, von dessen Zinsen sie in Ueppigkeit zu leben vermag, zumal da sie es nicht unterlässt, das Ererbe nach besten Kräften zu pflegen und auszugestalten. Kinder und Kindeskinde zehren von dem, was der grosse Ahnherr geschaffen hat. Aber wenn dann im Laufe der Zeit ein Enkel die Muskeln seines Armes schwellen fühlt und in heissem Drange es dem Ahnherrn gleich thun will, dann erkennt er, dass ihm nur wenig zu thun übrig geblieben ist. Wenn auch er sich anstrengt, gross und originell zu denken, wird er inne, dass er nur wiederdenkt, was seine Vorgänger vor ihm gedacht haben; wenn er erfindet, so zeigt sich, dass das Erfundene schon erfunden war. Das ist der Fluch des Epigonthums — das Wühlen im Reichthum, verbunden mit der Unmöglichkeit, ihn zu erwerben, weil er schon erworben ist.

Aber verborgen in diesem Fluch liegt das befruchtende Körnchen des Segens. Tausende leben in dem Banne des Fluches dahin als Alltagsmenschen, Hunderte gehen an ihm zu Grunde als Märtyrer, aber Einer findet den Segen, der im Fluche verborgen war. Der Eine aber wird zum Schöpfer einer neuen Kunst, einer neuen Wissenschaft, zum Pfadfinder, der vordringt und Andere mit sich führt in neue Gebiete, die noch kein menschlicher Fuss betrat, wo wieder Raum ist für Wachstum

und classische Blüthe und dann wieder für Uebersättigung und Verfall!

Unsere Zeit ist eine Epigonenzeit, weil sie im Reichtum vergangener Epochen wühlt und dennoch das Bedürfniss empfindet, neue geistige Werthe zu schaffen, weil sie originell sein möchte und sich im Streben nach eigenem Werth auf Schritt und Tritt gefesselt fühlt durch das, was sie bereits besitzt. Unsr Bibliotheken, unsre Sammlungen, unsre Museen sind es, die uns hindern, originell zu sein, aus uns selbst heraus zu schaffen. Sicher soll der ungeheure Bildungswerth dieser Institute nicht unterschätzt oder verkleinert werden; Millionen von Menschen empfangen aus ihnen Belehrung und edle Freude. Aber die Genies, die doch auch unter den Menschen des neunzehnten Jahrhunderts vorhanden sein müssen, wären besser dran, wenn sie auf sich selbst angewiesen wären und frei die Bahnen gehen könnten, welche ihr eigener Geist ihnen weist.

Wer heute einer Kunst sich widmet, hat so viele erhabene Vorbilder, dass er vor lauter ernstem Studium derselben gar nicht zum eignen Schaffen kommt. Wer wissenschaftlich arbeiten will, muss beim Beginn jeder Untersuchung so viel vorhandene Litteratur bewältigen, dass ihm ganz angst und bange wird und er vor all den fremden Gedanken, die er verdauen muss, die eignen ganz vergisst. Das ist ein Schaffen unter erschwerenden Umständen, bei dem man der eignen Kraft nicht froh wird. Das drückende Gefühl solcher Verhältnisse ist es, welches uns das offene Bekenntniss abnöthigt, dass auf den meisten Gebieten die grossen Zeiten vorbei sind und dass wir selbst nur in den Tagen des Ausbaues und der Ausgestaltung leben.

Wenn wir in solchen Tagen trotz aller Schwierigkeiten der geistigen Production uns dennoch stark und schaffensfreudig fühlen, so können wir das als gute Vorbedeutung einer kommenden Zeit auffassen. Eine innere Stimme sagt uns, dass neue Gebiete werden erschlossen werden, auf denen auch wir oder doch unsere Kinder die erste Saat bestellen werden. Schon klingt die Axt, die neue Wege schlägt in unbetretenen Urwald; noch einige Jahre Pionierdienst, dann werden auch Tage der grossen Errungenschaften wiederkommen, sei es nun auf künstlerischem oder auf wissenschaftlichem Gebiete.

Wer sich bei einem Besuche des heutigen Athen die Mühe macht, auf den Lykabetos hinaufzuklettern, vor dessen Augen entfaltet sich ein Bild, welches mit Nothwendigkeit Gedanken wie die eben entwickelten wachrufen muss. Hier und dort auf den felsigen Hügeln der Umgebung zeigt sich die Hütte eines Hirten als Erinnerung an die Zeiten, da der Mensch eben begann, sich aus dem Naturzustande zu Besserem zu entwickeln; gegenüber auf der Akropolis das Parthenon und das Erechtheion, zu ihren Füßen der Theseustempel und das Heiligthum des Olympischen Zeus als wundervolle Wahrzeichen einer classischen Blüthe der Kunst, wie nur jugendfrische Menschen sie schaffen konnten, die noch unbeirrt waren durch Vorbilder und gelehrte Abhandlungen; und zu unseren Füßen die moderne Stadt, lebendig und geschäftig, aber von Epigonen bewohnt, die zu schöpferischer Arbeit nicht mehr fähig sind. Was die grossen Zeiten der classischen Hellas uns hinterlassen haben, liegt in Trümmern und bröckelt unaufhaltsam weiter, was aber lebendig waltet und webt, ist der grossen Vorzeit nicht werth. Fürwahr, das ist kein Anblick, der uns fröhlich stimmen könnte!

Aber dehnt sich nicht eine weite Ebene zwischen der Stadt und dem blauen Meere, das in weiter Ferne

schimmert und blinkt? Hat diese Ebene nicht Platz für manche neue Schöpfung einer neuen Zeit? Wir werden sie vielleicht nicht sehen, die stolzen Paläste, die eine kommende Zeit auf dieser Ebene errichten wird, aber an Raum fehlt es nicht für sie, und auch das ist ein Trost!

WITT. [6835]

* * *

Schwankungen der geothermischen Tiefenstufe in senkrechter Entfernung. Die geothermische Tiefenstufe ist nicht nur für verschiedene Punkte der Erde beträchtlich verschieden, sondern zeigt auch für eine und dieselbe Stelle in senkrechter Entfernung merkwürdige Verschiedenheiten. Solche ergaben sich u. a. bei Messungen der Gesteinstemperatur in einem Bergwerke bei Bendigo (Australien). Nach einer Mittheilung in *The Engineer* stieg dort die Temperatur in der Teufe von:

| | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------|-----------------|--------------|------------|
| 137 ¹ / ₂ m | } um 1° Fahrenheit | } auf je 110' engl. Tiefe | } Celsius | } auf je 58,9 m | | |
| 394 ¹ / ₂ „ | | | | | „ „ 182' „ „ | „ „ 98,1 „ |
| 533 ³ / ₄ „ | | | | | „ „ 173' „ „ | „ „ 96,5 „ |
| 701 „ | | | | | „ „ 152' „ „ | „ „ 83,4 „ |
| 824 „ | | | | | „ „ 137' „ „ | „ „ 74,9 „ |
| 948 „ | | | | | „ „ 110' „ „ | „ „ 58,9 „ |
| 991 ¹ / ₄ „ | | | | | „ „ 111' „ „ | „ „ 60,9 „ |

Die Felsen, in denen die Temperatur gemessen wurde, gehören der Silurformation an. [6822]

* * *

Die Flussspatgewinnung in Nordamerika bespricht E. E. Squier jun. im *Engineering and Mining Journal*. Flussspat ist in den Vereinigten Staaten von Nordamerika bisher nur in der Grafschaft Crittenden in Kentucky und in der Grafschaft Hardin in Illinois in abbauwürdigen Mengen gefunden worden. Er bildet 2—10 m dicke Lager von sehr verschiedener Längenerstreckung zwischen weissem Kalksteine und gelblichem Thone und ist von etwas Blei, Kalkspat und Feldspat begleitet. Der Flussspat von Kentucky ist vorherrschend weiss und rein, der von Illinois weniger rein und verschiedenfarbig, beide sind fest. Das mächtigste Flussspatlager Kentuckys ist 5—10 m dick, auf eine Längenerstreckung von über 400 m erforscht und zieht sich an einem Hügelhange in nordsüdlicher Richtung hin. Der Flussspat liegt bereits dicht unter der Grasdecke des Bodens. Der Hauptschacht der dortigen Grube ist 28 m tief. Von seiner Sohle laufen nach Norden und Süden zwei knapp 2 m hohe und 1,5 m breite Förderstrecken innerhalb des Flussspatlagers und durchschneiden meist feste Massen von reinem Flussspat. Die stark ausgezimmerten Strecken besitzen schmale Gleise, auf denen ein vier-rädriger, flacher, niedriger Wagen läuft. Auf diesen werden die Körbe mit dem gewonnenen Minerale gestellt und zum Schachte gefahren, in dem sie an einem Seile von Pferdekraft emporgefördert werden, und zwar geht jedesmal ein leerer Korb nieder, während ein voller gehoben wird. Die geförderten Massen wandern in den Sortirraum. Zuerst werden die 2,5—65 kg schweren weissen Flussspatklumpen abgelesen und mit der Hacke von etwa anhaftendem Schmutze gereinigt. Sie kommen als reinweisser Stückenflussspat Nr. I in den Handel und werden zur Fabrikation von Fluorwasserstoffsäure und in Glashütten und Emallirwerken gebraucht. Die abgesonderten und gereinigten farbigen Stücke werden als gewöhnlicher Stückenflussspat von Eisen- und Stahlwerken gekauft und als Flussmittel beim Schmelzen verwendet. Das Uebrige wird durch grobe

Siebe in Flussspatsand und Flussspatnüsse gesondert. Die Nüsse trennt man nach ihrer Farbe in Qualitäten und verpackt sie in Fässer. Flussspatnüsse werden von Hochofenwerken, von Giessereien u. s. w. und auch zur Fluorwasserstoffsäure-Darstellung benutzt. Die Nachfrage nach Flussspat ist, namentlich durch seine wachsende Verwendung auf den Eisenwerken, stark gestiegen. Die Eigenthümerin der Grube auf dem erwähnten Hauptlager ist die Flussspatgesellschaft von St. Louis, Mo. Sie hat noch zwei weitere Betriebe in Angriff genommen, die gleiche Erfolge versprechen, besitzt oder controlirt in Kentucky über 800 ha Flussspatgrubenfelder, die noch unerschlossen liegen, und baut in Illinois drei werthvolle Lager ab. [6825]

* * *

Phosphatlager in Japan. Die Düngestoffe, die der japanischen Landwirtschaft zur Verfügung stehen: Hoshika (an der Luft getrockneter Fischdünger), Shimekasu (Fischölkuchen), Rapskuchen, Knochen, Reiskleie, Fäcalien, Pferde- und sonstiger Viehdünger, sind verhältnissmässig arm an Phosphorsäure. Dies veranlasst eine steigende Einfuhr von Knochen, Rohphosphaten und Superphosphaten. Dr. K. Tsuneto in Tokio hat nun, wie er in der *Chemiker-Zeitung* (1899, Nr. 77 und 79) mittheilt, in Japan selbst Phosphatlager aufgefunden. Im Sommer 1894 mit Prüfung der agronomischen Verhältnisse der Provinz Hiuga auf der Insel Kiuschiu beschäftigt, wo längs der Küste die Tertiärformation — Miocän nach japanischen Geologen — ein Areal von 720 qkm bedeckt, traf er an einem Flussufer in einem mächtigen Sandsteinlager knollen- oder kugelaggregatartig geformte Stücke von Faustgrösse bis zur Schwere von mehreren Kilogrammen. Eine Analyse ergab einen Phosphorsäuregehalt der Knollen von 3,3 % bis 4,7 % und der Kugelaggregate von 5,8 % bis 7,1 %. Der Eisengehalt (Eisenoxyd und Eisenoxydul) schwankte zwischen 8 % und 10 %. Die Phosphorsäure fand sich vorzugsweise im Innern der Knollen, deren Aeusseres aus stark eisenhaltigen Schalen bestand, und in den dichten Kugelaggregaten, während die sandigen Kugeln arm daran waren. Auf Grund dieses Ergebnisses suchte Tsuneto das die Kalkphosphate einschliessende Miocän an der Küste von Hiuga festzustellen und entdeckte dabei ein umfangreiches Vorkommen der Phosphate. In einem mit Kalk cementirten Sande treten Knollen oder Breccien und Kugeln auf, von denen jene etwa 9 bis 10 % und diese 15 bis 20 % und mehr Phosphorsäure enthalten. Die Knollen von rundlicher oder länglicher Form schliessen zuweilen Muschelschalen, Krebse, Haifischzähne und andere organische Reste ein. Noch reicher an Phosphorsäure sind manche Mergeladern zwischen den Kalksteinschichten. Auch treten zwischen kalkhaltigen feinkörnigen Sandsteinlagern dunkelbraune, dichte Sandsteinschichten auf, die immer über 10 % Phosphorsäure besaßen. Ferner waren in wellenförmig geschichteten Lagern neben grauen, grobkörnigen Kalksandsteinen bräunliche Schalsteine gebettet, die viel, zum Theil ungefähr 20 %, Phosphorsäure enthielten. Tsuneto ist der Ansicht, dass die Masse der dortigen Rohphosphate ganz beträchtlich ist — die Lager lassen sich über etwa ein Drittel des erforschten Miocängebirges in Hiuga verfolgen —, und er glaubt, dass diese Rohphosphate in ausgedehntem Maasse zur Verarbeitung in Phosphatdünger geeignet sind. Nach seiner Meinung bietet ein geologischer Vergleich der phosphatführenden Schichten

von Hiuga mit den Gebirgsbildungen im nordöstlichen Theile der Hauptinsel begründete Hoffnung, auch in diesem Gebiete Phosphatlager zu finden. [6819]

BÜCHERSCHAU.

Dr. L. Heck, Dir. *Lebende Bilder aus dem Reiche der Thiere.* Augenblicksaufnahmen nach dem lebenden Tierbestande des Berliner Zoologischen Gartens. Herausgeg. u. mit erklär. Unterschriftsätzen versehen. (In 16 Liefergn.) 1. und 2. Lieferung. qu. Fol. (à 16 S.) Berlin, Werner-Verlag. Preis à 0,50 M.

Ogleich wir es im allgemeinen vermeiden, Lieferungswerke zu besprechen, ehe dieselben vollkommen abgeschlossen oder doch weit vorgeschritten vorliegen, so sehen wir uns doch im vorliegenden Falle veranlasst, eine Ausnahme zu machen, weil das hier angezeigte Werk in mehr als einer Hinsicht ein erhebliches Interesse darbietet.

Der Verfasser, welcher bekanntlich Director des Zoologischen Gartens zu Berlin ist und sich als solcher grosse Verdienste erworben hat, macht in dem vorliegenden Werke den Versuch, das, was das von ihm geleitete Institut dem Besucher bietet, dauernd festzuhalten und weiten Kreisen vorzuführen. Zu diesem Zwecke sind besonders schöne und charakteristische Thiere des Gartens durch photographische Momentaufnahmen abgebildet worden, deren Sammlung das vorliegende Werk bildet. Jeder einzelnen Aufnahme ist ein kurzer erklärender Text beigefügt.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass eine derartige Sammlung von Thierstudien nach dem Leben einen grossen Werth hat. Zunächst vermittelt dieselbe die Kenntniss der Thiere auch solchen Personen, welche ausserhalb Berlins leben und keine Gelegenheit haben, zoologische Gärten oder doch wenigstens so reich besetzte Institute dieser Art zu besuchen. Insbesondere werden auch Kinder eine reiche Quelle der Belehrung in dem angezeigten Werke finden. Dann aber muss dasselbe auch eine Fundgrube für Künstler bilden, welche oft Veranlassung haben, Thiere darzustellen, und denen es dennoch meist an der Möglichkeit fehlt, dieselben nach dem Leben zu schildern.

Speciell für unsere Zeitschrift hat dieses Werk ein grosses Interesse als eine mustergültige Sammlung von photographischen Momentaufnahmen. Bekanntlich wird gerade die Momentphotographie vielfach für die Illustrationstechnik herangezogen, aber dies hat den unliebsamen Erfolg gehabt, dass durch ungenügende Strenge bei der Auswahl der Aufnahmen das Illustrationsmaterial sich vielfach sehr verschlechtert hat. Es ist geradezu erstaunlich, was manche Bücher und Zeitschriften in dieser Hinsicht ihren Lesern zu bieten wagen. Unter diesen Umständen kann ein Werk, wie das vorliegende, in welchem die einzelnen Aufnahmen mit der grössten Sorgfalt hergestellt und ausgesucht worden sind, nur erzieherisch auf das Buchgewerbe wirken.

Wir behalten uns vor, auf das schöne Werk zurückzukommen, wenn dasselbe vollendet vorliegen wird, und wünschen demselben einstweilen eine recht grosse Verbreitung. WITT. [6833]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Koninck, Dr. L. L. De, Prof. *Lehrbuch der qualitativen und quantitativen Mineralanalyse*. Deutsche Ausgabe unter Mitwirkung von Professor De Koninck bearbeitet von Dr. C. Meineke, Prof. Erster Band. Mit 172 Figuren im Text, einer Tabelle und einer Spectraltafel. gr. 8°. (XXXVI, 611 S.) Berlin, Rudolf Mückenberger. Preis 14 M.

Luther, Dr. R. *Die chemischen Vorgänge in der Photographie*. Sechs Vorträge. (Encyklopädie der Photographie. Heft 36.) 8°. (VII, 96 S. m. 4 Fig.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 3 M.

Das XIX. Jahrhundert in Wort und Bild. Politische und Kultur-Geschichte von Hans Kraemer in Verbindung mit hervorragenden Fachmännern. Mit ca. 1000 Ill., sowie zahlr. farb. Kunstblättern, Facsimile-Beilagen etc. (In 60 Lieferungen.) Lieferung 36—41. 4°. (II. Bd., S. 337—480.) Berlin, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis der Lieferung 0,60 M.

Cotton, A. *Le Phénomène de Zeeman*. (Scientia. Exposé et Développement des Questions scientifiques à l'ordre du jour. Série physico-mathématique. No. 5.) 8°. (100 S. m. 12 Fig.) Paris, Georges Carré et C. Naud. Preis geb. 2 Francs.

POST.

An den Herausgeber des Prometheus.

Ueber das richtige Betrachten von Bildern.

Gestatten Sie mir, Ihnen eine Beobachtung mitzutheilen, die wahrscheinlich unbewusst schon von Vielen gemacht worden ist, deren Erklärung ich jedoch nirgends begegnet bin, von welcher ich aber annehmen muss, dass sie bekannt ist, so überaus einfach ist sie.

Sollte die Beobachtung auch nichts Neues enthalten, so ist sie vielleicht doch der Beachtung werth.

Eines Abends liege ich im Bett und blättere im *Prometheus*. Rechts steht ein Tischchen mit einem Licht darauf; da mir die Augen von des Tages Arbeit ermüdet sind, ist das Licht besonders für mein rechtes Auge sehr unangenehm, und um mir es leichter zu machen, schliesse ich das Auge. Ich betrachte also den *Prometheus* mit einem Auge weiter.

Da — wie ich zur Abbildung 509 auf Seite 776 (Nr. 517) komme, welche den Blick durch die Schleusenkammer des Hebewerkes zu Henrichenburg bei gehobenem Trog, also das unter demselben befindliche eiserne Sparrenwerk darstellt — sehe ich das Bild vollständig stereoskopisch vor mir. Ich traue meinem einem Auge nicht und öffne auch das zweite: richtig, die Erscheinung wird schwächer und schrumpft zu einem gewöhnlichen Bilde zusammen; wie ich jedoch das zweite Auge wieder schliesse, steht sie wieder untrüglich da.

Um mich genauer zu überzeugen, sehe ich mir einige andere Bilder daraufhin an: genau dasselbe Resultat. Abbildung 503 hat links unten eine Böschung, die ich erst auf diese Weise bemerkt habe; die Fahrbahn der Laufkräne tritt erst dann deutlich hervor, wenn man das Bild bloss mit einem Auge ansieht. In Abbildung 507 schwebt der Boden des Schwimmers fast vollständig

räumlich im Gerüst und seine Ränder treten schön hervor, wenn das zweite Auge nicht stört. Sehr instructiv sind auch die Abbildungen 508 und 513.)*

Jetzt zur Erklärung. Es lässt sich diese Erscheinung nicht nur erklären, sondern auch sogar die kühne Folgerung ziehen, dass es eigentlich viel richtiger ist, ein jedes Bild (das sich auf einer Ebene befindet) nur mit einem Auge anzusehen. Es ist ja auch bekannt, dass in Gemädegalerien oft Pappcylinder angeboten werden, durch die man besser sehen könne; die Sache hat ihre Begründung, jedoch spielen dabei die Pappcylinder weniger eine Rolle, als der Umstand, dass man dabei das Gemälde nur mit einem Auge ansieht.

Die Sache verhält sich nämlich folgendermaassen:

Wenn wir einen körperlichen Gegenstand mit beiden Augen ansehen, so erhält jedes Auge ein anderes Bild, welche beiden Bilder sich im Gehirn zu einem Eindruck, dem Eindruck des Räumlichen des Gegenstandes, vereinigen (die beiden Photogramme, die in das Stereoskop hineingelegt werden, sind ja auch bekanntlich verschieden).

Nun hat aber — wenn ich mich so ausdrücken darf — ein Auge allein auch schon Verständniss für das Körperliche, Räumliche (selbstredend nehme ich an, dass das Auge seinen Standort fest innehält), und zwar stellt es sich die Gegenstände, die es sieht, räumlich vor nach den Gesetzen der Perspective, den Gesetzen der Schattenlehre u. a., und wo die Gesetze nicht ausreichen, nach seiner eigenen Erfahrung — Alles Mittel, die wieder der Maler benutzt, um uns die Räumlichkeit der Gegenstände vorzaubern.

Kraft dieses Verständnisses ist nun das eine Auge im Stande, Bilder, die sich auf einer Ebene befinden, räumlich zu sehen; natürlich ist diese Illusion schwächer, als die andere, die das Gehirn empfängt, wenn man mit beiden Augen einen wirklich räumlichen Gegenstand betrachtet — Illusion ist ja im Grunde genommen Beides —, sie ist jedoch, wie ich mich überzeugt habe, noch stark genug, um Einem Räumlichkeit vorzaubern.

Diese Illusion, dieses Räumlichsehen wird sofort gestört — wohl verstanden, nicht zerstört —, sobald man auch das zweite Auge öffnet. In diesem Augenblick tritt im Gehirn das zweite Bild des räumlich zu sehenden Gegenstandes auf, aber nicht — wie verlangt — verschieden von dem ersten, sondern identisch mit dem ersten, und erinnert sofort daran, dass alle die in dem Bilde vorhandenen Linien, Punkte, dunklen und hellen Stellen aus einer Ebene kommen.

Es streiten also im Gehirn die verschiedenen Auffassungen mit einander über die Räumlichkeit des Bildes. Die eine ist *pro*, die andere ist *contra*, die dritte ist vielleicht wieder *pro* u. s. w., und öffnet man auch das zweite Auge zum Betrachten des Bildes, so wirft es ein sehr schwer wiegendes *contra* in die Debatte, welches dem Künstler und dem Photographen das Vorzaubern der Gegenstände bedeutend erschwert.

Ich komme also zu dem originellen Schluss, dass der Mensch beim Betrachten von Gemälden und Bildern ein Auge zu viel verwendet, besonders wenn es bei denselben hauptsächlich auf die Darstellung des Räumlichen ankommt.

Hochachtungsvoll

Riga, im October 1899.

C. Blacher.

[6807]

*) Geradezu überraschend ist der Eindruck bei der Abb. 6 in Nr. 521.