



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
DER ANGEWANDTEN NATURWISSENSCHAFTEN

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.

N₂ 18.

Alle Rechte vorbehalten.

Bd. I. 18. 1890.

Inhalt: Sic itur ad astra. — Die Worthington-Dampfpumpe. Von K. Hartmann. Mit drei Abbild. — Australische Wälder. Von Gustav Lillenthal. Mit sechs Abbild. (Schluss.) — Biegsame photographische Platten. — Die sprechenden Puppen. Mit Abbildung. — Rundschau. — Bücherschau. — Post.

Sic itur ad astra.

In London ist mit Beginn dieses Jahres eine neue litterarische Zeitschrift unter dem Namen „The Speaker“ gegründet worden, welche, nach den Namen ihrer Mitarbeiter zu schliessen, Hervorragendes verspricht.

In der neuesten Nummer dieser Zeitschrift hat der berühmte Astronom J. Norman Lockyer unter obigem Namen einen Ueberblick über die neuesten Leistungen und die Zukunft der Astronomie gegeben, welcher so interessant ist, dass wir es für unsre Pflicht halten, denselben unseren Lesern im Auszug in freier Uebertragung wiederzugeben.

Der Verfasser stellt zunächst den Satz auf, dass das verflossene Jahrzehnt durch die Einführung neuer Instrumente, neuer Arbeitsmethoden und neuer Ideen uns in den Stand gesetzt habe, für das kommende Jahrzehnt grosse Errungenschaften auf astronomischem Gebiet zu prognosticiren.

Von den neuen Instrumenten ist nach des Verfassers Ansicht das wunderbarste das bisher unbeachtete und nicht beschriebene Fernrohr, welches der Astronom Mr. Common für seine

Privatsternwarte in Ealing bei London erbaut hat. Dieses Instrument ist das stärkste Fernrohr der Welt und dabei von ganz eigenartiger Construction. Da nach den Ansichten des Erbauers Fernrohre so gross als möglich sein müssen, so hat er vom Gebrauch von Linsen abgesehen und ist zum gesilberten Glasspiegel zurückgekehrt. Der Spiegel des Common'schen Fernrohrs misst 5 Fuss im Durchmesser! Da das Fernrohr namentlich auch zu photographischen Aufnahmen des Himmels dienen soll, muss der Spiegel eine kurze Brennweite und daher eine sehr starke Krümmung haben. Das Schleifen und Versilbern eines derartigen Hohlspiegels erforderte die Erfindung ganz neuer Arbeitsmethoden, deren Veröffentlichung bevorsteht.

Das Wunderbarste aber ist die Art und Weise, wie Common seinem ungeheuren Bauwerk die nöthige Beweglichkeit verliehen hat. Er lässt seinen Riesenhohlspiegel schwimmen! Und zwar verfährt er folgendermassen. Er baute sich einen eisernen Cylinder von 20 Fuss Länge und 8 Fuss Weite, also etwa von der Grösse eines mittleren Dampfkessels. Diesen Cylinder beschwerte er im Innern durch geschickt vertheilte Eisenmassen im Gesamtgewicht von 10000 kg so, dass der in ein Wasserreservoir gesenkte Cylinder in schiefer Lage schwimmt. Der Winkel, den seine Axe mit der Wasseroberfläche bildet und der eben durch

die richtige Vertheilung des Ballastes erreicht wird, ist abhängig von dem Breitengrade des Ortes, für den das Instrument gebaut ist. Für Ealing ist derselbe $51\frac{1}{2}$ Grad. Auch ist der Ballast so angebracht, dass der Cylinder gedreht werden kann, ohne aus seiner schiefen Stellung herauszukommen. Auf dem oberen Ende dieses Cylinders ist nun der bereits erwähnte Riesenhohlspiegel angebracht, über demselben, aber auch auf dem Cylinder befestigt, erhebt sich das aus Winkeleisen erbaute Rohr mit dem Fangspiegel und dem Ocular. Das ganze Instrument wiegt über 20000 kg und ist dabei so beweglich, dass ein Kind dasselbe nach jeder Stelle des Himmels richten kann.

N. Lockyer ist der Ansicht, dass dieses wunderbare neue Instrument uns gestattet, wohl 50 000 000 Sterne zu sehen, wo wir früher nur 3000 sahen. Da es ferner erlaubt, einen Stern so lange zu beobachten, als er überhaupt über dem Horizonte bleibt, so erlaubt es auch die Anwendung und vollste Ausnutzung photographischer Methoden zur Sternbeobachtung.

Die volle Ausnutzung der Photographie in der Himmelsbeobachtung ist nach Lockyer's Ansicht die wichtigste neue Methode, welche uns durch das verflossene Jahrzehnt zugeführt worden ist. Die photographische empfindliche Platte ist der Netzhaut des Auges verglichen worden — sehr mit Unrecht! Denn während ein heller Gegenstand, durch das menschliche Auge betrachtet, sich in seiner Helligkeit nicht verändert, speichert im Gegentheil die photographische Platte die empfangenen Lichteindrücke auf; der Eindruck wird um so stärker, je länger es dauert. Es ist eine sehr weise Einrichtung der Natur, dass unser Auge in dieser Hinsicht von dem photographischen Apparate (dem es sonst in allen Stücken gleicht) abweicht. Denn sonst würden unsere Sehorgane durch die fort-dauernde Lichtwirkung bald unbrauchbar werden. Aber der Astronom braucht eine solche das Licht aufspeichernde Netzhaut und findet sie in der lichtempfindlichen photographischen Platte. Lassen wir das Bild eines Theiles des gestirnten Himmels kurze Zeit auf eine Platte fallen, so bilden sich alle Sterne auf derselben ab, die wir auch mit dem Auge sehen. Verlängern wir aber die Exposition, so erscheinen mehr und mehr Sterne, die wir mittelst unserer Augen selbst mit dem allerbesten Fernrohr nicht mehr erkennen können. Die Photographie hat den Astronomen befähigt, das Unsichtbare zu sehen und für Andere sichtbar zu machen! Nichts verhindert uns, photographische Platten mit Hilfe von Fernrohren, wie das Common'sche, Stunde um Stunde und Nacht um Nacht durch die gleiche Himmelsgegend zu belichten, und schon dämmt, nach der Ansicht des grossen englischen Astronomen, die Zeit, in der wir den

Himmel, so weit wir blicken mögen, von einem undurchdringlichen Heer von Sternen erfüllt sehen werden.

Schon haben wir begonnen, die Ernte einzuheimsen, welche die Anwendung der Photographie auf die Himmelskunde zeitigt. Ueber verschiedene der so gewonnenen Resultate hat der „Prometheus“ bereits berichtet. Hier sei nur noch einiger Resultate gedacht, welche Roberts in Liverpool durch vierstündige Expositionen photographischer Platten erhielt. Den Andromedanebel, welcher seit mehr als einem halben Jahrhundert ein Räthsel für die Astronomen gewesen war, löste er auf photographischem Wege in eine Reihe von concentrischen Ringen auf und erkannte ihn so als eine „Welt im Werden“, ein in Bildung begriffenes Sonnensystem. Einen ähnlichen Erfolg erzielte er durch die Photographie des Orionnebels, der dadurch in ein unermessliches Heer von Sternen aufgelöst wurde.

Aber das Licht, welches uns über die Gestalt der Himmelskörper belehrt, thut noch mehr. In richtiger Weise befragt, giebt es auch Antwort über ihre chemische Zusammensetzung, über die Art und Schnelligkeit ihrer Bewegung. Die Spectralbeobachtung hört nicht auf, immer neue und wunderbarere Triumphe zu feiern. Hier ist der Platz, einer Frau zu gedenken, welche begonnen hat, ihrem verstorbenen Gatten ein Denkmal zu errichten, grösser und gewaltiger als alle Denkmäler, welche je von trauernden Witwen ihren vorangegangenen Gatten errichtet worden sind. Mrs. Draper, die Witwe des verstorbenen amerikanischen Astronomen, hat ihr Vermögen dazu bestimmt, ein „Draper Memorial“ zu errichten, welches nicht aus Erz oder Marmor, sondern aus einer Sammlung der Spectren aller sichtbaren Sterne bestehen soll. Schon sind Zehntausende von solchen Spectren photographirt worden und immer neue kommen hinzu. Ungemessene Summen werden diesem grossen Werke gewidmet, welches nach seiner Vollendung die wunderbarste „Naturgeschichte des Himmels“ bilden wird, die der menschliche Geist je schaffen konnte. Die einzelnen Sternspectra werden allnächtlich aufgenommen und sind meist äusserst schwach. Sie werden daher am nachfolgenden Tage durch Anwendung von Sonnenlicht vergrössert und so bequem sichtbar gemacht. Professor Pickering, der Mitarbeiter der Mrs. Draper bei ihrem grossartigen Unternehmen, bemerkt mit Recht, dass hier das Sonnenlicht dieselbe Rolle spielt, welche wir bei der Telegraphie dem Relais zuweisen. Wie hier ein schwacher Strom einen stärkeren, auslöst, der nun die beabsichtigten Zeichen giebt, so wird dort der schwache Eindruck des Sternspectrums zur Führung für den vieltausendmal kräftigeren Strahl der Sonne. Erwähnenswerth

sind die grossartigen Instrumente, welche zur Gewinnung der ersten schwachen Sternspectren angewendet werden müssen. Eines derselben trägt über dem Objectivglas vier 15grädige Prismen von 11 Zoll (28 cm) Kantenlänge, welche den Strahl des beobachteten Sterns in seine Bestandtheile zerlegen, schon ehe er in den Refractor eintritt.

Gross und gewaltig ist das Bild, welches sich selbst in dieser kurzen Skizze der zeitgenössischen Arbeit auf astronomischem Gebiete entrollt; heute noch, wie vor Jahrhunderten, ist die Himmelskunde die erhabenste der Wissenschaften, denn sie trägt unsern Geist hinaus aus den kleinen Interessen unserer Erde und erlaubt ihm, dem Gesang der Sphären ehrfurchtsvoll zu lauschen.

Sic itur ad astra! S. [268]

Die Worthington-Dampfpumpe.

Von K. Hartmann.

Mit drei Abbildungen.

Der Maschinenbau hat sich in Nordamerika fast durchgängig in der Weise entwickelt, dass die einzelnen Fabriken nur je eine bestimmte Maschinengattung anfertigen. Dieses System hat zur Folge, dass die betreffenden Fabriken einerseits eine grosse Erfahrung auf ihrem besonderen Gebiete gewinnen und hierdurch die Maschinen selbst bis zu einem hohen Grade der Vollkommenheit ausbilden können, andererseits aber in der Lage sind, durch die Massenherstellung bestimmter „Typen“ von Maschinen verhältnissmässig billig liefern zu können. In Deutschland gelangt daher dieses System der Anfertigung von Maschinen als „Specialität“ auch immer mehr zur Anwendung.

Zu den grossen amerikanischen Gesellschaften, welche eine bestimmte Maschinenart ausschliesslich in ihren Werkstätten anfertigen lassen, gehört die Worthington Pumping Engine Company mit dem Stammhaus Henry R. Worthington in New York. Seit dem Jahre 1860 hat diese Gesellschaft über 35000 Stück einer einzigen Dampfpumpenart geliefert, deren Construction und Verwendungsweisen in Nachfolgendem eine kurze Erläuterung finden sollen. Dass Letzteres gerechtfertigt erscheint, darf wohl aus der Thatsache gefolgert werden, dass über zwei Fünftel der gesammten Wasserhebung in Nordamerika mittelst Worthington-Pumpen erfolgt.

Die Flüssigkeitsmenge, welche durch die bisher für Wasserversorgungsanlagen ausgeführten Dampfpumpen genannter Art stündlich gefördert werden kann, beträgt fast 300000 cbm. Um über die Grösse dieses Maasses sich klar

zu werden, möge man bedenken, dass eine solche Wassermenge für den gesammten gleichzeitigen Wasserbedarf sämmtlicher Einwohner Deutschlands mehr als hinreichen würde.

Wenn die Worthington-Pumpe aber eine so bedeutende Verbreitung gefunden hat, so verdankt sie dies hauptsächlich ihrer einfachen, zweckmässigen und dauerhaften Construction. Im Allgemeinen bezeichnet man als „Dampfpumpe“ eine Maschinenanordnung, welche aus einer Pumpe und einer dieselbe unmittelbar treibenden Dampfmaschine besteht. Hierbei kann die Uebertragung der Bewegung des Dampfkolbens auf den Pumpenkolben mit Hilfe eines besonderen Triebwerkes oder unmittelbar dadurch geschehen, dass beide Kolben durch eine gemeinschaftliche Kolbenstange verbunden werden. Im ersteren Falle wird gewöhnlich vom Dampfkolben durch ein Kurbelgetriebe eine Welle in Drehung oder ein Balancier in Schwingung versetzt und dann von der Welle beziehungsweise dem Balancier aus die Bewegung durch Gestänge auf den Pumpenkolben übertragen. Im zweiten Falle kann auch eine Drehbewegung eingeschaltet werden, welche aber dann nur den Zweck hat, ein Schwungrad anbringen zu können, wie dies bei den Dampfpumpen der ersteren Art stets geschieht.

Die erstere Classe der Dampfpumpen wird als „indirect wirkend“, die zweite als „direct wirkend“ bezeichnet. Ist bei dieser letzteren Gattung ein Schwungrad angeordnet, so wird sie „direct-wirkende Dampfpumpe mit Hilfsdrehung“ genannt.

Die Worthington-Pumpe gehört nun zu den Dampfpumpen der zweiten Classe und besitzt keine Drehbewegung, also auch kein Schwungrad. Dampf- und Pumpencylinder stehen, wie die beigezeichnete Schnittfigur 2 verdeutlicht, dicht hintereinander und sind durch einen gusseisernen Balken oder auch durch Stangen verbunden. Der in einer Dampfkesselanlage erzeugte gespannte Wasserdampf wird durch eine Röhrenleitung zunächst in den Schieberkasten *E* geführt und strömt, je nachdem ein geradlinig hin- und herbewegter Schieber rechts oder links den vom Schieberkasten nach dem Dampfzylinder führenden Canal öffnet, durch letzteren auf die Vorder- oder Rückseite des Dampfkolbens, so dass dieser durch den Dampfdruck nach links beziehungsweise nach rechts getrieben wird. Da nun der Dampfkolben unmittelbar durch eine Stange mit dem Pumpenkolben *B* verbunden ist, so folgt letzterer der Bewegung des ersteren und übt dadurch in den durch eine lothrechte Wand getrennten beiden Hälften des Pumpencylinders abwechselnd eine saugende oder drückende Wirkung aus. Geht z. B. der Pumpenkolben nach links, so saugt er in die rechtsliegende Hälfte die zu hebende Flüssigkeit ein und drückt

die in dem linksliegenden Theil befindliche Flüssigkeit nach der Druckleitung; geht der Kolben dann nach rechts, so wird links angesaugt und rechts Flüssigkeit in das Druckrohr gepresst.

Besondere Schwierigkeit macht bei den directwirkenden Dampfpumpen ohne Schwungrad der Antrieb der Dampfsteuerung. Bei der Worthington-Pumpe ist diese Aufgabe dadurch in sinnreicher und zweckmässiger Weise gelöst, dass, wie die beistehende Figur 1 zeigt, stets zwei Dampfpumpen nebeneinander gestellt sind und in ihrem Betrieb in gegenseitiger Abhängigkeit stehen. Letzteres erfolgt derart, dass von jeder der beiden Kolbenstangen durch Hebel die Dampfsteuerung der andern Dampfpumpe bewegt wird.

Jeder arbeitende Kolben öffnet also vor Beendigung seines Hubes den Dampfzutritt der nebenan stehenden Pumpmaschine und geht erst zurück, wenn sein eigener Schieber durch die andere Pumpe geöffnet wird. Hierbei entstehen kurze Hubpausen, das heisst, jeder Kolben bleibt in seiner Endstellung eine kurze Zeit stehen, ehe er sich rückwärts bewegt; während derselben können sich die Pumpenventile ruhig schliessen, so dass die Pumpe stossfrei und geräuschlos arbeitet. Ein weiterer

beachtenswerther Vorzug der beschriebenen Anordnung zweier Dampfpumpen mit gegenseitiger Bethätigung der Dampfschieber besteht darin, dass kein todter Punkt vorhanden ist, dass in jeder Stellung mindestens ein Dampfcanal der Dampfmaschine geöffnet ist, dass also die ganze Maschine in jeder Kolbenstellung durch Oeffnen des in die Dampfzuleitung eingeschalteten Absperrventiles in Betrieb gesetzt werden kann.

Wenn die Dampfpumpen mit einer Drehbewegung ausgerüstet sind, so ist dadurch unmittelbar eine Hubbegrenzung der Kolben

gegeben, so dass ein Anschlagen des Dampfkolbens an die Cylinderdeckel ausgeschlossen ist. Bei den Dampfpumpen ohne Drehbewegung muss die Hubbegrenzung in anderer Weise geschaffen werden. Die Worthington-Pumpe zeigt hierzu die Anordnung besonderer Canäle für die Einführung des Dampfes in den Dampfzylinder und für den Austritt aus demselben. Die Folge dieser Einrichtung ist, dass der Dampfkolben schon vor seiner Endstellung den Dampfaustritt abschliesst; der dann noch im Cylinder befindliche Dampf wird durch den sich weiterbewegenden Kolben zusammengesprengt, wirkt also als Buffer.

Für bestimmte Zwecke, wie für die Kesselspeisung, empfiehlt es sich, eine Pumpe zu haben, welche sehr langsam und gegebenenfalls auch rasch laufen kann. Die Worthington-Pumpe gestattet vermöge ihrer beschriebenen Anordnung die Geschwindigkeit innerhalb weiter Grenzen verschieden nehmen zu können.

Der Bau der Einzeltheile richtet sich natürlich nach der Verwendungsweise, welche sehr vielseitig ist. Es werden

Worthington-Pumpen von den kleinsten Abmessungen bis zu den grössten gebaut, welche überhaupt bisher bei direct-

wirkenden

Dampfpumpen zur Ausführung gelangten. Als Beispiel solcher grossen Anlagen sei die Pumpe erwähnt, welche auf der Pariser Weltausstellung in Thätigkeit war und stündlich 1000 cbm Wasser heben konnte. Auch der Eiffel-Thurm war mit zwei Worthington-Pumpen ausgerüstet, welche im Fundament des südlichen Pfeilers aufgestellt waren und die Aufgabe hatten, das zum Betrieb der hydraulischen Aufzüge, welche den Verkehr von der zweiten nach der dritten Gallerie vermittelten, nothwendige Wasser in einen Behälter zu heben, der im Gipfel des

Fig. 1.

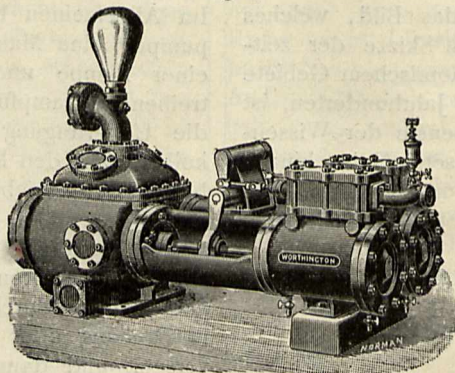
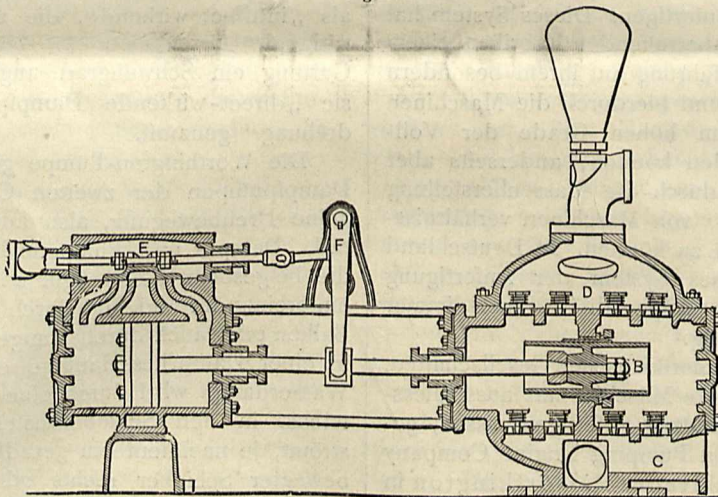


Fig. 2.



Thurmes in einer Höhe von 280 m angebracht war.

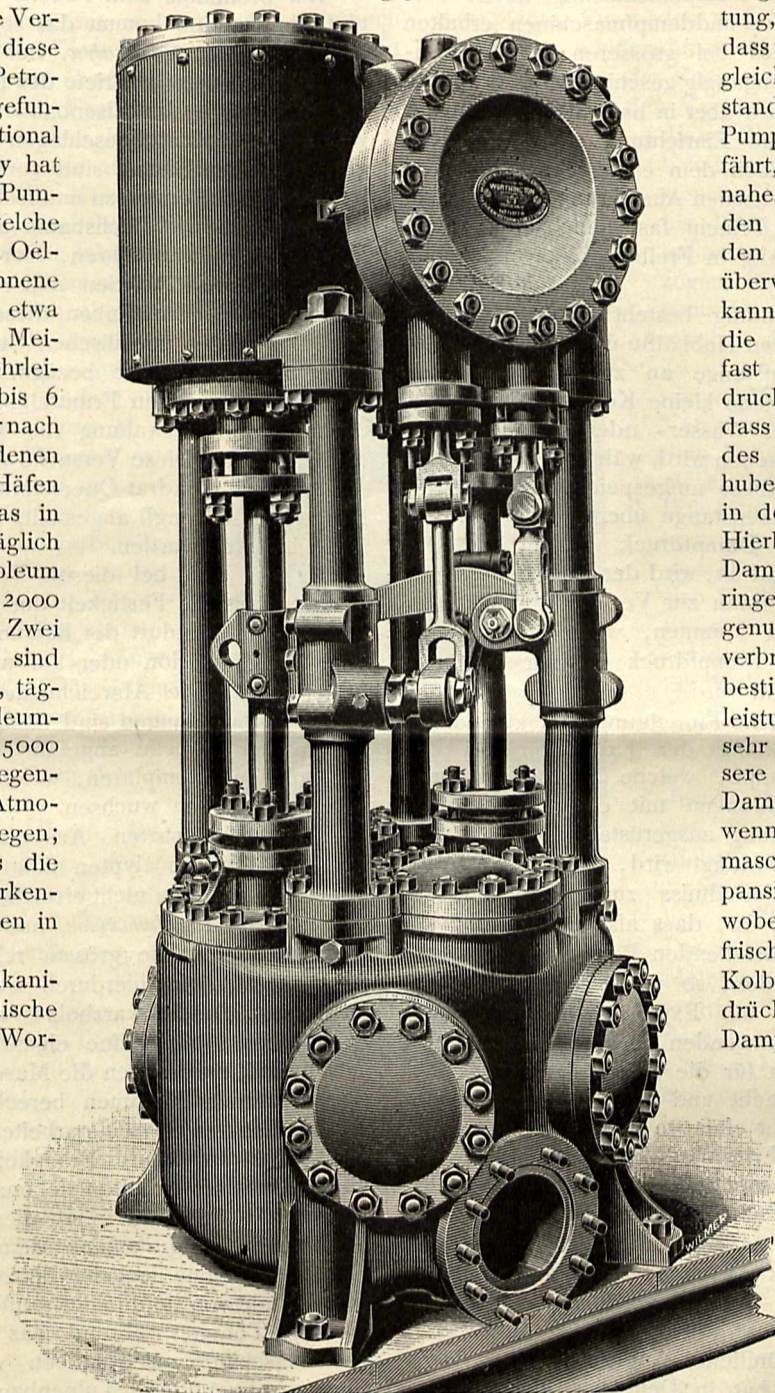
Es wurde schon erwähnt, dass ein grosser Theil der Wasserwerke Nordamerikas mit Worthington-Pumpen versehen ist. Eine andere bedeutende Verwendung haben diese Maschinen zur Petroleumförderung gefunden. Die National Transit Company hat 50 Worthington-Pumpen aufgestellt, welche das in den Oel-districten gewonnene Petroleum in etwa 1300 englische Meilen langen Rohrleitungen von 4 bis 6 Zoll Durchmesser nach den verschiedenen Städten und Häfen fortdrücken. Das in dieser Weise täglich beförderte Petroleum beläuft sich auf 12000 bis 28000 Fass. Zwei dieser Pumpen sind allein im Stande, täglich je eine Petroleummenge von 25000 Fass bei einem Gegen-druck von 100 Atmosphären zu bewegen; es dürften dies die grössten directwirkenden Dampfpumpen in der Welt sein.

Viele amerikani-sche und englische Schiffe sind mit Worthington-Pumpen versehen, welche dem geringen zur Verfügungstehenden Raum entsprechend eine sehr gedrängte Anordnung in meist lothrechter Aufstellung erhalten. Die beistehende

Fig. 3 veranschaulicht eine solche Schiffspumpe. Während die kleineren Worthington-Pumpen in der beschriebenen Art gebaut werden, wobei sich nur die Construction der Einzeltheile, ins-

besondere der Pumpe, nach der Verwendungsweise richtet, erhalten die grösseren Ausführungen noch Einrichtungen, durch welche das Güteverhältniss bedeutend erhöht wird. Betrachtet

Fig. 3.



man die in Fig. 2 dargestellte Einrichtung, so erkennt man, dass der nahezu gleichförmige Widerstand, welchen der Pumpenkolben erfährt, nur durch einen nahezu gleichbleibenden Dampfdruck auf den Dampfkolben überwunden werden kann. Es muss also die Dampfmaschine fast ganz mit Voll-druck arbeiten, so dass nahezu während des ganzen Kolbenhubes frischer Dampf in den Cylinder tritt. Hierbei wird aber der Dampf nur in geringem Maasse ausgenutzt; der Dampfverbrauch für eine bestimmte Pumpenleistung wird also sehr hoch. Eine bessere Ausnutzung des Dampfes wird erzielt, wenn man die Dampfmaschine mit Expansion arbeiten lässt, wobei zunächst der frische Dampf den Kolben vorwärts drückt, dann der Dampfzutritt abgesperrt wird und die weitere Bewegung des Kolbens durch den Druck des expandirenden Dampfes erfolgt. Hierbei wird der Druck am Kolben gegen das Ende des Hubes hin immer

kleiner werden; ein Ausgleich zwischen dieser sich ändernden Dampfkraft und dem nahezu gleichbleibenden Pumpenwiderstand wird bei den Dampfpumpen mit Drehbewegung durch An-

bringung eines genügend grossen und schweren Schwungrades erhalten, in dessen rasch sich drehender Masse die lebendige Kraft sich aufspeichert, welche den Kraftausgleich bewirkt. Bei den Dampfmaschinen ohne Drehbewegung kann nun eine bessere Dampfausnutzung durch Verwendung von Verbunddampfmaschinen erhalten werden, wie dies bei grösseren Worthington-Pumpen fast durchgängig geschieht. Der erwähnte Kraftausgleich wird aber in nahezu vollkommener Weise durch eine Einrichtung erzeugt, welche Worthington nach dem englischen Patent von Davies zur practischen Ausführung gebracht hat, und welche im Princip fast gleichzeitig durch H. A. Hülsenberg in Freiberg in S. angegeben wurde.

Diese Einrichtung besteht darin, dass die während der ersten Hubhälfte überschüssige Kraft von der Kolbenstange an zwei kleine damit gelenkig verbundene kleine Kolben, welche entsprechend durch Wasser- oder Luftdruck belastet sind, abgegeben wird, während der zweiten Hubhälfte aber diese aufgespeicherte Kraft wieder auf die Kolbenstange übertragen wird. So lange also der Dampfdruck grösser als der Pumpenwiderstand ist, wird der Ueberschuss aufgespeichert, um dann zur Verwendung als treibende Kraft zu kommen, wenn infolge der Expansion der Dampfdruck kleiner als der Pumpenwiderstand wird.

Diese sinnreiche Einrichtung ermöglichte somit die Anwendung der Expansion bei der Worthington-Pumpe, welche hierzu in ihren grösseren Ausführungen mit einer besonderen Expansionssteuerung ausgerüstet wird.

Wenn also verlangt wird, dass der Dampfverbrauch im Verhältniss zur Pumpenleistung möglichst gering ist, dass also die durch den Kohlenbedarf entstehenden Betriebskosten möglichst klein werden, so wird man eine Worthington-Pumpe mit Expansionssteuerung und Ausgleichswerk anwenden können. Kommen jedoch die Kosten für die Dampferzeugung nicht so sehr in Betracht und handelt es sich mehr darum, eine recht einfache und billige Maschine zu haben, so wird die Worthington-Pumpe, welche keine Expansionssteuerung und kein Ausgleichswerk besitzt, diesen Forderungen genügen.

Es sei noch erwähnt, dass in Deutschland der Vertrieb der beschriebenen Pumpen durch die Worthington-Pumpen-Compagnie in Berlin erfolgt.

Die eigenthümliche Anordnung der Worthington-Pumpe hat in Deutschland mehrfache Nachahmung gefunden; insbesondere sind es Klein, Schanzlin und Becker in Frankenthal, Wegelin und Hübner in Halle a. S., Weise und Monski in Halle a. S., welche Pumpen in sehr ähnlicher Gestaltung anfertigen. [13]

Australische Wälder.

Von Gustav Lilienthal.

Mit sechs Abbildungen.

(Schluss.)

Als Brennholz zum Feuern der Locomotiven und der Kamine kommt das sogenannte Buchsbaumholz, *Fuc. Goniocalyx*, viel in den Handel. Es bedeckt grosse Districte des Buschlandes, und da dies durch die Eisenbahnen zugänglich ist, wird dieses Holz viel geschlagen und in die Städte gebracht. Die Bäume sind vom rothen Gummi-baum nur für Kenner zu unterscheiden, das Holz ist aber gelb wie Buchsbaum aus der Levante. Es würde zu weit führen, hier alle Arten der Eucalypten und Acacien näher zu beschreiben, ich muss mich beschränken, dieselben tabellarisch mit Angabe des specifischen Gewichtes und der Untersuchungsergebnisse bezüglich der Festigkeit anzugeben, an deren Ermittlung ich im Dienste der Eisenbahnverwaltung der Colonie Victoria Antheil nahm. Diese Versuche wurden an Stäben von 2" engl. Quadrat Querschnitt bei einer freien Länge von 6" engl. angestellt, indem sie in der Mitte belastet wurden.

Es hat sich bei diesen Versuchen herausgestellt, dass die Festigkeit der Hölzer abhängig ist von dem Standort der Bäume, ob auf Schiefer oder Kalkformation oder auf angeschwemmtem Boden etc. Die Abweichungen der Gewichte und Bruchbelastungen sind demgemäss oft 50%. Die in der Tabelle angeführten Beispiele sind von solchen Exemplaren, welche auf ihnen zusagendem Boden wuchsen.

Die Acacienarten Australiens stehen an Festigkeit den Eucalypten nicht nach, obwohl sie deren Dimensionen nicht erreichen. Schwarzholzbäume, *Acacia melanoxylon*, hatten nach unseren Untersuchungen die grösste relative Festigkeit. Aber nicht allein hierdurch ist das Holz ausgezeichnet. Das Schwarzholz ist auch das schönste australische Holz. Eine eigenthümliche Durchsetzung mit quer gegen die Maserung gerichteten dunkelbraunen Flammen berechtigt, dies Holz zu den feinsten Schreinerarbeiten zu verwenden, und seine ungeheure Festigkeit bietet für die Solidität solcher Arbeiten sichere Garantie. Fig. 1 unserer Abbildungen zeigt dies Holz aus dem Wurzelende, Fig. 2 aus dem Zopfende des Stammes. Ohne jegliche Beize polirt, ist das Wurzelende von tiefdunkler sanftbrauner Färbung in zwei Tönen, während das Holz Fig. 2 in vier verschiedenen Nuancen variiert. Das in Fig. 3 abgebildete Tulpenbaumholz, zu den Eucalypten gehörig, zeigt ein tiefes Van Dyck-Braun mit hellrethbraunen Adern. Dies und das stark nach Veilchen duftende Myall oder Talgholz haben eine Härte wie Ebenholz und schwimmen nicht im Wasser. Myall ist dabei so fettig, dass es sich mit Spirituspolitur nicht behandeln lässt, es

dürfte sich daher vorzüglich zu Rollen der Flaschenzüge verwenden lassen, oder wie Pockholz zu Lagern von Wellen etc.

Fig. 4. *Eucalyptus globulus*, blaues Gummibaumholz populär genannt wegen des bläulichen Grün der Blätter, ist einem Stamm von 3 m mittleren Durchmesser entnommen, der noch kerngesund war. Diese Bäume sind die grössten der Schöpfung und übertreffen noch die Coniferen Californiens. Die Festigkeit des Holzes, wenn forstgerecht behandelt, ist fast noch einmal so gross als die des Teakholzes. Die Maserung geht geradlinig und ist von dichter Structur, die Jahrringe sind kaum zu erkennen. Es ähnelt unserm Eichenholz an Farbe und auch durch die feinen Poren und Flammen. Stellt man sich vor, dass dies Holz in Blöcken von 30 m bei einem Durchmesser von 2—3 m kerngesund zu haben ist, so erscheint es fast unglaublich, dass solche Schätze noch nicht gehoben werden. Aber die mangelnde Verbindung der von den Eisenbahnen gemiedenen Gebirgsabhänge, der Mangel an Flussläufen, welche das Flössen ermöglichen könnten, verhindert die Nutzbarmachung der Urwälder.

Stürzt ein Baum über einen Waldpfad, so wird er von den Farmern der Umgegend an zwei Stellen mittelst eigener Handsägen, an deren Enden je zwei Mann ziehen, durchschnitten und die so entstandene Trommel herausgerollt, damit der Weg wieder frei wird.

Eucalyptus obliqua, Messmate oder Hartholz genannt, ist unserm Eichenholz fast zum Verwechseln ähnlich, es ist bis jetzt das einzige wirkliche Nutzholz der Colonien. Es ist wegen seiner Eigenthümlichkeit, leicht zu spalten, begehrter als die übrigen Holzarten. Das Hartholz spaltet bis auf Längen von 4 m sicher geradlinig, so dass Bretter von 1 cm Dicke in solchen Längen von geübten Spaltern hergestellt werden können. Das gewöhnliche Material zur Bekleidung der Zäune sind solche Hartholzbretter, Hartholzpfeiler werden zum Bau von Häusern und Ställen verwendet, Hartholzschindeln bilden das Deckmaterial der Dächer.

Bei einem Lohn von 8—10 Mark täglich für achtstündige Arbeitszeit ist es erklärlich, dass die

harten einheimischen Hölzer, obwohl sie überall im Ueberfluss vorhanden sind, dennoch so wenig verwendet werden. Australien, dieses Waldland, importirt sein Nutzholz von Schweden und Californien. Thüren und Fenster kommen im fertigen Zustand um die halbe Erde herum. Zaunpfähle, Fussböden und Schaalbretter liefert Colifornien schiffsladungenweise.

Es gereicht der Regierung von Victoria zum Ruhme, endlich den Versuch gemacht zu haben, dieser Vernachlässigung der heimischen Hilfsquellen zu steuern. Die Colonie hatte bis dahin sämtliche Eisenbahnwagen von Europa bezogen, jetzt soll der Versuch gemacht werden, die heimischen Hölzer zu diesem Zweck zu verwenden. Nach meiner Meinung muss dieser Versuch von durchschlagendem Erfolg gekrönt werden, nicht allein für die heimische Industrie, sondern er muss auch mit der Zeit bewirken, dass die vorzüglichen Hölzer sich in die europäischen Industrien einführen, wie zum Schiffbau, Böttcherei, Möbelfabrikation und Wagenbau.

Trotzdem von den Hölzern so geringe Nutzanwendung gemacht wird, hat die Industrie des Holzspaltens in der Weise, wie sie betrieben wird, doch wahre Verwüstungen unter den herrlichen Bäumen angerichtet. Die Commission, welche in Melbourne die Holzfrage zu erörtern hatte, äussert sich darüber folgendermaassen. „Die gegenwärtige Verwaltung der Forsten hat die Verwüstung in gigantischem Maassstabe

nicht allein gestattet, sondern vielmehr ermuthigt. Durch einmalige Zahlung von 25 Schilling (Mark) vierteljährlich erhält der Spalter ein unbeschränktes Recht, in den Forsten von Victoria jeden Baum, der ihm gefällt, sei es Felsenesche, blauer Gummibaum, Hartholz oder Schwarzholz zu fällen. Sie sind sein Besitzthum, sobald er seine Zeichen eingeschlagen hat.“ Zeichen, wie wir sie in unserer Abbildung Fig. 6 erblicken. „Bäume von gigantischen Dimensionen gefällt und für nicht tauglich befunden, finden sich zu Tausenden in den Staatsforsten von Dandenong, Macedon und Cap Otway, festgeschlammt an den Ufern des Goulburnflusses oder erkenntlich in den verkohlten Resten unserer Waldbrände etc.“ —

Fig. 1.

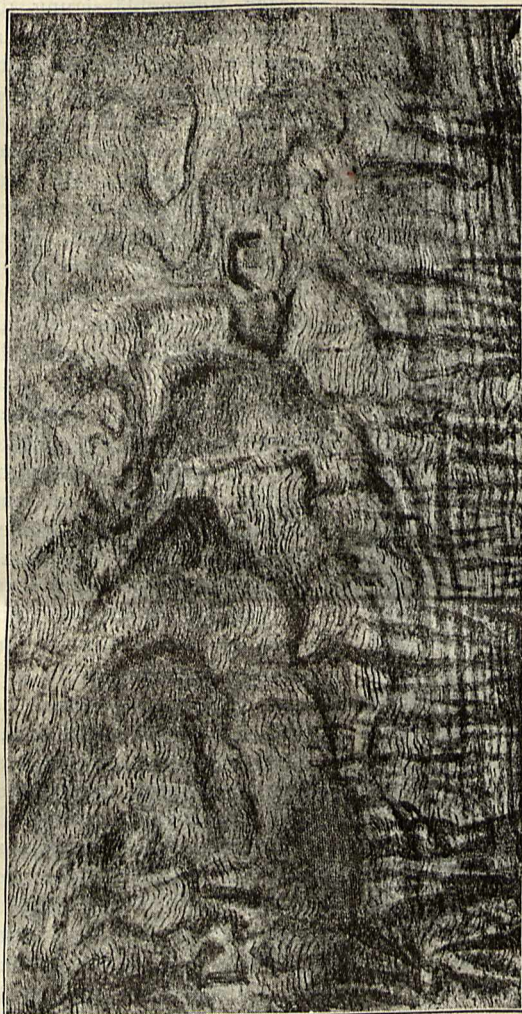


Schwarzholz. Wurzelende.

Waldbrände sind bei solchem Waldbestand und der oft herrschenden Dürre häufig und nahmen in der ersten Zeit der Ansiedelung besonders enorme Dimensionen an, da damals selbst auf dem flachen Lande die Bäume noch sehr dicht standen und unzählige getötet waren oder gefällt umherlagen. Aeltere Colonisten können nicht genug Schauerliches erzählen von dem

vom heissen Nordwind gejagten Rauchwolken machten den Tag zur Nacht und Laub und Blumen der vielen schönen Gärten verdorrten. Grosse lebenskräftige Bäume werden von solchen Waldbränden nicht getötet, vielmehr scheint das Feuer einen guten Einfluss zu haben, als Myriaden von Schmarotzern, Ungeziefer aller Art, dabei zu Grunde gehen.

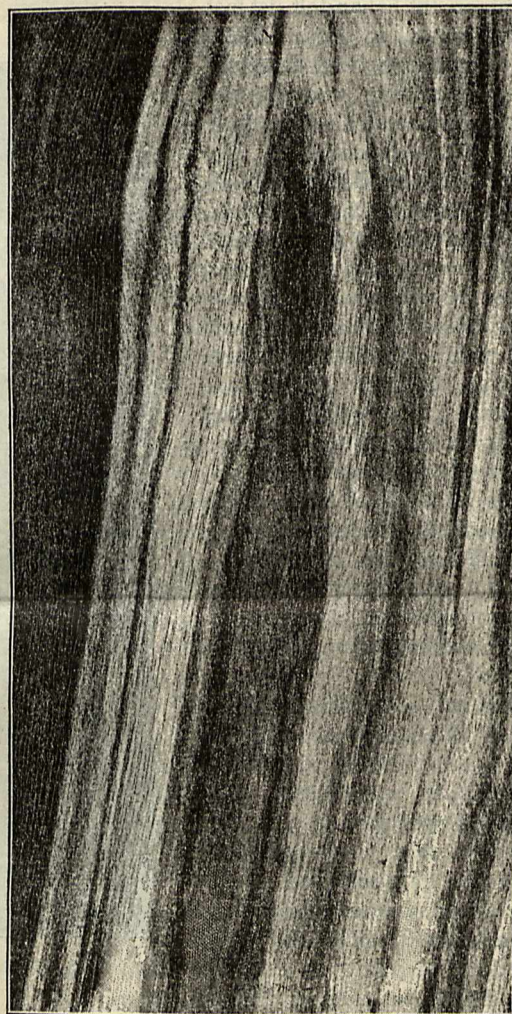
Fig. 2.



Schwarzholz. Zopfende.

grossen Waldbrand, der in den sechziger Jahren die Umgegend von Melbourne weit und breit verheerte und dem Hunderte von Menschen und viele Viehheerden zum Opfer fielen. Szenen, welche sich dabei abgespielt, haben australischen Malern häufig zum Vorwurf gedient. Ich erinnere mich noch eines vortrefflichen Bildes auf der Melbourne Ausstellung, es hatte den Titel „Schwarzer Donnerstag“, denn so nennt man allgemein den Tag, an dem die Flammen in weitem Umkreis Melbourne umgaben und die Gefahr für die Stadt am höchsten stieg. Die

Fig. 3.



Tulpenbaumholz. Eucalyptusart.

Verschiedene Käferlarven und besonders die Raupen eines grossen Schmetterlings sind für das Holz äusserst schädlich. Daumstarke Canäle fressend, durchziehen sie die Stämme oft bis ins Mark. Ein alter Buschmann erzählte mir, dass diese Bohrwürmer in geröstetem Zustande eine angenehme Speise bilden und schon manchen im Walde verirrt Hirten vom Hungertode gerettet hätten. Bei der Einförmigkeit der Landschaft, bei der völligen Abwesenheit von Wegen und den oft viele Meilen von einander entfernten Hütten der Viehzüchter ist

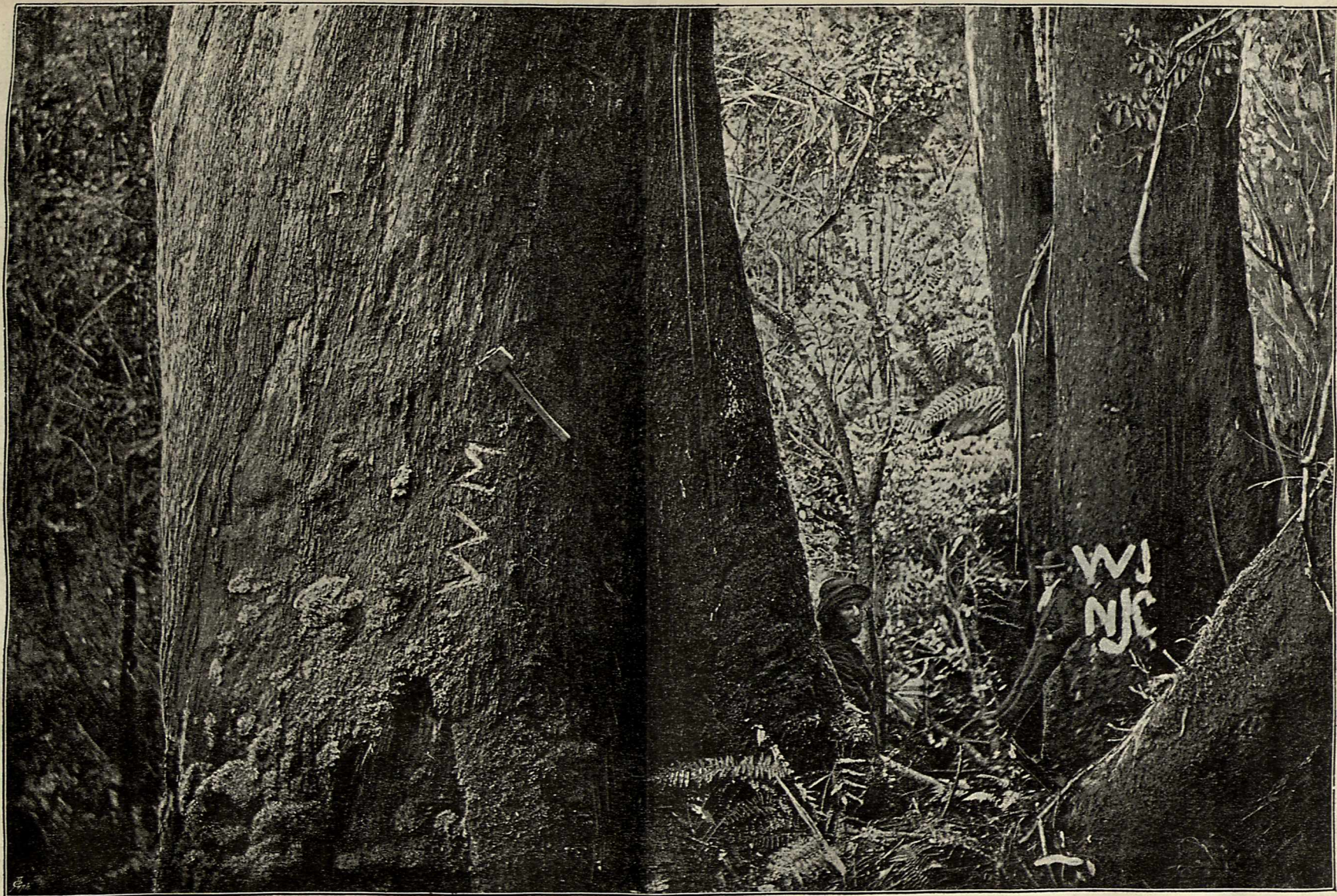


Fig. 6. Zum Fällen gezeichnete Bäume in dem Forst von Dandenong. Victoria.

ein Verirren im Busch leider nichts Ungewöhnliches. Die verhältnissmässige Seltenheit von Vögeln oder anderem Wild giebt selbst für den Schützen keine Gelegenheit, sich Nahrung zu verschaffen. Die Hirten haben sich daher geübt, dort wo der Wilde noch leben kann, ebenfalls nicht zu verkommen. In wasserlosen Gegenden wissen sie ein Gras zu finden, dessen Wurzeln selbst bei Dürre noch reichlich Saft enthalten, um den Durst zu stillen, und Bohrwürmer, deren Gegenwart in den Bäumen an einer Warze in der Rinde, welche den Eingang verschliesst, erkenntlich, werden durch Klopfen an die Oeffnung gelockt, geröstet und verspeist. Mancher

Forschungsreisende würde gut thun, solche Uebung in seiner Diät zu versuchen, denn wehe dem Reisenden, der ermattet niedersinkt, der

schrecklichste Tod steht ihm bevor, denn noch ehe sein Bewusstsein schwindet, fallen die rothen Ameisen über ihn her und dringen ihm in Nase und Ohren ein.

Kleine Schlangen, deren Biss in zehn Minuten sicher tödtet, machen den Aufenthalt in feuchtem Waldland unbehaglich. Harmloser sind die zahllosen Bluteigel, welche einem unter die Kleidung kriechen und sich festsaugen.

Ich hatte früher immer gehört, die australischen Bäume verbreiten so wenig Schatten. Dies hat seine Richtigkeit, trotzdem herrscht in den Urwäldern doch oft tiefes Waldesdunkel durch das dichte Strauchwerk und die schönen Baumfarren. Die Blätter der Eucalypten sind länglich lanzettförmig und säbelartig gekrümmt. Sie haben die Eigenthümlichkeit, sich stets mit dem einen Rande der Sonne zuzuwenden, und so ist es erklärlich, dass der Schatten, den sie

verbreiten, nur gering ist. Man hat übrigens bemerkt, dass europäische Obstbäume, die hier sich bemühen möglichst viel Licht aufzufangen, dort, wenn sie seit mehreren Generationen angepflanzt sind, dieselbe Erscheinung zeigen, wie die Eucalypten, was mich nicht wundert, denn die Strahlen

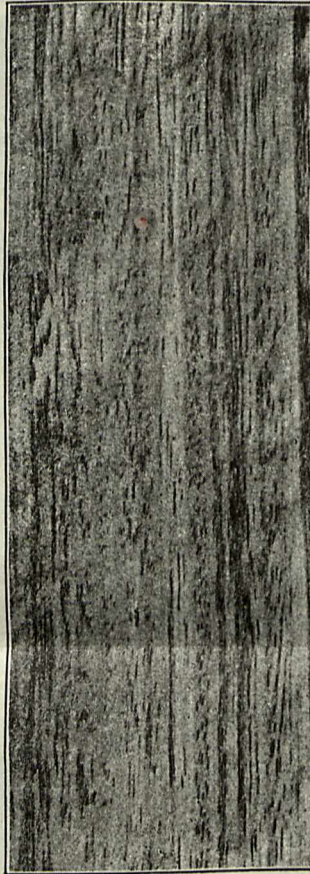
der Sonne geben denen der Tropensonne nichts nach. *)

Schön belaubt und schattig sind aber die Acacienarten. Die Wattelbäume, *Acacia mollissima*, werden jetzt von der Eisenbahnverwaltung überall längs den Linien angepflanzt. Es ist eine Freude, zur Zeit der Blüthe diese lieblich duftenden Bäume zu sehen. Die Rinde der Watteln wird wegen ihres Gerbstoffgehaltes geschält und in grossen Mengen exportirt. Diese Anpflanzungen geben den Bahnverwaltungen eine beträchtliche Einnahme.

Wie so manches Sonderbare in der Thierwelt, so hat Australien auch in der Pflanzenwelt

*) Botanisch müssen die vertical gestellten „Blätter“ vieler australischer und südafrikanischer Gewächse als Blattstiele aufgefasst werden, welche sich blattartig verbreiterten, während die eigentlichen Blätter verkümmert sind. Reste dieser verkümmerten echten Blätter sind z. B. bei vielen neuholländischen Acacien noch an der Spitze der blattartig erweiterten Blattstiele oder falschen Blätter nachweisbar. Die meisten Eucalyptusarten haben in den ersten 2—3 Jahren ihres Lebens echte, geissblattförmige Blätter, welche in dem Maasse, wie die Pflanze älter wird, absterben und mehr und mehr den säbelförmigen, vertical gestellten Pseudoblättern Platz machen. Bei 3jährigen Pflanzen des *Eucalyptus amygdalina* sieht man oft beide Blattarten an einem und demselben Zweige. Eine ähnliche Metamorphose findet sich bei den Nepenthesarten Südamerikas, bei denen ebenfalls der Blattstiel zum Blatt sich erweitert, während das eigentliche Blatt sich kannenartig entwickelt. Wir gedenken auf derartige Metamorphosen in einem besonderen Aufsatz zurückzukommen.

Fig. 4.



Holz vom Blauen Gummibaum.

Fig. 5.



She oakholz.

Tabelle der spec. Gewichte und Bruchbelastungen von Stäben 2'' engl. im Quadrat 6' engl. freiliegend in der Mitte belastet.

Englischer Name.	Botanischer Name.	Specificsches Gewicht.	100 Pfund englisch.	Bruchbelastung.
Blackwood	Acacia Melanoxilon . .	0,858		1236 Pfund engl.
Blue Gum	Eucalyptus Globulus . .	1,045		1201 " "
Iron bark	Euc. Sideroxylon . . .	1,173		1174 " "
Mountain Ash	Euc. Amygdalina regnans	0,761		1152 " "
Tuart	Euc. ?	1,058		1119 " "
Canary wood	Euc. Hemiphloia . . .	0,773		981 " "
Karri	Euc. diversi color. . .	0,988		960 " "
Gippsland Mahagony . . .	Euc. Botryoides . . .	0,891		950 " "
Stringy bark	Euc. Siberiana	0,896		876 " "
Jarrah	Euc. Marginata	0,870		837 " "
Spotted Gum	Euc. haemostoma . . .	1,101		833 " "
Bastard Box	Euc. Goniocalix	1,152		799 " "
Hardwood or Messmate . .	Euc. obliqua	0,933		797 " "
Tallow wood	Euc. Microcorys	0,952		777 " "
Wattle	Acacia mollissima . . .	0,804		752 " "
Indian Teak	0,601		736 " "
Kauri pine	Dammara Australis . . .	0,585		723 " "
Colonial Beech	Fagus Cunninghami . . .	0,861		685 " "
Blackbutt	Euc. Piperita	1,109		547 " "
Queensland Cedar	0,508		495 " "

seine Curiosa. Das in unserer Illustration Fig. 5 dargestellte Holz entstammt einem sonderbaren Baum, populär She oak (weibliche Eiche) genannt. Mit der Eiche hat der Baum so wenig Aehnlichkeit, wie mit irgend einem andern Laubholz. Wir haben es vielmehr mit einem Baum ohne Laub, einem baumartigen Kraut zu thun. Wenn man nach einer Aehnlichkeit sucht, so denkt man wohl zunächst an das kleine, auch bei uns häufige Wiesenkraut, den Schachtelhalm. Ein bis 6 m hoher Stamm trägt nur wenige knorrige Aeste und an diesen hängen wie dichtes Haar bis 3 m lange Rispen von gleichmässiger Stärke, welche genau wie bei unserm Wiesenschachtelhalm aus ineinander gesteckten cylindrischen Röhren mit kleinem gezackten Kragen bestehen. In den südlichen Abhängen der australischen Alpen, in der Provinz Gippsland, habe ich diese Bäume auf grossen Strecken gesehen, aber fast immer vereinzelt stehend. Zur Blüthezeit trägt jede Rispe am Ende eine hübsche gelbe Blume, und zwar sind diese Blüthen alle weiblich. Die männliche Blüthe trägt ein kleiner unscheinbarer Strauch, der wer weiss wo steht und dessen Blütenstaub durch Wind und Insecten den weiblichen Pflanzen zugetheilt wird. Das Holz der She oak-Bäume ist eisenhart, es hat grosse Längsflammen und ist schön rothbraun. Die Wurzelstöcke eignen sich vorzüglich zu allerlei Dreharbeit.

Ich will zum Schluss noch bemerken, dass in den nördlichen Theilen des Continents, in Queensland, Cedern von herrlicher Grösse vorkommen. Cedernholz ist in Sidney und Melbourne in Stämmen von 2 m Durchmesser im Handel und wird viel zu den in den Colonien verfertigten

Möbeln verwendet. Die Flora Tasmaniens stimmt mit der des Festlandes überein, während die von Neuseeland davon völlig abweicht. Ausser einer Palmenart ist die Kaurifichte die schönste Repräsentantin dortiger Wälder. Sie erreicht eine mächtige Grösse und Reinheit des Stammes. Im Melbourn Museum habe ich eine Planke ausgestellt gesehen von 15 cm Stärke, 2 m breit und 10 m lang, ohne die Spur eines Astes darin.

Die Technik wird wohl mit Recht hoffen, dass die Wälder Australiens recht bald forstmässig verwerthet werden, damit das herrliche Material, welches die Natur dort so reichlich schafft, der Menschheit zum Nutzen diene. [231]

Biessame photographische Platten.

Wir haben unseren Lesern bereits von mehreren neuen Errungenschaften der Photographie, dieses neuesten und wichtigsten Hilfsmittels aller exacten Wissenschaften, berichtet. Wir dürfen daher nicht unterlassen, auf eine höchst bedeutsame Umgestaltung hinzuweisen, welche sich zur Zeit in der „schwarzen Kunst“ vollzieht.

Es ist bekannt, dass die ausserordentliche Ausbreitung und Anwendbarkeit der Photographie erst möglich geworden ist durch den Ersatz des alten, sogenannten nassen Collodionverfahrens durch den modernen Trockenprocess. Während die alten Platten unmittelbar vor dem Gebrauch hergestellt und noch in nassem Zustande benutzt werden mussten, sind die modernen Gelatine-Bromsilber-Trockenplatten unbegrenzt haltbar und das auf ihnen durch die Lichtstrahlen ent-

standene Bild kann beliebig lange Zeit nach der Belichtung hervorgerufen und zu weiterem Gebrauch fertig gemacht werden. Der alte Process erforderte es, dass der Photograph zur Bereitung und Entwicklung seiner Platten stets eine transportable, als Laboratorium eingerichtete Dunkelkammer, ein sogenanntes photographisches Zelt, mit sich führte. Heute genügt zur Aufnahme, ausser der Camera, lediglich die überall käufliche Trockenplatte. So kommt es, dass man z. B. in England bereitete Trockenplatten in Indien belichten und erst nach der Heimkehr in Deutschland entwickeln oder durch Andere entwickeln lassen kann. Das ist keine geringe Bequemlichkeit, durch welche allein es möglich geworden ist, dass heutzutage fast jeder Reisende, er möge nun zu seinem Vergnügen oder im Dienste der Wissenschaft seine Wanderungen unternehmen, seinen photographischen Apparat mit sich führt und seine Erlebnisse bildlich in kürzerer Zeit aufzeichnet, als er vor wenigen Jahren noch zur schriftlichen Notirung gebraucht hätte.

Aber der Mensch ist niemals zufrieden. So freudig wir den ungeheuren Fortschritt anerkennen, den die Einführung der Trockenplatten bedeutet, so laut erschallt jetzt auch schon der Ruf nach weiterer Vereinfachung. Noch ist, namentlich für weitere Reisen, das Gewicht der mitzunehmenden Trockenplatten ein grosses Hinderniss. Auch in früheren Zeiten musste der Photograph ausser seinem Zelt eine grosse Menge von Glasplatten mitschleppen, welche noch dazu auf das Peinlichste geputzt sein und vor jedem Staub sorgfältig gehütet werden mussten. Aber einestheils war früher der reisende Photograph ein Fachmann, der bloss reiste, um zu photographiren, während man jetzt nebenbei photographiren will, wenn man reist; andererseits schätzte sich damals der Photograph glücklich, wenn er zwei, auch drei Aufnahmen im Tage machen konnte, während es heute Leute genug giebt, die zwanzig, dreissig und mehr Aufnahmen im Tage machen wollen; ob lauter gute, wollen wir dahingestellt sein lassen. Jedenfalls bedingt diese grosse Productivität auch einen grossen Plattenvorrath und ein entsprechendes Gewicht und Volumen desselben, worüber die nachfolgenden Zahlen Aufschluss geben.

Nehmen wir an, Jemand wollte auf einer Reise 144 Platten vom Format $16 \times 21,5$ cm verbrauchen (was bei einem Verbrauch von bloss 6 Platten täglich nur für etwa $3\frac{1}{2}$ Wochen genügen würde), so würde dieser Plattenvorrath bereits ein Gewicht von 38 kg repräsentiren und bei einigermaassen bedeutenden Entfernungen allein an Fracht als Passagiergepäck nahezu ebensoviel kosten, als er werth ist. Dazu kommt die Schwierigkeit, eine so grosse Menge dünner Glasplatten bruchsicher zu verpacken. Kurz,

man muss mit einem Vorrath von Trockenplatten längere Zeit gereist sein, um zu wissen, wie lästig derselbe Einem selbst unter Benutzung der in civilisirten Ländern üblichen Verkehrsmittel werden kann. Wo aber diese aufhören, fängt die Misère des photographirenden Reisenden erst recht an. Bei der Benutzung von Saumpferden oder Maulthieren ist der Bruch vieler Platten gar nicht zu vermeiden. Bedient man sich aber menschlicher Träger (wie z. B. in der Schweiz und anderen Gebirgsländern, namentlich aber auf Forschungsreisen in Afrika und Süd-Amerika), so werden die Platten zwar sanfter behandelt, die Transportkosten für dieselben aber wachsen in's Unerschwingliche.

Aus diesem Grunde hat man schon lange begonnen, auf Reisen nur Photographien kleinen Formates anzufertigen und diese, soweit nöthig, später zu vergrössern. Das Format 13×18 cm wird heute auf Reisen selten überschritten, noch häufiger aber die sogenannte Viertelsplatte von 9×12 cm gewählt. Die Detectivapparate führen meist noch kleinere Platten. Aber selbst in diesem Falle ist das Gewicht der mitzuführenden Platten noch immer ein grosses und Bruch keineswegs ausgeschlossen.

Diese Uebelstände haben sehr bald nach Einführung und Verallgemeinerung des Trockenplattenprocesses die Frage nahe gelegt, ob man nicht das Glas als Träger der lichtempfindlichen Schicht durch andere, leichtere und weniger zerbrechliche Substanzen ersetzen könnte. Bedingung war natürlich, dass diese Substanzen entweder selbst lichtdurchlässig seien, oder doch erlauben, das fertige, zu Hause entwickelte Bild nachträglich auf Glas zu übertragen, um so ein druckfähiges Negativbild zu erhalten. Der Amerikaner Eastman war es, der den Gedanken zuerst zur That machte, indem er Trockenplatten in den Handel brachte, deren Unterlage anstatt aus Glas aus dünnem Papier bestand. Papier ist, wenn auch nicht durchsichtig, so doch durchscheinend. Ein auf Papier erzeugtes Negativbild lässt sich daher ebenso wie ein auf Glas befindliches zur Herstellung eines Positivs benutzen, wenn man lichtempfindliches Papier unter demselben belichtet. Waren ja doch die ersten Negative von Fox Talbot sammt und sonders auf Papier hergestellt! Das Negativ konnte sogar noch viel lichtdurchlässiger gemacht werden, wenn man es nach dem Entwickeln des Bildes und Trocknen mit Oel oder Paraffin tränkte.

Durch die Einführung der Papier-Trockenplatten schienen alle die oben geschilderten Uebelstände gehoben. Ja, Eastman ging noch einen Schritt weiter, indem er sein Papier in Rollen in den Handel brachte, deren Länge gleich für 24 Aufnahmen genügte. Bei Anwendung einer sinnreich, ebenfalls von Eastman

construirten sogenannten Rollcassette konnte man gleich eine ganze Rolle Negativpapier in den Apparat bringen und durch allmähliches Abrollen des Papierstreifens gleich 24 Bilder hintereinander machen, ohne nur den Inhalt seiner Cassette wechseln zu müssen.

Bleiben wir bei dem oben gewählten Beispiel eines Plattenformates von $16 \times 21\frac{1}{2}$ cm, so finden wir, dass 6 Eastman'sche Rollen zu je 24 Bildern dieses Formates bloß $1\frac{3}{4}$ kg wiegen, was also den Glasplatten gegenüber eine Gewichtersparniss von $36\frac{3}{4}$ kg bedeutet. Rollen im Gewicht von $1\frac{3}{4}$ kg verpackt man leicht in sein Handgepäck, sie kosten also gar kein Porto und sind ausserdem ganz unzerbrechlich.

Das goldene Zeitalter der Photographie schien gekommen. Aber die hinkenden Boten kamen nach.

Papier, selbst wenn es noch so fein ist, besitzt eine gewisse Structur, weil es aus Fasern zusammengesetzt ist. Diese Structur bildet sich beim Copiren solcher Negative stets mit ab, bei geöltem Papier sogar noch stärker, als bei ungeöltem, und die erzeugten Bilder erhalten ein maseriges Aussehen, welches unserm verwöhnten Geschmack nicht behagt. Zu Fox Talbot's Zeiten konnten solche Bilder genügen, wir verlangen die Klarheit, wie sie eben nur das Glas besitzt.

Trotzdem ist das Eastman'sche Negativpapier dauernd im Markte geblieben, da die etwas geringere Schönheit der Bilder durch die Bequemlichkeit ihrer Herstellung compensirt wird.

(Schluss folgt.)

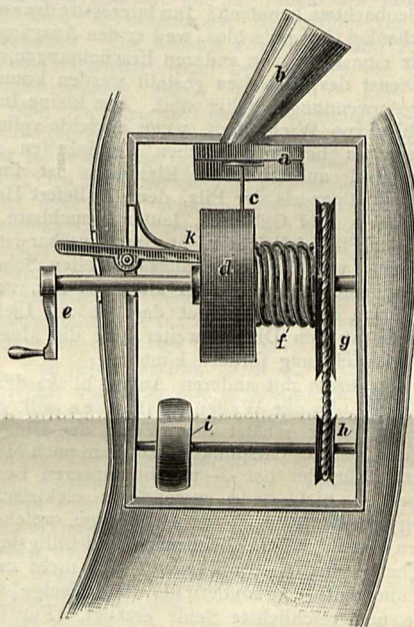
Die sprechenden Puppen.*)

Mit Abbildung.

Es ist bekannt, dass seit Kurzem in Berlin Puppen ausgestellt sind, welche nach Inbetriebsetzung eines in ihrem Rumpfe enthaltenen kleinen Phonographen kurze Sätze sprechen. Der ungemein einfache Sprechmechanismus wird durch nebenstehende Abbildung veranschaulicht. Aus dem Rücken der Puppe ragt die kleine Kurbel *e* heraus, durch deren Drehung der mit Wachsmasse überzogene Ring *d* in Rotation versetzt wird. Damit diese Drehung gleichmässig sei, wird durch Vermittelung einer über die Rollen *g* *h* laufenden Schnur ein kleines Schwungrad *i* bewegt, dessen Beharrungsvermögen Unregelmässigkeiten ausgleicht. Auf dem Ring *d* ruht

*) Die sprechenden Puppen sind bekanntlich die erste und bis jetzt einzige praktische Anwendung des Edison'schen Phonographen. Wir freuen uns, in der Lage zu sein, unseren Lesern frühzeitige Auskunft über die Einrichtung dieser neuen Erzeugnisse geben zu können, ebenso wie wir dies für den Phonographen und das Grammophon gethan haben. Der Herausgeber.

der mit der Membran *a* verbundene Stift *c* auf. Der Trichter *b* dient sowohl zur Einführung der Schallwellen beim Aufgeben des vom Phonographen Gesprochenen. Ein solcher Ring *d* nimmt etwa 25 Worte auf, die nach Belieben wiederholt werden können. Indem der Stift *c* der durch das Sprechen im Wachsbezüge des Ringes entstandenen Schraubenlinie folgt, verschiebt sich letzterer und spannt die Feder *f*. Hat sich der Ring *d* ganz zur Seite geschoben, so setzt er sich gegen das Ende des federnden Sperrhebels *k*, durch dessen Niederbewegung der Ring wieder freigegeben wird, so dass ihn die Feder *f* in seine Anfangsstellung zurückschieben kann. Neue



Ringe *d* können jederzeit eingesetzt werden und zur Aufnahme fernerer Sätze oder Liedstrophen dienen. Das Gesprochene ist im geringen Abstand ziemlich deutlich zu vernehmen, die dünne Stimme den übrigen Verhältnissen solcher Puppen durchaus proportional und die Handhabung äusserst einfach. Bei einigen Puppen wird auch statt der Kurbel *e* ein Uhrwerk zur Drehung des Ringes *d* benutzt.

G. [303]

RUNDSCHAU.

Es giebt dreierlei Art und Weise, in der sich der Mensch mit den exacten Wissenschaften beschäftigen kann. Er kann die Gesetze der Natur entweder ergründen, oder ihre Wirkungen sich dienstbar machen oder sie ausnutzen. Diese drei Thätigkeiten sind aufeinander für ihr Bestehen angewiesen, jede für sich könnte ohne die Hilfe der anderen nicht existiren.

Die Ergründung des Waltens der Naturkräfte, die Beobachtung ihrer Wirkungen und die Schlussfolgerung

auf die Ursachen dieser Wirkungen sind die Aufgaben der reinen Wissenschaft. Den Gelehrten interessirt die Erscheinung an sich, unabhängig von dem Einfluss, den diese Erscheinung auf unser eignes Leben ausübt. Für ihn hat die elektrisch ausgelöste Zuckung eines Froschschenkels das gleiche Interesse wie der alles zerstörende Blitz; er erforscht mit gleicher Liebe den Bau und die Lebensgeschichte des kleinsten Käfers und des wichtigsten Säugethieres; der gigantische Eichbaum und der unscheinbare Pilz zu seinen Füßen sind für ihn gleich würdige Objecte der Untersuchung. Er beobachtet, classificirt und studirt alle Dinge, welche die Natur erschaffen hat, alle Kräfte, welche sie entfaltet, und ihm verdanken wir die Erweiterung unseres Wissens.

Ganz andere Gesichtspunkte legt der Mann seiner Arbeit zu Grunde, der bestrebt ist, die Natur dem Menschen dienstbar zu machen, und den wir in Ermangelung eines besseren Ausdruckes als Techniker bezeichnen wollen. Für ihn sind nicht alle Naturerscheinungen und Naturobjecte gleichwerthig. Seine erste Frage ist: Wozu kann ich das Beobachtete benutzen? Ihn interessirt der zuckende Froschschenkel Galvani's bloß, weil er den Ausgangspunkt bildet für eine Fülle von anderen Erscheinungen, welche in den Dienst des Menschen gestellt werden können und zahlloser Anwendungen fähig sind. Das kleine Insect ist für ihn bloß von Wichtigkeit, wenn es Seide spinnt oder auch wenn es bei menschlichen Thätigkeiten störend oder hindernd auftritt. Der Eichbaum ist ihm entschieden wichtiger als der Pilz, denn er liefert Holz und Lohe, Eichen und Galläpfel, lauter brauchbare Dinge, während der Pilz vielleicht nicht einmal essbar ist. Aus dem reichen, vom Gelehrten angesammelten Schatz des Wissens scheidet der Techniker alles das aus, was man nicht benutzen kann, und baut dagegen mit Liebe und Verständniß an den Dingen weiter, die die Menschheit in ihrer Entwicklung fördern können.

Aber wiederum mit anderen Augen blickt der Mann auf die Natur, der ihr Walten ausnutzen will, der Gewerbetreibende. Er schätzt den Werth der Dinge nicht nach allgemeinen Gesichtspunkten, sondern nach Mark und Pfennigen. Für ihn hat — um bei unseren Beispielen zu bleiben — nicht jede anwendbare elektrische Erscheinung ein Interesse, sondern diejenige, welche einen gegebenen Zweck auf die bequemste und billigste Weise zu erreichen gestattet. Er kümmert sich nicht um jedes seidenspinnende Insect, sondern nur um dasjenige, welches die beste und reichlichste Seide erzeugt. Für ihn hat nicht der einzelne Eichbaum einen Werth, sondern nur der ganze Eichwald, welcher systematisch beforstet und ausgenutzt werden kann. Kurz, der Gewerbetreibende setzt die Beobachtungen und Erwägungen des Technikers in klingende Münze um, sichtet die grosse Menge der Erscheinungen noch einmal und behält aus der Masse des Brauchbaren nur das Zahlende.

Der Gewerbetreibende ist es also, der schliesslich aus der Arbeit seiner beiden Vorgänger den baaren Nutzen zieht, der sich an ihr bereichert. Hat er deshalb ein Recht, mit dem gewonnenen Gelde zu klimpern und sich als den allein „praktischen“ Mann zu fühlen? Gewiss nicht; denn wo wäre er geblieben, wenn der Gelehrte und Techniker nicht den Weg für ihn geebnet hätten? Wo würde er bleiben, wenn sie heute aufhören wollten, dies für ihn zu thun? Die Zeiten würden sich ändern, das, was heute lucrativ ist, würde morgen aufhören, es zu sein, und mit dem reichen Verdienst des „praktischen Mannes“ wär's zu Ende!

Und ebenso wenig hat der Techniker ein Recht, sich zu überheben. Woher sollte er immer neue Ideen nützlicher Dinge nehmen, wenn ihm nicht der Gelehrte durch rastlose Erforschung aller Dinge das Material herbeschafft hätte. Was heute noch reine Theorie ist, kann morgen hohe Wichtigkeit in der Praxis erlangen. Nur wenn wir im Besitze eines grossen Schatzes von Wissen sind, können wir hoffen, dauernd auch unser Können zu bereichern.

Aber auch der Mann der reinen Wissenschaft, der Gelehrte, ist nicht unabhängig. Er bedarf vor Allem der Mittel zu seinen Forschungen, und diese wird ihm nur der durch die Gewerbe und Industrien gehobene Volkswohlstand in ausreichendem Maasse liefern können. Er bedarf ferner der Apparate, welche ihm nur unter Zuhilfenahme der hoch entwickelten Technik zugänglich sind. Ein armes, industriieloses Volk erzeugt auch keine Gelehrten.

Ein Volk, das dauernd gross und reich bleiben will, muss nicht bloss fleissig sein und seine Industrie fördern; es muss auch die Wurzel aller Gewerbe, die reinen und angewandten Wissenschaften pflegen und ausbilden; und weil sich die Vertreter derselben aus ihrer Arbeit nicht direct bezahlt machen können, muss das Volk, welches aus seiner Industrie die Früchte dieser Arbeit zieht, die nöthigen Mittel zu ihrer Fortsetzung herbeschaffen. Die Summen, welche eine Nation für Hochschulen und Sammlungen, für Expeditionen und Versuchsanstalten verausgabt, sind nicht verschwendet, sondern sie sind ein Capital, das dauernd angelegt ist zu vielhundertfältigem Zinsfuss.

[292]

* * *

Dampfer-Wettrennen. Wie wir *Engineering* entnehmen, zeitigt der Wettbewerb zwischen den englischen Gesellschaften, welche den Verkehr mit Amerika vermitteln, immer seltsamere Blüten. Wir sind schon so weit, dass die Reisen namentlich der Dampfer *City of Paris* und *City of New York* einerseits, *Teutonic* und *Majestic* andererseits sich zu förmlichen Wettfahrten gestalten, deren Ergebniss von den Blättern mit Ausdrücken gefeiert wird, wie sie sonst nur bei Segelwettfahrten und Pferderennen vorkommen. Leider ist einem solchen Treiben, welches bisher auf die amerikanischen Flussdampfer beschränkt war und das Leben der Passagiere, wie die entgegenkommenden Schiffe, arg gefährdet, schwer beizukommen. Abgesehen davon, dass die englische und amerikanische Regierung anscheinend theilnahmslos zusehen, würden gesetzliche Bestimmungen kaum etwas helfen, da die Schiffe auf der Fahrt jeder Controle entrückt sind. Das wirksamste Mittel wäre vielleicht, dass das Publicum die wettfahrenden Dampfer möglichst meidet.

D. [271]

* * *

Eine elektrische Haarschneidemaschine soll, wie wir dem *Elektrotechnischen Anzeiger* entnehmen, in Amerika construiert worden sein. Dieselbe besteht aus der bekannten Vorrichtung, bei der eine verschiebbare Messerreihe über einer feststehenden hin- und hergeschoben wird. Diese Verschiebung, welche bisher von Hand besorgt wurde, wird bei der neuen Maschine durch einen kleinen, im Griff der Scheere untergebrachten Elektromotor bewirkt.

[293]

BÜCHERSCHAU.

Hubert Steinbach und Georg Buchner, *Die galvanischen Metallniederschläge und deren Ausföhrung*. 8^o. S. Fischer, Verlag. Preis 5 M.

Dies ist ein treffliches Buch, von Technikern für die Technik geschrieben. Es soll, wie die Verfasser sagen, ein Leitfadens sein für denjenigen, der seinen Lebensunterhalt mit dieser Technik ganz oder theilweise verdienen will.

Dieser Absicht entsprechend haben sich die Verfasser durchweg einer einfachen und leichtverständlichen Ausdrucksweise befleissigt. Dies ist ganz besonders der Fall bei der Beschreibung der eigentlichen praktischen Arbeit, während der einleitende, die wissenschaftlichen Grundlagen der Galvanotechnik behandelnde Theil unseres Erachtens noch etwas klarer und fasslicher hätte gestaltet

werden können. Der zweite Hauptabschnitt ist der Beschreibung der für die verschiedenen Metallniederschläge dienlichen Bäder vom chemischen Standpunkte aus gewidmet, während der dritte die Einrichtung derselben bespricht. Der vierte, umfangreichste Theil des Werkes behandelt die eigentliche Technik der Galvanoplastik und Galvanostegie mit grosser Sorgfalt und giebt in einem Schlusscapitel sogar genaue Anleitung zur Kostenberechnung erzeugter Waaren.

Wir freuen uns, dieses Werk anzeigen zu können, welches berufen ist, den Vertretern eines neu wieder aufblühenden Gewerbszweiges vielfache Dienste zu leisten.

S. [286]

* * *

W. Behrens, A. Kossel und P. Schiefferdecker, *Das Mikroskop und die Methoden der mikroskopischen Untersuchung*. I. Band. gr. 8°. Braunschweig, Harald Bruhn. Preis 8,60 M.

Unsere grossen Werke über das Mikroskop, Harting, Frey, Dippel, sind theils schon ziemlich veraltet, theils, wie die 2. Auflage des zuletzt genannten, wesentlich mit Rücksicht auf die Anwendung des Mikroskops in der Botanik verfasst. Inzwischen hat aber die Technik der mikroskopischen Forschung enorme Fortschritte und die sorgfältigste Ausbildung alter und neu eingeführter Forschungsmethoden zu verzeichnen gehabt, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man die letzten Jahrgänge der trefflichen, von dem einen der Autoren des vorliegenden Werkes herausgegebenen „*Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie*“ durchblättert. Es war hohe Zeit, das in dieser und anderen Quellen massenhaft angesammelte Material zu verarbeiten, zu sichten und zu sondern und zu einem systematischen Ganzen zu gestalten. Dieser Aufgabe wird, wenigstens einem Theile derselben, das vorliegende Lehrbuch in geradezu mustergiltiger Weise gerecht.

Wie seiner Zeit das berühmte Harting'sche Werk, so will auch der soeben erschienene erste Band des vorliegenden Werkes in erster Linie dem Histologen dienen. Aber gerade auf diesem Gebiete sind die Forschungsmethoden so zahlreiche und verschiedenartige, dass auch andere Gebiete der mikroskopischen Technik vielfache Belehrung finden werden. So ist z. B. der erste, von Behrens verfasste Abschnitt des Werkes, welcher das Mikroskop selbst in seinen mannigfaltigen Formen vom optischen und mechanischen Gesichtspunkt aus behandelt, von ganz allgemeinem Interesse. Es wird eingeleitet durch eine kurze, aber elegant und durchsichtig geschriebene Darlegung der optischen Bedingungen des mikroskopischen Sehens, an welche sich eine Besprechung der verschiedenen Formen der zusammengesetzten Mikroskope mit ihrem Hilfsapparat anschliesst.

Im zweiten Abschnitt behandelt Prof. P. Schiefferdecker das mikroskopische Präparat und die zu seiner Herstellung dienenden Mittel. Wenngleich hier schon die Histologie mehr in den Vordergrund tritt, so ist doch auch hier eine Fülle allgemein gültiger Rathschläge vorhanden. Was von der Form und Instandhaltung der Messer und Mikrotome gesagt ist, was über die Einschlussmedien und ihre Verwendung gelehrt wird, geht nicht bloss den Histologen an, sondern jeden Mikroskopiker, welches Forschungsgebiet immer er sich erwählt haben mag.

Der dritte, von Prof. Kossel verfasste Abschnitt endlich führt uns voll und ganz in's Gebiet der Mikrochemie und Mikrokrystallographie, obgleich er sich bloss mit den chemischen Bestandtheilen des Thierkörpers beschäftigt. Auch hier haben die geschilderten Forschungsmethoden eine allgemeine Gültigkeit, und es wäre nur zu wünschen, dass dieselben in unseren chemischen Laboratorien weiter verbreitet wären, als sie es thatsächlich sind.

Wenn wir somit das Werk in seiner Gesamtheit aus ganzer Ueberzeugung als mustergiltig und einem dringenden Bedürfniss voll entsprechend bezeichnen können, so dürfen wir nicht unerwähnt lassen, dass

auch die Ausstattung eine überaus würdige ist. Papier und Druck sind von mustergiltiger Schönheit, auch die 193 im Text vertheilten Holzschnitte gehören zu den besten, die wir kennen. Unter diesen Umständen ist der Preis des Werkes ein höchst bescheidener zu nennen.

Wir hoffen, bei Gelegenheit des Erscheinens des zweiten Bandes auch diesem ein ebenso reichliches Lob spenden zu können, wie dem vorliegenden, dem wir die allerweitestete Verbreitung und Anerkennung wünschen.

Witt. [287]

POST.

Berlin, 31. Januar 1890.

An den Herausgeber des Prometheus.

Folgende interessante Beobachtungen über Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Lufttemperatur konnte ich bei einer Ballonfahrt am 22. Januar zur Zeit einer von Schottland herannahenden Depression von unter 730 mm anstellen. Die Abfahrt von Berlin fand 12⁷ Uhr statt. Mein Barometer stand bei 742 mm auf 0, das Schleuderthermometer zeigte + 1^{1/2}° C. Die Fahrtrichtung ging Anfangs mit einem Winde aus Süd-Ost nach dem Nollendorfplatz zu, änderte sich aber allmählich über einer Höhe von 400 m, indem sie eine Abweichung von etwa 22° nach Norden annahm und so den Reinickendorfer See hart links schnitt. Der Himmel war mit einer gleichmässigen Wolkenschicht überzogen, seine graublaue Farbe zeigte mir im Osten einen intensiv postrothen Strich von geringer Länge. Ringsherum am Horizont erschien eine gerade abgeschnittene, nicht sehr hohe Dunstschicht, die bis zur Erde herabreichte. Das Thermometer zeigte in 500 m Höhe + 1° C. (die Höhen verstehen sich über Berlin). Um 12⁵⁶ Uhr fuhr ich Storkow rechts vorbei in 800 m Höhe; die Temperatur betrug + 3° C. Die Geschwindigkeit zwischen 800 und 920 m Höhe war 1475 m pro Minute = 24,58 m pro Secunde. Die Geschwindigkeit war ungleichmässig, wie ich aus mehrfachen Windstössen während der Fahrt, welche nicht vom Fallen bezw. Steigen des Ballons herrührten, schliessen konnte und wie die Aufzeichnungen auch ergeben haben. So zeigten sich

zwischen 450 und 530 m Höhe 1450 m Weg pro Min.
= 24,16 pro Secunde,
zwischen 460 und 760 m Höhe 1580 m Weg pro Min.
= 26,33 pro Secunde,
zwischen 760 und 800 m Höhe 1200 m Weg pro Min.
= 20 m pro Secunde,
zwischen 930 und 990 m Höhe 1312 m Weg pro Min.
= 21,86 pro Secunde.

Die Richtung wich in grösserer Höhe, wie herabgeworfene Karten bekundeten, gegen den unteren Wind bedeutend nach Norden ab. Um 1⁴⁶ Uhr wurde Friedland rechts passirt, und es bot sich dem Auge der melancholische Anblick des grossen Theils mit Eis bedeckten Pommer'schen Haff, bis an das Meer, welches mit dem Dunst des Horizontes zusammengesmolzen erschien. Die Landung vollzog sich in sehr lehrreicher Weise. Als der Ballon, nachdem um 1⁴⁹ Uhr über Boldekow in 850 m Höhe das Ventil gezogen war, schnell hernieder ging, erhielt er, in der unteren, mehr nach Westen ziehenden Windrichtung angelangt, einen sehr merkbaren Windstoss. Die Aufschläge des Korbes erfolgten bei Alt-Sanitz, die Vollendung der Landung glückte erst bei Postlow nahe Anklam um 2 Uhr Nachmittags. Es ist höchst interessant, dass hier der Unterwind bereits etwa 45° Abweichung von der allgemeinen mittleren Fahrtrichtung zeigt, die sich wie meistens dem Gange der Isobaren gleichlaufend erhält. H. Moedebeck. [300]

Zuschriften an die Redaktion sind zu richten an den Herausgeber Dr. Otto N. Witt, Westend bei Berlin.

Anzeigen finden durch den Prometheus weiteste Verbreitung. Annahme bei der Verlagsbuchhandlung, Berlin S.W. 11, und bei allen Inseerat-Agenturen.

ANZEIGEN.

Preis für das Millimeter Spaltenhöhe 20 Pfennig.
Bei Wiederholungen entsprechender Rabatt.
Grössere Aufträge nach Vereinbarung.

Zu **Gasfeuerungs-Anlagen** für jede Art von Schmelz-, Glüh- u. Brennöfen, Abdampf- u. Calciniröfen, D.R.-P. Nr. 34392, 46726, Kessel- u. Pfannenfeuerungen, Trockenanlagen u. dergl. liefert **Bauzeichnungen, Kostenanschläge, Brochüren u. s. w.**
Dresden-A., Hohe Str. 7. Rich. Schneider, Civilingenieur.

Gebrüder Klinge
Leder- u. Riemenfabrik
Dresden-
Löbtau.

Treibriemen

Helvetia-
Näh- u. Binde-
riemen etc. etc.

Gekittete Riemen
für elektrischen Betrieb.

Grösste Riemenfabrik Deutschl.

Chemische Fabrik auf Actien

(vorm. E. Schering)

Berlin N., Fennstrasse 11/12.
**Chemikalien für Pharmacie,
Photographie und Technik.**

Dr. Adolf Heseckel & Co.

Landsbergerstr. 32. Berlin Friedrichstr. 188, I.

Alle Artikel für
Amateurphotographie
in denkbar reichster Auswahl zu
Originalpreisen.
U. A. Specialität:
biegsame photogr. Platten.

Beste und billigste
Bezugsquelle
für echt amerikanisches
Membranenblech

durch

Carl Lange,
Berlin SW., Alte Jacobstr. 32.
Preisverzeichniss auf Wunsch gratis.

J. F. Schippang & Co.

Inhaber E. MARTINI

Berlin S. 42, Prinzenstrasse 24.

Prämirt auf fast allen
Photographischen Ausstellungen.

Fabrik und Handlung
sämtlicher
Bedarfsartikel für Photographie.
Specialitäten:

Trockenplatten.

Eigene Fabrikation seit 1880.

Reise-Apparate verschiedener und
neuester Constructionen.

Complete Ausrüstungen für
wissenschaftliche Expeditionen und
Amateur-Photographien.

Kosten-Anschläge und Anleitung
unentgeltlich.

↔ **Gegründet 1860.** ↔

Etwas Neues!

Etwas Neues!

ALUMINIUM.

Das werthvolle Metall, jetzt durch einen einfachen
Process erzeugt.

Fabrikanten und Patentinhaber verbesserter Schmelzöfen für feinste Guss-
schmiedeeisen- und Aluminiumstahlprocess-Giessereien. Patentinhaber und Erbauer
ökonomischer Kupfer-, Silber- und Blei-Erz-Schmelzwerke, mit Metallerparniss,
Rauchverdichtung und oxydirendem Feuchtigkeitscondensator.

Schmelzer und Raffineure von Bleiglätte und Mennige, Ausschuss, Abfall, Ofen-
bruch, Farbenresten, Kehricht, Austropfungen, Schlacken, Kryolith, Erzen u. s. w.
Dokimatische und analytische Arbeiten jeder Art. Preise mässig.

Wir haben unsere Facilitäten zur Errichtung von „Schmelz-Werken“ jeder
Grösse erweitert, und halten uns bereit, oben genannte Arbeiten innerhalb 30 Tagen
nach Eingang der Order auszuführen.

Einzige Fabrikanten chemisch reinen Aluminiums. Bedeutend billiger als
Silber und für Juweliere dem Golde gleich, wenn nicht überlegen u. s. w. Grosser
Glanz und Lüster nach Politur, kein Blindwerden. Eine Probe wird sicher grosse
Aufträge veranlassen; man schreibe sofort um Preis und Rabatt. Man beziehe sich
auf den „Prometheus“.

The Newport Aluminium & Steel Co.

Newport, Kentucky, U. S. A.

PATENTE für In- und Ausland
besorgen und verwerthen
Berlin SW. 11. (Etabliert 1874.) **Brydges & Co.**
Königgrätzerstrasse 101.