

PROMETHEUS



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

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 668.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XIII. 44. 1902.

Die Bekämpfung der landwirthschaftlich schädlichen Insecten mittels ihrer natürlichen Feinde.

Von Professor KARL SAJÓ.

(Schluss von Seite 676.)

Die Versuche, Coccinelliden aus Australien nach Californien überzuführen, blieben bei *Vedalia cardinalis* nicht stehen. Der californische Staat bestimmte am 31. März 1891 gesetzlich, dass behufs weiterer Einführung von Marienkäfern ein Fachmann nach Australien, Neuseeland und in benachbarte Länder entsendet werde, und votirte für diesen Zweck 5000 Dollars. Mit der Aufgabe wurde der bereits genannte Fachgelehrte Alb. Koebele betraut, welcher zwei Jahre vorher bei der Einbürgerung der *Vedalia cardinalis* mitgewirkt hatte. Es galt hauptsächlich solche Insecten zu erwerben, welche gegen die schwarze Schildlaus (*Lecanium oleae* Bernard), gegen die californische*) rothe Schildlaus (*Aspidiotus aurantii* Maskell) und gegen die San José-Schildlaus (*Aspidiotus perniciosus* Comstock) verwendbar wären.

*) Es giebt auch eine „floridanische“ rothe Schildlaus (*Aspidiotus ficus* Ashmed), welche im Freien wenig gefährlich ist und nur in Gewächshäusern namhaften Schaden anrichtet.

Koebele hielt sich in den australischen Gebieten ungefähr ein Jahr auf; er sammelte etwa 60 nützliche Arten, hauptsächlich Marienkäfer, zusammen in nicht weniger als 60 000 Exemplaren, die nach und nach in das californische Gebiet versendet wurden. Aus diesen Collectionen vermochten jedoch auf dem amerikanischen Continente nur etwa 5—6 Arten etwas fester Fuss zu fassen, und zwar in erster Linie drei zur Coccinelliden-Gattung *Rhizobius* gehörende Species, nämlich *Rh. ventralis* (Abb. 565), *Rh. debilis* und *Rh. Toowoombae* (= *Lophantae*). Die letztere Art war jedoch schon vor Koebeles Lieferungen zufällig nach Californien eingeschleppt worden. Alle drei sind höchst wichtige Feinde der schwarzen Schildlaus (*Lecanium oleae*), welche übrigens nicht bloss auf Olivenbäumen, wie es ihr Name anzeigt, sondern auch auf Orangen- und Citronenbäumen, und zwar auf diesen in noch gefährlicherer Weise, grassirt.

Ausser diesen sind aus der Koebeleschen Sammlung noch zwei schätzbare Arten zu erwähnen, nämlich *Cryptolaemus Montrouzieri* und *Novius Koebelei*. Die erstere Art greift verschiedene Cocciden (Schildläuse) an, insbesondere aber die schildlosen, mit schneeweissen Wachsflöcken bekleideten *Dactylopius*-Arten. Diese kommen nicht nur in den frostfreien Ländern im Freien, sondern in Ge-

wächs- und Treibhäusern, Orangerien u. s. w. auch in Ländern mit strengen Wintern vor. Diejenigen unter unseren geschätzten Lesern, die Pflanzen in Glashäusern cultiviren, haben wahrscheinlich schon mit den weisspelzigen, weichen *Dactylopius*-Arten unliebsame Bekanntschaft gemacht, wenn sie auch vielleicht deren zoologischen Namen nicht wussten. Unsere Abbildung 566 führt den *Dactylopius citri* Risso vor. Da man den *Cryptolaemus Montrouzieri* zu Washington in Treibhäusern gegen die Dactylopien mit Erfolg benutzt hat, ist es wahrscheinlich, dass solches auch in Europa geschehen könnte, wenn man *Cryptolaemus* aus exotischen Ländern einführen würde.

Auf den Sandwich-Inseln ist die Kaffee-Cultur vor Jahren stark zurückgegangen und zwar hauptsächlich deshalb, weil die Cocciden-Art *Pulvinaria psidii* auf denselben in verheerender Weise aufgetreten ist.

Koebele, der jetzt auf jenen, inzwischen von den Vereinigten Staaten annectirten Inseln als Entomolog fungirt, führte *Cryptolaemus Montrouzieri* auch dort ein, und seit jener Zeit hat die genannte Kaffeebaum-Schildlaus auf den Sandwich-Inseln aufgehört, gefährlich zu sein.

Novius Koebelei, die fünfte in Californien eingebürgerte australische Species, ist ein ebenso energischer Feind der weissen Schildlaus (*Icerya Purchasi*) wie *Vedalia cardinalis*.

Zwei weitere australische Marienkäfer-Arten haben anfangs in Californien viel versprochen, sind jedoch später verschwunden, nämlich *Orcus chalybaeus* und *Orcus Australasiae*. Beide vermehrten sich in den ersten 3—4 Jahren am Orte, wo sie freigelassen worden waren, massenhaft und nährten sich von *Lecanium oleae*. Ihr späteres Aussterben ist man geneigt auf den Umstand zurückzuführen, dass eben diese und vielleicht auch andere Coccinelliden ihr Nahrungssubstrat vollkommen verzehrten, und da sie in der Umgebung durch Auswandern von selbst keine neuen Colonien gründeten, dürften die weiteren Bruten in Folge Hungers zu Grunde gegangen sein.

Bei solchen Nützlingen kann man überhaupt, ebenso wie bei den Schädlingen, ein periodisches Schwanken in ihrem Auftreten beobachten. Wenn nämlich die nützliche Art sich sehr vermehrt, so rottet sie nach und nach den Schädling, auf dessen Kosten sie lebt, beinahe ganz oder auch vollkommen aus. In Folge dessen muss natürlich auch die nützliche Art verschwinden, weil sie keine Nahrung mehr findet. Nun ist dann die Lage wieder für den Schädling günstig geworden, welcher sich ebenfalls — eventuell mittels Einwanderns aus einem anderen Orte — so lange stark vermehren kann, bis er von neuem vom Nützlinge angegriffen und ausgerottet wird. Auf diese biologische Oscillations-Erscheinung wollen

wir später noch zurückkommen, weil sie eine neue Praxis der Bekämpfung in sich birgt.

Man hat von manchen Seiten diese Einbürgerungsversuche einer absprechenden Kritik unterworfen, weil eben der bei weitem grösste Theil der importirten Nützlinge — über 50 Arten — in Amerika keinen festen Fuss zu fassen vermochte. Aber diejenigen wenigen Species, welche sich bewährt haben, vertreten eine so bedeutende Errungenschaft und haben so viel Gutes gestiftet, dass diesem Gewinne gegenüber die mit dem Importe verbundenen Auslagen kaum ins Gewicht fallen.

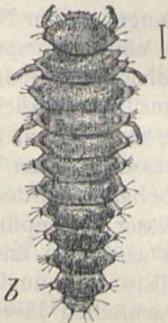
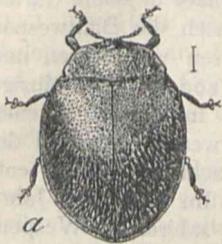
Die hier aufgeführten Erfolge bewogen 1897 den Verein der Kaffee- und Theeplantagen-Besitzer des südlichen Hindostans, ähnliche Schritte zu thun. Sie sandten einen Beauftragten, Namens Howard O. Newport, der selbst ein Pflanzler ist, nach Queensland, damit derselbe von dort australische Coccinelliden nach Indien liefere, und bewilligten für die Kosten dieses Unternehmens etwa 12 000 Mark. Der Genannte sammelte etwa 2500 *Orcus Australasiae*, 1500 *Cryptolaemus Montrouzieri* und 240 *Rhizobius ventralis*. Diese Sammlung wurde in einem mit Eis gekühlten Kasten verpackt und langte nach einer Reise von dreissig Tagen in Colombo an. Beim Oeffnen der Sendung zeigte es sich jedoch, dass kein einziger Käfer am Leben geblieben war. Vielleicht war die Abkühlung zu stark, denn jene australischen Insecten sind, wie es scheint, gegen Kälte sehr empfindlich.

Fred. V. Theobald versuchte im vorigen Jahre einige der australischen Nützlinge, trotz des verschiedenen Klimas, in England zu acclimatisiren. Er wandte sich an Lea, Regierungs-Entomologen in Tasmanien, und erhielt durch diesen drei Coccinelliden-Arten in rund 1000 Exemplaren. Zwei Species, *Orcus Australasiae* und *O. bilunatus*, welche zusammen in 800 Exemplaren vorhanden waren, langten in England durchweg todt an. Die dritte Art, *Leis conformis*, hingegen überwand die Misslichkeiten der langen Reise und präsentirte sich in 170 gesunden, munteren Exemplaren, von welchen einige sogleich durch das offene Fenster ins Freie hinausflogen. Theobald hofft, dass es ihm gelingen wird, diese Art in England zu acclimatisiren.

Auch wir Europäer besitzen eine Art von landwirthschaftlichem Schatz in unserem rühmlichst bekannten siebenpunktigen Marienkäfer (*Coccinella septempunctata*). Dieser Käfer ist in unserem Welttheile nicht nur der häufigste, sondern auch an Vermehrungsfähigkeit und Massenhaftigkeit ein Unicum unter seinen Familienverwandten, wahrscheinlich deshalb, weil er sich nicht bloss von Pflanzenläusen, sondern auch von vielen anderen Insecten, z. B. von den Räupecchen der Traubenmotte (*Cochylis ambiguella*), von den Larven der Spargelkäfer (*Crioceris*), dann

der auf Hafer und Gerste mitunter sehr schädlich auftretenden *Lema melanopus* und gewiss noch von einer ganzen Reihe anderer Insecten zu nähren gewohnt ist und daher hinsichtlich seines

Abb. 565.



Rhizobius ventralis.
a Käfer, b Larve.

Lebenssubstrates nicht leicht in Verlegenheit kommt. *Coccinella septempunctata* fehlt aber in Amerika, welcher Welttheil überhaupt nicht allzu reich an Coccinelliden ist; wenigstens sind dieselben dort nicht so zahlreich vorhanden, wie es mit Hinblick auf die Schädlinge erwünscht wäre. Aus diesem Grunde bat mich Howard, der Leiter der Entomologischen Section im Ackerbau-Ministerium zu Washington, lebende Siebenpunkte von hier hinüber zu senden. Die erste Sendung fand im Juni 1901 statt; von den in jener Sendung enthaltenen Individuen kam jedoch kein einziges lebend in Amerika an, weil diese Käfer im Sommer Nahrung benöthigen und Blattläuse als

Futter für die 13 Tage dauernde Reise nicht in genügender Zahl mitgesendet werden könnten. Ausserdem gilt es auch als Regel, dass Schädlinge — im vorliegenden Falle die für die Marienkäfer als Nahrung dienenden Blattläuse — niemals in fremde Länder exportirt werden sollen. Glücklicher erging es meiner zweiten Sendung im October 1901, welche 50 *Coccinella septempunctata* enthielt; von diesen langten in Washington 47 Exemplare frisch und munter an, und zwar ohne mitgegebene Nahrung, weil eben die Käfer im Spätherbst für das Winterfasten schon vorbereitet sind. Ein Theil der Lieferung blieb in Washington, der andere Theil wurde ohne Verzug nach Californien weiter befördert und erreichte auch den pacifischen Küstenstaat in lebendem Zustande. Es ist nun wahrscheinlich, dass der Siebenpunkt sich in der Neuen Welt mit Erfolg einbürgern lassen wird.

Auch andere nützliche Organismen sind neuestens versuchsweise nach Amerika eingeführt worden, die nicht zu den Coccinelliden gehören, z. B. die Chalcidier-Art *Aspidocoris cyaneus* Costa (= *Scutellista cyanea* Motsch.), dann die Falter-Art *Erastria scitula*, beide Feinde von Schildläusen. Eine Pilzart, welche die Heuschrecken ansteckt, wurde aus Afrika importirt. Ueberhaupt finden nun diese Einbürgerungen immer zahlreicher statt. Ueber die Einführung von *Chilocorus similis*, dem altweltlichen Feind der San José-

Schildlaus, haben wir schon bei einer anderen Gelegenheit berichtet*).

III.

Es wurde oben erwähnt, dass im Auftreten ebensowohl der schädlichen Insecten wie in dem ihrer natürlichen Feinde eine Oscillation sich kundzugeben pflegt. Tritt nämlich ein Schädling auf, so kann er sich nur so lange massenhaft vermehren, als sich seine natürlichen Feinde nicht ebenfalls stark vermehren. Sobald das Letztere stattfindet, ist es um den Schädling geschehen. Aber auch die nützliche Art geht dann ein, weil ihr die Nahrung ausgeht. Somit wird die Lage für die schädliche Art, wenn sie von aussen von neuem einwandert, wieder günstig.

Diese Erkenntniss lehrt uns also, dass sich die Schädlinge nur dann in gefährlicher Weise vermehren können, wenn ihre natürlichen Feinde in geringer Zahl oder gar nicht vorhanden sind.

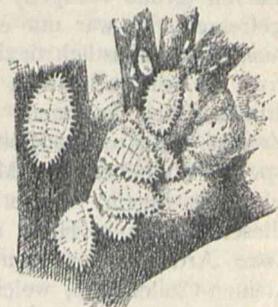
Das Eingehen der nützlichen Art kann übrigens nicht bloss die Folge von Nahrungsmangel sein, sondern hängt auch von anderen Ursachen ab. Denn die nützlichen Insecten haben ja ebenso ihre natürlichen Feinde, wie die Schädlinge. Sogar die parasitischen Arten sind noch anderen Parasiten unterworfen, welche man „Parasiten zweiter Ordnung“ nennt.

Bei einer Bekämpfung, die sich auf die Verwendung der natürlichen Feinde stützen soll, müsste besonders die Regel als Richtschnur dienen: „Principiis obsta!“ Sobald man nämlich bemerkt, dass ein verheerendes Insect irgendwo sich stärker zu vermehren beginnt, sollte man sogleich eine entsprechende Menge seiner natürlichen Feinde von irgendwo einführen und zu dem Schädling freilassen.

Dieser Usus ist nicht mehr ein blosser Vorschlag, sondern hat sich thatsächlich schon verkörpert. In Californien werden nämlich die nützlichen Marienkäfer bereits auf diese Weise hin und her geschickt.

Dass dieses Verfahren eine bedeutungsvolle Zukunft hat, darüber kann heutzutage kein Zweifel mehr obwalten. Jedenfalls muss sich aber zu diesem Zwecke eine besondere Institution entwickeln, welche die Aufgabe haben wird, auch die nützlichen Insecten so zu züchten, wie es mit den Pilzen und Bakterien, welche

Abb. 566.



Dactylopius citri.
Die weichen, unbeschildeten Körper sind mit weissem wolligem Pelze bekleidet.

*) *Prometheus* XIII. Jahrg., S. 397.

Insectenkrankheiten erregen, versuchsweise bereits geschehen ist.

Diesem Modus stehen keine besonderen Schwierigkeiten im Wege. Wenn man bedenkt, welche Vorkehrungen und welche Fachkenntnisse z. B. nur bei einer grösseren elektrischen Anlage erforderlich sind, so muss man sich sagen, dass dagegen das künstliche Züchten von nützlichen Insecten eigentlich ein Kinderspiel ist. Ich wage diese Behauptung, weil ich mich schon seit Jahrzehnten mit Insectenzucht befasst und in den Kreis meiner Arbeiten auch solche Familien einbezogen habe, die bisher kaum künstlich gezüchtet worden sind. So will ich nun ganz besonders auf die Zucht der nützlichen Zehrwespen (*Chalcididae*) aufmerksam machen, die sogar in beschränkten, geschlossenen Glaszwingern ohne weiteres geschehen kann. Diese Zehrwespen besitzen im allgemeinen noch den merkwürdigen Vorzug, dass aus einem einzigen Ei, welches sie in ein anderes Insect gelegt haben, mehrere Larven entstehen, weil sich nämlich der Inhalt eines Eies in mehrere Theile sondert und aus jedem Theile ein selbständiger Embryo wird.

Natürlich müssten *ad hoc* auch die als Lebenssubstrat der Nützlinge dienenden Schädlinge auf ihren Nährpflanzen, von äusseren hinderlichen Factoren isolirt, vermehrt werden. Alle diese Maassnahmen erfordern keine übergrossen Auslagen, und der Nutzen, den sie gewähren könnten, würde die Kosten jedenfalls um den zehnfachen Werth überragen.

Von den vielen Beobachtungen, die ich gemacht habe, will ich hier nur eine einzige auführen. Unsere Rosen werden hauptsächlich von zwei Blattwespen-Arten, nämlich von *Hylotoma rosae* und *H. pagana*, angegriffen und von den Larven (grüne Raupen) dieser Blattwespen kahlgefressen. Es war mir ein Leichtes, diese *Hylotoma*-Arten künstlich zu züchten, obwohl ihre Eier nur in den lebenden Aesten der Rosen zur Entwicklung kommen. Ich schloss zu diesem Zwecke die Rosenast-Spitzen in Tüllsäckchen und sperrte Weibchen und Männchen der Hylotomen ebenfalls hinein. So erhielt ich Eier und aus diesen Larven in Hülle und Fülle. Diese *Hylotoma*-Arten haben nun energische Feinde in kleinen Chalcididen, welche der Gattung *Eulophus* angehören. Ich habe mehrere *Eulophus*-Pärchen im Freien gefangen und vermochte dieselben einige Generationen hindurch massenhaft dadurch zu vermehren, dass ich dieselben in zugebundene Glaszwinger zu den Rosenblattwespen-Raupen sperrte. Aus den Cocons der letzteren kamen dann anstatt Blattwespen die kleinen parasitischen Zehrwespen zu Tausenden heraus; und wenn ich sie wieder zu anderen Blattwespen-Raupen schloss, so wurden diese durchweg so angesteckt, dass kein einziges entwickeltes *Hylotoma*-Individuum zum Vorschein kam.

Versuchsweise liess ich nun in einem Garten nahewohnender Verwandten ebensowohl *Hylotoma pagana* wie *H. rosae* Eier legen, und als aus diesen die Raupen erschienen waren, liess ich aus einem mit Papier zugebundenen Fläschchen etwa hundert *Eulophus*-Exemplare in jenem Garten frei. Die Folge war, dass sich die Blattwespen dort nicht weiter zu vermehren vermochten und im darauffolgenden Jahre (1901) keine einzige Colonie zu entdecken war. In meinem eigenen Garten liess ich keine Zehrwespen frei und die künstlich zu Stande gebrachten Bruten entwickelten sich unbehelligt. Im folgenden Jahre erschienen dann von selbst zahlreiche Wespen, welche neue Colonien bildeten.

Es wäre daher die Hauptaufgabe, den Nützlingen in Hinsicht der Zahl einen Vorsprung vor den anzusteckenden Schädlingen zu sichern, d. h. jene in solcher Zahl künstlich zu züchten und dann am betreffenden Orte freizulassen, dass sämtliche Individuen der auszurottenden Art mit den Eiern der Parasiten behaftet würden.

Wird man sich einmal mit dieser Bekämpfungsweise eingehender befassen, so wird man finden, dass dieselbe die wirkungsvollste und zugleich die billigste ist, weil die parasitischen Insecten sämtliche Individuen der Art, auf deren Kosten sie leben, sogar in den verstecktesten Winkeln aufsuchen, wohin man mit Insecticiden nicht gelangen kann.

Es handelt sich nun darum, auszuforschen, welche Nützlinge den schädlichen Arten am erfolgreichsten nachstellen und welche am leichtesten künstlich gezüchtet werden könnten. [8264]

Nachrichten von der letzten Mammut-Expedition.

Es ist bekannt, dass gegen Ende 1900 ein Kosak an den Ufern der Beresowka, eines Nebenflusses der Kolyma, einen ausgezeichnet erhaltenen Mammutkörper entdeckte, zu dessen Einholung nach St. Petersburg die dortige Akademie der Wissenschaften ohne Verzug den Conservator ihrer zoologischen Sammlungen, Otto Herz, und den Präparator Pfitzenmaier aussandte, die im Mai 1901 ihre Reise nach Sredne-Kolymsk, der der Fundstelle nächsten Ortschaft, antraten. Es war eine lange Reise, denn Sredne-Kolymsk ist in gerader Linie 12 000 km von Petersburg entfernt, und die letzten 3000 km führt der Weg durch einsamen, sumpfigen Wald ohne Ortschaften, Wege und Stege. Es kamen dann Zeitungsnachrichten, nach denen die Expedition halb und halb als gescheitert anzusehen sei, denn Bären, Wölfe und Füchse hätten einen guten Theil des wohl erhaltenen Fleisches des Mammut verzehrt und viele Knochen verschleppt. Glücklicherweise

erfahren wir nun aus Briefen von Otto Herz an *Petermanns Mittheilungen* und die *Kölnische Zeitung*, dass die Sache durchaus nicht so schlimm liegt, dass allerdings der Rüssel und ein Theil der Rückenhaut auf die erwähnte Weise in Verlust gerathen sind, dass aber der weitaus grösste Theil der Haut und das beinahe vollständige Skelett, sowie ansehnliche Theile des Körpers und der inneren Organe wohlpräparirt im letzten Spätherbst verladen und nach Petersburg gesandt werden konnten.

Das Skelett wird für sich neben dem ausgestopften Exemplar aufgestellt werden. Der theilweise gut erhaltene Pelz wird dabei ein so anschauliches Bild von dem äusseren Aussehen des Thieres geben, wie es auf Grund der früheren Funde bisher nicht erhalten werden konnte. Das dicke gelbliche Unter- oder Wollhaar und die langen rostbraunen, zum Theil blonden Steifhaare beseitigen die letzten Zweifel daran, dass das Mammüt ein Thier war, welches immer in einem kalten Klima gelebt hat. Von einiger Bedeutung ist auch, dass man nun den bisher fehlenden Aufschluss über die Bildung des Schwanzes erhalten hat, den man sonst in der Länge des Elefantenschwanzes angenommen hatte, der sich aber nur nahezu halb so lang ergiebt und mit einer noch erhaltenen 50—60 cm langen Quaste aus dunkelbraunen Haaren versehen war. Ausser Fleischmassen von den verschiedensten Körpertheilen nahm Herz auch 9 cm dickes, gut erhaltenes Fett und Blutproben mit. Das Gehirn und die Gehirnhaut sind zwar eingetrocknet, aber zum Theil doch erhalten.

Vom Magen sind zwei Drittel vorzüglich erhalten, und in ihm, wie in den Zähnen und auf der besonders gut conservirten Zunge befanden sich wohlbewahrte Futterreste, die uns ein ganz anderes Bild von der Ernährung des Riesenthieres geben, als man sich bisher davon machte. Man hatte nämlich angenommen, dass das Mammüt, ähnlich wie man es vom Mastodon weiss, hauptsächlich vom Laube der Bäume und Sträucher gelebt habe. Bei diesem Exemplar des Mammüts fanden sich aber nur die Ueberreste von Gras und niederen Kräutern im Maule und im Magen, keine Spuren von Nadelholz- oder Laubholzweigen, und die gute Erhaltung der Futterreste deutet darauf hin, dass das Thier bald nach einer Aesung zu Tode gekommen ist.

Die bisher für die wahrscheinlichste geltende Annahme, dass diese Eiszeit-Thiere in grossen Schneestürmen erstickt seien, welche den Körper alsbald in eine Schneehülle betheten, die sich nachher zu Eis erhärtete und den Körper von Anfang an aufs beste conservirte, wird sich vor den Fundverhältnissen kaum halten lassen. Herz weist darauf hin, dass noch jetzt Thiere, deren ursprüngliche Heimat nicht der hohe Norden ist, wie z. B. Pferde, bei 40—50° Winterkälte

(beispielsweise im Werchojansker Gebiet) in der freien Natur und ohne ein schützendes Unterkommen zu haben, ausdauern; sie finden auch unter der tiefsten Schneedecke so reichliches Futter, dass sie rund und fett dabei bleiben.

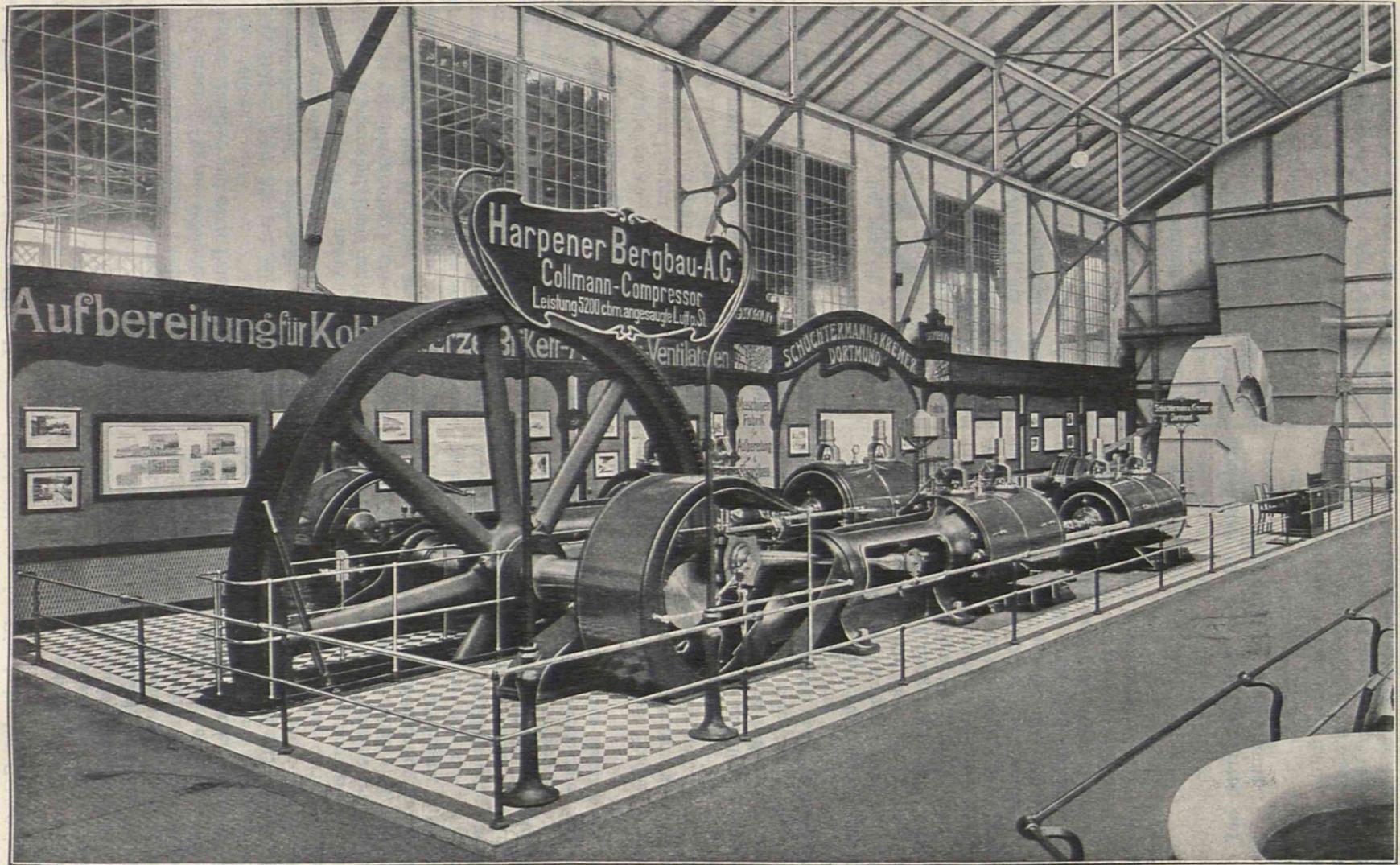
Die wahrscheinlichste Erklärung ist, dass die Mammüte häufig durch einen Sturz in Gletscherspalten umgekommen sind. Am Ende des Pleistocäns gab es, wie man annehmen darf, im nördlichen Sibirien grosse „todte Gletscher“, ähnlich denjenigen, die man heute vor dem Malaspina-Gletscher in Alaska findet. Als „todte Gletscher“ bezeichnet man enorme Eismassen, die durch das Zurückweichen der „lebenden“ Gletscher von diesen getrennt und, mit Schutt von Moränen bedeckt, als Boden- oder „fossiles“ Eis in der Tiefe zurückgeblieben sind, während sich auf ihnen eine Vegetationsdecke ausgebreitet hat. Im Umkreise des Malaspina-Gletschers finden sich Eiskuppen, die sich mit Nadelholzwäldern bedeckt haben. Zur Mammützeit mochte der Norden Sibiriens einen ähnlichen Anblick darbieten. Auf dem unzuverlässigen Boden der Moränen ihr Futter suchend, mögen die schweren Thiere häufiger in mit Grün verkleidete Eisspalten gefallen und so im Innern der Eismassen selber begraben worden sein.

Die Fundverhältnisse von Sredne-Kolymsk scheinen eine solche Auffassung zu bestätigen oder sogar zu fordern. Die ganze Lage des Körpers liess einen Sturz in eine solche, vielleicht mit halbgefrorenem Magma gefüllte Spalte sehr wahrscheinlich erscheinen, und das zerbrochene Becken, sowie der Bruch eines Schulterknochens unterstützen diese Erklärung. Die Kletterstellung der Vorderbeine lässt ferner darauf schliessen, dass das Thier noch versuchte, sich aufzurichten und herauszuarbeiten, aber schliesslich versagten alle Anstrengungen und das Thier muss bald darauf verendet und festgefroren sein. Als bald aufgenommene Photographien haben diesen Befund im Bilde festgehalten. Der fest gefrorene Winterboden erlaubte die Reste fortzuschaffen bis zur nächsten Station der transsibirischen Eisenbahn, Irkutsk, von wo die Eiswagen, die man für die Zufuhr der nordasiatischen Butter auf die europäischen Märkte eingerichtet hat, den ungefährdeten Weitertransport auch während der wärmeren Jahreszeit sicherten. E. K. [8266]

Maschinen für den Bergbaubetrieb auf der Düsseldorfer Ausstellung.

Mit neun Abbildungen.

In seinem am 2. Juni d. J. in der Sommer-Versammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft zu Düsseldorf gehaltenen Vortrage über „Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland“



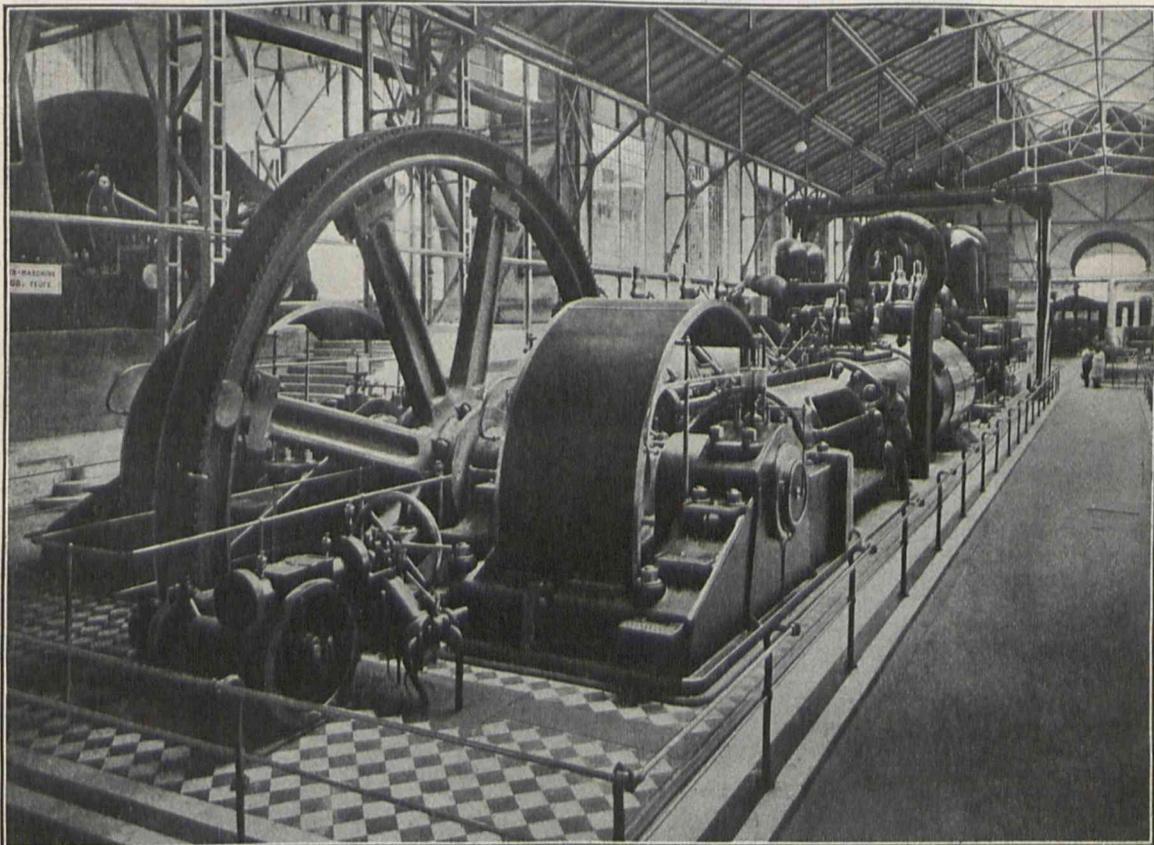
Grubenventilator (im Hintergrunde rechts) und Compressor der Firma Schüchtermann & Kremer in Dortmund.

sprach sich Herr Ingenieur E. Schrödter über die Zukunft des deutschen Eisengewerbes, das hinsichtlich seines Gedeihens vom Kohlenvorkommen abhängig ist, dahin aus, dass die Kohlenschätze Oberschlesiens als schier unerschöpflich angesehen werden. Im Ruhrbecken werde die mit den heutigen Mitteln abbaubare Kohlenmenge bis zu einer Teufe von 1000 m auf 30 Milliarden Tonnen geschätzt. Legt man die Förderung im Jahre 1900 zu Grunde, die nach dem Sonderkatalog für die Collectiv-Ausstellung des Ver-

zu rechtfertigen. Man glaubte früher, dass die mit der Tiefe von je 40—50 m um 1° C. zunehmende Erdtemperatur bald dem Tiefbau eine Grenze setze, wir wissen aber schon heute, dass durch Lüftungsmaschinen sich diese Grenze noch hinausschieben lässt.

Gute Wetteranlagen sind für den Kohlenbergbau von grösster Wichtigkeit, das macht sich mit der zunehmenden Tiefe mehr und mehr geltend. Aus dieser Bedeutung erklärt es sich, dass mehrere Fabriken die Herstellung von

Abb. 568.

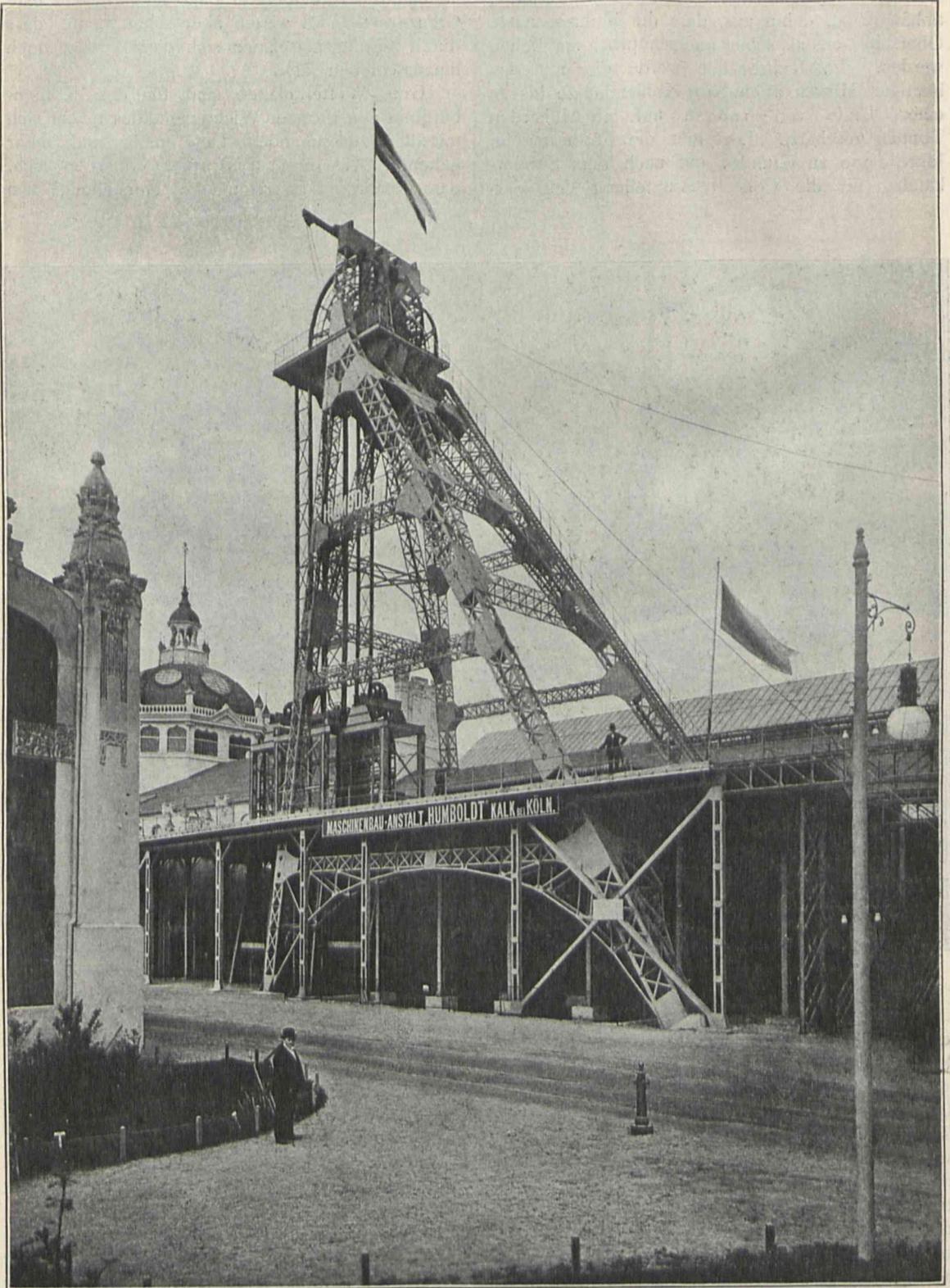


Wasserhaltungsmaschine von Haniel & Lueg in Düsseldorf.

eins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in diesem Bezirk 59 619 000 t (im Deutschen Reich 149 788 000 t) betrug, so wird der Vorrath bis zu 1000 m Teufe noch recht lange reichen. Inzwischen aber wird es an vielen Orten nothwendig werden, unter diese Tiefe hinab zu gehen. Die bergbaulichen Schwierigkeiten wachsen indessen mit der Teufung. Da dieselben im wesentlichen technischer Art sind, so ist zu erwarten, dass es gelingt, die heute etwa noch entgegenstehenden Hindernisse zu überwinden. Die Leistungen, welche die Maschinentechnik auf der Düsseldorfer Ausstellung darbietet, scheinen diese Annahme

Grubenventilatoren und Wetterlütten zu ihrer eigentlichen Aufgabe gemacht haben. Der grösste Grubenventilator auf der Ausstellung ist von der Firma Schüchtermann & Krömer in Dortmund nach dem System Rateau für die Harpener Bergbau-Actien-Gesellschaft in Dortmund gebaut worden (Abb. 567). Sein Flügelrad von 4 m Durchmesser trägt auf seiner Achse eine zehnrillige Seilscheibe und wird durch einen kleinen Drehstrommotor der Firma Helios Electricitäts-Actiengesellschaft in Köln mittels Seilantriebs gedreht; er ist bei 213 Umdrehungen in der Minute zu einer Höchstleistung von 6700 cbm Wetter in der

Abb. 569.



Fördergerüst der Maschinenbau-Anstalt „Humboldt“ in Kalk bei Köln.

Minute, deren Verdichtung dem Druck einer 200 mm hohen Wassersäule entspricht, befähigt, wozu ein Kraftbedarf von 370 PS erforderlich ist. Dieser Ventilator, der sich durch geräuschlosen Gang auszeichnet, ist mit einem Druckmesser für einen Luftdruck, der dem Druck einer 300 mm hohen Wassersäule entspricht, mit Controlmanometer, Standuhr und einer Registrirvorrichtung für siebentägige Laufzeit ausgerüstet.

Wenn auch die Grubenventilatoren einiger anderen Firmen in ihrer Leistungsfähigkeit gegen diesen Ventilator zurückstehen, so verdienen ihr hoher Wirkungsgrad und ihre technische Einrichtung doch volle Anerkennung.

Die Ventilation der Gruben, besonders vor Ort, wird durch die Verwendung von Bohrmaschinen mit Druckluftbetrieb in gewissem Grade unterstützt. Es mag dies das Ueberwiegen derartiger Maschinen im Bergwerksbetriebe und das langsame Eindringen des elektrischen

Betriebes für diesen Zweck erklären, zumal Druckluft im Bergbau vielfach verwendet wird und deshalb Luftcompressoren für solche Zwecke vorhanden sein müssen. Es entspricht diesem Umstande, dass eine grosse Anzahl von Druckluft-Bohrmaschinen wie auch Compressoren ausgestellt sind. Unter den letzteren ist der 1000pferdige Compressor von Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M., der bei 95 Umdrehungen in der Minute 6000 cbm Druckluft in der Stunde

liefert, besonders hervorzuheben. Die bereits genannte Firma Schüchtermann & Kremer in Dortmund hat einen Compressor mit Verbunddampfmaschine von 600 PS ausgestellt (Abb. 567); er ist für die Harpener Bergbau-Gesellschaft gebaut und kann bei 10 Umdrehungen in der Minute stündlich 5200 cbm Luft ansaugen. Die im Niederdruckcylinder angesaugte und vorgepresste

Luft wird unter

Wärmeabgabe durch einen Röhrenkühler zum Hochdruckcylinder geführt und hier

auf 5—6 Atmosphären

Ueberdruck

weiter verdichtet. Man erreicht hierdurch,

dass nur trockene Luft in die Grube kommt

und das Einfrieren der

Apparate vermieden wird.

Die Druck- und Saugventile der Luftcylinder sind selbstthätig.

Von besonderem technischen Interesse ist der

zweistufige Tandem-Compressor von

1000 cbm stündlicher

Leistung der Gebr. Meer

in M.-Gladbach.

In der Geschichte des

Bergbaues spielt die Entwicklung der Wasserhaltungsanlagen bis in die neueste Zeit eine

hervorragende Rolle. Bis zu welcher hohen

Stufe ihre Leistungsfähigkeit gelangt ist, davon

gibt die Ausstellung ein überaus grossartiges

Beispiel in der unterirdischen Wasserhaltungsmaschine der Firma Haniel & Lueg in

Düsseldorf (Abb. 568). Die gewaltige Maschine

von 3600 PS hebt in der Minute 25 cbm

Wasser auf 500 m Höhe, eine Leistung, die, so-

Abb. 570.



Hilfsfördereinrichtung zum Beladen und Entladen der Förderkörbe auf der Hängebank.

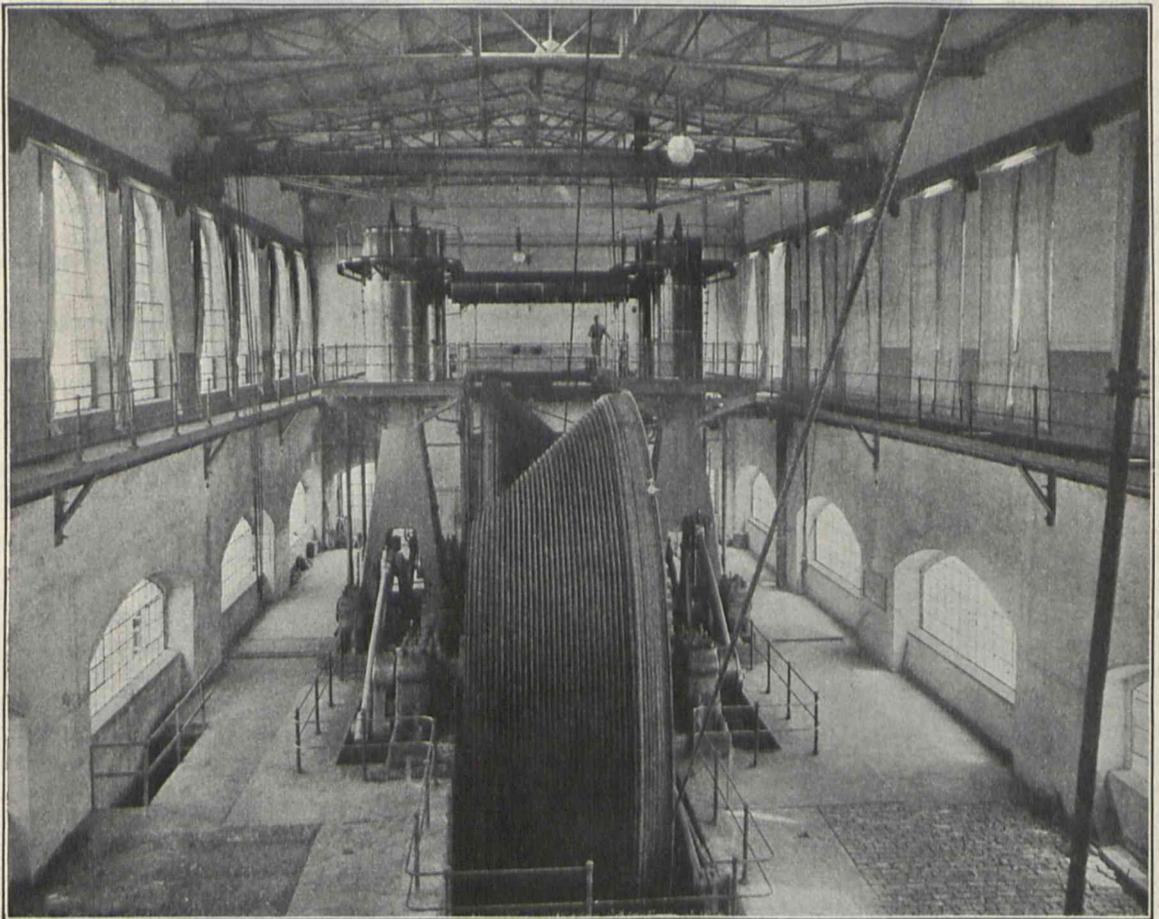
Wasserhaltungsanlagen bis in die neueste Zeit eine hervorragende Rolle. Bis zu welcher hohen Stufe ihre Leistungsfähigkeit gelangt ist, davon gibt die Ausstellung ein überaus grossartiges Beispiel in der unterirdischen Wasserhaltungsmaschine der Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf (Abb. 568). Die gewaltige Maschine von 3600 PS hebt in der Minute 25 cbm Wasser auf 500 m Höhe, eine Leistung, die, so-

viel uns bekannt, einzig und unübertroffen dasteht. Der ruhige und geräuschlose Gang der zeitweise in Betrieb befindlichen Maschine ist ein Beweis für die vortreffliche Ausführung, wofür auch der geringe Dampfverbrauch von 5,6 kg für die Pferdestärkenstunde spricht. Die Maschine wird nämlich auf der Ausstellung mit einigen anderen Pumpwerken dazu verwendet, die grossen Fontainenanlagen mit Wasser zu versorgen. Der Hochdruckcylinder von 960 mm Durchmesser hat

sondern im Auftrage der Harpener Bergbau-Gesellschaft nach bestimmten Bedingungen, die sie zu erfüllen hat, gebaut worden, bezeichnet also gleichzeitig die technische Höhe des Bergbaubetriebes der genannten Gesellschaft. Die Maschine hat die Aufgabe, das aus verschiedenen Schächten nach einem Punkte zusammengeleitete Wasser zu Tage zu fördern.

Die mit dem Elektromotor direct gekuppelte Riedlersche Expresspumpe, die seiner Zeit im

Abb. 571.



Fördermaschine von 800 PS der Actien-Gesellschaft Eisenhütte Prinz Rudolph zu Dülsen.

1,7 m Kolbenhub; da die Maschine in der Minute 60 Umdrehungen macht, so ergibt dies eine Kolbengeschwindigkeit von 3,4 m in der Secunde, die unseres Wissens bisher von grossen Pumpwerken noch nie erreicht wurde. Die Maschine arbeitet mit dreistufiger Dampfspannung und zwei Niederdruckcylindern mit Tandem-Anordnung. Die nach hinten verlängerten Kolbenstangen treiben die Pumpenplunger und die Luftpumpen für die Condensation direct an. Die langgestreckte Form der Maschine wurde durch die gegebene Breite des Maschinenhauses von 8 m nothwendig; denn die Maschine ist nicht für die Ausstellung,

*Prometheus**) beschrieben wurde, ist auf der Ausstellung in verschiedenen Ausführungen vorhanden, von denen wohl die hervorragendste Leistung die durch einen Drehstrommotor angetriebene Expresspumpe der Firma Ehrhardt & Seher in Schleifmühle bei Saarbrücken ist. Bei 146 Umdrehungen in der Minute hebt diese Pumpe in der Minute 1,9 cbm Wasser auf 760 m Förderhöhe.

Der weitaus grösste Ausstellungsgegenstand der ganzen Ausstellung ist das durch seine Höhe

*) XI. Jahrg., S. 297 ff.

über das ganze Ausstellungsgelände hin sichtbare Fördergerüst mit Hängebank vor dem Maschinenhaus des Bergbaulichen Vereins (Abb. 569). Es ist von der Maschinenbau-Anstalt „Humboldt“ in Kalk bei Köln ebenfalls im Auftrage der Harpener Bergbau-Gesellschaft gebaut worden und soll nach der Ausstellung auf einem Schacht der Zeche Preussen II (etwa 3 km südlich von Lünen) aufgestellt werden. Es ist ganz in Eisenconstruction ausgeführt und wiegt 115 000 kg. Die Achse der Seilscheiben liegt 33 m über dem Fusspunkt des Fördergerüsts, das, von der Seite gesehen, in der Grundform ein rechtwinkliges Dreieck bildet und in dieser Bauart von den im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier üblichen Schachtgerüsten, auf welche wir später noch zurückkommen werden, wesentlich abweicht. Letztere bestehen aus einem unmittelbar über dem Schacht aufgestellten senkrechten Führungsgerüst, auf welchem oben die Seilscheiben gelagert sind. Der Seilzug wird durch ein schräg liegendes Strebenpaar aufgenommen, das sich gegen die Seilscheiben lehnt und diese abstützt. Das Bockgerüst des „Humboldt“ wird dagegen neben dem Schacht und ausserhalb des Abteufegerüsts aufgestellt, das in Folge dieser Placirung seinen Betrieb während der Aufstellung des Fördergerüsts nicht einzustellen braucht. An der senkrechten Kathete befindet sich das Führungsgerüst der Förderkörbe, die an den über vier Seilscheiben laufenden Förderseilen hängen. Die vier Seilscheiben dienen zur Doppelförderung eines Schachtes von 5 m Durchmesser. Die Hauptförderkörbe (Abb. 570) sind für acht Förderwagen von je 900 kg Bruttolast und die Nebenförderkörbe für vier Wagen von je 900 kg eingerichtet. Die Seilscheiben von 6 m Durchmesser sind für eine senkrechte Belastung von 17 000 kg construirt, haben aber eine Probelastung von 150 000 kg ausgehalten; sie liegen im obersten Punkt des Gerüsts, da, wo senkrechte Kathete und Hypotenuse sich treffen. Letztere wird durch die Streben gebildet, welche das Fördergerüst gegen den Zug der Förderseile abstützen. Diese laufen durch die dem Fördergerüst zugekehrte Wand der Maschinenhalle über die beiden Spiraltrommeln einer riesigen Fördermaschine von 800 PS, Patent Tomson (Tomson ist Generaldirector der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch), die im Auftrage der Harpener Bergbau-Gesellschaft von der Actien-Gesellschaft Eisenhütte Prinz Rudolph zu Dülmen erbaut worden ist (Abb. 571). Die Maschine ist für eine Förderung bis zu 1200 m Teufe geeignet. Die Seiltrommeln haben die Form eines abgestumpften Kegels von 3,45 m Höhe, 5,5 m kleinstem und 10 m grösstem Durchmesser. Sie drehen sich um ihre wagrecht liegende Kegelachse und sind auf ihrer Mantelfläche mit der spiralförmig umlaufenden Seilrinne

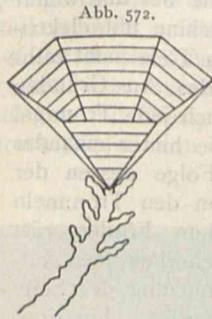
versehen. Die Spiralförmigkeit der Seiltrommeln wurde gewählt, weil bei Anwendung von Rundseilen zur Förderung aus so grosser Teufe nur diese Form die nöthige Betriebssicherheit gewährt und die Anwendung eines Unterseils, wie bei der weiter unten beschriebenen Fördermaschine mit elektrischem Antrieb, bei der grossen Tiefe nicht rathsam, wenn nicht unmöglich wurde. Aus Gründen der Betriebssicherheit erhielt auch jede Trommel ihre eigene Achse, so dass sie hinter einander gelagert werden konnten, in Folge dessen der Ablenkungswinkel der Seile von den Trommeln nach den Seilscheiben auf dem Fördergerüst sehr klein ist, wodurch die Sicherheit des Aufrollens begünstigt und die Abnutzung der Seile an den Rillenkanten vermindert wird. Ein dreiarziger Balancier überträgt die Bewegung der Dampfkolben mittels Kurbelzapfen auf die Achsen der Spiraltrommeln und versetzt diese in Umdrehung. Die Maschine ist berechnet für eine Nutzlast von 4400 kg (8 Förderwagen) aus 800 m Teufe, für 3300 kg aus 1000 m Teufe und für 2200 kg (4 Förderwagen) aus 1200 m Teufe. Das konische Förderseil hat einen Anfangsdurchmesser von 42 und einen Enddurchmesser von 54 mm. Es ist aus 2,4 mm dickem Draht von 140—160 kg/qmm Zerreihsfestigkeit hergestellt. Die Verbundmaschine hat einen Hochdruckcylinder von 820 und einen Niederdruckcylinder von 1150 mm Durchmesser, 2,6 m Kolbenhub und 1,8 m Kurbelhub, wodurch eine gute Dampfausnutzung erzielt wird. (Schluss folgt.)

Ueber eine seltene Form von Eiskrystallen.

Mit einer Abbildung.

Im vorigen Winter beobachtete ich an einem Punkte der Bayerischen Alpen, hinter dem Hohen Peissenberg, eine Form von Eiskrystallen, welche sitzend gebildet war und den bekannten hohlen Kochsalzkrystallen beim ersten Anblick auffallend ähnlich sah, freilich nicht vierkantige, sondern sechskantige hohle Pyramiden darstellte, welche mit der Spitze aufgewachsen waren; diese Stellung erinnerte wiederum an die Lage, in welcher die schwebend entstehenden Kochsalzkrystalle sich an der Oberfläche des Wassers bilden und die hier auf einen ähnlichen Aufbau der kleinen Eispyramiden in der Luft hinzudeuten scheint. Die von mir beobachteten Eiskrystalle präsentirten sich dem unbewaffneten Auge bei näherer Betrachtung ungefähr so, wie Abbildung 572 schematisch zeigt. Die grösste Höhe der sitzenden Hohlpyramiden betrug etwa 3 mm, und es war daher ohne weitere Hilfsmittel nicht möglich, alle Einzelheiten der zarten Gebilde zu erkennen. Ziemlich deutlich war noch zu sehen, dass längs der sechs Polkanten stärkere prismatische Leistchen ausgebildet waren und dass

diese durch ein System geradliniger, zarterer Leistchen mit einander verbunden waren, welche letzteren den Randkanten der Pyramide parallel liefen. Unter dem Mikroskop hätten sich die letztgenannten Gebilde wohl noch weiter auflösen lassen.



Diese Form von Eiskrystallen scheint in der Litteratur bisher noch nicht erwähnt worden zu sein. Professor G. Hellmann, welcher in seinem trefflichen kleinen Werke über *Schneekrystalle**) alle zugänglichen Quellen aus alter und neuerer Zeit mit herangezogen hat, erwähnt zwar auch Pyramiden und sagt darüber: „Diese scheint die seltenste aller Formen von Schneekrystallen zu sein. Ich selbst habe sie nie gesehen, aber Scoresby berichtet (1820), sie ein einziges Mal beobachtet zu haben. Rohrer will ebenfalls (1859 und 1861) Pyramiden beobachtet haben, die, wie er sagt, nur als grosse Seltenheiten unter den Nadeln vorkommen.“

Indessen beziehen sich diese Beobachtungen allem Anscheine nach nur auf massive Pyramiden, wie besonders aus den von Hellmann (a. a. O.) wiedergegebenen Skizzen hervorgeht.

Die „hohlen Pyramiden“ können sich vermuthlich nur sitzend und in einer ruhigen, gleichbleibenden Atmosphäre ausbilden. Die Seltenheit ihres Vorkommens lässt annehmen, dass auch noch andere besondere Umstände dazu erforderlich sind. Einen Umstand, der offenbar besonders günstig wirkte, hatte ich zu beobachten Gelegenheit. Die Pyramiden erschienen nämlich zunächst auf kleinen, baumähnlichen Gebilden von Eiskryställchen aufsitzend. Bei vorsichtigem Abschmelzen durch den Athem zeigte es sich aber, dass jedesmal ein feines Härchen zum Vorschein kam, welches der festen Unterlage, dem Holze eines Brückengeländers, angehörte. Das Holz war nämlich auf der Oberfläche schon etwas angewittert und zeigte einzelne aufrecht stehende Härchen aus feinsten Holzfasern. Auf der Brücke, unter welcher ein kleiner Gebirgsfluss dahinrauscht, von bewaldeter Höhe einerseits und Buschwerk andererseits flankirt, war ruhige reine Luft und gleichmässige Feuchtigkeit am leichtesten gegeben.

Dr. A. MOYE. [8238]

Eine optische Täuschung.

Mit zwei Abbildungen.

Eine hübsche und recht instructive Strahlenbrechung, welche auch als eine vorzügliche

*) *Schneekrystalle*. Beobachtungen und Studien von Professor Dr. G. Hellmann. Berlin, Verlag von Rudolf Mückenberger, 1893.

Illustration einer Fata Morgana-Erscheinung gelten kann, beobachtete ich bei einer Fahrt auf dem Rheine.

Ich stand hinter dem schwarz und weiss angestrichenen Schornstein des Dampfers und blickte nach dem Tauwerke hin, welches von der Spitze des vorderen Mastes nach beiden Seiten des Schiffes gespannt ist. Dabei erschien jeder Strick da, wo er den Kamin zu berühren schien, hakenförmig umgeknickt (s. Abb. 573). Diese Knickung ging mit dem Auge hin und her, welchen Theil der Taue ich auch fixirte.

Merkwürdigerweise verschwand der Haken jedesmal, wenn ich durch meinen Feldstecher nach der scheinbaren Berührungsstelle von Tau und Kamin blickte: es befand sich an seiner Stelle eine Verlängerung des Taues, aber stets nach dem Innern des Winkels verschoben, welchen dieser mit dem Kamin bildete (s. Abb. 574).

Die Erscheinung blieb in allen Fällen dieselbe, ob ich ein Taustück an einem schwarz oder einem weiss gestrichenen Theile des Kamins vorbei fixirte.

Die Erklärung dieses interessanten Falles von Strahlenbrechung ist einfach und zweifelsohne wohl jedem aufmerksamen Leser schon klar geworden. Der eiserne Schornsteinmantel, welcher im Innern von heissen Feuergasen durchstrichen wurde, erwärmte die ihn berührende Luft stark, und es entstand deshalb an seinem Umfange ein aufsteigender Cylinder von relativ heisser Luft, welchem ein anderer Lichtbrechungsquotient, und zwar ein geringerer, beizumessen ist, als der kälteren umgebenden Atmosphäre. Die Folge ist, dass hier die vom Gegenstande (dem Tau) ausgehenden Strahlen eine andere Brechung erleiden und nach dem Innern des Winkels zu verschoben erscheinen müssen.

Abb. 573.

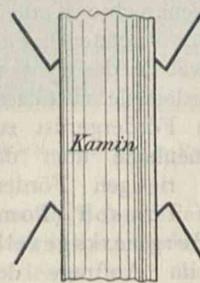
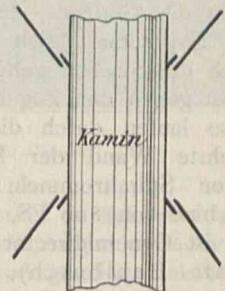


Abb. 574.



Es entspricht dies also vollständig dem Anblick, den die Erscheinung dem bewaffneten Auge darbietet.

Wie kommt nun aber das hakenförmige Bild zu Stande, welches wir mit freiem Auge erblicken? Es ist zu erklären durch das Zittern der heissen aufsteigenden Luft, welche in die sie umgebende kältere Luft eindringt und sich

fortwährend mit ihr mischt, wodurch eine Reihe concentrischer Cylinder von abnehmenden Brechungsquotienten und sehr variabler Dicke sich bilden, welche eine recht unregelmässige Lichtbrechung ergeben, die oftmals eine totale Reflexion des Strahles und damit ein zeitweiliges Verschwinden desselben bewirken kann.

Weil nun unser Auge das plötzliche Aufhören eines schräge gespannten Taues im Raume nicht begreifen kann und eine Befestigung desselben unbedingt erwartet, sucht es diese dahin zu legen, wo es irgendwie einen Anhaltspunkt findet.

Ein solcher bietet sich da, wo der heisseste innere Luft-Cylinder nur eine reine Lichtbrechung bewirkt, weil die kältere Luft nicht bis zu ihm gelangen kann, wo also das Bild des verschobenen Taustückes am reinsten erscheint.

Das freie Auge überspringt aber nicht den für es leeren Raum, in welchem es nur theilweise Bildspuren erblickt, sondern glaubt sie da stärker zu sehen, wo die geometrische Verbindung des freien Endes des Taues mit dem verschobenen intensiveren Bildtheile am Kamin dies erfordert.

Das bewaffnete Auge dagegen fixirt schärfer und wird durch das kleinere Gesichtsfeld, welches es im Feldstecher hat, und den dadurch bedingten Ausschluss jeder andern Ablenkung zum präciseren Beobachten gezwungen, es sieht also die Erscheinung richtig.

ALBERT HOFMANN. [8256]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

In Deutschland ist seit einiger Zeit eine Bewegung im Gange, die eine künstlerische Erziehung unserer Jugend anstrebt, und im September vorigen Jahres hat in Dresden der erste Kunsterziehungstag stattgefunden. Viel von dem, was auf dieser Versammlung vorgetragen wurde, ist freilich dem noch gährenden Moste vergleichbar; indessen der Gesamteindruck überzeugt uns davon, dass aus diesem noch unfertigen Moste schliesslich ein edler Wein hervorgehen wird. So wurde in Dresden u. A. auch die Behauptung aufgestellt, der Unterricht in der Botanik und Zoologie könne bei der Kunsterziehung der Jugend eine erkleckliche Hilfe leisten. Wenn z. B. die Tulpe in der Schule besprochen würde, so solle das Kind, nachdem es etwa die Zwiebel gesehen und genau beobachtet habe, diese Zwiebel in Thon nachbilden oder zum wenigsten zeichnen. Ueberhaupt müsse der Schüler lernen, die Natur und die Gegenstände seiner Umgebung nach Form und Farbe zu beobachten und das Beobachtete einfach und klar darzustellen. Auf solchem Wege werde die künstlerische Erziehung sicherlich eine Förderung erfahren.

Gewiss muss man diese Forderung, die eine zeichnende Methode für den Naturkunde-Unterricht vorschreibt, durchaus als berechtigt anerkennen. Denn die morphologischen Charaktere der Naturobjecte sind etwa den Vocabeln der Sprachwissenschaften zu vergleichen. Ein Unterschied be-

steht nur darin, dass die letzteren mit Hilfe des Wort- oder Begriffsgedächtnisses, die ersteren hingegen mit Hilfe des Formengedächtnisses eingepägt werden. Das Formengedächtniss wird aber am ehesten durch Zeichnen und Modelliren geübt und gestärkt; und es kann demnach in der Naturkunde weder von Lehrern noch von Schülern überhaupt genug gezeichnet werden. Dass nun eine genaue Formenkenntniss von Naturgegenständen der Kunsterziehung Dienste leisten könne, muss ebenfalls zugegeben werden. Wer sich z. B. in ein Landschaftsgemälde hineinleben will, wird dies nur vermögen, wenn er analoge Erinnerungsbilder aus der Natur mit sich trägt; namentlich die vielfach so fein beobachteten Bilder mancher modernen Meister wird nur Der recht zu würdigen verstehen, der selbst ein feiner Naturbeobachter ist. In so fern also müssen wir die eingangs skizzirte Dresdener These wohl als richtig anerkennen; im wesentlichen freilich sind wir der Meinung, dass diese These mehr unter das Capitel „Anschauungsunterricht“ als unter das der Kunsterziehung fällt. Ueberhaupt kann wohl nicht genug davor gewarnt werden, die künstlerische Erziehung so zu erstreben, dass das Kind selbst die Absicht merkt. Dem Kinde völlig unbewusst muss das künstlerische Gefühl geweckt und genährt werden; Mittel hierzu sind, wie auch in Dresden besonders betont wurde, die Ausstattung des Kinderzimmers, des Schulhauses, des Bilderbuches und dergleichen mehr.

Soll aber nun der Naturkunde-Unterricht ganz darauf verzichten, an der Kunsterziehung der Jugend einen wesentlichen Antheil zu haben? Wir glauben das nicht, und am allerwenigsten können wir es glauben bei der heutigen Stellung der Kunst. Die Kunst unserer Tage will nicht über dem Leben in höheren Regionen schweben, sondern sie will in das menschliche Dasein hineindringen und es ganz und gar durchdringen. Nicht allein in der Anlage gigantischer Monumentalbauten und marmorgeschmückter Prachtalleen will sie sich offenbaren, sondern auch das Wohnhaus des schlichten Bürgers und die Einrichtung des einfachsten Tagelöhners sollen ihren Normen entsprechen. Solches ist aber nur möglich dadurch, dass in der Kunst der Begriff der Zweckmässigkeit eine immer grösser werdende Wichtigkeit erlangt hat. Schön werden wir einen Gegenstand des Kunstgewerbes nur dann nennen können, wenn er in seiner ganzen Erscheinung den Zweck, dem er zu dienen hat, zum Ausdruck bringt. Wie viel wird aber in dieser Beziehung noch von deutschen Möbelfabrikanten und Architekten gesündigt! Man betrachte nur in den Schaufenstern der Läden jene ordinären Schreibtischstühle, deren dünnen Beinchen wir es einfach nicht glauben, dass sie das massige Obergestell und dazu noch einen darauf sitzenden Menschen tragen können! Man gehe durch unsere Strassen und zähle — von anderem Unfug gar nicht zu reden — nur die Gebäude ab, die durch einen kleinen, völlig zwecklosen Thurmansatz „verziert“ sind! Bei den Kirchen, da ist es etwas Anderes; da ist der Thurm als Träger der Glocken nöthig und schön. Aber was soll ein solches sinnloses Rudiment an einem Privatgebäude?

Was aber, so höre ich fragen, hat all dieses mit dem Unterricht in der Botanik und Zoologie zu thun? Ei nun, sehr viel! Der heutige Naturkunde-Unterricht begnügt sich nicht mehr damit, die Zahl der Blumenblätter und Staubgefässe auswendig lernen und die Classen und Ordnungen des Thier- und Pflanzenreiches herunterzuschmatern zu lassen; sondern bei jeder Naturform, die der Schüler kennen lernt, wird er auch, soweit unsere Kenntnisse es ermöglichen, über deren Zweck unterrichtet. Auf diese Weise muss sich bei der Jugend ein inniges Verständniss

für den Zusammenhang zwischen Form und Zweck herausbilden, und dies scheint mir von fundamentaler Bedeutung nicht allein für das Naturverständnis, sondern auch für die Kunsterziehung.

In dieser Zeitschrift ist schon mehrfach, und zwar von berufenerer Feder, darauf hingewiesen worden, dass wir ein Kunstobject nur dann schön finden werden, wenn es gegen unsere Kenntnisse der Naturgesetze nicht verstösst. An einem Gebäude z. B. verlangen wir, dass alle Theile in einer Weise angeordnet sind, dass uns der Eindruck erspart bleibt, als müsse dieser Balcon oder jener Erker so gleich herabstürzen. Gerade in diesem Punkte wird bei der so beliebten Verquickung von Eisen- und Steinbau ausserordentlich viel gefehlt. Vielmehr wird unserem Bedürfniss, für jede architektonische Einzelheit eine entsprechende Stütze zu suchen, oft in der lächerlichsten Weise Hohn gesprochen. Am Gebäude muss ein Theil den anderen tragen, wie bei dem mathematischen Beweis ein Schluss den anderen. Und deswegen glauben wir, dass durch die logischen Schlussketten, wie sie im mathematischen, physikalischen und auch im biologischen Unterrichte geübt werden, ein Gefühl für das Verhältniss zwischen Träger und Belastung erzeugt wird, das für die künstlerische Erziehung zum wenigsten nicht jeder Bedeutung entbehrt.

Endlich lehren die Naturwissenschaften uns noch etwas Drittes, das für die Kunsterziehung nicht ganz unwesentlich ist, nämlich das Echte vom Falschen und Imitirten zu unterscheiden; und gerade in unserer Talmi-Zeit scheint mir das von nicht geringer Bedeutung. Denken wir nur an die Stuckfaçaden unserer Strassen; denken wir an den Nippsachenkram, wie er sich in der Mehrzahl der bürgerlichen Wohnungen findet; denken wir an die Talmi-Eleganz und an die Talmi-Bildung ganzer Gesellschaftsclassen! Wer aber das Falsche vom Echten unterscheiden kann, der wird wohl auch lernen, das Imitirte zu verachten. Und das ist der erste Schritt zur Besserung.

W. SCHOENICHEN. [8352]

* * *

Versuche mit amerikanischen Locomotiven, die von der Paris—Lyon—Mittelmeer-Bahn beschafft worden sind, sollen eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 119 km in der Stunde mit einem 181 t schweren Zuge ergeben haben, der aus sechs Wagen zusammengesetzt war. Bei diesen Versuchsfahrten soll auf ebener Strecke eine Höchstgeschwindigkeit von 131,6 km erreicht worden sein. Es würde damit bereits der Beweis geliefert sein, dass die von dem bekannten Preisausschreiben des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure verlangte Locomotive, die auf wagerechter Strecke einen Zug von 180 t mit einer Geschwindigkeit von 120 km in der Stunde auf die Dauer von 3 Stunden ohne Aufenthalt zu befördern vermag, herstellbar ist, wenn es eines solchen Beweises noch bedürfte. In der *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure* hat M. Richter eine Zusammenstellung von Fahrgeschwindigkeiten auf Dampfbahnen nach angeblich zuverlässigen Quellen veröffentlicht, aus der hervorgeht, dass schon sehr viel grössere Geschwindigkeiten als 120 km/St. erreicht worden sind. Der Blitzzug auf der Philadelphia and Reading-Bahn, der die Stadt Camden (vor Philadelphia) mit dem Seebad Atlantic City verbindet, soll die 89,4 km lange Strecke fahrplanmässig in 50 Minuten, also mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 107,4 km/St., durchfahren. Er hat fünf bis sieben Luxuswagen, also eine Last von 160—220 t hinter dem Tender und schon bis zu 560 Personen auf einmal in

denselben befördert. Thatsächlich fährt der Zug in der Regel kürzere Zeit, die schnellsten Fahrten dauerten 45 $\frac{1}{4}$ Minuten mit 118,5 km/St. Durchschnittsgeschwindigkeit. Bei solchen Fahrten soll die Geschwindigkeit auf freier Strecke bis zu 180 km/St. steigen. Auf eine Länge von 4,3 km betrug die Höchstgeschwindigkeit einmal 173,8 km/St.; eine Strecke von 29,3 km wurde in 12 Minuten, also mit einer Geschwindigkeit von 146,65 km/St., durchheilt. Der anlässlich der Weltausstellung in Chicago 1893 eingeführte „Exposition Flyer“ durchfuhr am 9. Mai 1893 eine 8 km lange Strecke in 2 Minuten 54 Sekunden, also mit 165 km Durchschnittsgeschwindigkeit, wobei eine einzelne Strecke von 1609 m in 32 Sekunden, also mit 181 km Geschwindigkeit, zurückgelegt wurde. Die grösste Geschwindigkeit würde die sein, mit der am 1. März 1901 ein Zug die 8045 m lange Strecke Fleming—Jacksonville durchfuhr; er brauchte dazu nur 2 Minuten 30 Sekunden, würde also mit gleicher Fahrgeschwindigkeit in der Stunde 192 km zurückgelegt haben. Für die „Atlantic Type“-Locomotiven der Central New Jersey-Bahn ist von den Baldwin-Werken in Philadelphia eine Geschwindigkeit von 145 km in der Stunde gewährleistet, woraus hervorgeht, dass der Bau solcher Locomotiven dort kein Problem mehr ist.

r. [8347]

* * *

Farben-Erblichkeit bei Hühnerhunden. In seinem Werke über die natürliche Vererbung (1889) legte der Vetter Darwins, Dr. Francis Galton, welcher sich mehr als irgend Jemand vor ihm mit den Erblichkeits-Gesetzen beschäftigt hatte, ein statistisches Gesetz der Vererbung vor, welches mit allem Vorbehalt die Erblichkeits-Aussichten kurz so umschrieb, dass die Nachkommen die Hälfte ihrer charakteristischen Eigenschaften von den Eltern (zu gleichen Theilen von Vater und Mutter), ein Viertel von den Grosseletern, ein Achtel von den Urgrosseletern, ein Sechzehntel von deren Eltern, u. s. w., zu erwarten hätten. In der um die letzte Jahreswende in Chicago abgehaltenen Jahresversammlung der Amerikanischen Morphologischen Gesellschaft legten Frank E. Lutz und Elizabeth B. Meek eine Arbeit vor, in der sie diese Regel, wie schon Galton, an einem zwar nebensächlichen, aber leicht verfolgbaren Charakter, der Dreifarbigkeit oder Nichtdreifarbigkeit einer Zucht von Hühnerhunden, durch eine längere Reihe von Generationen verfolgt hatten. Als Material benutzten sie das Stammbuch des Amerikanischen Kennel-Clubs, in welchem für 390 Hühnerhunde (Pointers) 660 Eltern, 1367 Grosseletern, 1361 Urgrosseletern und 978 Urureletern nach ihren Farben beschrieben sind. Vier charakteristische Farbenreihen wurden dabei verfolgt, nämlich leberfarbig (*liver*) oder nicht, schwarz oder nicht, weiss oder nicht und gefleckt oder nicht, und die Ergebnisse wurden in fast völliger Harmonie mit der Galtonschen Regel befunden; die stärksten wirklichen Abweichungen betragen nur 1,1 Procent.

E. K. R. [8287]

* * *

Die Gottesgerichtspflanze der Sakalaven. Neben dem seit längerer Zeit bekannten Gottesgerichtsbaum von Madagascar, *Tanghinia venenifera Poiret**), ist bei den Sakalaven, um Schuld oder Unschuld einer Person an den Tag zu bringen, noch eine zweite Pflanze in Gebrauch, die auch als weibliches Tanghin, Tanghin von Menabea, *Tangena sakalava*, und in Madagassen-Sprache als *Kissumpa* oder *Kimanga*, sowie *Ksopo* beschrieben wurde. Baillon

*) Vergl. *Prometheus* X. Jahrgang, S. 616 ff.

hatte nach unvollständigen Exemplaren diese Asklepiadee *Menabea venenata* getauft und sie zu der Unterabtheilung der Periploceen gestellt. Nunmehr hat Perrier de la Bâtie vollständigere Exemplare eingesandt, welche Lasnet und Ed. Heckel untersucht haben, wobei sich herausstellte, dass die Pflanze zu den Cynancheen gehört und dass die Wurzel derselben, welche man zu der Bereitung des Gottesgerichtstrankes benutzt, ein zwar ähnlich wirkendes, aber noch heftigeres Gift enthält, als die *Tanghinia*.

(Comptes rendus.) [8297]

* * *

Die Ursachen der Muskelermüdung sind neuerdings von F. S. Lee und W. Salant in New York untersucht worden, und sie unterschieden dabei mehrere sehr ungleiche Veranlassungen. Eine der merkwürdigsten wurde durch fortgesetzte Darreichung von Phlorhidzin bei ausgehungerten Thieren, z. B. Katzen, erzeugt. Dieser namentlich in der Wurzelrinde unserer Obstbäume enthaltene Stoff bringt bei innerlicher Darreichung einen Zustand von ausgesprochener Müdigkeit hervor; die Muskeln gehorchen nur langsam und mühsam den Bewegungsimpulsen, sie ziehen sich nur schwach zusammen. Man kann das aber keiner giftigen Wirkung des Phlorhidzins zuschreiben, sondern muss an die starke Zersetzung von Kohlehydraten denken, die es hervorruft; es wurde demnach geschlossen, dass auch die natürliche Muskelermüdung vielleicht auf allzustarker Ausgabe von Kohlehydraten beruhe. Reicht man nach längerer Beibringung von Phlorhidzin den Versuchsthiern Dextrose, so wechselt der Zustand schnell: die Muskeln sind restaurirt und neuer Zusammenziehungen fähig. Es scheint demnach, dass man zwei verschiedene Phasen der Muskelermüdung zu unterscheiden hat: eine erste, die man auf eine Anhäufung von Verbrennungstoffen in den Muskeln zurückzuführen hat und die erst weicht, wenn die Blutwelle die Muskeln wieder ausgespült und diese Stoffe entfernt hat, und eine darauf folgende tiefere, bis zur Erschöpfung gehende Ermüdung, als deren Ursache vielleicht der völlige Verbrauch der Kohlehydrate betrachtet werden darf.

E. K. R. [8289]

* * *

Herstellung von Lagerschalen. Auf die Herstellung von Lagerschalen für Achslager nach einem neuen Verfahren ist dem Professor Dr. Hof in Witten ein Patent erteilt worden. Mit der bisher üblichen Art der Herstellung von Lagerschalen aus Weissmetall — einer Legirung aus durchschnittlich 83 Theilen Zinn, 11 Theilen Antimon und 6 Theilen Kupfer — durch Guss ist der Uebelstand verbunden, dass sich im Innern des Gussstücks Hohlräume, Blasen verschiedener Grösse zu bilden pflegen. Dem Professor Hof gelang es, aus einem Gemisch von Spänen der drei Metalle nach dem üblichen Verhältniss durch Pressung in einer Schraubenpresse unter einem Druck von 50000 kg eine gleichmässig dichte Legirung von grösserer Dichte herzustellen, als Gussstücke sie besitzen, da durch Versuche festgestellt ist, dass Gussstücke durch den gleichen Druck von 50000 kg sich zusammendrücken liessen.

[8344]

* * *

In der Geschichte der Flugversuche, die mit den Mythen von Ikarus und Wieland dem Schmied beginnt, wird meist der englische Mönch Ailmer vergessen, von dem Thomas Wright in der Einleitung zu seiner

Biographia Britannica Literaria (Angelsächsischer Abschnitt S. 68) Folgendes erzählt: „Es war ein gelehrter und scharfsinniger Mönch von Malmesbury, genannt Ailmer, der Flügel zum Fliegen anfertigte, was ein gewaltiger Fortschritt in der Mechanik war, wenn man bedenkt, dass der Geschichtsschreiber Asser schon die Erfindung (Einführung?) der Laternen für wunderbar genug hielt, um seinem Gönner König Alfred dem Grossen Ehre zu machen. Ailmer liess sich freilich von seinem Eifer zu weit fortreissen. Anstatt seinen ersten Versuch von einer niedrigen Mauer zu machen, schwang er sich von der Spitze des Kirchturms herab, und fiel, nachdem er kurze Zeit hilflos in der Luft umhergeflattert war, auf die Erde und brach sich die Beine. Ohne sich aber von diesem Unfall einschüchtern zu lassen, fand der zum Krüppel gewordene Mönch Trost und Ermuthigung in dem Gedanken, dass seine Erfindung sicher geglückt wäre, wenn er nicht vergessen hätte, sich hinten einen Schwanz (als Steuer wirkend wie der Vogelschwanz) anzufügen.“ Er besass also eine echte, durch kein Missgeschick zu entmuthigende Erfinderseele.

[8294]

* * *

Eine giftige Meeresschnecke. Glanville Corney theilt in *Nature* einen merkwürdigen Vergiftungsfall mit, der hier wiedergegeben werden mag, weil er ähnliche schon früher beobachtete ergänzt. Eine Europäerin, Madame B., die seit langem auf den Fidschi-Inseln wohnt und eines Abends im Hafen von Levuka mit Fischfang beschäftigt war, erhielt von einem Matrosen einen Landkartenkegel (*Conus geographicus*) — jene ansehnliche, in Sammlungen häufig vertretene Schnecke —, den derselbe beim Ködersuchen am Strande aufgelesen hatte. Als sie versuchte, mit dem kleinen Finger das Thier aus der Schale zu bringen, fühlte sie sich gestochen, und nach wenigen Augenblicken stellten sich Lähmungserscheinungen ein, die sich erst in der Hand und dem Vorderarm zeigten und dann schnell bis zur Schulter gingen, so dass die Dame eiligst ans Land musste, wo sie die Sprache verlor, da die Sprachmuskeln, wie fast alle freiwilligen Muskeln des Körpers, den Dienst versagten. Dagegen blieben Herzmuskel und Lunge ganz unberührt, auch das Bewusstsein blieb erhalten, obwohl zeitweise eine leichte Ideenverwirrung merkbar war. So bot der Zustand eine gewisse Aehnlichkeit mit dem einer Curare-Vergiftung. Erst nach zwei Tagen war eine leichte Besserung bemerkbar, die sehr langsam fortschritt und mit Genesung endigte.

E. K. R. [8285]

* * *

Das Ende der Zalinskischen Dynamitkanonen in Amerika. Die Zalinskischen Druckluft- oder Dynamitkanonen, unter welchem letzterem Namen sie auch in den dem Waffenwesen fernstehenden Kreisen bekannt sind, haben ihrem Geschick nicht entgehen können, obgleich es die Amerikaner nicht an Mühe und Geld haben fehlen lassen, ihre Daseinsfrist zu verlängern. Sie haben, in des Wortes vollster Bedeutung, Unsummen Geldes, die nach Millionen Dollars zählen, dafür aufgewendet. Bereits vor 10 Jahren, im IV. Jahrgang des *Prometheus*, haben wir darauf hingewiesen, dass die Druckluft als Triebkraft und die gewählte Geschossform mit Steuerungsstange niemals zu Treffergebnissen führen könnten, die neben der Trefffähigkeit moderner Geschütze auch die bescheidensten Ansprüche zu befriedigen im Stande wären. Im Laufe der Zeit und besonders im amerikanisch-spanischen Kriege bestätigte es sich, dass diese Geschütze ihre Zeit verpasst

hätten. Anfang Juni d. J. sind nun die drei in den Forts Hancock und Sandy Hook zur Vertheidigung der Einfahrt in den Hafen von New York aufgestellten Dynamitkanonen, zwei von 38 und eine von 20 cm Kaliber, als altes Eisen verkauft worden. Wenn man es in den Vereinigten Staaten von Nordamerika nicht versäumt hat, von allen dort versuchten Geschützen, auch vom Zalinski-Geschütz, ein Exemplar für Museumszwecke aufzubewahren, so hat man sich des Besitzes der reichhaltigsten Sammlung artistischer Curiositäten der Welt zu erfreuen. J. C. [8350]

* * *

Tropfensammler. (Mit zwei Abbildungen.) Wir haben wiederholt Gelegenheit gehabt, kleinere Apparate, welche entweder für gewerbliche Verwendung oder für den Gebrauch im Hause bestimmt sind, unseren Lesern vorzuführen, wenn wir glaubten, dass die Construction dieser

Abb. 575.



Apparate sich durch Originalität auszeichnete und dass dieselben einer nützlichen Verwendung fähig seien. Wir haben heute wieder Veranlassung, dies zu thun mit dem von August Reeb erfundenen und durch Gebrauchsmuster geschützten Tropfensammler, welcher von Dr. Adolf Kopp in Strassburg zu billigem Preise in den Handel gebracht wird.

Dieser sinnreiche kleine Apparat ist dazu berufen, sowohl im Hause wie in Apotheken und Laboratorien vielen Aergern zu ersparen, indem er die Flecken verhindert, welche auf Tischen und Tischtüchern dadurch entstehen, dass nach dem Ausgießen von irgend welchen Flüssigkeiten aus Flaschen der letzte Tropfen am Halse hängen bleibt, beim Hinstellen der Flasche an dieser heruntergleitet und, indem er sich durch Capillarität zwischen

den Boden der Flasche und die Tischplatte zieht, einen ringförmigen Flecken hervorrufft. Solange es sich nur um Wasser handelt, sind diese Flecken nicht gefährlich, sie werden nur auf einem frisch gebügelten Tischtuch durch Zerstörung des Plättglanzes nach dem Eintrocknen bemerkbar werden. Anders aber ist es mit Flüssigkeiten, welche, wie Rothwein oder Olivenöl, Flecken machen, die nur durch erneute Wäsche zu beseitigen

Abb. 576.



sind, oder gar mit solchen, welche, wie Spiritus oder Terpentinöl, die Politur des hölzernen Tisches angreifen und in Folge dessen dauernde Flecken verursachen. Hier kann man mit solchen herabfließenden Tropfen gar nicht vorsichtig genug sein; aber wem ist es nicht schon passiert, dass er trotz aller Vorsicht den hässlichen Flecken zu Stande brachte und es erst bemerkte, als es zu spät war?

Der Reeb'sche Tropfensammler, welcher in verschiedenen Grössen sowohl aus Britannia-Metall, wie aus Celluloid hergestellt wird und mit Hilfe eines Korkringes oder eines gewachsenen Fadens auf einer Flasche leicht befestigt werden kann, besteht im wesentlichen aus einer Schnauze, welche der Flüssigkeit ein bequemes Ausfließen gestattet. Der unvermeidliche letzte Tropfen kann aber nicht an der Flasche herabfließen, weil er von einer die Schnauze umgebenden Rinne aufgefangen und in die Flasche zurückgeleitet wird. Dieser Process spielt sich ab, nachdem die Flasche bereits wieder geschlossen ist. Zur Erzielung eines dichten Verschlusses ist der Tropfen-

sammler mit einer Kappe versehen, welche mit mässiger Reibung sich aufsetzen lässt. Die ganze ebenso einfache wie sinnreiche Einrichtung wird vollkommen deutlich durch unsere Abbildungen 575 und 576.

Dieser Tropfensammler hat sich in Apotheken rasch eingeführt und wird in denselben häufig angetroffen. Er empfiehlt sich aber auch für den häuslichen Gebrauch, und mit Rücksicht darauf möchten wir ihn weiteren Kreisen bekannt machen. Es will uns scheinen, dass er sehr zweckmässig auch aus Silber und Alfenide angefertigt werden könnte, er würde dadurch noch eleganter und appetitlicher werden — Vorzüge, die für die gewerbliche Verwendung weniger ins Gewicht fallen, für die Einführung in die Haushaltungen aber desto maassgebender sind. [8334]

* * *

Der kleinste Bacillus, den man bis jetzt kennt, ist unlängst von O. Voges in Buenos Aires entdeckt worden. Er ist so klein, dass man eine 1500fache Vergrößerung anwenden muss, ehe man eine Spur von ihm wahrnimmt, und noch viel kleiner als der schon durch seine Winzigkeit ausgezeichnete Influenza-Bacillus. Er wurde in den Abscessen gefunden, welche sich bei der Manquea genannten Viehseuche Südamerikas bilden, die nur ganz junge Thiere befällt und eine eigenartige Lähmung der Beine erzeugt. Der als kleines Stäbchen erscheinende Bacillus gehört zu den Anaëroben und zeigt die Eigenthümlichkeit, dass nicht seine Ausscheidungsstoffe giftige Wirkungen erzeugen, wie dies bei anderen pathogenen Bakterien, z. B. denen des Starrkrampfs und des Milzbrands, der Fall ist, sondern dass die Bakterien selbst schädlich wirken. Die flüssigen Culturen, die einen ekelhaften Geruch verbreiten, ergaben nach der Filtration keine schädliche Wirkung mehr, und die Bakterien selbst wirkten unter den gewöhnlichen Versuchsthiern nur bei Meerschweinchen, nicht aber bei Mäusen, Ratten und Kaninchen ansteckend. Seltsam ist auch, dass Voges nur im heissen Sommer die Krankheit mit Erfolg weiter impfen konnte, während die Impfung im Winter ohne Erfolg blieb. [8290]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Nauticus. Jahrbuch für Deutschlands Seeinteressen. Vierter Jahrgang: 1902. gr. 8°. (IX, 440 S. mit 27 Abbildungen.) Berlin, Ernst Siegfried Mittler & Sohn. Preis 3,75 M.

Jaekel, Dr. O., Prof. *Ueber verschiedene Wege phylogenetischer Entwicklung.* Mit 28 Textfiguren. (Sonderabdruck aus den Verhandlungen des V. Internationalen Zoologen-Congresses zu Berlin, 1901.) gr. 8°. (60 S.) Jena, Gustav Fischer. Preis 1,50 M.

Chun, Carl. *Aus den Tiefen des Weltmeeres.* Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expedition. 2. Auflage. (In 12 Lieferungen.) Mit 6 Chromolithographien, 8 Heliogravüren, 32 Tafeln, 2 Karten und etwa 390 Abbildungen im Texte. Lex.-8°. 1. Lieferung. (S. 1—64 m. Abbildungen u. 4 Tafeln.) Ebenda. Preis der Lieferung 1,50 M.

Das überseeische Deutschland. Die deutschen Kolonien in Wort und Bild. (In 20 Lieferungen.) Lieferung 7 bis 10. gr. 8°. (S. 193—320.) Stuttgart, Union Deutsche Verlagsgesellschaft. Preis der Lieferung 0,40 M.