



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

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 662.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XIII. 38. 1902.

Die Apfelmotte.

Von Professor KARL SAJÓ.
(Schluss von Seite 580.)

Wir wollen zuerst über das Bespritzen sprechen, weil diese Bekämpfungsweise allein fähig ist, den Apfelmotter, soweit es überhaupt möglich ist, von seinen Nachbarn unabhängig zu machen. Dieses Verfahren wurde zuerst in Amerika in Anwendung gebracht und ist heute schon in beinahe allen exotischen Gebieten, Australien mit inbegriffen, allgemein verbreitet. Nur in Europa ist es bisher noch in verhältnissmässig sehr geringem Grade angewendet worden; dieser Umstand trägt wohl in hohem Maasse dazu bei, dass wir mit überseeischen Ländern auf unseren eigenen Märkten so schwer concurriren können.

Die Flüssigkeit, welche beim Bespritzen der Bäume angewendet wird, besteht aus folgender Mischung: ein (engl.) Pfund Pariser Grün (Schweinfurter Grün) wird in 150 Gallonen Wasser sehr gut aufgerührt und dann kommen noch 1—2 Pfund frisch gelöschter Kalk dazu. Im Metersystem ausgedrückt, würden also diese Ingredienzen folgende Quantitäten vertreten: 0,45 kg Pariser Grün, 570 Liter Wasser, 0,5—1 kg frisch gelöschter Kalk. Um diese Zahlen abzurunden, könnten wir folgendes Recept zusammenstellen: 500 g Pariser Grün, 600 Liter Wasser, 0,5—1 kg Kalk.

Allerdings erlaubt man sich verschiedene Abweichungen von dieser Vorschrift. So geben manche Obstgärtner zum Arsenalsalz Carbolsäure und Theer. Andere hingegen mischen die Arsenverbindung mit Petroleum. Anstatt Pariser Grün wird auch „Londoner Purpur“ verwendet.

Sehr wichtig ist, dass der Kalk nicht weggelassen wird, weil sonst die grünen Pflanzentheile, besonders wenn sie noch zart sind, leicht beschädigt werden. Das Pariser Grün besteht bekanntlich aus einer Mischung von arsensaurem und essigsurem Kupfer. In neuerer Zeit hat man hie und da vorgezogen, reines arsensaures Kupfer zu verwenden.

Das Verstäuben dieser Flüssigkeit geschieht mit verschiedenen Apparaten, den sogenannten Pulverisatoren. In kleineren Gärten kann man die in den Weingärten üblichen „Peronospora-Spritzen“ gebrauchen, deren Ausflussröhre jedoch in diesem Falle mittels eines Aufsatzes verlängert werden muss, um zu den Baumkronen hinaufzu-reichen. Sind die Bäume hoch, so muss der Arbeiter eine Leiter gebrauchen. In den grossen amerikanischen Anlagen wird natürlich mit ausgiebigeren Vorrichtungen gearbeitet, die nicht nur bei Behandlungen gegen die Apfelmotte, sondern auch bei Orangen- und Citronenbäumen, sowie überhaupt in allen Fällen, wenn es gilt, Bäume zu bespritzen, in Thätigkeit treten.

Ob nun die Bespritzung mit Arsensalz die erzielte Wirkung herbeiführt oder nicht, hängt sehr von der Sorgfalt ab, mit welcher die Arbeit verrichtet wird, ausserdem aber besonders auch davon, ob man die Verstäubung zu den geeigneten Zeitpunkten und so oft vornimmt, als es die Umstände erfordern. In dieser Hinsicht dürften die im Folgenden angeführten Winke als Richtschnur dienen.

Die Wirkung der Arsenverbindungen gründet sich auf den schon erwähnten Umstand, dass die aus den Eiern geschlüpften ganz kleinen Räumchen sich nicht sogleich in die Mitte der Früchte hineinbohren, sondern vorher von den Geweben der Fruchthaut fressen. Wenn man also diese oberflächlichen Gewebe vergiftet, so müssen die sich von denselben nährenden Raupen umkommen. Das wäre nun, flüchtig betrachtet, eine ganz leichte Sache. In der Praxis gestaltet sie sich jedoch etwas schwieriger. Denn wenn auch die Bespritzung mit den als wirkungsvoll erkannten insectentödtenden Mischungen vorgenommen wird, so ist es dennoch beinahe unmöglich, die Verstäubung derselben so vollkommen auszuführen, dass jeder der kleinen (bei der ersten Behandlung noch haselnussgrossen) Aepfelchen auf seiner ganzen Oberfläche, oben, unten und ringsherum ganz regelrecht vom Insecticide getroffen wird. Schon dieser Umstand zeigt uns, wie nöthig es ist, sehr gute Verstäubungsapparate zu benutzen, die die Flüssigkeit so zerkleinern, dass diese sich förmlich in Form eines Nebels auf die Bäume lagert. Spritzen, die ihren Inhalt in Form von grösseren Tropfen abgeben, sind für diese Zwecke werthlos.

Es ist selbstverständlich, dass die erste Behandlung geschehen muss, bevor die erste Raupengeneration aus den Eiern erscheint. Man spritzt deshalb gleich nach dem Verblühen. Es gab Obstzüchter, die in früherer Zeit eine Behandlung schon während der Blüthe befürworteten. Eine so übereilte Bespritzung nützt jedoch wenig, macht hingegen desto mehr Schaden. Erstens können die kleinen Fruchtsätze, wenn sie noch die grossen Blumenblätter tragen, nicht gehörig von dem verstäubten Materiale erreicht werden. Zweitens werden so die Blüthen vergiftet und auf diese Weise die zur Befruchtung unumgänglich nöthigen Bienen, Hummeln u. s. w. getödtet. Eine Behandlung während der Blüthe ist daher ein Unsinn und das Abfallen der Petalen ist unbedingt abzuwarten.

Bei dieser ersten Behandlung sind die kleinen Fruchtsätze noch gerade aufwärts gerichtet; die verstäubte Flüssigkeit wird daher vorzugsweise ihre sogenannten „Kelche“ oder „Kronen“ treffen. Und das ist gerade deshalb gut, weil den peinlichsten Beobachtungen nach etwa 60 Procent der Räumchen eben durch diese Kelche in das Innere der Aepfel eindringen. Die übrigen

40 Procent bahnen sich ihre Wege entweder von der Seite oder unten in der Nähe des Stieles; und da diese letzteren Theile schon minder vollkommen mit der arsenhaltigen Mischung überzogen werden, so ist natürlich ein absoluter, sozusagen idealer Schutz niemals erreichbar.

Immerhin ist diese erste Behandlung die wichtigste. Da aber die Frucht fortwährend wächst und so auf ihrer Peripherie noch unbehandelte Stellen entstehen, da ferner die meteorologischen Niederschläge die Spuren der ersten Bespritzung immer mehr verwischen, ist es unumgänglich nöthig, die Behandlung fortzusetzen. Was aber den Zeitpunkt der zweiten und dritten Bespritzung betrifft, sind die Meinungen sehr verschieden. In der That entscheiden dabei die klimatischen Verhältnisse und hauptsächlich die Zahl der an einem Orte vorkommenden jährlichen Generationen. Man hält es für rathsam, in sehr arg gefährdeten Orten die zweite Behandlung schon nach acht Tagen der ersten folgen zu lassen. Was nun die weiteren Termine betrifft, so muss man genau den Zeitpunkt ermitteln, zu welchem die meisten vollwüchsigen Raupen die Früchte verlassen und sich einzuspinnen beginnen.

Aber wie ist es möglich, sich hierüber Gewissheit zu verschaffen? — Nun denn: die als Fallen dienenden Gebinde um die Stämme geben hierüber den sichersten Aufschluss.

Wir kommen also hier auf den zweiten Theil der Bekämpfung, der ebenfalls rationell ausgeführt werden muss, wenn man ein zufriedenstellendes Ergebniss in Aussicht haben will. Die Fallen können aus einem dauerhaften oder aber aus einem nur für einmaligen Gebrauch geeigneten Material verfertigt sein. Die für die Dauer bestimmten Bänder macht man am zweckmässigsten aus dunkel gefärbtem dicken Tuch, eventuell aus braunem Flanell. Die dunkle Farbe ist nach dem Ausspruch der meisten Praktiker ein wichtiges Erforderniss und es ist überhaupt nicht gleichgültig, welcher Stoff zur Verwendung kommt. Gebinde aus weissem Musselin z. B. sind beinahe ganz unbrauchbar, weil sich die Raupen nicht leicht in dieselben hinein begeben. Man schneidet aus dem Stoffe (z. B. aus alten Kleidungsstücken, Lumpen u. dgl.) 14—20 cm breite Streifen, faltet sie der Länge nach und bindet diese Doppelstreifen 50 cm über der Erdoberfläche um den Stamm, so dass die beiden Enden zusammenkommen.

Es wird aber leicht einleuchten, dass diese Tuchfallen nur dann gute Dienste leisten, wenn man den Raupen keine anderen Verstecke übrig lässt. Denn wenn auch wir Menschen ein aus starkem Tuche hergestelltes Asyl für dem Geschmacke der Raupen entsprechender halten mögen, als rauhe Risse in der Borke, so dürfen wir doch bei den Raupen

der *Carpocapsa pomonana* nicht ebensolche civilisirte Neigungen voraussetzen. Die Erfahrung hat bewiesen, dass, wenn die Rinde des Baumes voller Fugen und Risse ist, die Schädlinge sich nicht viel zieren, sondern, ohne weiter herumzusuchen, in dieselben kurzweg hineinschlüpfen. Man muss also die Borke reinigen, die losen Rindenstücke entfernen bezw. abkratzen und die noch übrig bleibenden Fugen mit Mörtel oder Lehm genau ausfüllen, so dass keine geeigneten Raupenverstecke übrig bleiben. Und dieses soll nicht nur unterhalb, sondern auch oberhalb der Falle geschehen; wenn der Baum schon dicke Aeste hat, so ist es angezeigt, auch die letzteren auf diese Weise zu behandeln. Bei grossen Bäumen pflegt man sogar auf jedem stärkeren Ast eine Binde anzubringen. Auch am Stamme sind zwei Binden sicherer als eine.

Die Fallen werden nicht nur aus Tuch und anderen dauerhaften Materialien verfertigt, sondern oft nur aus Heu oder Papier. Die letzteren werden natürlich nur einmal verwendet und bei Erneuerung der Binde einfach verbrannt.

Dieses Verfahren erfordert auch in anderer Hinsicht grosse Sorgfalt. Man muss nämlich genau notiren, an welchem Tage die Binden angebracht werden. Denn spätestens am siebenten Tage müssen sie herabgenommen und die in denselben befindlichen Gespinste (Raupen, Puppen) vernichtet werden. Manche Praktiker erneuern die Fallen nicht am siebenten, sondern am sechsten Tage. Werden diese Termine versäumt, so sind die Fallen eher schädlich als nützlich, weil die Motten bereits am siebenten bis achten Tage nach dem Einspinnen der Raupen auszufliegen beginnen. Lässt also Jemand die Binden z. B. zehn Tage lang am Baume, so hat er den Raupen der Apfelmotte nur ein gutes, sicheres Versteck geboten, aus welchem eine reichliche zweite Brut, also auch eine vermehrte Gefahr für seine Bäume, hervorgehen wird. Die aus Tuchlappen hergestellten Binden, die für die Dauer bestimmt sind, werden natürlich nicht verbrannt, sondern ihr Inhalt wird auf andere Weise unschädlich gemacht. Am sichersten und einfachsten ist es jedenfalls, dieselben in kochendes Wasser zu werfen, wo sie binnen 5—8 Minuten vollkommen desinficirt sind. Man muss also doppelt so viel Tuchlappen haben, als für einmaliges Anbinden nöthig sind, weil die Bäume nicht einmal eine Stunde ohne Fallen gelassen werden sollten und zum Trocknen der im siedenden Wasser gewesenen Tuchstücke mitunter mehr als ein halber, bei feuchter Witterung auch ein ganzer Tag erforderlich ist.

Diese Ringfallen dienen endlich noch einem anderen Zweck. Ihr Inhalt zeigt nämlich auch die Zeitpunkte an, zu welchen das Bespritzen mit Arsensalzen am zweck-

mässigsten vorzunehmen ist. Die Arsenbehandlung sichert eben die besten Resultate, wenn sie mit dem massenhaftesten Auskriechen junger Raupen aus den Eiern zusammenfällt. Wenn sich also in den Tuchlappen besonders viele Gespinste befinden, so werden gleichzeitig auch in anderen Verstecken, namentlich zwischen den Erdschollen, sich viele Raupen verkrochen haben, weil ja die Fallen nur von einem Theile der Schädlinge aufgesucht werden. Um also die Brut der letzteren zu vernichten, ist es angezeigt, zwei Wochen nach Vorfinden besonders zahlreicher Gespinste die Bäume mit Arsenmitteln zu behandeln, weil so viel Zeit abläuft, bis die eingesponnenen Raupen sich verpuppen, die Puppen Motten liefern, diese Eier legen und die junge Brut aus den Eiern erscheint. Es ist immer besser, einige Tage vor Ablauf der zwei Wochen zu spritzen, als einige Tage später.

Man sieht aber, dass man auch bei der Bekämpfung von *Carpocapsa pomonana* nicht ohne gründliche Kenntnisse der Lebensweise dieses Insectes guten Erfolg zu erzielen vermag. Blosses mechanisches Anwenden der kurzen Recepte wird in vielen Fällen von Misserfolg begleitet und die aufgewendete Mühe und Kosten verloren sein. Man muss immer wissen, warum man dieses oder jenes Verfahren vorzunehmen hat und warum gerade zu einem bestimmten Zeitpunkt, weder früher noch später. Je nach den localen Verhältnissen, je nach den klimatischen Umständen werden sich die Maassregeln in verschiedenen Gebieten etwas verschieden gestalten müssen, um das beste Resultat zu gewähren. Blosser Empirie ohne theoretische Kenntnisse ist auch im vorliegenden Falle, wie beinahe in der ganzen Landwirthschaft, ein Herumtappen im Finstern.

Nun sei es uns noch erlaubt, auf einige Nebenumstände überzugehen. Manche Obstzüchter wollen sich nur mit der Arsenbehandlung, andere nur mit den Ringfallen befassen. Es ist wahr, dass die Arsenbehandlung auch allein genügenden Schutz gewähren kann, aber nur dann, wenn sie allwöchentlich, von dem Verblühen der Obstbäume bis zum October fortwährend stattfindet. Die dabei entstehenden Auslagen sind jedoch so gross, dass es vernünftiger ist, auch die Fallen anzuwenden und dabei nur dreimal jährlich zu spritzen. Wird dieses combinirte Verfahren sorgfältig ausgeführt, so kann man auch in sehr bedrohten Gärten 90—95 Procent der Apfelernte retten, welche sonst beinahe vollkommen zu Grunde ginge. Ringfallen allein, ohne Arsenbehandlung, können in stark exponirten Anlagen, namentlich wenn in der Nachbarschaft vernachlässigte Gärten stehen, niemals sichere Resultate liefern. Nur die Arsenbehandlung kann uns unabhängig machen von unserer Nachbarschaft. Ein australischer Apfel-

züchter erzählte vor mehreren Jahren, dass er der Apfelmotte zu grossem Danke verpflichtet sei, weil sie die ganze Ernte seiner minder intelligenten Concurrenten marktunfähig mache. Er vermag daher seinen ganzen Obstertrag, welchen er durch Arsenbehandlung schützt, als Tafelobst an Ort und Stelle gut zu verwerthen. Er kauft aber auch das wurmstichige Obst seiner Nachbarn und bereitet daraus Apfelwein. Diese Auffassung ist allerdings nichts weniger als altruistisch, für unser Thema jedoch eine gute Illustration.

In welchen Massen die Apfelmaden in den Obstagerräumen überwintern, ist aus einem genau beobachteten Falle ersichtlich. C. B. Simpson untersuchte am 9. Juli 1900 die Obstanlage von C. M. Kiggins, wo ein Keller im Garten selbst zum Ueberwintern der Aepfel dient. In der unmittelbaren Nähe des Kellers waren thatsächlich sämmtliche Bäume dermaassen angegriffen, dass kaum ein wurmfreier Apfel zu finden war. Je nach der Entfernung vom Keller zeigte sich die Infection immer geringer und in den vom Keller am meisten entfernten Theilen der Anlage waren nur 5—30 Procent des Obstes wurmstichig. Aehnlich verhielt sich die Sache in einem anderen Garten.

Es wäre daher sehr wichtig, die Apfellageräume gehörig zu überwachen, weil sie wahrhaftige Pandora-Büchsen für die nächste Umgebung sind. Die gewöhnlichen Obstkammern und Obstkeller sind in der Regel freilich schwer zu desinficiren, weil es in ihnen eine Unmenge von Schlupfwinkeln giebt. Vollkommen rein könnten nur solche Räumlichkeiten gehalten werden, in welchen der Boden ganz glatt und hart ist, ohne Risse und Fugen, und auch die Wände (namentlich deren unterste Theile, welche den Boden des Raumes berühren) gar keine Unebenheiten, Löcher, zerbröckelte Stellen u. s. w. besitzen. Würde man in solchen Kammern auf den Boden Tuchlappen, Heu- und Papierbündel auslegen, so müssten die Raupen der *Carpocapsa pomonana* in Ermangelung anderer Verstecke unbedingt diese Fallen aufsuchen und wären dann leicht zu vernichten.

Die abgefallenen Aepfel und Birnen sind in der Regel wurmstichig. Sie dürfen daher nicht unter den Bäumen gelassen werden, sondern sind sogleich Schweinen, Schafen zu verfüttern oder auf andere Weise zu verbrauchen. Ist der Besitzer der Obstanlage zugleich Haushierzüchter, so kann er, wenn es andere Culturen nicht verbieten, die Schweine und Schafe in den Obstdärten treiben lassen, wo sie das abgefallene Obst rasch vertilgen werden.

Gegen viele Motten, z. B. gegen die Motte des Heu- bzw. Sauerwurms der Weinstöcke (*Cochylis ambiguella*), wendet man mit Erfolg die

sogen. Fanglaternen an, die während der Nacht die Mikrolepidopteren anlocken, sie auf verschiedene Weise gefangen nehmen und sie, wenn die Laternen mit insectentödtenden Mitteln verbunden sind, auch gleich vernichten. Die neueren Beobachtungen haben jedoch bewiesen, dass die Apfelmotte vom Lichte nicht angezogen, daher auch durch die Laternenfallen nicht gefangen wird. Die entgegengesetzten Behauptungen beruhen auf Irrthum. Es ist wahr, dass in den meisten Gärten, wie überhaupt an allen mit Pflanzen bestandenen Orten, zu gewissen Zeiten viele Mikrolepidopteren in die Laternenfallen gerathen, sie gehören aber anderen Arten an.

Die Abneigung, welche in Europa gegen die Anwendung der Arsensalze herrscht, gründet sich auf die Furcht vor Vergiftung. Allerdings muss das Mittel im geschlossenen Kasten aufbewahrt werden, damit Kinder nicht dazu gelangen können. Heutzutage kommen aber schon so viele giftige Verbindungen im täglichen Gebrauche vor, dass es auf eine mehr oder weniger nicht mehr ankommt. Der Phosphor, eines der heftigsten Gifte, stand bis in die jüngste Zeit in der Form von Zündhölzern frei in Küchen und Stuben. In Amerika und Australien werden die arsenhaltigen Insecticide bereits seit mehr als fünfzehn Jahren in der allgemeinen wirthschaftlichen Praxis sehr stark verwendet, ohne dass man sich in dieser Richtung besonders zu beklagen hätte.

Was nun die geernteten Früchte betrifft, so ist deren Behandlung mit Pariser Grün oder Londoner Purpur für den Geniessenden mit keinerlei Uebelständen verbunden, weil vom Insecticide auf dem Obste sehr wenig zurückbleibt: ein Mensch müsste, um irgend eine Wirkung zu verspüren, täglich Obstquantitäten verschlingen, die überhaupt die Capacität des menschlichen Körpers übersteigen. Am wenigsten ist eine solche Befürchtung bei Aepfeln begründet, die meistens in geschältem Zustande genossen werden. Uebrigens hat die Praxis der exotischen Länder die Frage vollkommen entschieden, denn wohl alle Aepfel, die über den Ocean zu uns kommen und jetzt in Europa schon in riesenhaften Mengen verzehrt werden, sind mit Arsen behandelt worden. [8069]

Taschen - Sonnenuhren.

Mit zwei Abbildungen.

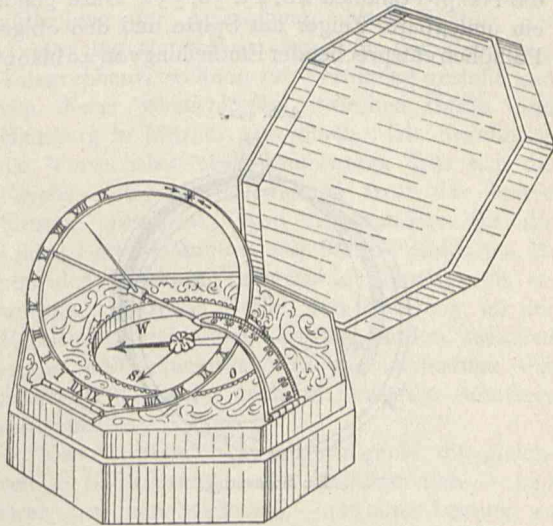
Die Schnellebigkeit unserer Zeit offenbart sich auch darin, dass es Mühe macht, kleine Gebrauchsgegenstände, die früher in Tausenden von Exemplaren und in weiten Kreisen verbreitet waren, auch nur in wenigen oder nur einem einzigen Stücke aufzutreiben. Man versuche z. B. nur, die seit dem Feuerzeuge mit Stahl, Stein, Zunder und Schwefelfäden erfundenen Hilfsmittel

zum Feueranzünden zu sammeln, und man wird gleich inne werden, wie schnell und gründlich die fortschreitende Technik mit dem „alten Plunder“ aufgeräumt hat. Selbst in den vornehmsten Häusern schlug das Zündholz die kostbarste Döbereinersche Zündmaschine aus dem Felde. Warum? Ein Zündholz ist in seinem Gebrauch gefahrlos, in seiner Handhabung einfach und praktisch, überall zur Hand und billig. Letzteres ist die wesentliche Bedingung, welche man an einen Gebrauchsgegenstand, der für jeden Haushalt bestimmt ist, zu stellen hat. Die alten Taschenuhren, die „Nürnberger Eier“ trotz ihrer Grösse nicht ausgeschlossen, waren einfach in der Handhabung, bequem zu tragen und zuverlässig im Gebrauch. Und doch blieb die Uhr ein Kleinod, das viel begehrt war und doch wenig gekauft wurde; denn der Preis stand nicht in dem richtigen Verhältniss zu dem Vermögen des armen Mannes. Heute trägt fast jeder Schuljunge seine Uhr; denn der moderne Fabrikbetrieb wirft das Werk gewöhnlichster Art zu einem förmlichen Schleuderpreise auf den Markt. Mit einem Male verschwanden jetzt die zum Theil recht primitiven Apparate zur Zeitbestimmung, die noch lange Zeit die Concurrenz gegen die Taschenuhren mit mechanischem Räderwerk zu ertragen im Stande waren, die Taschen-Sonnenuhren, in ihrer einfachsten Gestalt „Sonnenringe“ genannt.

Das Museum für kunstgewerbliche Gegenstände Schleswig-Holsteins, unter dem Namen „Thaulow-Museum“ weit über die Grenzen der Provinz hinaus bekannt, besitzt mehrere Taschen-Sonnenuhren, die früher hier zu Lande in Gebrauch gewesen sind, womit allerdings nicht gesagt sein soll, dass dieselben auch hier fabricirt worden sind. Die vornehmste Art (Abb. 491) entstammt der Werkstatt des „Compass-Machers Andreas Vogler in Augspurg“ und besteht zunächst aus einem kleinen Compass, auf dessen Windrose die Declination durch einen Pfeil angedeutet ist. Mittels Scharniers ist an der das Etui füllenden Platte, welche mit Ornamentgravirungen reich geschmückt ist, der Stundenring befestigt. Der Ring bildet gewissermaassen die Peripherie eines Zifferblattes; die Stunden der Nacht (10 bis 3) sind fortgelassen. Der Durchmesser stellt einen Querstab dar, der um seine Achse gedreht werden kann; eine Feder regulirt die Drehung so, dass die senkrecht zur Achse stehende Spitze aufwärts gerichtet werden kann. Schliesslich ist der Quadrant zu nennen, dessen Einteilung von 0 bis 90° das Einstellen des Stundenringes auf die Polhöhe des Ortes ermöglicht. Der Stundenring wird durch den Federdruck des Quadranten in jeder gewünschten Lage erhalten. Solche Taschenuhren nannte man ursprünglich „Compass“, d. h. Mitgänger, eine Bezeichnung, die im Laufe der Zeit auf die mit der Sonnen-

uhr verbundene Magnetnadel übergang. Der Fabrikant giebt folgende Gebrauchsanweisung: „Erstlich, hebet man den Stundenring in die Höhe, schliesst solchen mittelst des Einschnittes an denselben, mit dem Quadranten an einander, richtet sodann den Ring auf den beliebigen Grad der Polus-Höhe nach dem Quadranten, also zum Exempel vor Augspurg 48, vor Regenspurg 49, vor Prag den 50. Grad, und so ferner; sodann drehet man den Compass in den Sonnen-Schein so lang, bis Pfeil auf Pfeil stehet, oder die bewegliche Magnet-Nadel just auf den gestochenen Pfeil weiset, welcher unten auf der gestochenen Magnet-Platte befindlich, so wird der Zeiger in dem Ring, welcher vom 23. März an bis zum 22. September aufrecht, von dar an, oder im Winter unter sich gerichtet seyn muss, die rechte Zeit

Abb. 491.



Eine Taschen-Sonnenuhr aus der Werkstatt des Compassmachers Andreas Vogler in Augspurg (erste Hälfte des 18. Jahrhunderts).

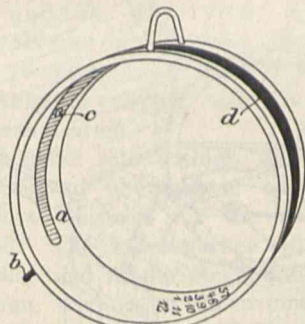
und Stunde anzeigen.“ Für die in der Gebrauchs-anweisung genannten Orte ist die Polhöhe auf der Rückseite des Compasses eingravirt; im übrigen enthält das dem Compass mitgegebene Verzeichniss der „Elevatio Poli“ die Namen von 160 der grössten Städte Europas und Asiens. Eine Taschen-Sonnenuhr desselben Fabrikanten, im Berner Museum befindlich, ist mit einem kleinen Loth vereinigt, über dessen Bedeutung geschrieben steht: „Das Perpendicular dienet, den Compass wasserrecht oder horizontal zu stellen; auch, so der Compass recht weisen soll, muss er nicht nahe dem Eisen gestellt werden.“

In den *Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1897* (S. 106 ff.) giebt J. H. Graf die Beschreibung einiger verwandter Systeme, worüber wir hier Folgendes mittheilen. An einer silbernen Taschen-Sonnenuhr befindet sich der Compass mit den 4 Haupt-richtungen und der Declinationsabweichung, dazu

der Stundenring mit Eintheilung von 2, 3... bis 12 und 1... bis 9 nebst Zeiger. Der Stundenring kann durch einen zweiten kleinen Zeiger, der sich über eine kreisförmige Eintheilung bewegt, auf alle Polhöhen von 35° bis 65° gestellt werden, so dass die richtige Stellung des Stundenringes auf die bequemste Art und Weise hervorgebracht werden kann. Auf der Rückseite sind die Polhöhen einer Reihe von deutschen, schweizerischen, französischen, spanischen und italienischen Städten angegeben.

Ein ganz anderes System zeigen kleine silberne Sonnenuhren Pariser Herkunft. Wie bei den früheren Systemen ist ein Compass mit einfacher Windrose vorhanden. Die bewegliche Nadel muss auf den Zeiger der Windrose gestellt werden. Auf der ebenen Oberfläche des Instrumentes finden wir eine vierfache Scala für die Haupt-Polhöhen $40, 45, 50, 55^{\circ}$. Dazu gehört ein umlegbarer Zeiger mit Spitze und den obigen Polhöhen entsprechender Eintheilung von 40 bis 60° .

Abb. 492.



Ein Sonnenring.

In allen genannten Fällen handelt es sich um bessere, damals gewiss theuer bezahlte Fabrikate. Wie half sich der gemeine Mann? Er bediente sich des Sonnenringes, der für wenige Schillinge vom Händler gekauft wurde. Meine Mittheilungen über die Verbreitung des Sonnenringes beschränken sich auf Schleswig-Holstein; doch mag das Gleiche sehr wohl auch für andere Gegenden gelten. Denn auch diese einfachen Zeitmesser sind schwerlich in den Herzogthümern gefertigt worden. Die ganze Art der Ausführung weist auf eine fabrikmässige Herstellung hin. Hier zu Lande wurden die Ringe namentlich von Händlern auf den Jahrmärkten zu äusserst geringen Preisen vertrieben, und dieser Umstand deutet sicher darauf hin, dass die Verfertigung an Orten vor sich ging, in denen derartige Waaren schon seit Jahrhunderten, wie auch jetzt noch, in grossen Mengen hergestellt wurden, also etwa auf Nürnberg, Augsburg, Ulm, vielleicht auch Thüringen. Diese Ansicht wird auch vielleicht dadurch bekräftigt, dass zahlreiche Schriften über Gnomonik, welche Beschreibungen

des Sonnenringes enthalten, in genannten Orten herausgegeben sind. Sicher ist der Sonnenring in seiner Anwendung als tragbare Sonnenuhr schon sehr alt. Eberh. Welper erwähnt desselben in seiner 1625 zu Strassburg erschienenen *Gnomonik*. In einer von J. C. Storm vermehrten Auflage dieses Buches vom Jahre 1672, in Nürnberg gedruckt, befindet sich auf dem Titelkupfer ein Sonnenring genau von der Ausführung der Sonnenringe, wie dieselben nachweislich in dem Zeitraume von 1830 bis 1865 sehr allgemein als einfache Uhren in den Herzogthümern nördlich der Elbe verbreitet gewesen sind. Auch in Schweden waren sie bekannt.

Zwei in ihrer Art etwas verschiedene Sonnenringe aus der Sammlung des Thaulow-Museums sind mir, gleich wie die Taschen-Sonnenuhr, von dem Museumsdirector Herrn Dr. G. Brandt in Kiel freundlichst zur Verfügung gestellt worden. Beide bestehen aus einem 8 bzw. 16 mm breiten Metallstreifen, der zu einem kreisrunden Ringe zusammengeschlossen ist, an welchen an einem allerdings vom Fabrikanten nicht willkürlich gewählten Punkte eine zur Aufhängung bestimmte Oese angelöthet ist. Der dem Aufhängepunkt anliegende Quadrant des Ringes ist geschlitzt. Ueber diesen Schlitz *a* (Abb. 492) kann ein dem Hauptring sich anschliessender schmalerer Ring *d* mittels eines Zäpfchens *b* hinweg gedreht werden. Der schmale Ring trägt eine kleine Durchbohrung *c*, welche bei der Benutzung des Sonnenringes auf das Datum des Beobachtungstages, welches auf dem äusseren Umfange des grösseren Ringes eingeschlagen ist, eingestellt wird. Freilich beschränkt sich die Einstellung nur auf den Monat des Beobachtungstages. Die Handhabung des Sonnenringes gestaltete sich also: An einer Schnur oder einer kleinen Kette wurde der Ring gefasst und mit der geschlitzten Seite gegen die Sonne gedreht; dann fiel durch das Loch ein Lichtstrahl auf die gegenüberliegende innere Ring-

fläche, auf welcher die Uhrzeiten in nebenstehender Ordnung eingeschlagen sind. Diese einfachen Sonnenuhren konnten natürlich nur richtige Zeitangaben machen, wenn der Aufhängepunkt der Polhöhe des Ortes entsprechend angebracht war. Nach den

Untersuchungen des Geheimraths Professor G. Karsten in Kiel waren die in Schleswig-Holstein gebrauchten Sonnenringe für eine Polhöhe von ungefähr 53° eingestellt. Die Grösse des Durchmessers schwankte zwischen 3 und 6 cm; der schmälere Ring ist aus dünnem Messingblech verfertigt, der breitere ist weit solider gebaut, daraus erklären sich die verschiedenen Preise, die für die Sonnenringe bezahlt wurden: 1—6 Hamburger Schillinge und vielleicht noch darüber. Die Ringe scheinen besonders viel von Hirten benutzt worden zu sein,

4	8
5	7
6	6
7	5
8	4
9	3
10	2
11	1
12	

damit sie ihre Kühe rechtzeitig auf den Hof treiben konnten. Als Spielzeug befanden sie sich ausserdem in den Händen der Knaben. Im östlichen Holstein sollen die Ringe heute noch bei Hirtenknaben im Gebrauch sein.

Der Sonnenring, auch Ringuhr, Uhrring oder astronomischer Ring genannt, hat aber auch noch für andere Zwecke Verwendung gefunden, nämlich zur Bestimmung der Polhöhe, wenn das Datum (wegen der Declination) und die Zeit bekannt sind. In dem *Mathematischen Lexikon* von Chr. v. Wolff (Leipzig 1734) wird z. B. darauf hingewiesen, dass „in Wolff's Elem. gnomon. die vornehmsten Arten der Sonnenringe auf das Deutlichste beschrieben und zugleich die gehörigen demonstrationes dabey angeführt sind, aus welchen man auch gar leicht verstehen wird, warum sich aus dem astronomischen Ringe die Sonnenhöhe finden lässt“. Es wäre gewiss sehr interessant, wenn aus dem Leserkreise des *Prometheus* genauere Angaben über die Methode dieser Berechnung und darüber, ob die Sonnenringe (vielleicht vor Erfindung der Spiegelsextanten) hauptsächlich zur Bestimmung der Breite gedient und darum auch die Bezeichnung „Seering“ geführt haben, wie von verschiedenen Seiten angenommen worden ist, gemacht werden könnten.

BARFOD. [8237]

Der Rowland-Telegraph.

VON OTTO JENTSCH.

Mit sieben Abbildungen.

Durch eine lange oberirdische Telegraphenleitung können in einer Secunde bis 160 elektrische Stromstöße geschickt werden, die trotz ihrer minimalen Zeitdauer doch noch auf dem Empfangsamte die Telegraphenapparate bethätigen können. Diese Thatsache war schon in den ersten Jahrzehnten der elektrischen Telegraphie bekannt, aber man war nicht in der Lage, aus ihr Nutzen zu ziehen. Für eine solche Leistung ist selbstredend die Kraft eines Menschen zu gering, denn für das Lesen des Telegramms und für die Uebertragung desselben auf das benutzte Telegraphensystem bedarf der menschliche Geist einer gewissen Zeit, die, so klein sie auch sein mag, doch eine annähernd volle Ausnutzung einer Leitung durch einen Beamten allein unmöglich macht. Auch die mechanische Trägheit der Apparate verbietet eine derartige Ausnutzung. Um nun trotzdem die Anzahl der in einer Secunde möglichen Telegraphirströme voll zu verwerthen, hat man sie unter mehrere Beamte absatzweise derart vertheilt, dass die Leitung jedem Telegraphisten auf einen Bruchtheil einer Secunde für seine Apparate zur Verfügung steht, und er für die übrigen Bruchtheile der Secunde Ruhepause, d. h. Zeit zur Vorbereitung des nächsten Zeichens hat. Es wird dies dadurch

ermöglicht, dass die Telegraphenleitung auf beiden Aemtern durch zwei synchron laufende metallene Vertheilerscheiben in regelmässigem Wechsel vorübergehend mit den einzelnen Apparatsätzen verbunden wird. Auf jedem Apparate ist ein Telegramm in Arbeit, und die Apparate befördern der Reihe nach je ein Zeichen während eines Vertheilerumlaufs. Man nennt diese Beförderungsart wechselzeitige oder absatzweise Vielfachtelegraphie.

Besondere Beachtung unter den neueren Systemen der absatzweisen oder wechselzeitigen Vielfachtelegraphie verdient der von dem vor zwei Jahren verstorbenen Physiker Henry A. Rowland, Professor an der Universität in Baltimore, einem früheren Schüler von Helmholtz, erfundene Vielfachtypendrucker. Das neue Apparatsystem wurde zuerst auf der Pariser Weltausstellung der Oeffentlichkeit vorgeführt; man bezeichnete es als den Clou der Schwachstromabtheilung der Ausstellung. Nach Schluss der Ausstellung wurden die Apparate der deutschen Telegraphenverwaltung zur Verfügung gestellt und von dieser versuchsweise zwischen Berlin und Hamburg in Betrieb genommen. Die Ergebnisse des Versuchsbetriebs waren derart, dass sich die Reichs-Telegraphenverwaltung trotz der hohen Kosten entschloss, zwei Apparatsätze für die Linien Berlin-Hamburg und Berlin-Frankfurt a. M. von der Rowland Telegraphic Company zu erwerben. Zwischen Berlin und Hamburg ist der Rowland-Betrieb soeben eröffnet worden, zwischen Berlin und Frankfurt wird die Aufnahme der neuen Betriebsweise noch im Laufe des Sommers erfolgen.

Das Rowland-System ermöglicht die gleichzeitige Beförderung von 8 Telegrammen — und zwar 4 in jeder Richtung — auf einer Leitung, es wird deshalb als „Rowland-Octoplex“ bezeichnet.

Der Geber besteht aus einer Claviatur nach Art der Remington-Schreibmaschinen; er bildet beim Niederdrücken einer einzigen Taste selbstthätig die gewünschte Stromcombination, was dem Telegraphisten die Arbeit sehr erleichtert und schnell zu geben gestattet.

Von dem Empfänger werden die Telegramme in Typen gedruckt, aber nicht auf schmale Papierstreifen wie bei den anderen Typendruckern, sondern gleich wie bei der Schreibmaschine auf ein 15—20 cm breites Blatt Papier, das als Ankunfts-Telegrammformular benutzt wird. Das lästige Aufkleben der Telegrammstreifen auf die Ankunftsformulare fällt also bei diesem System weg.

Die Rowland-Telegraphie beruht auf der Verwendung von Wechselströmen, die von einer kleinen Dynamomaschine erzeugt werden und beständig die Telegraphenleitung durchfliessen. Die Wechselströme haben nicht allein die Zeichen zu übermitteln, sondern auch den Gleichlauf zwischen den Vertheilern der beiden Aemter aufrecht zu erhalten. Auf dem empfangenden

Amte gehen die Wechselströme durch ein polarisirtes Hauptrelais zur Erde, dessen zwei Anker in Folge dessen beständig hin und her schwingen. Die eine Ankerzunge dient zur Bethätigung der in einem Ortsstromkreise liegenden Empfangsvorrichtung, die andere (Synchronismuszunge) dagegen zur Aufrechterhaltung des Gleichlaufs der Vertheiler. Die Synchronismuszunge giebt die erhaltenen Stromimpulse weiter nach einem Elektromotor, der also mit der Dynamo des gebenden Amtes synchron laufen muss. Der

durch den Geber unterdrückt werden, z. B. werden für den Buchstaben a die 2. und die 6. halbe Welle unterdrückt. Es lassen sich auf diese Weise 45 verschiedene Combinationen bilden, von denen 26 für die Buchstaben des Alphabets, 8 für die Ziffern — 1 und 0 werden durch die Buchstaben i und o ausgedrückt —, 3 zum Verschieben des Papiers und die übrigen für Satzzeichen u. s. w. benutzt werden.

Das Papierband wird nach jedem Telegramm abgeschnitten, u. U. kann auch Papier benutzt

Abb. 493.



Ansicht einer vollständigen Rowland-Optoplex-Station.

Gleichlauf der Vertheilerachsen beider Aemter kann daher einfach dadurch hergestellt werden, dass man sie von der Dynamomaschine bezw. dem Motor treiben lässt. Die Vertheilerachse treibt zugleich die Typenräder der vier Empfänger. Die Periodenzahl des zum Betriebe des Rowland-Telegraphen benutzten Wechselstroms beträgt 88 und die Geschwindigkeit der Vertheiler ist so geregelt, dass sie in der Secunde 4 Umläufe machen. Es entfallen bei dieser Anordnung also auf einen Vertheilerquadranten elf halbe Stromwellen. Aus diesen werden die einzelnen Zeichen dadurch combinirt, dass jedesmal zwei nicht unmittelbar auf einander folgende halbe Wellen

werden, das in passenden Zwischenräumen zur Erleichterung des Abtrennens perforirt ist. Es lässt sich auf elektrischem Wege durch Niederdrücken der betreffenden Tasten in dreierlei Weise verschieben: 1. zur Trennung der Buchstaben und Wörter von rechts nach links, 2. am Schlusse einer Zeile zurück in die Anfangslage, 3. vorwärts zur Trennung der Zeilen und Telegramme von einander. Nach Abdruck eines Buchstabens etc. wird das Papier selbstthätig um eine Zeichenbreite verschoben und dadurch für den Abdruck des nächsten Zeichens bereit gestellt.

Abbildung 493 veranschaulicht eine vollständige Rowland-Station, deren Geberapparate

durch Damen bedient werden; Abbildung 494 giebt die Geberapparate allein und die Abbildungen 495—497 stellen den Geber schematisch dar.

Die Claviatur des Geberapparats besteht aus vier Reihen von je zehn Tastenknöpfen und einer quer darunter liegenden Stange für den Wortzwischenraum. Das Niederdrücken einer Taste bewirkt, dass ihr um O drehbarer Hebel H zwei von den elf rahmenartigen Metallhebeln H^1 um deren Achse O^1 dreht, so dass die Hebelenden b mit den Contactfedern r in Berührung kommen (s. Abb. 495 u. 496). Da die Federn r mit den elf

die den beiden durch Tastendruck gehobenen Hebeln H^1 entsprechen.

Der Elektromagnet E (Abb. 496) dient als Tactschläger-, Verriegelungs- und Festhalte-Vorrichtung, durch ihn wird dem Telegraphisten der Zeitpunkt angegeben, wann er eine Taste drücken muss, und ferner verhindert, dass die gedrückte Taste zu früh losgelassen wird. An dem Anker a sitzt zu diesem Zwecke unten eine über die elf Hebel H^1 hinweggreifende Querstange c^1 , unter der jeder Hebel einen Haken c trägt. Der Vertheiler sendet bei jedem Umlauf einen kurzen Strom durch E , der Anker a wird kurz angezogen

Abb. 494.



Die Geberapparate des Rowland-Optoplex.

Contacten des zum Geber G gehörigen Vertheilerquadranten verbunden sind (s. Abb. 497), die Hebel H^1 aber mit der Ortsbatterie B , so wird diese jedesmal dann durch das Relais R hindurch geschlossen, wenn und solange der Vertheilerarm über diejenigen beiden Contacte streicht, deren Federn r mit ihrem Hebel H^1 in Berührung sind. Das Ansprechen des Relais hat aber zur Folge, dass sein Ankerhebel die Verbindung zwischen der Leitung und der Dynamomaschine unterbricht und so den Abfluss des Wechselstroms verhindert. Da nun der Vertheilerarm in seiner Umdrehung mit der Dynamo genau übereinstimmt und jedem Vertheilercontact eine halbe Stromwelle entspricht, so werden von den elf halben Wellen gerade die zwei unterdrückt,

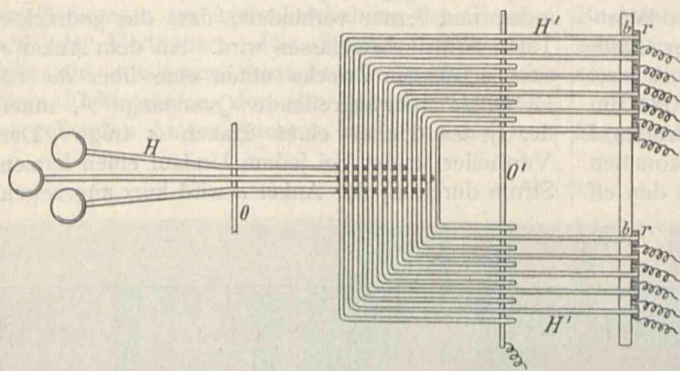
und giebt dem Telegraphisten das Zeichen zum Tastendrücken, nicht nur durch das Geräusch des Anschlags, sondern auch dadurch, dass er die schon gedrückte Taste tiefer einsinken fühlt. Die Stange c^1 , welche das Heben eines Hebels H^1 verhindert, giebt nämlich bei Anziehung des Ankers den Weg für den Haken c frei; sie greift dann, während der Anker zurückgeht, unter c und hält den gehobenen Hebel fest bis zur nächsten Ankeranziehung. Nunmehr ist es gleichgültig, ob der Telegraphist die Taste weiter drückt oder loslässt.

Eine weitere Vorrichtung benachrichtigt den gebenden Beamten, wenn eine Zeile voll ist und das Papier verschoben werden muss. Zu dem Zweck hat der Geber einen zwölften Hebel, der sich

bei jedem Tastendruck bewegt und den Stromkreis einer Ortsbatterie durch einen Elektromagnet hindurch schliesst. Dieser Elektromagnet dreht einen an dem Geberapparate angebrachten

Leitung ankommenden Wechselströme beständig zwischen ihren Contacten hin und her; die erste halbe Stromwelle legt die Ankerzunge z. B. nach links, die zweite nach rechts, die dritte halbe Welle wieder nach links und so fort.

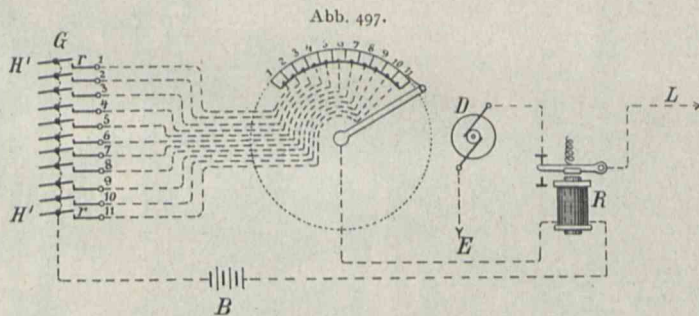
Abb. 495.



Schematische Darstellung des Gebers einer Rowland-Station von oben.

Cylinder von der Länge der Formularbreite je um ein einer Buchstabenbreite entsprechendes Stück. Auf dem Cylinder befindet sich eine schräge Merklinie, deren tiefster Punkt sich mit der Drehung des Cylinders jedesmal von links nach rechts um eine Buchstabenbreite verschiebt und so dem Telegraphisten anzeigt, an welcher Stelle des Ankunftsformulars der gerade von ihm gegebene Buchstabe abgedruckt wird. Wenn eine Zeile beinahe voll ist, so ertönt eine kleine Glocke zum Zeichen, dass der Telegraphist für diese Zeile ein längeres neues Wort nicht mehr anfangen darf oder ein begonnenes rechtzeitig abbrechen muss.

Der Anker a_1 verbindet bei seinen Bewegungen abwechselnd die positive Batterie b_1 und die negative b_2 mit dem Vertheilerarm A . Der Vertheiler hat in jedem Quadranten elf Contactstücke, deren jedes mit einem polarisirten Relais R_1 bis R_{11} verbunden ist. Da die Vertheiler beider Aemter synchron laufen, so ersieht man leicht, dass die vom gebenden Vertheiler kommenden Stromwellen durch das Relais R^1 und den Vertheiler D^1 so auf die Relais R_1 bis R_{11} übertragen werden, dass die Relais R_1, R_3, R_5 u. s. w. z. B. durch die positiven halben Wellen, die Relais R_2, R_4 u. s. w. aber durch die negativen halben Wellen bethätigt werden, dass jene also positive, diese negative Ströme erhalten. Durch die mit geraden Ziffern bezeichneten Relais führt der

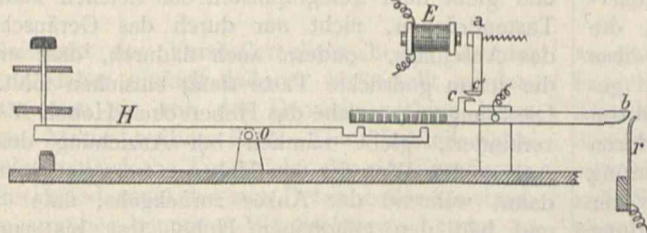


Schematische Darstellung des Gebers einer Rowland-Station mit dem Vertheilerquadranten.

Abbildung 498 veranschaulicht die Empfangsapparate einer Rowland-Station, Abbildung 499 giebt das Schaltungsschema. Die Leitung ist auf dem Empfangsamte durch das mit zwei Ankern versehene polarisirte Relais R^1 hindurch zur

Stromweg in umgekehrter Richtung als durch die anderen. Auf diese regelmässigen Ströme sprechen die Relais nicht an, wenn die Anker am Ruhecontact liegen. Sobald jedoch beim Geben eines Zeichens eine halbe Stromwelle unterdrückt wird, überschlägt auch der Anker a_1 eine Bewegung und bleibt an dem zuletzt erreichten Contact liegen. In Folge dessen erhält das zu der unterdrückten halben Welle gehörige Relais einen Strom von umgekehrter Richtung wie gewöhnlich und spricht an. Die beim Geben irgend eines Buchstabens oder einer Ziffer stattfindende Unterdrückung zweier nicht benachbarter halber Wellen hat also zur Folge, dass die Ankerhebel der entsprechenden beiden Relais nach dem Arbeitscontact umgelegt werden.

Abb. 496.



Schematische Darstellung des Gebers einer Rowland-Station von der Seite.

Erde geführt. Der Anker a_1 des Relais dient zum Hervorbringen der Zeichen, der Anker a_2 zur Aufrechterhaltung des Synchronismus. Solange kein Zeichen gegeben wird, bewegen sich beide Ankerzungen unter der Einwirkung der in der

Die Ankerhebel der elf Relais sind untereinander verbunden und ihre Arbeitscontacte stehen mit einem Untervertheiler — Combinator

genannt — in Verbindung, dessen Aufgabe es ist, das durch die umgelegten Relaishebel ausgedrückte Zeichen in Druckschrift zu übersetzen. Der Combinator hat Aehnlichkeit mit dem Verteiler, er besteht aus einer Scheibe von Isolirmaterial mit zahlreichen, in drei concentrischen Ringen angeordneten Contactstücken und drei auf den Ringen schleifenden Bürsten. Die Drehgeschwindigkeit der die Bürstenträger bewegenden Achse stimmt mit der des Verteilers genau überein. Die Bürsten schliessen bei ihrem Um-

lauf auf einen Augenblick den Stromkreis der

Druckbatterie durch den Druckhebel hindurch und über die beiden umgelegten Relaishebel geradedann, wenn die der betreffenden Relaishebelcombination entsprechende Type des Typenendes, das auf der Achse des Combinators sitzt, sich in Druckstellung befindet. Der Elektromagnet veranlasst alsdann durch Auslösung der Druckvorrichtung den

Abdruck der Type. Die Rückführung der Relaishebel in die Ruhelage erfolgt beim nächsten Verteilerumlauf durch die regelmässigen Ströme.

Das Haupterforderniss für einen sicheren

Betrieb ist die Erhaltung des Synchronismus der correspondirenden Apparate. Dem wird durch folgende Einrichtung entsprochen. Die Achse des Empfängerverteilers D^1 wird von einem kleinen Gleichstrommotor getrieben. Auf die Achse dieses Motors ist, um ihn im Gleichlauf mit der Wechselstrommaschine des gebenden Amtes zu erhalten, ein kleiner synchroner Wechselstrommotor M aufgesetzt, bestehend aus einer Reihe von Spulen, die sich in einem magnetischen Felde drehen. Der Wechselstrommotor wird durch abwechselnd positive und negative Strompulsationen gespeist, welche der Anker a_2 im Strom-

kreise der Batterie b_3 hervorbringt. Liegt a_2 am positiven Contact, so ladet sich der Condensator C_1 ; legt sich a_2 an den negativen Contact, so entladet sich C_1 . Ladungs- und Entladungsstrom fliessen beide durch den Motor M . Der Condensator C_2 unterstützt die Wirkung von C_1 : er ladet sich, während C_1 sich entladet, und umgekehrt, sein Ladungsstrom hat aber dieselbe Richtung wie der Entladungsstrom von C_1 . Der Motor M empfängt also durch das Spiel des Ankers a_2 in rascher Folge abwechselnd positive

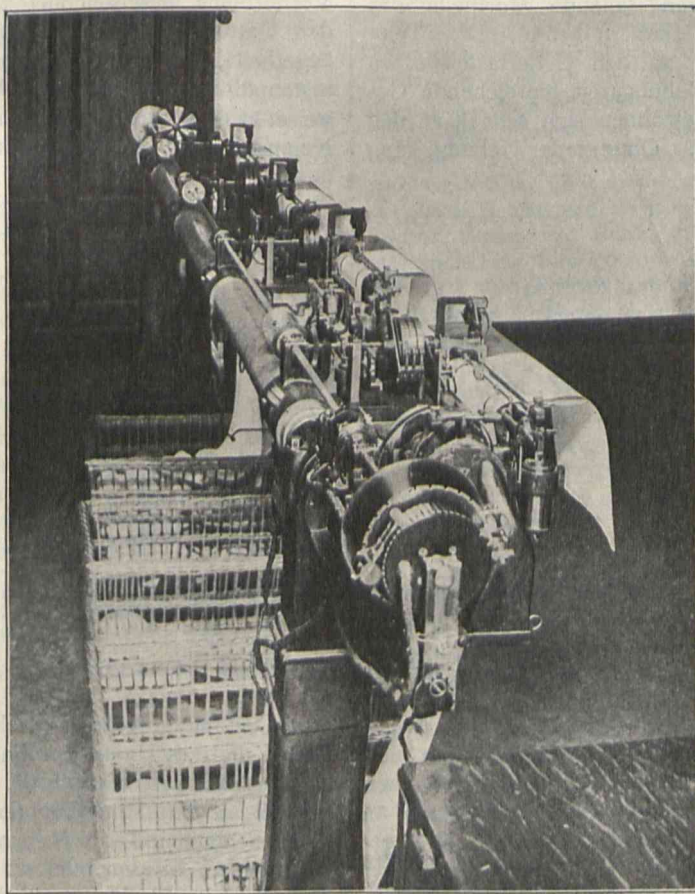
und negative Ströme, die ihn nöthigen, in gleicher Phase mit der Wechselstrommaschine des gebenden Amtes zu laufen.

Der Ausfall von zwei halben Wellen bei jedem Zeichen stört den Gleichlauf nicht, denn er hat lediglich zur Folge, dass der Anker a_2 bei jedem Ausfall während dreier halben Perioden an dem zuletzt erreichten Contacte liegen bleibt, und somit die Weitergabe eines positiven und eines negativen Stromes nach dem Motor M unterdrückt wird. Die Aufgabe des Motors M beschränkt sich darauf, die Laufgeschwindigkeit des treibenden

Gleichstrommotors zu be-

richtigen. Diesem giebt man von vornherein möglichst genau die erforderliche Geschwindigkeit, indem man die Stärke des ihn treibenden Gleichstroms mit Hilfe eines künstlichen Widerstandes regulirt. Durch Einschaltung des Telephons t lässt sich die Abgleichung prüfen: wenn nämlich die Phasen des Wechselstrommotors M genau übereinstimmen mit denen der gebenden Wechselstrommaschine, wie sie durch die Schwingungen des Ankers a_2 übertragen werden, so hört man im Telephon einen Ton von gleichmässiger Höhe; andernfalls nimmt man eine Reihe von Stössen wahr, die um so schneller auf einander folgen, je grösser

Abb. 498.



Die Empfangsapparate des Rowland-Octoplex.

der Geschwindigkeitsunterschied ist. Bei normalem Lauf hat also der Motor *M* keine Arbeit zu leisten. Er tritt aber in Wirksamkeit, sobald der Gleichstrommotor vorläuft oder zurückbleibt; im ersten Falle wirkt er hemmend auf die Bewegung, im zweiten beschleunigend.

Wenn auch ausser den Versuchsergebnissen praktische Erfahrungen mit dem Rowland-System noch nicht vorliegen, so kann doch schon jetzt gesagt werden, dass es die bisherigen Apparate zur Beförderung des telegraphischen Massenverkehrs zwischen den grossen Verkehrscentren sämtlich übertreffen wird. Einige von vornherein in die Augen fallende Vortheile des Rowland-Betriebes sind folgende: Die Telegraphisten erreichen an den Gebertastenwerken nach ganz kurzer Uebungszeit hinreichende Gewandtheit und sie gewöhnen sich schnell an den einzuhaltenden Tact. Ohne jede Uebung kann

sogar Jeder-
mann, wenn
auch nur lang-
sam, arbeiten,
da die Abgabe
von Zeichen zur
unrichtigen Zeit
durch die Ver-
riegelungsvor-
richtung unmög-
lich gemacht
wird. Zudem ist
das Arbeiten am
Rowland-Appa-
rat nicht so an-
strengend wie an
anderen Typen-
druckern, da für
jedes Zeichen

nur eine einzige Taste gedrückt wird. Die Arbeit kann am Geber zu jeder Zeit angefangen und unterbrochen werden. Längere Telegramme können in mehrere Theile zerlegt werden, die dann an den vier Gebern gleichzeitig zur Abgabe gelangen. Ferner können an einem Empfänger gleichzeitig bis zu drei Telegramm-Abschriften durch Einziehen weiterer Papierstreifen mit dazwischen gelegtem Durchdruckpapier gewonnen werden.

Man sollte nun meinen, dass mit einem so hervorragend leistungsfähigen System das überhaupt Erreichbare gegeben sei. Dies scheint aber noch nicht der Fall zu sein; es finden sogar in diesen Tagen beim Berliner Haupt-Telegraphen-
amte Versuche mit einem von Donald Murray
construirten Schnelltelegraphen statt, der den
Rowland-Telegraphen bereits wieder übertreffen
soll. Ferner sind in nächster Zeit auch Ver-
suche mit dem Stimmgabel-Telegraphen von
Mercadier in Aussicht genommen; dieser Tele-
graph will nicht weniger als 24 Telegramme gleich-

zeitig auf einer Telegraphenleitung — 12 in der
einen und 12 in der anderen Richtung — be-
fördern. Hierüber ein anderes Mal. [8276]

Amerikanische Springmäuse.

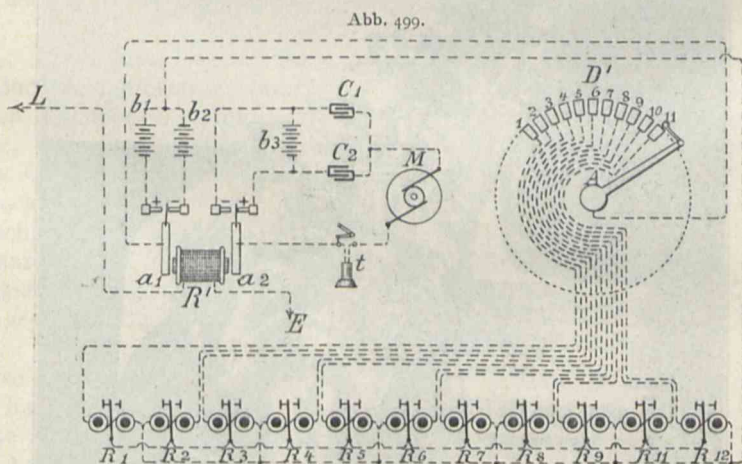
Seit etwa 15—20 Jahren haben die ameri-
kanischen Zoologen eine Anzahl neuweltlicher
Springmäuse oder Känguruh-Mäuse, wie man sie
drüben nennt, beschrieben, welche Seitenstücke
zu den possirlichen altweltlichen Dipodiden bilden
und wie diese durch lange Hinterbeine und kurze
Vorderbeine ausgezeichnet sind. Man hat sie
den Gattungen *Perodipus*, *Dipodomys* und *Zapus*
zugeheilt, aber bisher nur anatomisch und
systematisch beschrieben. Von ihrer Lebens-
weise wusste man bisher so gut wie nichts.

Nummehr hat R. Shufeldt die Lebensweise
einer aus Kansas
stammenden Art

(*Perodipus
Richardsoni*) im
*American Natu-
ralist* nach eini-
gen im Käfig
gehaltenen
Exemplaren be-
schrieben, und
diesem Aufsatz
ist das Folgende
entnommen.

Die Spring-
mäuse lassen
sich in einem ge-
räumigen Käfig,
dessen Boden
mit einer meh-

rerer Centimeter dicken Erdschicht bedeckt ist, gut halten und mit Hanfsamen und Getreide bei reichlichem Trinkwasser ernähren, gewöhnen sich sehr schnell an den Menschen und lassen sich in die Hand nehmen und streicheln, ohne einen Versuch zu machen, zu beißen oder zu kratzen. Unter einander spielen sie eifrig und verfolgen sich mit Lebhaftigkeit, indem sie Sprünge aller Art vollführen und dabei immer den langen Schwanz mit dem Boden in Berührung halten. Die Vorderbeine, die man Arme nennen kann, da es sich um wirkliche Zweifüßer handelt, halten sie bei der Fortbewegung zusammengelegt vor der Brust und bedienen sich dieser kurzen Gliedmaassen nur beim Klettern, Ausgraben des Bodens und um Nahrung zu nehmen. Sie klettern mit vieler Geschicklichkeit und sind in unglaublich kurzer Zeit im Stande, ein Loch in den Boden zu graben. Während die Vorderpfoten graben, werfen die Hinterpfoten die herausgeschafften Trümmer rückwärts, und auf gewöhnlichem, nicht besonders compactem Boden reicht eine Minute



Schaltungsschema für die Empfangsapparate einer Rowland-Station.

Arbeit hin, ein Loch zu schaffen, in welchem sich die Springmaus verbergen kann. Diese Arbeit scheint ihr mehr Vergnügen als Mühe zu verursachen.

An ihrem Körper hält sich diese Springmaus sehr sauber, sie widmet sich oft der Toilette und bemüht sich, ihren Pelz in bestem Zustande zu erhalten. Nach Art eines Känguruhs auf den Hinterbeinen sitzend, beginnt sie damit, mit den Vorderpfoten sich Nase und Gesicht abzustäuben, dann wird der übrige Körper gekämmt und gekratzt, zuletzt kommt der Schwanz daran, der, nachdem er mit den Pfoten gereinigt, durch Gebiss und Lippen gezogen, bis zum Ende seinen gründlichen Aufputz erhält. Oft schiebt sie sich dabei, wie Hunde und Katzen thun, mit den Hinterbeinen arbeitend gegen den Boden, wohl um die Unterseite von hartnäckigem Ungeziefer zu befreien, und kratzt sich dann mit den Vorderpfoten von neuem. Eine besondere Operation bildet die oft wiederholte Reinigung der Backentaschen. Sie kehrt sie dabei mit der Pfote vollständig um, holt die innere Wand aus dem Munde heraus, bürstet und reinigt sie, um sie dann mit einer schnellen Bewegung wieder hineinzuziehen.

Lebhaft wie sie sind, zeigen sich diese Springmäuse auch zu eifrigem Zank und Streit geneigt. Sie balgen sich dann und scheinen sich zu beißen und zu kratzen, ohne dass man sieht, warum. Auch scheinen die Streitfragen nicht sehr ernsthaft zu sein, denn nach geendigtem Kriege oder Kampfspiel drücken die Thiere sich zur gegenseitigen Erwärmung in einer Ecke zusammen und schlafen im vollkommensten Frieden ein. Sie halten ihren Schlummer während des Tages und verbringen den grössten Theil desselben schlafend. Aber am Abend werden sie sehr lebendig und sind ohne Zweifel die ganze Nacht wach und in Bewegung. Auch ihr Futter nehmen sie in der Nacht und entwickeln dabei starken Appetit. Beim Schläfe nehmen sie sehr mannigfache Stellungen an. Oft rollen sie den Schwanz auf dem Boden um sich herum und sitzen in der Mitte dieses Kreises, Nase und Gesicht stecken sie zwischen die Vorderpfoten gegen den Bauch und sehen dann wie eine Pelzkugel aus, um die ein Strick gewunden ist, der in eine Haarquaste ausgeht. Andere Male liegen sie auf dem Bauch mit gegen den Boden gedrückter Nase, oder ausgestreckt auf dem Rücken, wie Kätzchen vor offenem Feuer oder in der Sonne.

Wie verschiedene andere Nager machen sie den Eindruck, etwas nervös zu sein; bei einem plötzlichen Geräusch springen sie in die Höhe, grinsen mit den Zähnen und rollen wild die Augen. Sie lassen einen feinen Ton hören, welcher an denjenigen erinnert, mit welchem eine Katzenmutter ihre Jungen ruft, der aber natürlich

viel weniger stark ist. In Summa sind die *Pevodipus*, sagt Shufeldt, kleine saubere, lebhafte Thiere, deren Haltung und Beobachtung Vergnügen macht.

E. K. [816r]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Wäre der *Prometheus* der Ort, sich über modernes Kinderspielzeug auszulassen, so hätten wir wohl Lust, eine Philippica dagegen anzustimmen. Da dies aber nicht der Fall ist, wir auch den Zorn der zahlreichen Spielwaaren-Fabrikanten und -Händler wider uns zu erregen fürchten müssten, wenn wir unsere Ueberzeugung, dass das glänzendste, feinste und theuerste Spielzeug gewöhnlich das einfältigste in Bezug auf seinen Zweck zu sein pflegt, des näheren begründen wollten, so legen wir uns Schweigen darüber auf. Nur ein einziges, kein schlechtes zwar, aber doch eintöniges, die kindliche Phantasie zu wenig anregendes wollen wir erwähnen und zum Ausgangspunkte einer kurzen Betrachtung wählen. Wir meinen das bekannte Magnetspiel mit allerlei Hohlkörpern aus dünnem Blech in Gestalt von Fischen, Gänsen und Enten, die auf die Lockung eines Magnetstäbchens herbeigeschwommen kommen. Das ist eben Alles, was es leisten kann, denn dass die Thierfiguren am Rande des Gefässes vermöge der Adhäsion des Wassers gern kleben bleiben und erst durch einen kleinen Stoss ihrer einförmigen Lebensthätigkeit wiedergegeben werden müssen, kann wohl kaum als reizvolle Abwechslung gelten. Und doch lässt sich dieses Spiel mit Beibehaltung seines Principis so mannigfaltig und lebendig gestalten, dass es nicht nur sinnige Kindergemüther, sondern auch Erwachsene dauernd zu interessiren und zu fesseln vermag. Zugleich ist seine Herstellung so einfach und billig, dass wir uns mit einer Anleitung dazu Dank zu verdienen glauben.

Es gehört dazu zunächst ein cylindrischer Stahlmagnet von 1—1½ cm Stärke und 20—25 cm Länge, den man nicht als solchen zu kaufen braucht, wodurch er unverhältnissmässig theuer kommen würde, sondern sich vorerst als gewöhnlichen Stahl von einer Stange Rundstahl, den jeder Schlosser vorrätig hat, abschneiden, glashart härten und blank schmirgeln lässt. Das Magnetisiren besorgt man oder lässt man sich besorgen in einem Elektrizitätswerk oder im physikalischen Laboratorium einer höheren Schule und hat nun für ein paar Groschen einen kräftigen permanenten Magneten. Mit ihm magnetisirt man etwa 20 gleich grosse Nähnadeln, jede mit derselben Anzahl von Strichen, so dass ihr Magnetismus ungefähr gleich stark wird, und zwar so, dass alle Oehre den gleichen, ob Nord- oder Südmagnetismus ist gleichgültig, erhalten. Nebenbei bemerkt, kann, wer's noch nicht weiss, bei dieser Gelegenheit sich überzeugen, dass Eisen resp. Stahl unter Umständen auf Wasser schwimmt; wenn man eine Nadel ein paar Mal zwischen Daumen und Zeigefinger (die aber nicht eben mit Seife gewaschen sein dürfen) hindurchzieht und sie dann aus geringer Höhe flach auf die Wasseroberfläche fallen lässt, wird sie schwimmen und sich sogleich in die Richtung des magnetischen Meridians einstellen. Zu unserem eigentlichen Experiment gehören dann noch ebensoviele Korkstückchen, am einfachsten Stöpselchen zu kleinen Apothekerfläschchen, von welchen etwa die Hälfte quer abgeschnitten wird; man steckt die Nadeln mit Ohr oder Spitze hinein, setzt eine nicht zu kleine Schüssel voll Wasser auf den Tisch, sich davor und der Versuch kann beginnen.

Der Magnetstab wird senkrecht mit demjenigen Pole, welcher dem der in den Korken steckenden Nadelenden entgegengesetzt ist, einige Centimeter über der Mitte der Wasserfläche gehalten oder irgendwie so befestigt, z. B. an einem Haken an der Decke aufgehängt, und man setzt nun eine Nadel ins Wasser. Die schwimmt auf den Magneten zu und bleibt ruhig gerade unter ihm stehen. Eine zweite ihr zugesellte Nadel möchte ihrerseits denselben Platz einnehmen; da aber jetzt die gegenseitige Abstossung wegen der gleichgerichteten Pole ins Spiel kommt, so drängt sie die erste schon von weitem ein wenig zur Seite und beide stellen sich dann symmetrisch zu dem oben schwebenden Pole in einigen Centimetern Entfernung, je nach der Stärke der vorhandenen Magnetismen, fest ein. Eine dritte Nadel verdrängt wieder die beiden ersten und bildet mit ihnen zusammen ein gleichseitiges Dreieck; eine vierte lässt ein Quadrat entstehen, oder aber sie zwängt sich in die Mitte des Dreiecks, es zugleich erweiternd, und so geht es fort. Mit jeder neuen Nadel bilden sich neue schön regelmässige Figuren, bei grösserer Anzahl immer zwei: eine innere kleinere, die von einer grösseren umschlossen wird. Hebt man den Stabmagneten, nachdem Ruhe eingetreten ist, so weichen sämmtliche Nadeln feierlich aus einander, bis eine neue Gleichgewichtslage gefunden ist; senkt man ihn, so verengern sich die Figuren. Wie sich dies allerliebste Experiment, das übrigens, wie wir uns überzeugt haben, nicht einmal allen Physiklehrern bekannt ist, durch seitliche Einwirkung eines kleinen Magnetstäbchens, durch Hinzufügung einiger dickeren, stärker magnetischen Nadeln, oder durch einen zweiten, dritten Stabmagneten fast ins Unendliche variiren lässt, mag Jeder selbst erwägen und erproben.

Es ist aber nicht nur hübsch, sondern auch lehrreich in hohem Grade. Denn zunächst kann es als ein überraschendes Symbol des inneren Zustandes der Körper unter dem Einfluss der Wärme angesehen werden. Die Wirkung der allgemeinen Schwere, die wir allem Vermuthen nach doch auch in der „Cohäsion“ genannten Zusammendrängung der hypothetischen kleinsten Körpertheilchen vor uns haben, wird durch den grossen Magneten, die antagonistische Einwirkung der Wärme durch das Verhalten der vielen kleinen Magnete ganz treffend symbolisirt. Nähme die Cohäsion plötzlich ab, so müsste der innere Zusammenhang aller Körper sich lockern, ein Zustand, den wir allerdings nicht kennen, wenn nicht, was vielleicht nicht allzu gewagt erscheinen möchte, die Beschaffenheit sehr labiler chemischer Verbindungen, z. B. der Explosivstoffe, dahin gerechnet werden darf. Uebrigens lässt sich ja, wenn man nur die Grundlage unserer atomistischen Theorie zugiebt, durch mathematischen Calcül zeigen, dass die sich als Anziehung äussernde Kraft oder Thätigkeit der Molecüle nur in höchst geringer gegenseitiger Entfernung wirksam sein kann. Dem sei indess, wie ihm wolle, wir haben es hier mit permanenten Magneten zu thun und müssen durch Heben und Senken des grossen Stabes ersetzen, was sich bei einer kostspieligeren Anordnung mit Hilfe elektrischer Ströme ohne alle Massenbewegung noch überraschender zeigen liesse. Das Heben des Magnetstabes also kann als gleichbedeutend gesetzt werden mit einer Zunahme der sich gegenseitig abstossenden Kräfte in den schwimmenden Nadeln, das heisst für unsere Symbolisirung: der trennende Einfluss der Wärmebewegung wachse, während die Fähigkeit der Cohäsion den in Wärmeschwingungen befindlichen Molecülen zwar erhalten bleibe, ihrer zunehmenden Entfernung wegen jedoch mehr und mehr an Wirksamkeit einbüsse. Dafür tritt dann aber die allgemeine Schwere ein und verhindert ein vollständiges Auseinanderfahren der Molecüle, das in Bezug auf unsere

Erde zu einer Zerstreung in den Weltraum auf Nimmerwiederkehr führen würde. Ein gewisser Zusammenhang bleibt demnach trotz alles Trennungsbestrebens erhalten und ihn bewahren auch unsere Nadeln; man müsste sich allerdings erst eine sehr grosse flache Schale anfertigen lassen, um ihr Verhalten bis auf beträchtliche Entfernungen beobachten zu können.

Ebenso fesselnd ist eine allgemeine Betrachtung, die sich unserem Experimentchen ungezwungen abgewinnen lässt. Goethes Klage über die Art der Versuchsanordnung in Dingen der Physik, dass sie die Natur mit „Hebeln und Schrauben“ zur Offenbarung ihrer Geheimnisse zu zwingen versuche — was ja nicht ganz gerecht, aber aus seinem auf Schönheitsbedürfniss beruhenden Widerwillen gegen alles Gewaltsame wohl zu begreifen ist — Goethes Klage also würde hierbei nicht laut geworden sein. Denn nicht leicht wird es sonst mit so einfachen Mitteln möglich sein, das Streben der Natur nach harmonischer Gestaltung trotz vieler zugleich, aber entgegengesetzt gerichteter Kräfte unmittelbar zu veranschaulichen. Alle Figuren, die sich aus unseren magnetischen Nadeln bilden mögen, sind wohlgeordnet und durch den Eindruck in sich befriedigter Ruhe ästhetisch erfreulich. Und der ungeachtet aller empirischer Kenntniss immer geheimnissvolle, dem unsichtbaren Geisteswirken vergleichbare Charakter dieser Vorgänge trägt auch das Seinige dazu bei. Vielleicht sogar nicht bloss vergleichbar, sondern verwandt? Denn was wissen wir im Grunde mehr von den eigentlichen Ursachen der magischen Beziehungen, die zwischen magnetischen Körpern hin- und widerspielen, als von den unaufhörlich zwischen uns und den Anderen wechselnd fluthenden Geisteswogen? Was zwingt ungleichnamige Magnetpole durch den leeren Raum zu einander, was lässt gleichnamige einander fliehen? Anziehung und Abstossung natürlich, so sagen die Einen, ohne zu fühlen, dass sie mit solchen Worten nur Beschreibungen, aber keine Erklärungen geben; Aetherdruck, meinen die Anderen, ohne im mindesten den Mechanismus eines Druckes vorstellbar machen zu können, den das Unsinnliche — der hypothetische Aether — auf das derb Sinnensinnliche — die Materie — ausüben soll. Wer andererseits weiss zu sagen, weshalb und wodurch mein Wille z. B. meinen Arm zu heben, meine Füsse in Bewegung zu setzen vermag, — wie eine geistige Uebertragung von einem individuellen Bewusstsein auf das andere möglich ist, — wie es kommt, dass die unaufhörlich auf uns eindringende Fülle physikalischer Sinneseindrücke, z. B. auf Auge und Ohr, bald empfunden, bald nicht empfunden werden kann? Für alles dies giebt es wohl eine fast unendliche Menge feinsten Beobachtungen des Thatsächlichen und seiner Zusammenhänge, nur leider keine den tiefsten Grund aufdeckende Erklärung. Alle Versuche dazu sind vielmehr ungefähr von der Art wie jene Theorie, welche den Makromagnetismus einer Masse aus dem Mikromagnetismus ihrer Molecüle erklärt, was denn zwar eine Sache *ad minimum* zurückführen, aber nicht im mindesten begrifflich machen heisst. Es hilft eben nichts — wir müssen uns mit der Erkenntniss beruhigen, dass wir in einer Welt der aus tausend und aber tausend zusammenwirkenden und widerstrebenden Kräften resultirenden Gesetzmässigkeiten leben; und schon dies gelingt nicht Jedem. Denn was ist, d. h. was unseren Sinnen wahrnehmbar erscheint, muss ja doch — so verlangt es unser logisches Bedürfniss — aus vorangegangenen Ursachen entstanden sein, denn sonst wäre es überhaupt nicht; es muss ferner nur gerade so, wie es ist, in die Erscheinung haben treten können, weil noch so viele und lange Ursachenketten an einem Object denn doch nur eine bestimmte Wirkung haben äussern können.

Das wäre also die beste aller Welten? Freilich — nur nicht im Sinne jenes halb komischen, halb böswilligen Missverständnisses, das aus dem Bestmöglichen ein ethisch ideal Vollendetes zu machen liebt, um die Schale moralischer Entrüstung und seichten Spottes über eine solche verruchte Weltanschauung ausgießen zu können. Doch nur getrost; kann die Wissenschaft auch schwerlich jemals von dem Versuche einer rein mechanistischen Welterklärung lassen — es ist dafür gesorgt, dass die Bäume nicht in den Himmel wachsen. Ein unerklärter Rest bleibt ungeachtet aller vordringenden Erkenntnis bestehen. Die Materialisten nennen ihn mit stolzbebusster Resignation nur zeitweilig noch unberechenbar, die Pessimisten das graue Elend, das aus diesem selbstverschuldeten, durch sinnliche Aussersichsetzung verursachten Zustande erlöst zu werden strebt, die Glaubenden unergründlich, heilig und verehrungswürdig. Wider diese letztere Anschauung ist wahrlich wenig einzuwenden, wollte man nur von extremer Seite nicht darauf beharren, die Grenzen des Unergründlichen trotz aller lehrreichen Erfahrungen der Vergangenheit immer wieder von neuem endgültig festzulegen. Der Abgrund, oder sagen wir lieber, um nicht auch dem modernen trostlosen Unbegriffe des ewig Finsteren zu verfallen: der Berg des Uerkannten ist gewaltig genug; lasst uns ruhig ihm Schritt nach Schritt abgewinnen, es wird ihm wenig Eintrag thun.

Nehmen wir unseren Versuch noch einmal vor und versuchen, mit der grössten Anzahl von Nadeln zweimal nach einander genau dieselbe Gleichgewichtsfigur zu erzielen. Vielleicht wird es gelingen, wenn wir mit einem Stäbchen ordnend nachhelfen, von selber selten oder nie, und dennoch sind auch die neuen Figuren stets harmonisch. Schon bei einer so geringen Vielheit wirkender Ursachen sind wir also ausser Stande, ihr Ziel, die Realität der sinnlichen Erscheinung, mit Sicherheit vorauszusehen. Es war doch gut, dass wir bei der Schöpfung nicht um Rath gefragt wurden; die Welt würde ein kläglich einförmiges, langweiliges Machwerk geworden sein!

J. WEBER. [8270]

* * *

Gefährlichkeit der Umhüllung von Glühlampen.

Eine der Vorschriften des Verbandes elektrotechnischer Unternehmungen lautet: Glühlampen dürfen mit brennbaren Stoffen nicht in Berührung gebracht werden. Leider wird diese Vorschrift von Vielen, welche sich der Glühlampenbeleuchtung bedienen, nicht genügend beachtet. Die elektrische Glühlampe gilt als völlig ungefährlich gegenüber der offenen Flamme; man beruhigt sich dabei, dass der glühende Kohlenfaden ja völlig eingeschlossen sei.

In der Auslage eines Ladengeschäftes zu Nürnberg brach in den letzten Monaten Abends ein Brand aus, der die ausgestellten Waaren vernichtete. Da die Auslagebeleuchtung durch Glühlampen bewerkstelligt worden war, so lag ja Nichts näher für die Vermuthung einer Ursache des Brandes, als eben Kurzschluss. Bei der Untersuchung der Brandstätte fanden sich nun hierfür keine Anhaltspunkte, wohl aber zeigten sich an Glühlampen Reste einer Umhüllung mit Watte. Der Ladeneigenthümer gab zu, dass er die Glasbirnen zur Verdeckung der Fassungen theilweise mit Watte umhüllt hatte.

Ingenieur C. Ankersen vom städtischen Elektrizitätswerke Nürnberg stellte nun eine Reihe von Versuchen an, um das Verhalten der Glühlampen in einer Umhüllung mit Watte kennen zu lernen. Ausnahmslos erhitzen sich die Glühlampen unter der Wattendecke derart, dass nach wenigen Minuten die Watte heiss wurde und beim ge-

ringsten Luftzug aufflammte. Die Glasbirnen selbst wurden dabei bis zum Weichwerden heiss, hierauf vom äusseren Luftüberdruck eingebeult und zuletzt unter Knall zertrümmert. Der glühende Kohlenfaden sendet eben beträchtliche Wärmemengen aus; diese zerstreuen sich in unschädlicher Weise, wenn für ihre Ausstrahlung keinerlei Hinderniss vorhanden ist. Sobald aber die Watte ein solches Hinderniss schafft, werden in ihr und im Glaskörper unter ihr die Wärmestrahlen zur Aufspeicherung gelangen müssen, bis die geschilderten Wirkungen ausgelöst werden.

[8254]

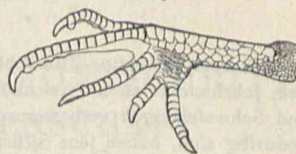
* * *

Doppelbildungen. (Mit zwei Abbildungen.) In dem im XIII. Jahrg., S. 355 des *Prometheus* erschienenen Aufsatzes über überzählige Finger und Zehen ist auch auf die Fünfzehigkeit der Hühner als auf eine ziemlich häufige Anomalie aufmerksam gemacht.

Durch Zufall bin ich in der Lage, diese Angabe zu bestätigen. Bei der Durchnahme des Huhnes in einer Gymnasialclassen brachte mir ein Schüler die Füße eines fünfzehigen Individuums mit. Da unsere Leser einmal

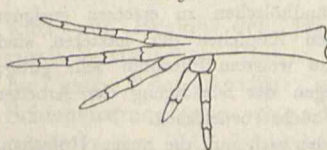
für den Gegenstand interessirt sind, so gebe ich diesen fünfzehigen Fuss in den Abbildungen 500 und 501 wieder. Das betreffende anomale Huhn war in der Berliner Central-Markthalle gekauft und stammte aus Pommern. Weiteres

Abb. 500.



Fuss eines fünfzehigen Huhns. (Nach der Natur.)

Abb. 501.



Fuss eines fünfzehigen Huhns, skelettirt. (Nach der Natur.)

sei endlich erwähnt, dass noch ein dritter Knabe ein angeblich fünfzehigen Hühnerfuss vorlegte; doch erwies sich die vermeintliche fünfte Zehe als der — Sporn eines Hahnes.

SCHOENICHEN. [8253]

* * *

Abnahme der Raubvögel im Thüringer Walde.

Die fortschreitende Cultur hat gegen alles Raubzeug ein kaltes Herz. Alle grösseren und gefährlicheren Räuber aus der Classe der Säugethiere sind aus diesem Grunde schon längst aus unseren Gauen vertrieben, und wenig besser erging es den Raubvögeln. Ihnen hat man auch deshalb noch mit besonderem Eifer nachgestellt, weil sie der Jagd grossen Abbruch thaten. Die folgenden Angaben über den Raubvogelbestand des nordwestlichen Thüringer Waldes entnehmen wir den Mittheilungen von W. Gerbing in der *Zeitschrift für Naturwissenschaften*. Vollständig ausgerottet sind in der genannten Gegend der Steinadler und der Uhu, die früher in Felsenhöhlen der Waldthäler bei Tabarz und Georghenthal horsteten. Die Milane, die ehemals den Inselbergstein bewohnten, werden dort schon lange nicht mehr beobachtet und sind im Gebirge nicht häufig. Selten sind auch die Wander-

falken. Habicht und Sperber hingegen sind häufiger. Der gemeinste Raubvogel ist entschieden der gemeine Bussard, der mit Recht von den Jägern geschont wird. Der häufigste Nachtraubvogel ist der Waldkauz. Wie gross noch vor 100 Jahren der Reichthum jener Gegenden an Raubvögeln war, beweisen Actenstücke aus dem Archiv des herzoglichen Staatsministeriums zu Gotha. Nach diesen wurden in den Jahren 1789—1791 eingeliefert: im Amte Tenneberg 2217 Raubvögel, 4 Uhus, 27 Fischreiher, 2 Steinadler; im Amte Reinhardsbrunn 1787 Raubvögel, 163 Raben, 27 Fischreiher, 1 Steinadler; im Amte Georgenthal anno 1789 und 1791 nicht weniger als 1637 Raubvögel, 10 Raben, 2 Uhus, 41 Fischreiher, 2 Steinadler; im Amte Schwarzwald 2444 Raubvögel und 11 Fischreiher innerhalb der Jahre 1789 und 1790. In den Jahren von 1748 bis 1750 wurden in sämtlichen gothaischen Aemtern 5163 Raubvögel, 5977 Raben, 88 Fischreiher, 10 „Fischgeier“, 11 Steinadler und 34 Uhus erlegt. Dr. W. SCH. [8222]

* * *

Schwefelphosphor-Zündhölzer. Dass die an sich noch kein Jahrhundert alten Streichhölzchen mit Phosphorkappe und Schwefelkragen verbesserungsfähig und verbesserungsbedürftig sind, haben jene Sicherheitszündhölzchen, welche nach ihrer ersten Bezugsquelle bei uns auch heute noch unter dem Namen schwedische Zündhölzchen gehen, ja zur Genüge bewiesen. Und doch vermochten letztere die ersteren trotz deren Giftigkeit nicht vollständig zu verdrängen; sie sind eben theurer und bedürfen überdies einer besonders zugerichteten Reibfläche. Als ein billiges Zündholz, das, an jeder rauhen Fläche gerieben, Feuer fängt, dürfte das neue Schwefelphosphorholz der Gesellschaft Diamant zu Rheinau in Baden unser altgewohntes rothköpfiges Phosphorzündhölzchen zu ersetzen geeignet erscheinen. Diese rothen Köpfechen der letzteren sind wegen ihres Gehaltes an weissem Phosphor sehr giftig; ihre Herstellung ist wegen der Schädigung der Arbeiter durch Phosphornekrose höchst bedenklich.

Wodurch unterscheiden sich nun die neuen Hölzchen, welche sich doch scheinbar unter dem gleichen Namen der Schwefelphosphorhölzchen einführen, von den alten? An die Stelle des beanstandeten weissen Phosphors in der Zündmasse ist die chemische Verbindung Schwefelphosphor (P_4S_3) getreten; diese ist als nicht giftig für den Menschen zu bezeichnen. Der Schwefelüberzug unterhalb der Phosphorköpfchen an den alten Zündhölzchen ist beim Diamant-Hölzchen durch die Paraffinirung des Holzstäbchens ersetzt, welche sich bei dem schwedischen Sicherheitshölzchen bewährt hat. Bei der Herstellung des Diamant-Hölzchens ist Handarbeit möglichst vermieden. Nur die Pappschachteln werden, getrennt von den Hölzchen, durch Hand angefertigt. Sonst vollzieht sich die Erzeugung der Hölzchen in einer Maschine fortlaufend ununterbrochen. Aus abgelängten Klötzen von canadischem Kork-Pine-Holz stemmen Röhrenhobel die runden Hölzchen, welche von einer geschlossenen, in sich zurückkehrenden, in stetem Umlauf befindlichen Kette gefasst und den verschiedenen Abtheilungen des gesammten Arbeitsvorganges nach einander zugeführt werden. Zunächst gelangen sie in einen Strom heisser Luft; dadurch getrocknet und erwärmt, durchlaufen sie fernerhin ein Paraffinbad, dann wieder ein Warmluftbad behufs oberflächlichen Erstarrens und Trocknens. Nun werden die einseitigen Enden der Hölzchen über eine mit der Zündmasse bedeckte Walze hinweggeschoben zur Bildung der Zündköpfechen. Von hier aus durchlaufen die Hölzchen auf langem Wege hin und

zurück den eigentlichen Trockenraum. Zum Schlusse über einer sich drehenden Tischplatte angelangt, werden die Hölzchen durch die Maschine von der Kette weggestossen und fallen in bereit gestellte Innenkästchen der Pappschachteln; die gefüllten Innenschachteln werden von Hand in die zugehörigen Aussenrahmen der Schachteln geschoben und die Waare ist versandfähig. Nach Mittheilung in den *Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses*, denen vorstehende Angaben entnommen sind, arbeiten bereits 13 solcher Maschinen in der Fabrik zu Rheinau; bei Vollbetrieb soll die zehnstündige Tagesleistung der Fabrik auf 60 Millionen Stück gebracht werden können.

Ausser diesen Diamant-Streichhölzchen aus Holz fertigt die Fabrik auch solche aus paraffinetränktem, gewickeltem Papier und weiterhin sehr billige Wachszünder; die letzteren erhalten Zündköpfechen aus einer neuen, phosphor- wie giftfreien Mischung. πρ. [8255]

*

Zu vorstehender Notiz ist Folgendes zu bemerken:

Der Ersatz des gewöhnlichen Phosphors durch Schwefelphosphor in den Köpfen der gewöhnlichen, auf jeder Reibfläche zündenden Streichhölzchen ist von den französischen Staats-Zündholzfabriken schon seit einer Reihe von Jahren durchgeführt, so dass in Frankreich wirkliche Phosphorstreichhölzer gar nicht mehr existiren. Der erforderliche Schwefelphosphor wird in grossartigstem Maassstabe von der Firma Coignet in Paris und Lyon hergestellt. Mit Rücksicht auf das durch diese Neuerung erfolgte Verschwinden der Phosphornekrose unter den Arbeitern der Zündholzfabriken ist neuerdings auch in England die Fabrikation der wirklichen Phosphorstreichhölzer gesetzlich verboten worden. Die bekannten und auch auf dem Continent viel benutzten englischen Wachszünderkerzen enthalten seit Jahresfrist keinen Phosphor mehr, sondern statt dessen das nicht giftige Phosphorsulfid.

Der Herausgeber des Prometheus.

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Brockhaus' Konversations-Lexikon.* Vierzehnte, vollständig neubearbeitete Auflage. Neue Revidierte Jubiläumsausgabe. Siebenter Band. Frankfurt—Gleyre. Mit 57 Tafeln, darunter 10 Chromotafeln, 7 Karten und Pläne, und 324 Textabbildungen. Lex.-8°. (1042 S.) Leipzig, F. A. Brockhaus. Preis geb. 12 M.
- Bade, Dr. E. *Vögel in der Gefangenschaft.* Teil I: Heimische Käfig-Vögel. Mit 20 Tafeln in Photographiedruck nach Originalaufnahmen lebender Vögel und vielen Textabbildungen vom Verfasser. (In 10 Lieferungen.) Lieferung 6 bis 10 (Schluss). gr. 8°. (S. 161 bis 328 u. Taf. 11 bis 20.) Berlin, Fritz Pfennigstorff. Preis der Lieferung 0,50 M., I. Theil complet 5 M.
- Garisch, Paul. *Die Vibration im Universum.* (Mit besonderer Berücksichtigung der Elektrizität.) gr. 8°. (57 S.) Berlin, Luckhardt's Buchhandlung für Verkehrswesen, G. m. b. H. Preis 1 M.
- Remus, Karl. *Die Naturkunde als Kräftelehre.* Ein Wort über die einheitliche Gestaltung des naturkundlichen Unterrichts. gr. 8°. (106 S.) Ostrowo (Bez. Posen), Verlag des Verfassers. Preis portofrei 1,40 M.