



# ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von  
**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Dörnbergstrasse 7.

N<sup>o</sup> 441.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. IX. 25. 1898.

## Ein neuer Feind der Obstcultur.

(Die San José-Schildlaus.)

Von Professor KARL SAJÓ.  
Mit drei Abbildungen.

I.

Das Deutsche Reich hat vor kurzer Zeit gegen die Einfuhr amerikanischen Obstes zu strengen Maassregeln gegriffen, weil die Gefahr droht, dass eines der schädlichsten überseeischen Insekten, nämlich die San José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comstock), mit dem amerikanischen Obste nach Europa eingeschleppt wird. Thatsächlich hat man diese Schildlaus an Birnen, die aus den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika nach Deutschland eingeführt worden waren, entdeckt.

Hierdurch ist nun dem europäischen Volke wieder ein Kerfename bekannt geworden, den bisher selbst Diejenigen, die sich auf herkömmliche Weise mit Insekten befassten, kaum gehört hatten.

Unsren Lesern dürfte diese neue Gefahr nicht ganz unbekannt sein; denn in unsrem Aufsatz: „Unliebsamer Tauschverkehr“\*) haben wir bereits Einiges, wenn auch nur sehr kurz gefasst,

über die San José-Schildlaus und über ihre Schädlichkeit mitgeteilt.

Da nun diese Angelegenheit plötzlich an die öffentliche Tagesordnung kam, ist es unsre Pflicht, über den gefürchteten Feind weitere Daten mitzuteilen.

Sein Artname: *perniciosus* (so viel als „verderblich“) beweist, dass dieser Feind sich gleich Anfangs, als er getauft wurde, als furchtbarer Schädling aufführte.

Die eigentliche Heimat der San José-Schildlaus dürfte wohl Japan sein\*); ganz entschieden ist aber diese Frage noch immer nicht. Der in Amerika gebräuchliche englische Name: „San José scale“ nimmt seinen Ursprung vom San José-Thale Californiens, wo das Insekt seine Macht in Nord-Amerika zum ersten Male fühlen liess.

Man sagt, dass diese Einschleppung nach Californien durch James Lick, den reichen Orgelbauer (bekannterweise der Begründer des weltberühmten Lick-Observatoriums), geschehen sei, der aus Chili verschiedene Pflanzen in seinen Garten einführen liess. Diese erste Infektion soll

\*) In Japan ist eine Varietät dieser Art: *Aspidiotus perniciosus var. albopunctatus* heimisch; und es ist nicht unmöglich, dass diese Form sich, nach Amerika eingeführt, in die eigentliche San José-Schildlaus umgeändert hat.

\*) S. *Prometheus* VII, Nr. 398, S. 534.

sich so, beiläufig im Jahre 1870, eingenistet haben. Ob sich die Sache wirklich so verhält, ist freilich sehr ungewiss oder, richtiger gesagt, unwahrscheinlich.

Thatsache ist, dass man Anfangs diese Schildlaus für einen chilenischen Einwanderer gehalten hat. Das war aber ein verhängnissvoller Irrthum, weil er zu der Meinung führte, dass der neue Feind nur ein warmes Klima, wo z. B. die Orangenbäume gedeihen, vertragen könne.

In Folge dieser irrthümlichen Meinung trug man in der gemässigten Zone wenig Sorge, den schrecklichen Feind fern zu halten, weil man eben die in dieser Zone liegenden Staaten für nicht gefährdet hielt.

Zehn volle Jahre hindurch arbeitete die San José-Schildlaus in den ersten californischen angesteckten Ortschaften, ohne in weiteren Kreisen besonderes Aufsehen zu erregen. Erst 1880 beschrieb der verdienstvolle amerikanische Entomologe, Herr Comstock, die neue Acquisition und gab ihr den bereits erwähnten wissenschaftlichen Namen.

Es zeigte sich dann binnen kurzer Frist, dass *Aspidiotus perniciosus* durchaus nicht an warme, klimatische Verhältnisse gebunden ist; denn er verbreitete sich nach und nach in Gegenden, wo schon recht unwirthliche Winter herrschen. So kam er von den Ufern des Stillen Oceans quer hinüber durch den nordamerikanischen Continent, bis zur atlantischen Küste.

Als es endlich bekannt wurde, dass sich die San José-Schildlaus sogar in nördlichen Staaten, wie z. B. New Jersey, einzubürgern, beziehungsweise die dortigen, schon sehr kalten Winter auszuhalten vermag, konnte man in Europa kaum mehr darüber in Zweifel sein, dass sie in allen Gebieten unsres Festlandes, wo die Obstcultur herrschend ist, zu leben und sich zu vermehren im Stande wäre.

## II.

Wir wollen nun mit dem Körperbau und der Lebensweise dieses merkwürdigen Thieres etwas näher bekannt werden.

Vor Allem wird es nöthig sein, einige Worte darüber zu sagen, was wir denn eigentlich unter dem Ausdrücke „Schildläuse“ (wissenschaftlich Cocciden) verstehen. Diese Insektengruppe hat ihren Namen erhalten, weil die weiblichen Vertreter derselben in vollkommen reifem Zustande ihre Insektenform beinahe ganz verlieren, sich in eine unförmliche, aufgedunsene Masse umgestalten, die sich dann an ihrer Oberfläche meistens mit einer mehr oder minder harten Schale bedeckt. In solchem Zustande klebt sich ihr Körper mit der Schale fest an die pflanzliche Unterlage, so dass von nun an die Schildläuse-Mütter sich nicht mehr von der Stelle bewegen können und sich für den noch übrigen

Theil ihres Lebens ebenso zu Gefangenen machen wie die Korallen.

Kommt uns so ein Gebilde vor die Augen, so werden wir geneigt sein, dasselbe eher für ein pflanzliches als für ein thierisches Product zu halten. Die Schildformationen sind in den einzelnen Familien ebensowohl an Form, wie an Grösse und Färbung sehr verschieden. Es giebt solche, deren Schale halbkugelförmig, von der Grösse einer halben Erbse oder eines halben Pfefferkorns ist. Diese grösseren Formen sind auch dem Laien leicht bemerkbar; zu ihnen gehören z. B. die Lecanium-Arten, die man an Pflaumenbäumen, an den Aesten der Ahorne, der Robinien und anderer Pflanzen auch bei uns nicht selten findet.

Andere Schildläuse bilden ihren Panzer aus wirklichem Wachs, wie z. B. die an unsren adriatischen Ufern heimische kleine Cocciden-Art *Ceroplastes rusei* L., die ich öfters im Frühjahr in Dalmatien nicht nur an wildwachsenden Gesträuchen, sondern auch an Apfel- und Oelbäumen gefunden habe.

Jene Schildläuse, die gar keinen Schild haben und daher ihren Familiennamen nicht mit vollem Rechte tragen, wollen wir hier nur so nebenbei erwähnen, weil sie mit der San José-Schildlaus ja doch nicht verwechselt werden können. Zu diesen gehört die Buchen-Wollschildlaus (*Coccus fagi* Bärsp.).

*Aspidiotus perniciosus* gehört in eine Gruppe der Cocciden, welche von den oben erwähnten Formen sehr verschieden ist.

Die Schildformationen dieser Gruppe, in welche z. B. die Gattungen: *Aspidiotus*, *Diaspis*, *Chionaspis* und *Mytilaspis* gehören, sind gar nicht auffallend. Ganz flach schmiegen sie sich der Unterlage an und sind meistens sehr klein. Ihre Farbe ist gewöhnlich derjenigen der Rinde ähnlich, an welcher sie leben. In Folge dieser Eigenschaften werden sie von den meisten Menschen, selbst jenen, die sich täglich mit den betreffenden Pflanzen befassen, fast immer übersehen, und ich habe mit Obstgärtnern zu thun gehabt, deren Bäume von Schildläusen dieser Gruppe vollkommen getödtet worden sind, ohne dass die mörderischen kleinen Insekten von den Wärtern bemerkt worden wären. Diese hielten die Hunderttausende von Schildgebilden, welche die Aeste gleich einer Kruste über und über bedeckten, für die Rinde selbst. Dass die San José-Schildlaus sich so rasch und beinahe unbehindert verbreiten kann, ist eben auch die Folge einer solchen Art von Mimicry, womit sie die Borkenformationen der Bäume und Gesträuche nachahmt.

Das oben Gesagte gilt übrigens nur von den Weibchen; denn die Männchen sind Thierformen ganz anderer Art. Während nämlich die Weibchen niemals Flügel bekommen, besitzen die Männchen zwei (nicht

vier!) Flügel und können somit frei herumfliegen.

\* \* \*

Wir wenden uns nun speciell der San José-Schildlaus zu und führen sie unsren Lesern in einigen Abbildungen vor.

In der Abbildung 232 sind mehrere Objecte dargestellt. Links oben sehen wir eine amerikanische Birne in etwas verkleinertem Maassstabe, die mit den Schildchen des Weibchens von *Aspidiotus perniciosus* mässig besetzt ist\*). Neben dem Stiele der Birne ist ein Schild vergrössert abgebildet; es ist beinahe kreisförmig mit concentrischen Ringstreifen, in der Mitte mit einer kleinen Erhöhung, die entweder schwarz oder gelblich ist, während der übrige Theil des Schildes meistens aschgrau erscheint.

Oben rechts sehen wir ein Stück von einem Baumaste, der ziemlich dicht von der Schildlaus im Winterzustande bedeckt ist.

Unten links ist eine junge vergrösserte Larve abgezeichnet und oben ihr Fühler *b* noch stärker vergrössert.

Unten rechts endlich ist das vergrösserte reife Weibchen vertreten. Im Innern bemerken wir eine Anzahl eiförmiger Gebilde. Es sind dies die jungen Larven; die San José-Schildlaus legt nämlich keine Eier, sondern gebärt lebende Junge, wogegen die übrigen Cocciden in der Regel Eier legen.

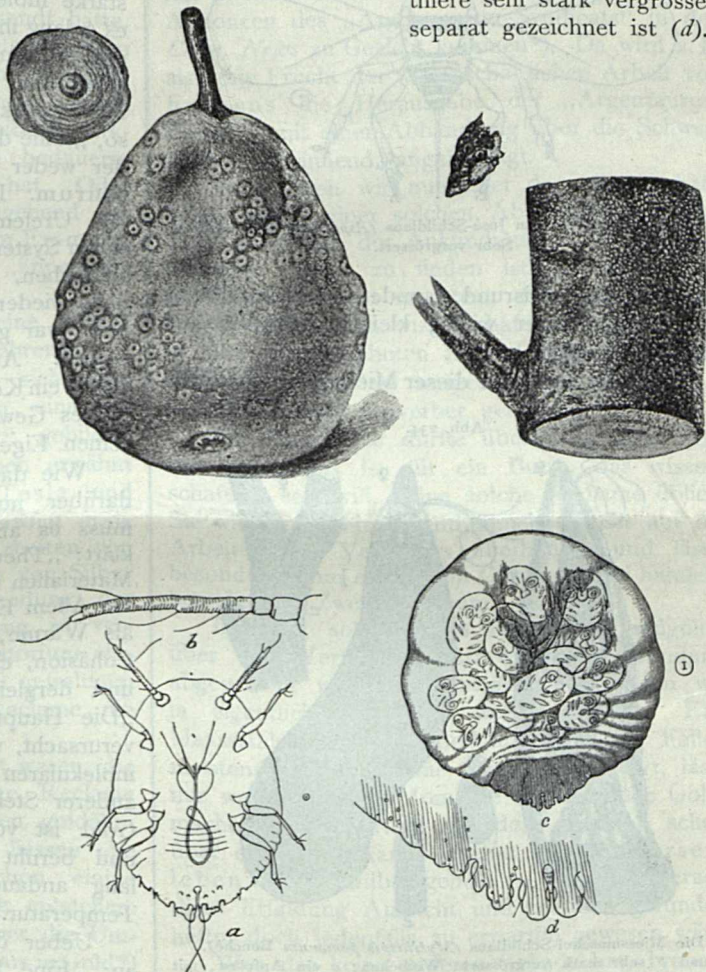
Abbildung 233 stellt das Männchen von *Aspidiotus perniciosus* vor; ebenfalls sehr stark vergrössert, denn die Männchen der Schildläuse sind so klein, dass ein ungeübtes Auge sie meistens nur mit Vergrösserungsglas unterscheiden kann. Sie haben zwei verhältnissmässig grosse Flügel, lange Fühler und lange, fadenförmige Schwänze.

Eine Verwechslung mit einigen unsrer einheimischen Cocciden ist seitens der Laien sehr leicht möglich. Denn auch wir haben *Aspidiotus*-Arten in nicht geringer Zahl, die der San José-Schildlaus nicht unähnlich sind. So findet man z. B. auf unsren Pappelbäumen nicht selten den *Aspidiotus spureatus* Signoret, der bei mir eine junge Pappel von zwölf Jahren beinahe getödtet hat. Auch an unsren Obstbäumen kommt eine der eben genannten sehr ähnliche (nach einigen

Fachleuten mit ihr sogar identische) Art, nämlich *Aspidiotus ostreaeformis* Curt. vor. Aber diese unsre Arten pflegen das Obst selbst nicht so massenhaft zu belagern wie der drohende amerikanische Feind.

Ein sicheres Unterscheidungsmerkmal bildet der hintere Saum des Körpers der erwachsenen Weibchen, welcher vielfach gezackt und gebuchtet ist und auf unsrer Abbildung 232 (rechts unten) unter dem trächtigen Mutterthiere sehr stark vergrössert separat gezeichnet ist (*d*).

Abb. 232.



Die San José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comst.).  
Oben links: eine Birne, rechts: ein Aststück, mit der Schildlaus behaftet. — Unten links: Larve, rechts: reifes Weibchen, beide stark vergrössert.

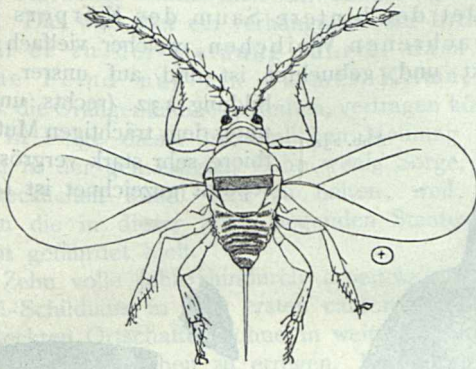
Eine entferntere Aehnlichkeit mit der San José-Schildlaus hat die auf unsren Oleandern, besonders auf den Blättern, sehr häufige und gemeine Art *Aspidiotus nerii*.

Alle diese *Aspidiotus*-Arten haben — wir wollen das besonders betonen — mehr oder minder regelmässige, kreisförmige Schildchen. Wir glauben also, dass sie, auf die obige Beschreibung gestützt, nicht einmal der Laie mit

\*) Wir machen darauf aufmerksam, dass nur das Centrum der Flecke auf der Birne die Schildlaus darstellt; der umgebende Hof ist die verdunkelte, rothe Färbung der Birnschale.

der auf unsren Apfel- und Birnenbäumen, sowie auf dem Weissdornstrauche sehr oft vorkommenden Miessmuschel-Schildlaus verwechseln wird. Diese hat ihren Namen davon erhalten, weil ihr

Abb. 233.

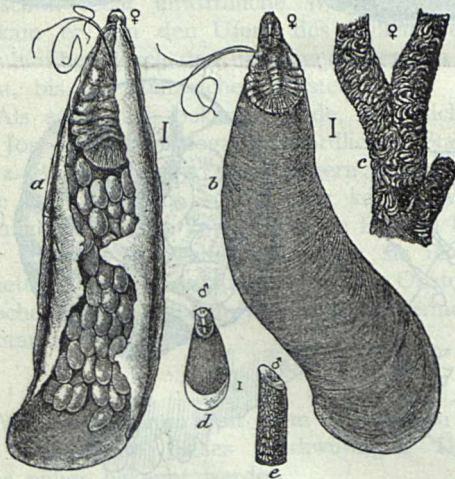


Das Männchen der San José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus*).  
Sehr vergrössert.

Schild nicht kreisrund, sondern schinkenförmig ist, beinahe einer winzig kleinen Miessmuschel (*Mytilus*) ähnlich.

Weil die Colonien dieser Miessmuschel-Schild-

Abb. 234.



Die Miessmuschel-Schildlaus (*Mytilaspis pomorum* Bouché).  
*a* und *b* sehr stark vergrösserte Weibchen; *c* ein Apfelast, mit Weibchen bedeckt; *d* Schild des Männchens; *e* Ast mit Männchen.

laus äusserst häufig vorkommen und die jungen Aeste buchstäblich bedecken, führen wir unsren Lesern in Abbildung 234 auch diese vor.

(Schluss folgt.)

### Amerikanische Goldmacherkünste.

Von Dr. EDMUND THIELE.

(Schluss von Seite 371.)

Vor längerer Zeit hatte Carey Lea die interessante Entdeckung gemacht, dass Silber, welches unter bestimmten Verhältnissen durch Re-

duction des Nitrates dargestellt wird, eine eigenthümliche Modification annimmt: Das metallische Silber bildet dann mit Alkoholen Doppel-Verbindungen, Hydrosole, die in Wasser löslich sind und durch gewisse Reactionen in gallertartiger Form — die Verbindungen gehören zur Klasse der colloidalen Körper — erhalten werden können. Jedenfalls liegt hier also das Silber in einer merkwürdigen Form vor, in welcher es als Metall in Wasser löslich ist.

Emmens sieht in dieser Erscheinung eine starke molekulare Disgregation des Silbers, und es gelang ihm nun, von solcher Voraussetzung ausgehend, durch Anwendung „gewisser physikalischer Methoden und Apparate“ die Disgregation der Silbermoleküle noch weiter zu treiben. Er erhielt so, „ohne darüber erstaunt zu sein“, einen Körper, der weder Silber noch Gold war, das Argentaurum. Da diesem von vornherein die Rolle des Urelements der ersten Gruppe des periodischen Systems zgedacht war, so lag es nahe, zu versuchen, ob sich die Moleküle dieses Körpers nicht wieder zu einer Substanz von grösserer Dichte, und zwar grösser als die des Silbers, aggregiren liessen. Auch dieser Versuch gelang, und so wurde ein Körper erhalten, der ein weithöheres specifisches Gewicht besass als Silber, und in allen seinen Eigenschaften identisch war mit — Gold.

Wie das gemacht wird? Leider können wir darüber nur Vermuthungen anstellen! Leicht muss es aber nicht sein! Denn Emmens erklärt: „Theure Chemikalien und andere kostbare Materialien werden nicht verwandt; wir brauchen vor Allem Energie in ihren verschiedenen Formen, als Wärme, Elektrizität, Magnetismus, Schwere, Cohäsion, chemische Verwandtschaft, X-Strahlen und dergleichen.“ Das genügt! Und weiter: „Die Hauptkosten werden durch die Zeitdauer verursacht, welche die Erzielung der gewünschten molekularen Umformung beansprucht.“ Und an anderer Stelle: „Die Umformung des Silbers in Gold ist vor Allem ein mechanischer Process und beruht auf der vereinigten Wirkung von lang andauerndem Druck und sehr niedriger Temperatur.“

Ueber die Kosten des Verfahrens giebt er an: „Eine Unze (28 g) Silber giebt  $\frac{3}{4}$  Unzen (22 g) Gold, und wir können auf einen Gewinn von wenigstens 3 Dollars pro Unze Silber rechnen.“ Wenn man damit die Angabe zusammenstellt, dass, wie der Erfinder hofft, in dem Argentaurum-Laboratorium monatlich 50000 Unzen Gold producirt werden können, so ergiebt das bei einem Einsatz von 66666 Unzen Silber pro Monat einen jährlichen Gewinn von 2399976 Dollars! Das genügt ja auch, und macht es erklärlich, wenn das Recept zu diesem Kunststück möglichst geheim gehalten wird! Wir verstehen dann zugleich die Bemerkung des Herrn Emmens, dessen Offenheit jedenfalls An-

erkennung verdient: „Die Goldmacherei in unsrem Argentaurum-Laboratorium ist nur Mammonsdiest; die Förderung der Wissenschaft ist dabei Nebensache. Anhänger unsrer Lehre und gläubige Schüler suchen wir nicht.“ Das letztere besonders scheint uns verständlich!

Was haben wir nun eigentlich von der ganzen Erfindung zu halten?

Im Septemberheft der *Chemical News* antwortet Emmens auf die recht spöttische Kritik von Carrington Bolton. Er beklagt sich, dass derselbe eine eingehende Beschreibung seiner Erfindung, die er ihm persönlich zugesandt hatte, nicht zum Ausgangspunkt seiner Betrachtungen gemacht hat, sondern darin nur einen populären Artikel aus dem Jahre 1896 verwerthete. Wenn Herrn Bolton eine derartige Beschreibung wirklich vorlag, so ist es allerdings zu bedauern, dass er uns dieselbe vorenthalten hat. Oder sollte am Ende dies Receipt so eingehend gewesen sein, dass auch er dem an Herrn Emmens gerügten Fehler verfallen ist und einen „imperative present need of gold“ verspürt?

Also auch hier erhalten wir keine nähere Kenntniss zur Beurtheilung des Verfahrens.

Zur Ausbeutung desselben hat sich, wie schon weiterhin bekannt geworden ist, eine Gesellschaft, das „Argentaurum-Syndicat“, gebildet, unter deren Mitgliedern wir, wie oben erwähnt wurde, die Namen Carey Lea, Tesla und Edison finden. Als Hauptzweck verfolgt diese Gesellschaft „die Fortführung der Arbeiten von Dr. Emmens über die Umwandlung von Silber in Gold, und die eventuelle Anwendung der Methode zur industriellen Ausbeutung zu versuchen“. Zunächst wurde ein Laboratorium eingerichtet, das, wie es scheint, mit gewaltigen Mitteln und echt amerikanischer Reclame die Arbeit in Angriff genommen hat.

Wenn wir auch zunächst versucht waren, die ganze Erfindung als eine grossartige Reclame (vielleicht zur Einführung einer neuen goldähnlichen Legirung) aufzunehmen, so liessen die oben genannten Namen doch schon einige Zweifel über eine solche Auffassung entstehen. Die Erzählung von Dr. Emmens über die Umwandlung von mexikanischen Silberdollars in Gold\*) würde an sich wohl nur skeptische Beurtheilung finden, wenn uns nicht im Anschluss daran eine Bemerkung von W. Crookes auffallen würde. Dieser hat eine von Emmens übersandte Probe

Argentaurum spectroscopisch untersucht und darin hauptsächlich Gold, neben geringen Mengen von Silber und Kupfer, gefunden. Linien unbekannter Elemente konnten nicht beobachtet werden.

Wenn uns nun diese gewissermaassen als Legitimitätszeugniss zu betrachtende Notiz doch etwas stutzig macht und — immer im Gedanken an die theoretisch gewiss mögliche Verwandlung der Elemente — die Emmenssche Goldsynthese in anderem Lichte erscheinen lassen könnte, so werden wir doch wieder von Neuem mit Zweifeln erfüllt, wenn uns die verschiedenen Annoncen des „Argentaurum-Syndicats“ in den *Chem. News* zu Gesicht kommen\*). Da wird z. B. als erste Frucht der wissenschaftlichen Arbeit von Emmens die Herausgabe der „Argentaurum Papers“, mit einer Abhandlung über die Schwerkraft\*\*) beginnend, angekündigt.

Was sollen wir nun über den wissenschaftlichen Werth einer solchen Abhandlung denken, wenn am Fusse der Ankündigung, wie hier, der folgende Passus zu finden ist: „Obgleich wir wiederholt bekannt machten, dass von uns auf den Nachweis von wissenschaftlichen Irrthümern in dem obenerwähnten Buch Preise im Werthe von 10 000 Dollars ausgeschrieben waren, hat sich bisher kein Bewerber gemeldet.“

Ein Commentar dürfte überflüssig sein! Bei uns wenigstens ist für ein Buch, das wissenschaftlich sein will, keine solche Reclame üblich. Sie wirft auch ein eigenthümliches Licht auf die Arbeiten des Verfassers überhaupt, und lässt, besonders wenn es sich um Goldmacherei handelt, berechtigten Zweifeln Raum.

Indessen soll hiermit keineswegs endgültig über den Werth der Emmensschen Erfindung abgeurtheilt werden. Thatsächliches wissen wir ja eigentlich nur recht wenig darüber. Ein Maassstab allerdings, der in derartigen Fällen meistens eine sehr feine Empfindung zeigt, lässt nur wenig günstige Momente für die neue Goldmacherkunst erwarten: trotzdem dieselbe schon über ein Jahr bekannt ist, hat man in Börsenleben nichts darüber gehört — was, falls gerade diese Erfindung Aussicht und Glauben gefunden hätte, doch jedenfalls zu erwarten gewesen wäre.

Wer also keine anderen Gründe hat, braucht sich durch die Erfindung von Emmens im Besitze seiner Goldaction vorläufig wenigstens noch nicht beunruhigt zu fühlen. Und wenn er gar die Absicht hatte, im nächsten Sommer nach Klondyke zu wallfahren, so soll er diese Absicht, unbeschadet des Herrn

\*) Im März 1897 wurden die Hälften von 4 Silberdollars dem Untersuchungsamt der U. S. A. eingesandt mit der Bitte um Prüfung auf Goldgehalt. Es ergab sich, dass dieselben vollkommen frei von Gold waren. Die andere Hälfte der Stücke wurde im Argentaurum-Laboratorium behandelt und nun ebenfalls dem Untersuchungsamt übergeben. Dieselben zeigten nun einen beträchtlichen Gehalt an „einem Metall, das in Allem dem Gold entsprach“ und in der Folge vom Untersuchungsamt als Gold angekauft wurde.

\*) Das Argentaurum-Gold ist übrigens zum Preise von 75 Cents (3 M.) pro Gramm (der Preis für natürliches Gold beträgt zur Zeit 2783 M. pro Kilogramm) durch die Firma Emmens, Strong & Co., 1 Broadway, New York U. S. A., zu beziehen.

\*\*) Nebenbei bemerkt scheint die Schwerkraft bei der Goldmacherei irgend eine besondere Rolle zu spielen.

Dr. Emmens, ruhig ausführen. Ob er allerdings dort eher zu Golde kommen wird als wie im Argentaurum-Laboratorium am Broadway in New York, ist natürlich auch noch fraglich. [5792]

### Pneumatophor.

Der schon an anderer Stelle\*) eingehend beschriebene Rettungs-Apparat Pneumatophor hat in verbesserter Form nunmehr auch in unsren westfälischen Kohlengruben Anwendung gefunden, und zwar einmal bei einem im Entstehen begriffenen Grubenbrande am 19. Juni v. J. und ein zweites Mal bei der Wiedereröffnung eines verlassenen Kohlenfeldes einer Steinkohlenzeche\*\*).

Als mit dem Apparat in seiner ursprünglichen Gestalt auf der „Zeche Shamrock“ der Bergwerks-Gesellschaft „Hibernia“ unter Leitung des Bergwerk-Directors A. Meyer Vorversuche angestellt wurden, da zeigte sich, dass falls der Arbeiter eine grössere mechanische Arbeit zu verrichten hatte, bei welcher also eine gesteigerte Muskel- und Lungenthätigkeit zu bemerken war, der Sauerstoffverbrauch von normal 1 l in der Minute auf 1,22 beziehungsweise bei noch grösserer Arbeit auf 2,05 l stieg. Dies und andere Versuche führten, unter der Erwägung, dass eine Zeit von einer halben Stunde zur Ausführung von Arbeiten zur wirksamen Bekämpfung von Grubenbränden, wie Dammschlagen u. s. w., in vielen Fällen zu kurz sei, auf den Gedanken, statt einer Sauerstoffflasche mit 60 l Inhalt deren zwei mit zusammen 120 l Inhalt zu verwenden. Die wiederum unter erleichterten Verhältnissen, in einem mit Gasen von verbrannten Harz-, Horn- und Haarabfällen angefüllten Raum ausgeführten Versuche ergaben, dass die Athmungszeit auf 111 bis 132 Minuten ausgedehnt werden konnte. Es erwies sich als zweckmässig, die beiden Sauerstoffflaschen nicht in eine grössere umzuwandeln; die Vereinigung zweier Flaschen in eine hätte zu unhandlichen Abmessungen geführt; ausserdem erschien es werthvoll, dass der Athmende nach und durch Leerung der ersten Flasche darauf aufmerksam gemacht werden kann, dass er nur noch über den halben Sauerstoffvorrath verfügt, und dass er daraus einen Anhalt gewinnt, wann er sich wieder in frische Luft zurück zu begeben hat. Mit dem Zweiflaschenapparat wurde sodann am 19. Juni 1897 bei einem Grubenbrande in Flöz Dickebank gearbeitet. Die Aufgabe war, einen Bremsberg zu überbauen und in einer Bergeversatzstrecke einen Bretterdamm herzustellen. Die Athmungsluft war durch vom Brande herrührende Kohlenoxydgase und Kohlensäure völlig irre-

spirabel. Der zur Stelle befindliche Stolzesche Rettungs-Apparat mit Luftzuführung durch Schlauch versagte, weil es nicht möglich war, die Luftpumpe in frischen Wettern aufzustellen. Mit dem Pneumatophor wurden dagegen die obigen Arbeiten ohne Beschwerung der Mannschaft zum Theil fertig gestellt; der volle beabsichtigte Zweck, die engere Localisirung des Brandes, wurde indessen nicht erreicht, weil kein Ersatzapparat und nicht genügend geschulte Leute vorhanden waren.

Die Wiedereröffnung einer Brandabtheilung im Flöz Sonnenschein gab in den Tagen vom 4. bis 6. August vorigen Jahres Gelegenheit, die volle Bewährung des Apparates nachzuweisen. Ein mit irrespirablen Gasen gefülltes Ueberhauen wurde durch Einbauen von Stempeln und Fahrten fahrbar gemacht, in demselben ein Damm entfernt und sodann die gänzliche Abmauerung des Brandes zur Durchführung gebracht. Die Abtheilung steht seitdem in ungestörtem Abbau.

Unter den erschwerten Athmungsbedingungen bei der grossen Hitze in unmittelbarer Nähe des Brandes und der Ungewohntheit der Arbeit hielt der Vorrath von zwei Flaschen nur 60 Minuten, also die Hälfte der bei den Vorversuchen erreichten Zeit vor. Bei den Arbeiten wurden unter Verwendung mehrerer Zweiflaschen-Apparate sieben Füllungen, d. i. 420 l Sauerstoff verbraucht. Diese Erfahrungen waren für die dauernde Anwendung von Zweiflaschen-Apparaten bestimmend. Die Anordnung der beiden Flaschen wurde so getroffen, dass sie neben einander montirt wurden und zwar nicht mehr, wie bei dem ursprünglichen Apparat, in dem auf der Brust anliegenden Athmungssack, sondern in einem besonderen Sack auf dem Rücken, von dem aus die Flaschen durch einen über die Schulter gehenden Spiralschlauch mit dem Athmungssack verbunden waren.

Durch die Verlegung der Flaschen auf den Rücken wurde den Athmenden eine wesentliche Erleichterung verschafft.

Die fortgesetzten Versuche mit dem Apparat führten in der Folge noch zu einigen weiteren Aenderungen. Dieselben bestanden im Wesentlichen in Folgendem:

Die in dem Athmungssack vorhandene Flasche zur Aufnahme von 425 ccm 25 procentiger Natronlauge wurde als entbehrlieh erachtet und entfernt. Die Lauge wurde direct in den Athmungssack eingegossen. Für die Aenderung war die Erwägung bestimmend, dass bei einem Grubenbrande es immer leicht zu ermöglichen ist, die Lauge in einem besonderen Gefässe an die Arbeitsstelle zu schaffen und erst kurz vor dem Gebrauch in den Athmungssack einzugiessen. Durch den Fortfall der Laugenflasche gewinnt aber der Apparat an Handlichkeit und verliert an Gewicht.

\*) *Prometheus* Nr. 424, S. 113.

\*\*\*) Wir entnehmen die nachstehenden Mittheilungen einer Abhandlung von Bergrath Behrens im *Essener Glück* auf 1897, Nr. 49, S. 949 bis 957.

Für den Transport der Laugenflasche bis zur Arbeitsstelle wurde ein über die Sauerstoffflaschen zu ziehender Tornister benutzt, welcher eine Laugenflasche von 1100 ccm, einen Trichter zum Eingiessen der Lauge, Schraubenschlüssel und kleines Hilfswerkzeug enthält. Bei der Ankunft an dem Arbeitsplatz wird der Tornister mit Laugenflasche, Werkzeug u. s. w. abgestreift.

Das in dem Athmungsbeutel befindliche, zur Aufsaugung der Natronlauge dienende Barchentnetz wurde durch ein aus Luffafaserstücken (Faser von Schwammkürbis) zusammengesetztes Kissen ersetzt.

Für den Ersatz des Barchentnetzes durch das Luffafaserkissen war maassgebend, dass beim Fehlen dieser Einlagen und Eingiessen der Lauge in den leeren Athmungssack das Gefühl der Trockenheit im Mund und Hals hervorgerufen wurde. An Stelle des leicht aus dem Munde gleitenden Hornmundstücks wurde ein mit den Lippen und Zähnen leicht festzuhaltendes Gummimundstück verwandt. Die Traggurtung wurde von der Brust und den Stellen unter den Armen entfernt, so dass die Last allein von zwei Schultergurten und einem Leibriemen aufgenommen wurde.

Die Ausrüstung des Mannes wurde durch Nasenklemmer, Rauchbrille und Signalpfeife vervollkommen. Als unentbehrliches Zubehör ist das Mitführen einer elektrischen Grubenlampe erforderlich.

Der in der beschriebenen Weise umgeänderte Pneumatophor wiegt 8,733 kg bei einem Gewicht des ursprünglichen Apparates von 4,5 kg. Trotz des nicht unerheblich grösseren Gewichts ist die Handhabung des Apparates wegen der Verlegung der schweren Theile von der Brust auf den Rücken eine erleichterte; die Gebrauchsfähigkeit des Apparates ist aber in Folge der Verdoppelung der Arbeitszeit eine unverhältnissmässig gesteigerte.

Die Anfertigung und den Vertrieb der v. Walcher-Apparate, sowohl der ursprünglichen als der Zweiflaschen-Apparate nach dem Shamrock-Typ, besorgt die Firma Waldeck, Wagner & Benda, Wien I, Opernring 10. Der Sauerstoff wird von der Firma Dr. Th. Elkan, Berlin N., Teglerstrasse 15, hergestellt und geliefert.

[5782]

### Deutschlands elektrische Eisenbahnen.

Am 1. September 1897 waren in 56 deutschen Städten (gegen 42 im Vorjahre) elektrische Strassenbahnen im Betrieb. In 30 dieser Städte waren Erweiterungen der bestehenden Anlagen oder neue Bahnstrecken im Bau, während in 34 weiteren Städten, die bisher noch keine elektrischen Bahnen besaßen, die Anlage solcher beschlossen worden ist. Seit dem 1. September 1897 sind noch in 8 von den letztgenannten Städten elektrische

Bahnen in Betrieb gekommen, so dass gegenwärtig in 64 deutschen Städten elektrische Bahnen betrieben werden. In welchem Maasse sich dieselben in der Zeit vom 1. August 1896 bis zum 1. September 1897 entwickelt haben, geht aus folgender Gegenüberstellung hervor:

	1. Aug. 1896	1. Sept. 1897	Zunahme in pCt.
Streckenlänge . km	582,9	957,1	64,2
Gleislänge . . . „	854,1	1355,9	58,7
Motorwagen . Stück	1571	2255	43,5
Anhängewagen „	989	1601	61,9
Leistung der elektrischen Maschinen . K.W.	18560	24920	34,8

Rechnet man die seit 1. September 1897 in Betrieb gekommenen Bahnlinien hinzu, so ergibt sich, dass am 1. Januar 1898 im Deutschen Reiche Bahnen in einer Ausdehnung von etwa 1100 km Strecken- und mehr als 1500 km Gleislänge elektrisch betrieben wurden. Um eine Vorstellung von der gesammten Gleislänge der Bahnen zu geben, sei bemerkt, dass die Länge der Eisenbahnstrecke Königsberg - Berlin - Hof - München-Lindau 1535 km beträgt; man würde also, wenn man die Gleise der im Betriebe befindlichen elektrischen Bahnen fortlaufend an einander fügte, Deutschland in seiner längsten Ausdehnung von der fast am nördlichsten liegenden Stadt Königsberg i. P. aus bis zu seiner äussersten Südspitze elektrisch durchfahren können.

Die Stromzuführung geschieht fast ausschliesslich durch oberirdische Leitung nach verschiedenen Systemen; nur einige kurze Strecken in Berlin und Dresden haben unterirdische Stromzuleitung. Reiner Accumulatoren-Betrieb kommt auf den Bahnen Charlottenburg-Berlin, Eckesey-Hagen in Westfalen, Frankfurt a. M.-Galluswarte-Hauptbahnhof, Hagen-Kückelhausen-Haspe, Ludwigshafen a. Rh., Untertürkenheim-Kornwestheim und zum Theil in Hannover in Anwendung. Gemischter Betrieb mit Oberleitung und Accumulatoren, welche während der Fahrt geladen werden, wird vorläufig nur auf einer kurzen Strecke in Dresden und ausserdem in Hannover, hier aber in grösserem Maassstabe verwandt. Diese Art des Betriebes ist auch für die Strecken der Grossen Berliner Pferde-Eisenbahn-Gesellschaft in Berlin und die Hallesche Strassenbahn in Aussicht genommen.

[5755]

### Noch Einiges über Rollen- und Kugellager.

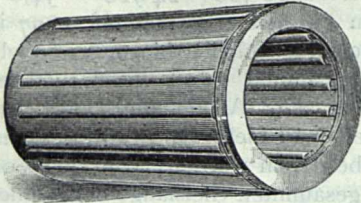
Mit acht Abbildungen.

Glasers *Annalen* bringen in ihrer Nr. 3 vom 1. Februar 1898 einen vom Herrn Geh. Regierungsrath Professor Reuleaux im Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin gehaltenen Vortrag über „Die neuen amerikanischen Rollenlager und die

damit erzielte Ersparniss an Reibung“ zum Abdruck, der einen kurzen Ueberblick über die Entwicklung der Rollen- und Kugellager und deren Verwendung darbietet. Wir wollen demselben einige interessante Mittheilungen entnehmen. Was die Bedeutung derartiger Lager für Bewegungsmaschinen hinsichtlich Kraftersparniss in Folge verminderter Reibung betrifft, so nehmen wir dieserhalb auf den kleinen Aufsatz über Rollen- und Kugellager in Nr. 417, S. 4 des *Prometheus* Bezug.

Herr Reuleaux theilt mit, dass bereits in den vierziger Jahren auf der Sayner Hütte alle

Abb. 235.

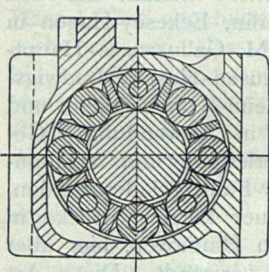


Rollenlager für Transmissionswellen.

Krane Kugellager hatten. Demnach werden die Franzosen keinen Anspruch darauf erheben können, Kugellager zuerst angewandt zu haben.

Baudry de Saunier weiss in seinem Buche *Le Cyclisme*, S. 110, anzugeben, dass Courtois aus Nancy, Abbé Tihay und Professor DeFrance aus St. Dié im Jahre 1857 ein Patent auf Kugellager für Glocken, Mühlsteine und sonstige Maschinen nachgesucht haben. Daraus ist es erklärlich, dass auf der landwirthschaftlichen Ausstellung in Metz im Jahre 1861 die stehenden Wellen einer Windmühle zum Wasserpumpen mit Kugellagern versehen waren. Bei Fahrrädern sollen, nach

Abb. 236.



Rollenlager für Eisenbahnwagen-Achsen.

Baudry de Saunier, Kugellager zuerst 1869 in Frankreich zur Anwendung gekommen sein. Es scheint, dass ziemlich gleichzeitig neben den Kugellagern auch Rollenlager zum Zwecke einer Verminderung der gleitenden Zapfen-, Achsen- oder Wellenreibung in Gebrauch kamen, denn bereits 1847 wurden auf den bayerischen Staatsbahnen Wagen versucht, deren Achsen in Rollenlagern des Barons von Rudorffer liefen. Um den Achszapfen waren sechs Rollen in einem Gehäuse herumgelegt, deren Abstände durch Zwischenwände mit dünnen Zäpfchen erhalten wurden. Obgleich dieser Versuch nicht den erwarteten Erfolg hatte, wirkte der an sich durchaus gesunde Gedanke doch befruchtend auf die technische Ausbildung sowohl der Rollen-, als der Kugellager. Besonders haben sich die Techniker Nordamerikas der Sache angenommen, wo bereits im Jahre 1861 das Patent Nr. 32604 auf

eine derartige Erfindung erteilt wurde und später Fabriken entstanden, die sich ausschliesslich mit der Herstellung von Kugel- und Rollenlagern für Zapfen- und Wellenlager der verschiedensten Art beschäftigen. So betreibt die Mossberg & Granville Manufacturing Company in Providence R. J. die Anfertigung von Rollenlagern, die Ball Bearing Company in Boston die von Kugellagern in grossem Maassstabe. In Abbildung 235 ist ein Rollenlager erstgenannter Fabrik dargestellt, wie es für Transmissionswellen verwandt wird. An ihm ist, im Vergleich zu dem Eisenbahnwagen-Achslager (Abbildung 236) der Roller Bearing Company in Westminster, England, welche derartige Lager auf Fuhrwerke aller Art anwendet und sie auf der Ausstellung im September 1897 in Newcastle vorführte, die grosse Zahl der Walzen (Rollen) auffallend. In Amerika hat die Erfahrung gelehrt, dass die Vermehrung der Walzenzahl zweckmässig ist, weil der von der Welle oder dem Zapfen auf das Lager ausgeübte Druck von einer grösseren Anzahl Walzen günstiger für die Tragfähigkeit auf die Lagerfläche vertheilt und die einzelne Walze entsprechend weniger auf Druckfestigkeit beansprucht wird. Wenn z. B. die beiden Lager, Abbildung 235 und 236, gleich belastet sind, so wirkt der Druck in dem einen auf 4, in dem anderen auf 8 Walzen. Um aber die kleinen Walzenrollen an der Belastung sich gleichmässig betheiligen zu lassen und ihnen eine grosse Druckfestigkeit zu geben, werden sie in der Mossbergschen Fabrik aus bestem Stahl mit solcher Genauigkeit gefertigt, dass ihr Durchmesser nur  $\pm \frac{1}{400}$  mm (die gestattete Abweichung beträgt mithin  $\frac{1}{200}$  mm) vom normalen Durchmesser abweicht.

Charakteristisch für die Einrichtung dieser Rollenlager ist die Einfügung der Walzen in einen „Käfig“, wie Reuleaux den Mantel nennt, in dessen Schlitzen die Walzen liegen. Eine andere Einrichtung haben die in dem vorerwähnten Aufsatz in Nr. 417 des *Prometheus* beschriebenen Rollenlager Philippes mit kleinen Zwischenrollen. Dieselben sind, wie *La Nature* vom 22. Januar 1898 mittheilt, inzwischen verbessert und an einem Selbstfahrwagen, einem gewöhnlichen Kutschwagen, an einem der in Frankreich gebräuchlichen, zweirädrigen Karren für 5000 kg Last, in einer Dynamomaschine mit 2000 Umdrehungen in der Minute, in einer Mühle, sowie in verschiedenen anderen Betriebsmaschinen während einer sechsmonatlichen Betriebszeit mit gutem Erfolge erprobt worden. Die Einrichtung dieses Lagers ist aus den Abbildungen 237 und 238 leicht verständlich. *A* ist die Welle, welche die grossen Lagerrollen *B* berührt und sie mit den kleinen Zwischenrollen *C* im Sinne der eingezeichneten Pfeile in Drehung versetzt; hierbei haben die Rollen Führung zwischen den beiden Ringen *D* und *D'*, deren Gesamt-



breite etwas geringer ist als der Durchmesser der grossen Rollen, damit diese die Welle und die Innenfläche des Lagers berühren und auf beiden laufen können. Der Durchmesser der Zwischenrollen ist nur so gross wie der Zwischenraum zwischen den beiden Lagerringen *D* und *D'*. Die gleitende Reibung ist hier auf ein verschwindend kleines Maass beschränkt und fast nur rollende Reibung vorhanden. Daraus erklärt sich auch die diesen Lagern nachgerühmte ausserordentliche Leichtigkeit des Drehens der in ihnen ruhenden Wellen.

Die Verwendung solcher Rollenlager ist, wie schon erwähnt, keineswegs auf Maschinen beschränkt, sie haben sich vielmehr merkwürdig gut in den Naben von Strassenfuhrwerken bewährt, so dass ihre allgemeine Verwendbarkeit für dieselben nicht mehr zweifelhaft erscheint. Es wird dazu allerdings noch mancher Aenderung der heute üblichen Einrichtung von Rädern und Achsen dieser Fuhrwerke bedürfen. In dieser Beziehung sei nur des vollkommenen Abschlusses des Lagers gegen das Eindringen von Schmutz und Austreten von Schmieröl, sowie der wahrscheinlich nothwendigen cylindrischen Form des Achsschenkels gedacht. Solche Rollenlager könnten auch für die Feldartillerie von grosser Bedeutung werden und vielleicht die lange vergebens angestrebte Verminderung der Zugpferde am Geschütz von 6 auf 4 ermöglichen, da nach den bisherigen Versuchen eine gewisse Anzahl Pferde mit der gleichen Kraftanstrengung mindestens eine doppelt so schwere Last auf Rollen naben fortschaffen wie auf Wagen mit gewöhnlichen Achslagern.

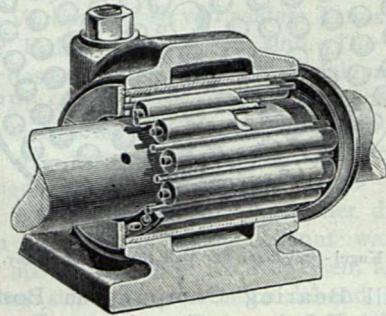
In Berlin hat man neuerdings auf einen alten Verwendungszweck der Rollenlager zurückgegriffen, indem man die Glocken der neu erbauten Georgenkirche in solche Lager legte. Es kam hier darauf an, die Reibung in den Zapfenlagern auf ein Mindestmaass zu beschränken, weil die Glocken durch Elektromotoren in Schwingung versetzt werden.

Die oben erwähnten Versuchsergebnisse waren Veranlassung, Rollenlager mit Zwischenrollen auch bei Fahrrädern an Stelle der Kugellager zu versuchen; die bezüglichen Erfahrungen sollen so befriedigt haben, dass, nach französischer Meinung, ein Verdrängen der Kugeln durch Rollenlager im Fahrradbau nicht ausgeschlossen erscheint.

Die Rollenlager behalten vor den Kugellagern immer den Vorzug grösserer Belastungsfähigkeit, wengleich die letzteren wegen geringerer Reibung eine entsprechend grössere Ersparniss an Betriebskraft bieten mögen. Wo die Belastungsfrage in der Wahl des Lagers voransteht, wird man deshalb das Rollenlager vorziehen. Dagegen werden die Kugellager auf wagerechten Stützflächen, also da, wo sie die Form liegender Ringe erhalten können, der

bequemen Lagereinrichtung wegen mit Vortheil angewandt werden, weshalb sie auch so frühzeitig beim Kranenbau Einführung fanden. Die Firma Fried. Krupp in Essen verwendet Kugellager im Kranen- und Maschinenbau seit 1871, im Lafettenbau seit 1885 und zwar bei Mittelpivotschiffslafetten, deren Lafete mit Geschützrohr sich auf dem kreisrunden feststehenden Untersatz dreht. Die obere Fläche des Untersatzes trägt nahe dem Aussenrande ein ring-

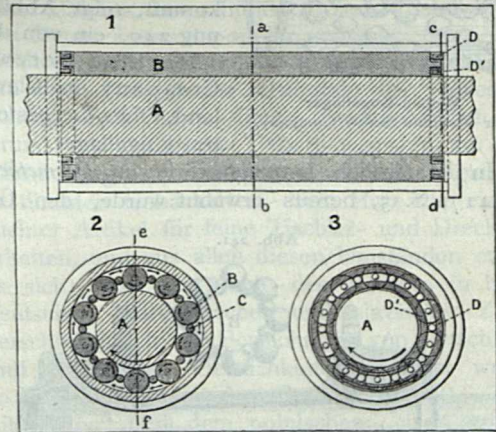
Abb. 237.



Rollenlager von Philippe.

förmiges Kugellager, welches dem daraufstehenden Geschütz eine ausserordentlich leichte Drehbarkeit giebt, die von grosser Bedeutung ist, weil sie die Feuerschnelligkeit der Schnelllade- und Schnellfeuerkanonen wesentlich unterstützt und

Abb. 238.



Rollenlager von Philippe.

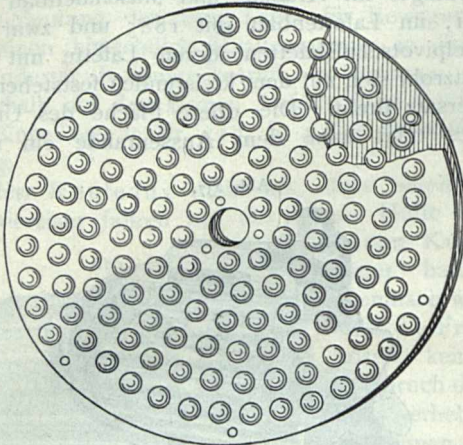
1. Längenschnitt in der Richtung von *ef*.

2. Schnitt in der Richtung *ab*. 3. Schnitt in der Richtung *cd*.

damit die Gefechtskraft dieser Geschütze hebt. Die Kugeln laufen in den Löchern eines über dieselben gelegten Ringes, damit sie stets den gleichen Abstand behalten. Eine Führung der Kugeln in dieser oder ähnlicher Weise kommt bei allen Kugellagern in Anwendung, die gleichzeitig den Zweck hat, die Kugeln auf die Lagerfläche derart zu vertheilen, dass nicht zwei oder mehr auf demselben Kreise laufen, wie es be-

sonders bei solchen Lagern nothwendig ist, die unter grossem Druck stehen oder schnelle Umdrehung haben. In Abbildung 239 ist ein von

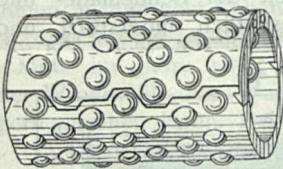
Abb. 239.



Kugel-Stützlager der Ball Bearing Company.

der Ball Bearing Company in Boston angefertigtes Stützlager für grossen Druck dargestellt, dessen Kugeln in drei Spirallinien liegen, so dass jede ihre eigene Kreisbahn läuft, wodurch einer baldigen Abnutzung der Lagerplatte vorgebeugt wird. Wie dieser Grundsatz auf Lager für liegende Wellen oder Tragezapfen zur Anwendung kommt, zeigt Abbildung 240, ein von der

Abb. 240.

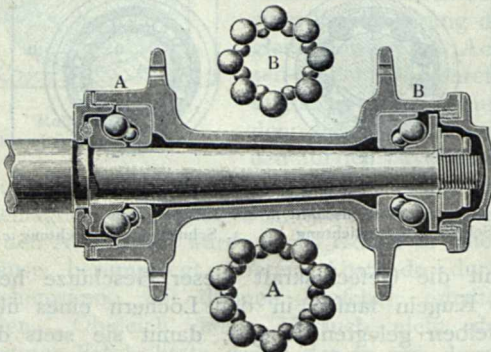


Wellen-Kugellager der Machine Screw Company.

Machine Screw Company in Cleveland, Ohio, hergestelltes Kugellager.

In Frankreich hat man, wie im *Prometheus* Nr. 417, S. 5, bereits erwähnt wurde, den Ge-

Abb. 241.



Kugellager für eine leichte Kutsche.

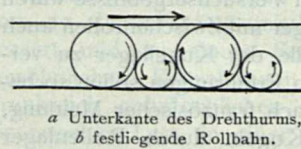
danken des Rollenlagers mit kleinen Zwischenrollen mit bestem Erfolg auf die Kugellager von Fahrrädern und Selbstfahrwagen übertragen. Die technische Lösung dieser Aufgabe glückte, weil

die kleinen Zwischenkugeln ein ihrer Grösse entsprechendes Lager erhielten, so dass ihr Umfang zur Länge ihrer Rollbahn in demselben Verhältniss steht, wie der der grossen Kugeln zur Länge ihrer Rollbahn, in Folge dessen beide die gleiche Umdrehungsgeschwindigkeit haben (s. Abb. 241). Da beide Kugelringe ihr besonderes Lager haben, so tragen auch beide die Last und bewirken dadurch eine bessere Druckvertheilung. Beide Kugelringe greifen ferner gegenseitig in ihre Zwischenräume ein und reguliren so deren Grösse selbstthätig.

In Folge des gleichen Verhältnisses der Grösse beider Kugeln zu ihren gesonderten Lagern können die grossen Kugeln nicht schiebend auf die kleinen wirken und dadurch gleitende Reibung hervorrufen, wie es der Fall sein müsste, wenn beide Kugelsorten in demselben Lager lägen, abgesehen von dem Mangel, dass die kleinen Kugeln in diesem Falle sich am Tragen der Last und Uebertragen ihres Druckes auf die tragenden Flächen gar nicht betheiligen würden. Diese Betrachtungen lassen sich auch auf den Fall anwenden, den Herr Marine-Obermeister Loeber auf Seite 128 in Nr. 424 des *Prometheus* mittheilt. Herr Marineingenieur Haedicke liess nämlich zwischen die 15 cm grossen Kugeln der Rollbahn des Panzerthurmes auf dem preussischen Panzerschiff *Prinz Adalbert* solche von 10 cm Durchmesser legen, um jene auseinander zu halten. Herr Reuleaux nimmt in seinem Vortrag auf diese Mittheilung Bezug, indem er meint, es würde dadurch dasselbe erreicht, was die Ball Bearing Company durch leichte bronzene „Käfige“ erzielt, die von den (gleich grossen) Kugeln nur leicht berührt, aber durch sie doch in ihren gegenseitigen Lagen erhalten werden.

Die Bewegungsverhältnisse in dem Kugellager des Panzerthurmes auf dem *Prinz Adalbert* müssen nach unsrer Meinung so gewesen sein, wie sie in der Abbildung 242 durch Pfeile angedeutet sind. Die kleinen Kugeln erhalten hier

Abb. 242.



a Unterkante des Drehthurms, b festliegende Rollbahn.

durch die benachbarten grossen eine Umdrehung, deren Richtung derjenigen der grossen Kugeln entgegengesetzt ist. Die Folge ist eine gleitende Reibung auf der Rollbahn b bei entgegengesetzter Drehungsrichtung, die unter Umständen wohl recht „reibend“ sein könnte. Indessen der vorliegende Fall ist nicht so ernst, wie es scheint, denn wie auf Seite 176 in Nr. 427 des *Prometheus* nachgewiesen wurde, hat das Panzerschiff *Prinz Adalbert* niemals andere als feste Thürme gehabt. Herr Loeber hat dies auch in einem Briefe an den Herrn Herausgeber des *Prometheus* als einen Irrthum zugegeben und sich dahin be-

zogen. Die Folge ist eine gleitende Reibung auf der Rollbahn b bei entgegengesetzter Drehungsrichtung, die unter Umständen wohl recht „reibend“ sein könnte. Indessen der vorliegende Fall ist nicht so ernst, wie es scheint, denn wie auf Seite 176 in Nr. 427 des *Prometheus* nachgewiesen wurde, hat das Panzerschiff *Prinz Adalbert* niemals andere als feste Thürme gehabt. Herr Loeber hat dies auch in einem Briefe an den Herrn Herausgeber des *Prometheus* als einen Irrthum zugegeben und sich dahin be-

richtigt, dass es nicht S. M. S. *Prinz Adalbert*, sondern *Arminius* gewesen sei, auf welchem der damalige Herr Ingenieur Haedicke das Zwischenlegen kleiner Kugeln veranlasste. Aber auch die beiden Drehthürme des *Arminius* standen nicht auf Kugeln, sondern auf walzenförmigen Rollen, so, wie es auch heute noch bei Panzerdrehthürmen Gebrauch ist. Das gemeinte Kugellager befand sich nämlich am Pivot, um das sich der Thurm drehte, wo es wohl mehr den Zweck einer drehbaren Hilfsunterstützung des Thurmbodens hatte, denn der Thurm selbst stand nur auf dem Rollenkranz. Wie wenig die Tragfähigkeit des Kugelringes in Anspruch genommen wurde, dürfte eben daraus hervorgehen, dass die Kugeln nach der Seite zusammenrollen konnten, nach der das Schiff krängte. Das zu verhindern, waren die kleinen Zwischenkugeln ja ganz gut, aber schwerlich dürfte dieses Kugellager in seinem Zweck und seiner Einrichtung, besonders in Betreff der kleinen Zwischenkugeln, den vorbeschriebenen Kugellagern zugezählt werden können. Der den Zwischenrollen und Zwischenkugeln der heutigen Lager zu Grunde liegende Gedanke ist jenem Kugellager ganz fremd. Das Kugellager ist überhaupt, meines Erachtens, ungeeignet, einen Panzerthurm zu tragen, weil das Gewicht der letzteren an sich und die Erschütterung beim Schiessen für ein Kugellager zu gross ist. Meines Wissens ist auch noch niemals ein Panzerthurm auf Kugellager gestellt worden.

C. STAINER. [5810]

### Ein aussterbender Waldbaum.

Im Alterthum und bis ins späte Mittelalter hinein war die Thierwelt unsres Vaterlandes reicher an grossen Säugethieren als heutzutage. Bären, Elche, Rennthiere, Auerochsen und Wisents bevölkerten in grosser Zahl die Wälder Germaniens und an zahlreichen Flüssen führten die Biber ihre kunstvollen Bauten aus. Heute ist das Rennthier aus dem continentalen Europa völlig verdrängt und auf Scandinavien beschränkt, der Elch findet sich künstlich gehegt nur noch im äussersten Nordosten unsrer Monarchie, der Urochse ist völlig ausgestorben und der Wisent ist ebenfalls nach dem Osten verdrängt und lebt in Herden heute nur noch in Russisch-Polen und im westlichen Kaukasus. Der Bär ist aus Deutschland völlig verschwunden und die letzten Bibercolonien fristen unter dem Schutze des Menschen noch ein kümmerliches Dasein an der Elbe in Anhalt und in der Provinz Sachsen. Alle diese Geschöpfe sind, wie durch zahlreiche urkundliche Nachrichten und noch viel zahlreichere Funde ihrer subfossilen Reste in jugendlichen Ablagerungen bewiesen ist, häufige und weitverbreitete Bewohner unsrer Wälder gewesen. Sie alle sind

der vordringenden Cultur und der Ausbreitung des Menschen zum Opfer gefallen. Minder auffällig als in der Thierwelt vollzieht sich ein gleicher Prozess auch in der Pflanzenwelt unsres Landes, und ein ungemein bezeichnendes Beispiel eines im Absterben begriffenen Waldbaumes bietet die Eibe. Noch im Mittelalter durch viele Provinzen und Länder Deutschlands weit verbreitet, ist sie seit einigen Jahrhunderten in einem auffälligen, schon den Schriftstellern des Mittelalters nicht entgangenen Rückzugsprozesse begriffen, und noch aus unsrem Jahrhundert sind Fälle bekannt, dass grössere Vorkommnisse von wildem *Taxus* spurlos von der Erde verschwunden sind. Der rührige Director des westpreussischen Provinzialmuseums in Danzig, Professor Conwentz, hat diesem Baume eingehende Studien gewidmet und darüber in einer Anzahl von Schriften berichtet. Seinen Nachforschungen ist es gelungen, in seiner Heimatprovinz Westpreussen, aus der bisher das Vorkommen von Eiben kaum bekannt war, nicht weniger als 14 Standorte nachzuweisen, an denen der Baum sich entweder noch lebend befindet, oder wo er erst in einer wenig weit zurückliegenden Vergangenheit ausgestorben ist. Auch in diesem enger begrenzten Gebiet aber haben seine Untersuchungen gelehrt, dass der Rückzug dieser Waldbäume ein unaufhaltsamer ist und dass nur mit der grössten Vorsicht und Pflege einzelne noch vorhandene Bestände gerettet und dem nächsten Jahrtausend überliefert werden können. Der auffällige Charakter dieser Conifere, ihr eigenthümlicher Habitus, ihre schönen rothen Früchte haben den Baum äusserst populär gemacht, theils tatsächliche, theils gemuthmaasste Eigenschaften haben ihm einen Platz in der Heilkunde des Volkes gesichert. Sein Laub diente, wahrscheinlich auf Grund alter heidnischer Ueberlieferungen, zur Ausschmückung von Festräumen und als Beigabe zu bestimmten Gebäckarten. Sein Holz war ein gesuchter Artikel für feine Tischler- und Drechslerarbeiten, und aus allen diesen Umständen erklärt es sich, dass der Name des Baumes in hochdeutscher, plattdeutscher und slavischer Zunge verschiedentlich zur Bezeichnung von Ortschaften und bestimmten Oertlichkeiten benutzt wurde, so dass Namen mit dem Stamm „alben“, „eib“, „ib“, „iw“ und dem polnischen „ciss“ auf das gegenwärtige oder frühere Vorkommen unsrer Pflanze Hinweise enthalten. Ortsnamen wie Eibendamm, Eibenhorst, Eibenwerder, Iwitz, Iwitzow, Cissewo, Ciesbusch, alle in Westpreussen gelegen, sind auf das Vorkommen von *Taxus* zurückzuführen. Die heutigen *Taxus*bestände im Osten bilden niemals geschlossene Wälder für sich, sondern treten immer mit anderen Baumarten zusammen und zwar zumeist als Unterholz auf und erreichen nur ausnahmsweise noch Höhen bis zu 10 m, während der Stammumfang nur selten 1 m überschreitet. Dass aber in früherer Zeit die Eibe

trotz ihres langsamen Wachsthumms ausserordentlich viel grössere Dimensionen erlangte, beweisen die zahlreichen Funde von Eibenstubben in unsren Torfmooren, unter denen solche mit einem Durchmesser von mehr als einem Meter nicht gerade selten sind. Woher kommt es nun, dass die Eibe, die doch in unsren Gärten und Parkanlagen so freudig gedeiht, an ihren natürlichen Standorten mehr und mehr dem Erlöschen entgegengeht. Conwentz führt mehrere Gründe dafür an, die ausserordentlich plausibel erscheinen. Die natürlichen Siedelungen kleinerer und grösserer Eibenforsten liegen überall auf feuchtem Boden, auf moorigem Terrain oder direct auf Bruchland, also immer an solchen Oertlichkeiten, die über einen sehr flachen Grundwasserstand verfügen. Die rationelle Bewirthschaftung unsrer Forsten, die zunächst in den fiskalischen Forsten ins Werk gesetzt wurde, in die Privatforsten aber in Folge der grösseren Rentabilität der Wälder alsbald Eingang fand, zählt zu einem ihrer Hauptmeliorationsmittel eine sorgsam durchgeführte Entwässerung allzu bruchiger und nasser Gelände durch Ziehen eines Systems von Gräben, die eine erhebliche, oft einen Meter betragende Senkung des Wasserspiegels zur Folge haben. Dadurch wird unsrer Pflanze eine Hauptexistenzbedingung entzogen, sie verkümmert auf dem ihr zu trocken gewordenen Boden und geht ein. Ein zweiter Umstand liegt in der Art des Holzabtriebes. Während in früheren Zeiten die Plänterwirthschaft vorherrschend war, bei der aus dem ganzen Revier immer die stärksten Bäume herausgeschlagen wurden, während das schattenbedürftige Unterholz denselben behielt, ist in neuerer Zeit fast allenthalben der Kahlhieb an ihre Stelle getreten, bei dem ein ganzes Revier auf einmal abgeholt wird. Dass dabei auch die vorhandenen Eibenbäume der Axt des Holzschlägers nicht entgehen, ist selbstverständlich; wenn aber ein einsichtiger Forstwirth, in dessen Besitz sich eibenführende Wälder befinden, auf den selten gewordenen Baum Rücksicht nimmt und ihn beim Abtrieb stehen lässt, so ist er dennoch verloren, denn die schattengewohnte Pflanze kann die nunmehr eingetretene starke Belichtung und den Mangel des schützenden Schattens der sie überragenden Waldbäume nicht vertragen, die Bäume fangen an zu kümmern und gehen nach längerer oder kürzerer Zeit am Licht zu Grunde. Ein dritter hindernder Umstand liegt in der Vermehrungsart der Eibe. Männliche und weibliche Blüten sind auf verschiedene Bäume vertheilt und es kann vorkommen, dass in einem Revier fast nur männliche, im anderen nur weibliche Pflanzen sich finden, so dass Befruchtung und Samenbildung stark erschwert wird. Dazu kommt, dass die Samen nicht wie diejenigen unsrer anderen Nadelhölzer Vorrichtungen zur Verbreitung durch den

Wind in Gestalt von Flügelanhängen besitzen und daher nicht weit fortgetragen werden können, so dass die spontane Entstehung neuer Colonien ziemlich ausgeschlossen ist. Aus allen diesen Gründen wird ein weiterer Rückgang unsrer Eibenbestände auch in Zukunft sich nicht vermeiden lassen, da selbstverständlich die Rücksicht auf ihre Erhaltung weit hinter den Anforderungen einer rationellen Bewirthschaftung des Waldes zurückstehen muss. K. [5800]

#### Rezente Bildung von Quecksilbererzen.

Ein schönes Beispiel rezenter Bildung von Quecksilbererzen hat in seinen nordamerikanischen Briefen G. vom Rath aus dem Staate Nevada beschrieben, aus einem Gebiete, welches etwa vier deutsche Meilen nördlich von der Hauptstadt dieses Landes, Carson City, liegt. Dort findet sich ein wenig bekanntes Gebiet heisser Quellen, die zeitweilig vollkommene Geysirthätigkeit, analog derjenigen im Yellowstone-Park, entwickelt haben. In unmittelbarer Nähe der Eisenbahn steigen dort auf einer 400 bis 500 m langen Linie mehr als 100 Dampfsäulen empor, welche siedend heissen Quellen ihren Ursprung verdanken. Das ganze Quellengebiet besteht aus Kieselsintern, die durch die Geysirthätigkeit erzeugt sind und eine Fläche von nahezu  $\frac{1}{2}$  englische Meile Länge und Breite bedecken. Die dicht an einander gereihten Quellen verursachen ein eigenthümliches rollendes und puffendes Geräusch, dem sie ihren Namen Steamboat- oder „Dampfschiffsquellen“ verdanken. Auf der Mitte des Thermengebietes klaffen in den Kieselsintern nahe bei einander zwei parallele Spalten, die ungefähr 20 Schritte von einander entfernt sind. Die Oberfläche dieses ausgedehnten Geysirgebietes zeigt den Kieselsinter in den bekannten eigenthümlichen warzen- und knospenförmigen Formen, während anderwärts in Parallelstellung verbundene cylinder- und uhrglasförmig über einander gehäufte Kieselschalen sich beobachten lassen. Der Kieselsinter bildet hier theils selbständige Ablagerungen, theils dient er als Cement für einen, zu lockerem Grus zersetzten Granit, der durch ihn vollständig verkieselt wird, so dass man von den ursprünglichen Gemengtheilen fast nur noch Quarz und kaolinisirten, stark verkieselten Feldspat bemerkt. Andere Parthien sind durch verschiedenartige Eisensalze lichtroth, röthlich-braun und schwärzlich gefärbt. In diesem umgewandelten Granitgrus nun finden sich beträchtliche Anhäufungen von Zinnober, die offenbar durch die Geysirthätigkeit erzeugt sind. Die Zinnoberlagerstätten liegen heute etwas thalwärts von der Stelle, an der die heissen Quellen zu Tage treten, was sich indessen sehr einfach durch eine, an zahlreichen Orten zu beobachtende Verlegung der Geysirthätigkeit erklärt.

Der Boden in der Nähe der Gruben ist so warm, dass Schnee dort niemals liegen bleibt, und die Coniferen, die in der Nähe der Gruben wachsen, verdanken dieser natürlichen Bodewärme ihr ausserordentlich kräftiges, gesundes Aussehen. Der Zinnober tritt als Imprägnation und zum Theil als Cement des durch die Geysirthätigkeit zu Grus zersetzten Granites auf. In verschiedenen Höhen sind bis 300 Fuss lange Stollen in das Gehänge hineingetrieben, wobei nirgends festes Gestein, sondern ausschliesslich die tuffartig umgewandelten, mit Kieselsinter imprägnirten Granitgruse beobachtet wurden. Die hohe Temperatur in diesen Stollen deutet darauf hin, dass hier nahe der Erdoberfläche in weitem Umkreise noch thermale Thätigkeit ihren Einfluss ausübt. Das Vorkommen des Zinnobers ist auf einzelne Schichten beschränkt, die den Gegenstand des Bergbaues bilden und eine Mächtigkeit von mehreren Zollen bis zu einem Fuss besitzen. Diese Schichten besitzen durch ihren Erzgehalt eine röthliche Färbung und erscheinen zuweilen unmittelbar unter der Erdoberfläche. Es sind theils sandige, theils zu einem lockeren Sandstein verkittete Massen, und in inniger Verbindung mit ihnen kommen auch Schwefellager vor. Zum Theil bildet der Schwefel Imprägnationen mit stellenweise sehr zierlichen Krystallen, zum Theil auch reine, ausbeutungsfähige Massen. Es ist dies Vorkommen ein prägnanter Beweis für die heute von den meisten Forschern auf dem Gebiete der Lagerstättenlehre angenommene Entstehung der Zinnoberlagerstätten durch die Thätigkeit heisser Quellen, und es ist nach G. vom Rath's Meinung durchaus nicht unwahrscheinlich, dass auch die heutige Geysirthätigkeit noch in derselben Weise Quecksilbererze bildet.

[580r]

## RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Die Legirungen der Metalle zeigen in ihren technischen Eigenschaften wesentliche Unterschiede gegenüber ihren Einzelbestandtheilen und es lassen sich dieselben selten aus den Eigenschaften der reinen Metalle voraus bestimmen; bekannt ist in dieser Hinsicht besonders die Thatsache, dass der Schmelzpunkt der Legirungen in den meisten Fällen niedriger noch als der des leichtest schmelzbaren Bestandtheiles liegt; so kann z. B. ein Platintiegel, in welchem Blei geschmolzen wird, durch das Entstehen einer Platin-Blei-Legirung mit Leichtigkeit durchlöchert werden. Besonders bekannt wegen ihrer niedrigen Schmelzpunkte sind unter den Legirungen Arcets, Roses- und Woods-Metall.

Aber auch die übrigen Eigenschaften der Legirungen zeigen manche interessante Eigenthümlichkeit; so hat man neuerdings die Beobachtung gemacht, dass die Legirungen aus Eisen und Nickel sich unter dem Einflusse der Wärme nach ganz eigenthümlichen und für diese Legirungen specifischen Gesetzen ausdehnen und zusammenziehen, welche sehr verschieden sind von den-

jenigen, welchen die Bestandtheile Eisen und Nickel in reinem Zustande folgen. Die Société anonyme de Commentry-Fourchambault zu Paris hat in dieser Richtung zahlreiche Versuche angestellt, die das überraschende Resultat ergeben haben, dass man durch Aenderung der Mengenverhältnisse von Eisen und Nickel sehr verschiedenartige Legirungen mit äusserst verschiedenen Wärmeausdehnungscoefficienten erhält.

Es hat sich gezeigt, dass ein mittlerer Ausdehnungscoefficient, der zwischen dem des Eisens und des Nickels liegt, bei einem Nickelgehalte der Legirung von ungefähr 20% erreicht wird. Steigert man den Nickelgehalt der Legirung, so ergibt sich ein Anwachsen des Ausdehnungscoefficienten, der dann bei einem Nickelgehalt von etwa 24% ein Maximum erreicht, welches ungefähr dem Ausdehnungscoefficienten von Messing entspricht. Eine weitere Steigerung des Nickelgehaltes ergibt dann eine fortdauernde Abnahme des Ausdehnungscoefficienten der Legirung, welche bei einem Gehalte von etwa 37% Nickel einen Wendepunkt erreicht, um von da ab wieder allmählich anzuwachsen. Eine Nickel-Stahl-Legirung mit 36,1% Nickel ergab z. B. einen Ausdehnungscoefficienten, welcher nur etwa den zehnten Theil desjenigen des Platins beträgt, während bei einer Legirung mit 45% Nickel der Ausdehnungscoefficient des Platins wieder erreicht war. Die Versuche zeigen somit die interessante Thatsache, dass der Ausdehnungscoefficient von Eisen-Nickel-Legirungen zuerst ein Maximum, bei etwa 24% Nickel, und dann ein Minimum, bei etwa 37% Nickel in der Legirung, erreicht.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Herstellung der Legirung, die einen so kleinen Ausdehnungscoefficienten besitzt, dass die Ausdehnung fast unmerkbar wird. Das Platin, welches bisher den geringsten Ausdehnungscoefficienten von 0,000 0088 aufwies, war seines hohen Preises wegen für viele Zwecke unerschwinglich. Die neue Legirung wird aber eine vorzügliche Anwendung finden können bei der Herstellung von sämtlichen geäicheten Maassstäben, Geodätischen- und Nivelirlängen. Bei der Herstellung sämtlicher astronomischer Instrumente, bei denen die immer wechselnden Fluctuationen der Wärme nicht bloss augenblickliche und vorübergehende, sondern auch constante Veränderungen in Folge auftretender Spannungen hervorrufen, wird die Anwendung dieser Legirung von geringer Ausdehnung von Vortheil sein. Ebenso bei der Herstellung aller Arten von Präcisionsinstrumenten und Werkzeugen, bei welchen jede Formänderung durch Temperaturänderung unangenehm und daher zu beseitigen ist. Weiter wird dieselbe vortheilhaft anwendbar sein bei der Herstellung von Pendeln und Uhrenregulatoren, sowie von unveränderlichen Spiralfedern für die Uhrmacherei. Endlich kommt die Anwendung überall dort in Frage, wo Theile von Apparaten einer grösseren Temperaturänderung ausgesetzt sind als andere, woselbst durch die Benutzung der neuen Legirung Beschädigungen und grössere Spannungen, die von starken Ausdehnungen herrühren, vermieden werden. Bei allen Apparaten, bei denen die verschiedene Ausdehnung zweier Substanzen zur Wirkung kommt, kann durch Anwendung der neuen Legirung der Unterschied verstärkt und der Apparat demgemäss empfindlicher gemacht werden, z. B. bei Metallthermometern, Feuermeldeapparaten, bei Compensatoren u. s. w.

Durch Variirung des Nickelgehaltes in der Legirung ist es möglich, jederzeit eine Legirung mit genau bestimmtem Ausdehnungscoefficienten zu erhalten, der demjenigen der betreffenden Substanz entspricht, mit welcher

dieselbe zu einem Apparate zusammengebaut werden soll; so kann man z. B. eine Legirung herstellen, deren Ausdehnungscoefficient dem des Glases, Krystalles u. s. w. entspricht, welche dann vortheilhaft bei der Einfassung von Brillengläsern, Spiegeln, bei der Herstellung von optischen Instrumenten u. s. w. verwandt wird.

Die Herstellung der Legirung erfolgt ebenso wie die des gewöhnlichen Stahles in Tiegeln, Martinöfen oder nach anderen für die Stahlgewinnung üblichen Verfahren.

Proben der neuen Legirung sind in der physikalisch-technischen Reichsanstalt einer genauen Prüfung auf ihren Ausdehnungscoefficienten unterzogen worden, und es haben sich die beschriebenen Eigenschaften vollkommen bestätigt gefunden. FR. FRÖLICH. [5802]

\* \* \*

**Langköpfe und Kurzköpfe** (Dolichocephalen und Brachycephalen). Die statistischen Aufnahmen und Messungen der Körper und Köpfe in Krankenhäusern und Gefängnissen bringen mancherlei Material für die wissenschaftliche Durcharbeitung, was von erheblichem Interesse für anthropologische und sociale Probleme ist. Herr W. Mac Com untersuchte die verurtheilten Verbrecher in einem gegebenen Zeitraum und erhielt dabei, wie *Revue scientifique* mittheilt, folgende Zahlen, die ein starkes Vorwiegen der Kurzköpfe (Brachycephalen) in den Gefängnissen ergaben.

Unter 395 Dieben waren 74 Dolichocephalen, 129 Mittelköpfe (Mesokephalen) und 192 Brachycephalen.

Unter 106 Mördern fand er 21 Dolichocephalen, 31 Mesokephalen und 54 Brachycephalen.

Unter 86 Sittlichkeitsverbrechern befanden sich 18 Dolichocephalen, 30 Mesokephalen und 38 Brachycephalen.

Das Vorwiegen der Brachycephalen war durchweg sehr ausgesprochen. Auf den ersten Blick könnte man geneigt sein, die Ursache in der höheren Durchschnittsbildung der langköpfigen Rasse, gegenüber den Angehörigen der kurzköpfigen, zu suchen, aber Mac Com zeigt, dass ein anderer Umstand wenigstens mitwirkt. Unter den Sittlichkeitsverbrechern fand er 15 pCt. Brachycephalen, deren Schädel-Index die festgestellten Grenzen übertraf und die als pathologisch bezeichnet werden mussten. Es giebt also eine krankhafte Brachycephalie, deren Angehörige ausgesondert werden müssten, wenn das Problem als blosse Rassenfrage behandelt werden soll. [5816]

\* \* \*

**Wasserversorgung der Sahara.** Mit Hülfe artesischer Brunnen sind in der Wüste Sahara bereits eine Menge Oasen hervorgerufen worden, und es unterliegt keinem Zweifel, dass auf diese Weise ein immer grösserer Theil der Wüste nutzbar gemacht werden kann. So befindet sich südlich von der als Touristenort bekannten Oase Liskra, zu welcher von Algier aus eine Eisenbahn führt, der District Qued Rir', der zahlreiche Oasen enthält, deren Entstehen zum grossen Theil den artesischen Brunnen zu danken sind, die hier von den Franzosen erbohrt wurden. Der erste dieser Brunnen entstand auf Anregung des Generals Desvaux unter Leitung des Ingenieurs H. Jus, und seitdem wurden diese Bohrungen in solchem Umfange fortgesetzt, dass zu Anfang der neunziger Jahre der Berechnung nach über 104 Mill. cbm Wasser zur künstlichen Bewässerung der Oasen in Qued Rir' verwandt waren. Dadurch ist sowohl die Bevölkerung dieses Districts wie auch die Anzahl der Palmen und Obst-

bäume seiner Oasen verdoppelt worden. Gegenwärtig giebt es in der Wüste in Qued Rir', südlich von Biskra, auf einer Strecke von 120 km nicht weniger denn 43 Oasen mit mehreren 100 000 Palmen und einigen 100 000 Obstbäumen, und seit 1875 werden dort auch beträchtliche Mengen Negerkorn gebaut. Um die Urbarmachung haben sich besonders Dufury, nach dem die nächste Eisenbahnstation nördlich von Biskra benannt wurde, und Hauptmann Ben-Dry's verdient gemacht. Ausgeführt wurden die Bohrungen, die sich auf einige 20 000 m beliefen, nach dem System Lippmann in Paris; sie erforderten 354 600 Tagwerke und 17 000 m eiserne Röhren, die zusammen 340 000 kg wogen. Die Röhren mussten mit Kameelen in die Sahara transportirt werden, was den Transport sehr kostspielig machte, denn die bis Biskra führende Eisenbahn ist erst 1888 fertig geworden. Ausser den französischen artesischen Brunnen giebt es in der algerischen Sahara noch zahlreiche Brunnen, die von Eingeborenen erbohrt wurden; doch haben diese keine längere Dauer als 15 Jahre, wogegen sich die französischen Brunnen als sehr dauerhaft erweisen. Was den Salzgehalt im Wasser betrifft, so ist dieser recht hoch; bei den Brunnen in Qued Rir' wechselt er im Allgemeinen zwischen 2000 bis 3000 und 5000 bis 6000 mg pro Kilogramm. In Quargla, wo die letzten artesischen Brunnen sind, ist es auch mit den Oasen und der Civilisation, welche die Handelskarawanen zum Sudan hier zurücklassen, zu Ende. Die kleine Stadt mit 4000 Einwohnern und 1400 in langgestreckten, engen Strassen zusammengepackten Häusern hat zahlreiche artesische Brunnen, sowohl französischen wie arabischen Ursprungs, die an der Grenze der unermesslichen Wüste eine herrliche Oase mit unzähligen Dattelpalmen geschaffen haben. Hier befinden sich drei Moscheen, von denen eine in Ruinen liegt, und an europäischen Bauwerken eine Kaserne, ein Militärhospital und eine „Kasba“, in der ein französischer Offizier wohnt. Es sind Pläne aufgetaucht, die Brunnenbohrungen noch weiter südwärts auszudehnen. (*Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.*) [5806]

\* \* \*

**Die Metamorphose der Plattfische.** Nach einer älteren Beobachtung von Agassiz wandert bei den meisten Plattfischen (Flundern, Schollen, Seezungen u. s. w.), die in ihrer frühesten Jugend jederseits ein Auge haben, wie die anderen Fische, allmählich das Auge der später augenlosen Unterseite über den Rückenrand des Kopfes, bis es seine Endstellung neben dem anderen Auge erreicht hat, und erst dann wächst die Rückenflosse über den vom Auge passirten Rand hinweg. Bei *Plagusia* wächst andererseits die Rückenflosse bereits aus, während die Augen noch symmetrisch liegen, und das rechte Auge erreicht seine Endstellung auf der linken Seite der Flosse, indem es sich durch das weiche Fleischgewebe unterhalb der Flosse hindurcharbeitet. Einen dritten Fall hat Herr Nishikawa unlängst in den *Annotationes Zoologicae Japonenses* beschrieben. Bei dem von ihm beobachteten Plattfische wächst die Rückenflosse ebenfalls vor der Wanderung des rechten Auges, lässt aber ein offenes Thor, durch welches das Auge passiren kann, ohne sich in das weiche Gewebe einzusenken, und wächst erst dann an dieser Stelle fest. Es findet also ein Mittelweg zwischen dem bei der Mehrzahl der Plattfische stattfindenden Vorgange und der Unterminirung der Flosse bei *Arnoglossus* und *Plagusia* statt; die Flosse lässt einen vorläufigen Durchgang frei. Die Art des japanischen

Fisches, an welchem Nishikawa den Vorgang beobachtete, liess sich vorläufig nicht mit Sicherheit bestimmen, sie war aber einer *Plagusia* sehr ähnlich. [5815]

\* \* \*

**Das Färben lebender Blumen.** Lebende Blumen können leicht mit wasserlöslichen Farbstoffen, wie Anilinfarben-Auflösungen, gefärbt werden, wenn man ihre abgeschnittenen Stengel hineinstellt, und der Färbungsvorgang bietet dann, abgesehen von dem überraschenden Endergebniss, auch ein wissenschaftliches Interesse. Herr William Brockbank berichtet in *Gardeners Chronicle* über seine diesbezüglichen, im Verein mit Herrn W. Dorrington angestellten Versuche unter Andern Folgendes: Scharlach-Anilin, in Wasser gelöst, erzeugt eben so schnell rothe Blumen aller Töne wie Indigo-Carmin blaue, beide vereint alle Mischungen von Purpur bis Violet. Maiglöckchen färbten sich in sechs Stunden blau oder roth, weisse Narzissen brauchten zwölf Stunden, ehe sie in tiefstem Purpur prangten, obwohl hellere rothe Töne früher auftraten. Gelber Asphodelus bekommt in zwölf Stunden dunkle Scharlachstreifen, schneller färben sich *Coelogyne cristata*, *Lapageria alba*, *Calla aethiopica*, *Cyclamen*, Schneeglöckchen, *Leucojum*, Hyacinthen, Christrosen, Salomons-Siegel, Tulpen u. A.

Die Farbe steigt in den Gefässen des Stengels empor, wie man deutlich mit starker Lupe erkennt. Aber auch Hyacinthen und Narzissen mit Wurzeln färbten sich in der Farbenbrühe, die in den parallelen Saftgefässen aufsteigt und bis zum Rande der Blumen geht, wo sie oft eine dunklere Färbung erzeugen, weil sich dort die Gefässe verzweigen. Ebenso färben sich die Pistille dunkler. Abgeschnittene Tulpen nehmen den Anschein herrlicher, geflammerter Sorten an und merkwürdig ist, dass die drahtdünnen Stengel von *Lapageria* den Farbstoff leichter aufsaugen und schon nach vier Stunden mit rother Anilinfärbung zart roth geaderter Blumen ergaben, während die dicken Stengel von *Eucharis amazonica* den Farbstoff zwar aufnahmen, aber nicht bis in die weissen Blumen führten. Bei vielen Blumen färben sich nicht alle Theile gleichmässig, so bei *Abutilon* nur die Kelchblätter, aber nicht die Blumenblätter; bei anderen tritt eine zierliche, nicht bei der natürlichen Blume erkennbare Aderung auf, z. B. bei Schneeglöckchen und Christrosen (*Helleborus niger*), wo die Aderung sich netzförmig ausbreitet. Auch weisse Kamellien, Flieder, Primeln und andere Blumen nehmen leicht die Farben an und ergeben für Tafelaufsätze Blumen, wie sie nie in der Natur durch Gärtnerkunst zu erreichen waren, z. B. blaue Tulpen. Auch Pflanzen mit weissbunten Blättern, wie *Aucuba* und Epheu, geben hübsche Wirkungen. Es scheint nicht, dass so gefärbte Blumen irgend schneller welken als andere. Durch Eintauchen der Blume in die Farblösung können diese Färbungen nicht erzielt werden.

E. K. [5812]

\* \* \*

**Zusammenhang von Gesichts- und Gehörempfindungen.** Die Eigenschaft vieler Menschen, colorirt zu hören, „l'audition colorée“, ist eine bekannte und sogar altbekannte Thatsache, denn schon 1650 wies Athanasius Kircher auf den Zusammenhang von Gesichtsempfindungen und Gehörreizungen hin mit den Worten: „Harmonia coloribus inest.“ Die sogenannten synoptischen Symptome sind von Lombroso genauer untersucht und bei etwa 50 pCt. der Menschen constatirt worden. In

besonderem Grade sollen übrigens Liszt und Bülow die Eigenschaft colorirter Empfindungen besessen haben.

Neuerdings berichtet nun Dr. Ebersen in der *Wiener medicinischen Presse* über eine analoge Erscheinung, die er an sich selbst beobachtet hat. Es ist dies die Empfindung (das Sehen) einer blauen Farbe beim Kosten einer Säure und einer rothen und gelben Farbe beim Schmecken einer bitteren Substanz. Umgekehrt ist der Anblick einer blauen Farbe mit der Empfindung einer Säure verbunden. Diese Eigenschaft, colorirt zu schmecken, ist so gross, dass es Dr. Ebersen genügt, an etwas Saures zu denken, um sofort die Sensation einer intensiv blauen Farbe zu haben, während bei Genuss süsser Substanzen keine Farbenempfindung auftritt. Diese Eigenschaft colorirten Geschmackes hat Dr. Ebersen bisher bei keiner anderen Person in dem Maasse constatiren können, beobachtet sie jedoch an sich selbst seit mehreren Jahren, in denen sie sich völlig constant erhalten hat. [5794]

\* \* \*

**Italienischer Graphit.** Der wachsende Bedarf der Industrie, namentlich der Bleistiftfabrikation, an Graphit hat in letzter Zeit die Aufmerksamkeit auf das bisher wenig beachtete Vorkommen desselben an südwestlichen Abhänge der cottischen Alpen in der Provinz Turin gelenkt. Hier wird seit Anfang der sechziger Jahre im Bezirk Pinerolo Graphit bergmännisch gewonnen, wo er in Flözen mit sehr regelmässigem Streichen und Fallen in der unteren Abtheilung der westalpinen krystallinischen Schieferformation eingelagert vorkommt und sich in einem halbkreisförmigen Gürtel von etwa 60 km Länge von Gavierno über Pinerolo bis in die Nähe von Saluzzo erstreckt. Die Hauptgruben Brutto, Dormigliosi und Timosella liegen in den Voralpen unweit der Kreisstadt Pinerolo in der verhältnissmässig geringen Meereshöhe von 600 bis 900 m, und die Abbauverhältnisse sind im Allgemeinen sehr günstig. Wie *Stahl und Eisen* berichtet, sind die mittleren und besseren Sorten vollständig kalkfrei und enthalten 70 bis 85 pCt. graphitischen Kohlenstoff neben Kieselsäure und feuerfesten Silikaten. Dieser italienische Graphit ist deshalb bisher wenig bekannt, weil die gesammte Förderung vielfach unter fremdem Namen nach Frankreich, Belgien und England verkauft wurde. Allerdings war der Betrieb der meisten Gruben bis vor Kurzem ein ziemlich primitiver. In den letzten Jahren wurden aber Fachleute durch die geologischen Aufnahmen auf dieses Vorkommen des Graphits in Ober-Italien aufmerksam. Seitdem ist in dem jetzt in fachkundigen und capitalkräftigen Händen befindlichen Grubenbetriebe ein wesentlicher Fortschritt eingetreten. Es sind rationelle Abbaumethoden eingeführt und die vollkommnen Aufbereitungsmaschinen aufgestellt. Die Production, die im Jahre 1895 etwa 4000 Tonnen betrug, beträgt nun etwa 12000 Tonnen p. a. Die bedeutendste Producentin ist die Firma Enrico Brayda & Co. in Turin. [5798]

\* \* \*

**Pilze, Brunnenkresse und Schnecken.** Die Franzosen sind im Allgemeinen weit grössere Pilzliebhaber als wir Deutschen. Paris allein consumirt eine ausserordentliche Menge Pilze, denn nirgends sonst werden so viel Pilze den Speisen, Pasteten und Saucen zugesetzt als in den berühmten Pariser Küchen. Das erste, was der Pariser anderwärts vermisst, sind diese Gerichte; und doch kommen

Vergiftungen durch Pilze in Frankreich und namentlich in Paris höchst selten, in vielen Jahren gar nicht vor. Das kommt daher, dass die Pariser ausschliesslich gezüchtete Pilze verzehren und zwar hauptsächlich Champignons, *Agaricus campestris*. Die Pilzzucht in der Pariser Banneile beschäftigt gegen 1200 Arbeiter in etwa 500 Betrieben, welche jährlich für etwa 7 Millionen Francs Champignons züchten. Diese Champignonzüchtereien werden nur unterirdisch betrieben und zwar in den alten Steinbrüchen zwischen Meudon und Jury, in reichlich mit strohfremem Pferdemist gedüngten schrägen Beeten, welche sich in langen, unterirdischen Gängen hinziehen, die, soweit sie zur Pilzzucht benutzt werden, wohl 12 km im Ganzen lang sind. Hier finden die Champignons die ihnen am meisten zuträgliche gleichmässige Temperatur von 10 bis 12° R. bei mässiger Feuchtigkeit, und hier liefern sie auch einen sehr reichen Ertrag. In Deutschland ist meines Wissens nur in Strehlen bei Dresden seit einigen Jahren eine grössere Pilzzüchtereien errichtet, die auch ganz gut prosperirt. Gewiss liessen sich auch noch anderwärts mit Vortheil solche errichten.

Eine andere Nahrungsmittelindustrie, die dem Deutschen in Paris auffällt, ist die stark betriebene Zucht der Brunnenkresse, *Nasturtium officinale*. Diese angenehm schmeckende, gesunde Salatpflanze ist in Paris das verbreitetste aller Gemüse; man bekommt sie den ganzen Winter hindurch frisch vom Herbst bis zum Frühling. Es werden davon in Paris jährlich für 1 bis 1½ Million Francs verzehrt. Sie wird nördlich von Paris auf weiten Feldern gezogen, welche mit 2 bis 3 m breiten Gräben durchzogen sind, in deren Schlamm im August die Brunnenkresse-Setzlinge eingesetzt werden, die dann bis gegen Ende April tüchtig treiben, wobei das Wasser mehrerer Flüsse und Bäche bis zur Höhe von 10 bis 12 cm in dieselben geleitet wird. In Deutschland befindet sich nur in Dreienbrunn bei Erfurt eine grössere Brunnenkressezüchtereien, und in vielen Städten Deutschlands muss man lange suchen, ehe man die beliebte Brunnenkresse findet.

Ein weiteres Nahrungsmittel, an das sich der Norddeutsche in Paris nur mit Zögern macht, und das dort auch viel consumirt wird, sind die Schnecken. Aber mit einem guten Glase Wein munden sie schliesslich recht gut und sind in der That ein ganz ausgezeichnetes Nahrungsmittel. Lyon hat verhältnissmässig einen noch grösseren Schneckenconsum als Paris. In Paris wird meist die Weinbergsschnecke, *Helix pomatia*, verzehrt, in Südfrankreich auch viele andere Sorten. Am besten, d. h. am fettesten sind sie am Anfang des Winters. Sie werden in sogenannten Schneckenärten, limaçonnières, gehegt und gemästet und wenn sie sich gut eingedeckelt haben, gesammelt, worauf man sie in Fässer bis zu 10000 Stück packt. In Süddeutschland, in der Gegend um Ulm und ebenso bei Wien, werden auch vielfach Schnecken gesammelt und verzehrt. Zur Fastenzeit ersetzen sie vielfach das Fleisch. Auf dem norddeutschen Nahrungsmittelmarkt findet man die Schnecken noch gar nicht. [5799]

## BÜCHERSCHAU.

Zernecke, Dr. E., Prosector. *Leitfaden für Aquarien- und Terrarienfrennde*. Im Auftrage des „Titon“-Verein für Aquarien- und Terrarienkunde zu Berlin

bearbeitet. Mit 1 Taf. und 112 Abbildgn. im Text. gr. 8°. (VIII, 350 S.) Berlin, Verlag von Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim). Preis 5 M.

Das Aquarium ist leider sehr aus der Mode gekommen und das Terrarium hat sich eigentlich nie so recht in der Gunst des Publikums einbürgern können. Mancher findet in unserer heutigen Zeit nicht die rechte Musse, um sich mit derartigen Liebhabereien abzugeben, mancher, dem es vielleicht an Musse nicht fehlt, weiss nicht so recht, wie er die Sache beginnen soll. Ein wirklich verständlich geschriebenes Werk über die Anlage und Unterhaltung von Aquarien und Terrarien scheint merkwürdigerweise bis jetzt gefehlt zu haben. Das alte, in seiner Art vortreffliche Werkchen von Graefe ist bei der heutigen Generation längst vergessen und berücksichtigt auch nicht die mancherlei hübschen Errungenschaften, welche namentlich durch den Import ausländischer Thiere und Pflanzen gewonnen worden sind.

Unter diesen Umständen ist es wirklich mit Dank zu begrüssen, dass der Verfasser es unternommen hat, ein genaues und sorgfältiges Handbuch zu verfassen, in welchem die Anlage, Bepflanzung und Unterhaltung von Süss- und Seewasser-Aquarien und von Terrarien deutlich und leicht verständlich geschildert wird.

Der Werth des Werkes wird nicht wenig erhöht durch eine grosse Anzahl von vortrefflichen Abbildungen, mit denen es reichlich ausgestattet ist. Wir wollen hoffen, dass das sehr hübsche Werk eine ausgedehnte Verbreitung erlangt und dazu beiträgt, eine Liebhaberei zu unterstützen, die wie wenig andere dazu angethan ist, namentlich bei Kindern die Liebe zur Natur zu wecken und dauernd rege zu erhalten. WITT. [5789]

## Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Homén, Dr. Theodor. *Der tägliche Wärmeumsatz im Boden und die Wärmestrahlung zwischen Himmel und Erde*. Mit 10 lithogr. Taf. u. 5 Abb. i. Text. 4°. (147 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 10 M.
- Rudolphi, Dr. Max. *Allgemeine und physikalische Chemie*. (Sammlung Göschen 71.) 12°. (193 S. m. 22 Fig.) Leipzig, G. J. Göschensche Verlagsbuchhandlung. Preis geb. 0,80 M.
- Boyer, Jacques. *La photographie et l'étude des nuages*. Ouvrage illustré de 21 figures. 8°. (80 S.) Paris, Charles Mendel. Preis 2 Francs.
- Riedler, A., Kgl. Geh. Reg.-Rath. u. Prof. *Unsere Hochschulen und die Anforderungen des zwanzigsten Jahrhunderts*. Lex. 8°. (III, 120 S.) Berlin, A. Seydel. Preis 1 M.
- Geissler, Kurt. *Der erste Chemie-Unterricht*. Ein methodisches Schulbuch mit geordneten Denküben. gr. 8°. (X, 77 S.) Leipzig, Walter Möschke. Preis geb. 1,20 M.
- Weiss, Dr. Berthold. *Die Zukunft der Menschheit*. 8°. (16 S.) Leipzig, Otto Weber. Preis 0,40 M.
- Brandt, M. von. *Aus dem Lande des Zoffes*. Plaudereien eines alten Chinesen. Zweite verm. Aufl. 8°. (195 S.) Leipzig, Georg Wigand. Preis 2 M., geb. 3 M.