



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
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 377.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. VIII. 13. 1896.

Ameisengäste.

Von CARUS STERNE.
(Schluss von Seite 188.)

Wesentlich verschiedene Verhältnisse lernen wir bei einer grossen Käfergruppe kennen, die von den Ameisen als sehr angenehmer Gast beherbergt, gehätschelt und gepflegt wird, fast regelmässig in ihren Bauten anzutreffen ist, ja dorthin gewaltsam entführt wird, wenn sie einmal draussen betroffen wird, ähnlich wie man in Irland unendliche Geschichten von der Entführung menschlicher Personen in unterirdische Feenpaläste erzählt. Die entführten Käfer gehören vornehmlich den Familien der Kurzflügler (Staphyliniden), Zwergkäfer (Pselaphiden), Keulenkäfer (Clavigeriden) und Paussiden an, und der Entführungsgrund scheint darin zu suchen zu sein, dass alle diese Käfer auf ihrem Rücken Haarbüschel tragen, die mit Drüsen in Verbindung stehen, deren Absonderung den Ameisen ungemein angenehm ist. Es kann nicht daran gedacht werden, dass sie sich von dieser Absonderung, wie von dem Zuckersaft der Blattläuse, nähren; was sie dort so eifrig lecken, dürfte eher eine Delikatesse, vielleicht ein Erregungsmittel oder eine Parfümerie, für sie sein, und um dieses Genussmittel niemals entbehren zu müssen, versehen sie als Gegenleistung alle

diese Thiere mit flüssiger Nahrung, welche sie aus ihrem Kropfe emporwürgen. Daraus hat sich ein Verhältniss gegenseitiger Freundschaft entwickelt, welches Emery als Myrmecoxenie, Wasmann als Symphilie bezeichnet.

Am genauesten bekannt ist ihr Benehmen gegen die kleinen blinden Keulenkäfer (*Claviger*-Arten), welche in den Nestern der in der Erde, in Felsritzen und Baumstämmen lebenden *Lasius*-Arten vorkommen und von diesen wirklich wie kleine Kinder gehätschelt werden. Der ehemalige Pastor J. Müller zu Wassersleben bei Wernigerode hat dies Zusammenleben zuerst genauer studirt und davon eine Schilderung entworfen, die man für eine Dichtung halten würde, wenn sie nicht in den Hauptsachen von späteren Beobachtern bestätigt worden wäre. Er hatte auf einem Spaziergange ein Nest der gelben Ameise aufgehoben und einen Theil der Ameisen nebst Brut und den darunter befindlichen Keulenkäfern (Abb. 118) in einer Flasche nach Hause getragen. Dort begannen sie in einem ihnen angewiesenen Glasbehälter folgenden Tages ihren Nestbau, während die winzigen Keulenkäfer zu- traulich unter ihnen hin- und herliefen. Pastor Müller beobachtete sie mit der Lupe und sah, wie die Keulenkäfer immer wieder von begegnenden Ameisen betastet und geliebkost wurden, während sie mit ihren Fühlern diese Zärtlichkeit zu er-

widern schienen. Die Ameisen beleckten hierbei die an den äusseren Ecken der kurzen Flügeldecken der Käfer emporstehenden gelben Haarbüschel, dann die tiefe Grube des Rückens, und dies wiederholte sich oft, obwohl die nachkommenden Ameisen gewöhnlich die Käfer, deren Ausschwitzung bereits eine Vorgängerin genossen hatte, bald wieder losliessen. Als er ihnen Honig und Früchte zur Nahrung in das zwischen Glascheiben befindliche Nest setzte, sah er, wie die Ameisen darüber herfielen und dann die ihnen begegnenden Keulenkäfer, welche blind sind und das Futter nicht leicht selbst finden können, fütterten. „Nach vorhergegangenem gegenseitigem Streicheln und Berühren mit den Fühlern, Kopf gegen Kopf gewandt, öffnete der Käfer den Mund, ein gleiches that die Ameise und gab aus ihren weit hervorgestreckten inneren Mundtheilen jenem von der soeben genossenen Nahrung, welche er gierig einsog.“ Niemals bitten die

u. s. w. nähren konnten, im Nothfalle griffen sie selbst Ameisen an. Vielleicht sind dies aber Ausnahmen, Gewaltthätigkeiten entarteter Individuen oder vom Hunger erzwungene Ausschreitungen gewesen. Fast hatte es den Anschein, als ob die Arbeiterinnen sie zu Hütern der Larven erziehen wollten, denn sie wurden nicht nur meist im Larvenquartier des Nestes gefunden, sondern häufig dahin von den Arbeiterinnen zurückgetragen, wobei sie die Herumtreiber meist bei dem schmalen Halsschilde packten, während die Aufgegriffenen die Beine an den Leib zogen und ruhig alles über sich ergehen liessen.

Die Käfer besteigen auch häufig die Arbeiterinnen als Reiter, um sich von ihnen umhertragen zu lassen, und krallen sich so fest an, dass es diesen schwer wird, sich ihrer zu entledigen, und manchmal besteigen mehrere ein solches Lastthier. Sie wagen dasselbe auch bei den geflügelten Männchen und Weibchen der Ameisen, die sich sonst wenig oder gar nicht um die Käfer kümmern, und wahrscheinlich bedienen sie sich dieser Gelegenheit, um in neue Colonien zu gelangen. Mitunter warten sie, auf einer Puppe sitzend, das Auskriechen der Weibchen ab, um sie sogleich und oft paarweise zu besteigen. Manchmal fanden sich viele Käfer in einem Neste, in der Regel aber nur einige, weil die Mehrzahl die Gelegenheit benützt, um mit jungen Colonien auszuwandern. Immer aber scheint der Käfer in der Gesellschaft der Ameisen zu bleiben, in ihren Nestern geboren zu werden, sein ganzes Leben dort zu verbringen und dort zu sterben. In den Nestern der verschiedenen *Lasius*-Arten werden

in der Regel auch die aus fremden Nestern stammenden Keulenkäfer freundlich und anstandslos aufgenommen, dagegen von den Wald-Ameisen einfach aufgefressen. Diese haben wieder andere lebende Puppen, Staphyliniden, die von ihnen eben so geliebt werden, wie die Keulenkäfer von den Erdameisen. Grimm sah *Dinarda dentata* und Lespès eine *Lomechusa*-Art eben so von ihren Wirthen beleckt, geliebt und gefüttert werden, wie die Keulenkäfer von den *Lasius*-Arten, und die ihnen verwandten, bedeutend grösseren Paussiden, wie z. B. die sonderbaren breitfüssigen Geweihtträger (*Cerapteris latipes*) (Abb. 119), die es noch nicht verlernt haben, ihren Unterhalt selbst zu beschaffen, sollen sogar öfter mit Gewalt in die Ameisenbauten geschleppt werden, wie Ganymed vom Zeus geraubt wurde. Von unsren einheimischen Arten scheint die Holz-Ameise (*Lasius fuliginosus*) die meisten Gäste (etwa 150 verschiedene Arten), die rothe Hügel-Ameise (*Formica rufa*) etwa 100 Arten zu beherbergen.

Abb. 118.



Gelber Keulenkäfer (*Claviger testaceus*), von Ameisen geliebt.
(Vergrössert.) (Nach Brehms *Thierleben*.)

kleinen Blinden, die in der ewigen Nacht der Ameisennester ihre Augen eingebüsst haben, während andere Käfer anderweitig degenerirten, vergeblich um Atzung; die Ameisen spielen mit ihren Lieblingen, lassen sie huckepack reiten und sind bei jeder Störung ihres Nestes auf deren Rettung eben so ängstlich bedacht, wie auf die ihrer eigenen Larven und Puppen.

Nach neueren, unlängst in der *Berliner Entomologischen Zeitschrift* veröffentlichten Beobachtungen des Herrn Alfred Hetschko in Teschen ist aber das Verhältniss nicht so idyllisch, wie es Müller geschildert hatte, auch sind die Keulenkäfer weder so unbedingt dankbar und hingebend, noch in ihrer Blindheit so hilflos, wie man glaubte. Schon Wasmann hatte festgestellt, dass die Käfer sich zuweilen an den Larven ihrer Pfleger vergreifen. Hetschko bestätigte dies und überzeugte sich durch Versuche, dass die Käfer längere Zeit hindurch — in einem Falle 82 Tage lang — sich selbstständig von Ameisenlarven, todtten Stubenfliegen

Wasmann hat in seinem Eingangs erwähnten Werke die Grade der Abhängigkeit untersucht, in welche solche Käfer von ihren Wirthen gerathen, wie sie sich durch Verkürzung der Fühlhörner, Zusammenwachsen der nicht mehr gehobenen Flügeldecken, Verlust der Sehkraft u. s. w. auch äusserlich ausprägt. Hagen hat beobachtet, dass verschiedene unsrer Ameisen, wenn dieselben Käfer bei ihnen wohnen, daraus verschiedene Rassen züchten, aus denen dann ohne Zweifel zuletzt verschiedene Arten durch die in den Nestern obwaltenden verschiedenartigen Lebensbedingungen hervorgehen. So sah er denselben Kurzflügler (*Thiasophila angulata*) in den Nestern der *Formica congerens* dunkler werden, als wenn er bei *F. exsecta* Aufnahme gefunden hatte. Ein kleiner Stutzkäfer (*Hetaerius sesquicornis*) ergab in den Nestern der kleineren Ameisen eine kleinere Rasse, als in denen der grösseren. Wahrscheinlich sind auf diese Weise auch viele sehr abenteuerliche Formen entstanden, wie z. B. gewisse in den Termitennestern Brasiliens lebende Kurzflügler (*Spirachtha Eurymedusa*, Abb. 120), welche lebendige Junge gebären und ihren Hinterleib, der bei der abgebildeten Art gegliederte Anhänge trägt, nach vorn zurückgeschlagen haben. Wasmann bezeichnet eine solche verhältnissmässig enorme Verdickung des Hinterleibes als Physogastrie. Unsre einheimischen frei lebenden Staphyliniden haben die Gewohnheit, wenn sie sich bedroht glauben, den Hinterleib in ähnlicher Weise zu erheben und mit demselben wie ein Skorpion, der stechen will, oder wie eine Wespe zu demonstrieren, gerade als hätten sie einen Hinterleibsstachel wie Skorpione und Wespen und könnten damit empfindliche Stiche versetzen. Unsre *Spirachtha* aber sieht aus, als wäre eine Fee gekommen und hätte gesagt: mach' keine Faxen, denn wenn die Uhr schlägt, bleibt der Körper dir so unnatürlich stehen, und so sei es auch geschehen.

Nun giebt es aber auch in Brasilien zahlreiche Ameisengäste, die mit ihren Wirthen im Lande umherziehen, und auf diese hat die natürliche Zuchtwahl ganz besonders stark umwandelnd eingewirkt, theils indem sie dieselben ihren Wirthen ähnlich machte, so dass sie unter ihren Begleitern aus einiger Entfernung nicht mehr zu erkennen sind, oder sie mit ganz besonderen, für den Aufenthalt im Freien für diese verwöhnten Thiere vielleicht nöthigen Schutzvorrichtungen begabte. Von solchen, erst seit 1886 bekannten, durch Wilhelm Müller entdeckten brasilianischen Ameisengästen hat Wasmann im 5. Hefte der *Verhandlungen der Wiener zoologisch-botanischen Gesellschaft* von 1895 merkwürdige Dinge berichtet. Es handelt sich wieder um Kurzflügler (Staphyliniden), die in Gesellschaft der auch sonst so anziehenden Wanderameisen (*Eciton*-Arten) leben, unter denen sich nach Gestalt,

Sculptur und Behaarung dreierlei Formen: indifferente, Mimikry-Formen und sogenannte Schutzdachformen hervorheben. Einer der verbreitetsten Käfer dieser Art (*Ecitocharis fuscicornis* Wasmann) ist zugleich eine der kleinsten Formen, die ihren Wirthen bereits in der Gestalt sehr ähnlich ist, darin aber weit durch die Gattungen *Ecitomorpha* und *Ecitonides* übertroffen wird, während *Mimeciton pulex* seinen Namen nach der doppelten Aehnlichkeit mit einer Wanderameise und einem Floh empfangen hat. Auch die Namen *Ecitonilla* und *Ecitopora* wurden solchen *Eciton* ähnlichen Käfern beigelegt. Merkwürdigerweise schliessen sie sich ihnen nur in Gestalt, Sculptur, Behaarung und Fühlerbildung, nicht aber in der Färbung näher an, und es ist vermuthet worden, dass die Wanderameisen vielleicht mit ihren einfachen Punktaugen (Ocellen) gar keine Farben unterscheiden können. Vielleicht zielt aber ihre Aehnlichkeit mit den Wirthen, die sich auch bei Schmarotzerfliegen, die in Hummelnestern leben, findet, gar nicht auf Täuschung der Ameisen ab, sondern dient dazu, sie auf den Wanderzügen gegen andere Feinde, welche die *Ecitons* nicht angreifen, zu schützen.

Noch eigenthümlicher ist der Schutzdach-Typus einer anderen, den Tachyporinen unter unsren Kurzflüglern nahe stehenden Gruppe. Bei



Abb. 119.
Cerapterus latipes.
(Etwas vergrössert.)

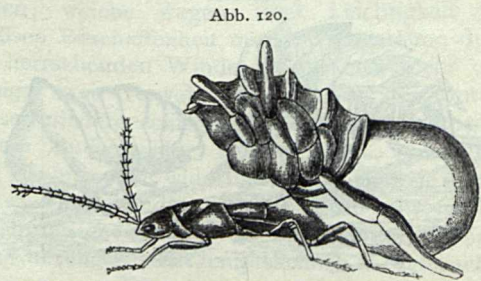
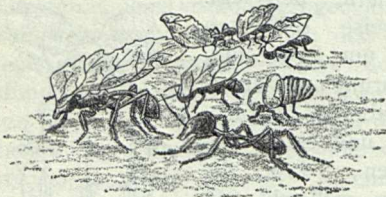


Abb. 120.
Spirachtha Eurymedusa Schüöde (vergrössert). (Nach Hayek.)

ihnen ist durch starke Abwärtsbiegung des Kopfes und seitliche Verbreiterung des Halsschildes und der Flügeldecken eine Art Sturmdach entstanden, welches alle leicht verletzbaren Theile gegen etwaige Angriffe ihrer Wirthe und anderer Thiere schützt. Sie scheinen nämlich mit den Arten, aus deren Zügen sie gefangen wurden, eher in feindlichem Verhältniss als in Freundschaft zu stehen, obwohl dies erst weitere Beobachtungen sicherstellen können. Diese scheinbar kopflosen Thiere werden in manchen Formen, wie z. B.

Xenocephalus trilobita, den bekannten Moluckenkrebsen ähnlich, und es giebt auch blinde Arten darunter, z. B. in der Gattung *Cephaloplectus*, von denen man kaum glauben kann, dass es eigentliche Trutzformen sind. Jedenfalls dürften noch merkwürdige Beobachtungen über das Leben dieser Thiere unter den mordgierigen *Ecitons* zu machen sein. Auch die Blattschneider- oder Schlepper-Ameisen, über deren Leben der *Prometheus* bereits in mehreren Aufsätzen berichtet hat, haben nach Sklaters Beobachtung

Abb. 121.

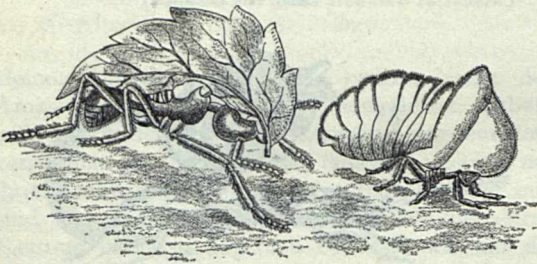


Schaar der Schlepper-Ameisen mit dem Mimiker (schwach verkleinert).

solche Mimikry- und Schutzdach-Formen, die, gerade wie sie selbst, ein grünes Blatt über den Rücken zu tragen scheinen (Abbild. 121 u. 122), gezüchtet.

Recht wenig bekannt war bisher das Verhältniss gewisser Borstenschwänze (*Lepismatiden*) zu den Ameisen, in deren Nestern sie häufig gefunden werden. Charles Janet hat unlängst in einem künstlichen Neste das Leben eines dieser Ameisengäste, eines Verwandten des in unsren Wohnungen häufigen Silberfischchens oder Zuckergastes (*Lepisma saccharina*), studirt und der Pariser Akademie im letzten März einen

Abb. 122.



Eine Schlepper-Ameise mit dem Nachahmer (schwach vergrössert).

Bericht darüber vorgelegt. Es handelt sich um den sogenannten Steinhüpfer (*Lepismina polyopa Grassi*), der auch ausserhalb der Ameisennester vorkommt, aber von Janet mit einer Colonie von Haar-Ameisen (*Lasius umbratus Nyl. Abart mixtus Nyl.*) eingebracht worden war.

In einem besonderen Neste wurden neben der Ameisen-Colonie 21 Stück von *Lepismina* mit einer aus Honig, Zucker, Mehl und Eigelb gemischten Nahrung, die ihnen mit der Spitze eines Pinsels dargeboten wurde, lange gesund und munter erhalten. Nach dritthalb Jahren

waren von der kleinen Colonie noch neun Stück im besten Zustande übrig, so dass es klar ist, dass sie auch ohne Ameisen leben können. Aber in dem anderen Neste, welches sie mit Ameisen theilten, zeigten sie sich viel beweglicher und hielten sich niemals ruhend in ihrer Nachbarschaft auf. Manchmal sah Janet die Ameisen ihre Borstenschwänze bedrohen und sich zwischen sie stürzen, aber die letzteren waren so flink und behende, dass sie dieser Verfolgung beinahe stets entschlüpfen. In diesen künstlichen Nestern, wo sie sich weniger leicht in Sicherheit bringen können, als in natürlichen, endigte die Verfolgung jedoch oft mit schliesslichem Ergriffenwerden. Zwei Tage nach der Installation des Nestes fand Janet fünf Leichname, welche die Ameisen zwischen ihren Kiefern hielten und quer durch das Nest trugen. Um die anderen zu retten, legte er ein anderes Nest an, in welchem es einen Schlupfwinkel gab, in welchen die Ameisen den Borstenschwänzen nicht zu folgen im Stande waren. Sie hielten sich dort einige Tage zurück, bevor sie sich wieder unter die Ameisen wagten, die ihnen in diesen zwischen zwei Glasplatten mit Erdbrocken eingerichteten Nestern einen solchen Schrecken eingejagt hatten.

Die Ameisen wurden mit Honig gefüttert, der in einem besonderen äusseren Raume des Nestes aufgestellt war. Wurde ihnen für einige Tage der Zugang zum Honig abgeschnitten, so sah der Beobachter einzelne Ameisen erscheinen, die eine lange Mahlzeit hielten und mit wohlgefüllten Kröpfen in die Wohnkammer zurückkehrten, wo ihre Genossen sie umringten und mit Fühlerbewegungen ihren Antheil an dem aufgenommenen Ueberflusse verlangten. Die Theilung beginnt sofort. Die Gesättigte und die Hungrige drängen sich gegen einander, die erstere öffnet ihre Mundwerkzeuge weit, streckt die Mundöffnung heraus, welche die andere mit ihren Maxillen ergreift, und würgt kleine Tröpfchen heraus, welche die andere sogleich verschluckt.

Kaum aber haben die ersten Fourageure den Wohnraum betreten, so zeigen die Borstenschwänze in ihrer Kammer durch ihre Unruhe, dass der Honigduft zu ihnen gelangt ist. So bald sich zahlreiche Fütterungspaare gegen einander gestellt haben und mit erhobenen Vorderfüssen die Fütterung beginnt, schleichen die Borstenschwänze zwischen sie, erheben den Kopf und stehlen ihnen durch den engen Raum, der zwischen den beiden Ameisenmündern bleibt, den Tropfen, der eben von der einen zur anderen gehen sollte, vor dem Munde weg, worauf sie sich durch schleunige Flucht der verdienten Verfolgung entziehen. Die Ameisen jedoch, welche gegen einander gepresst, nicht einmal so frei in ihren Bewegungen sind, um den kühnen, sogleich entschlüpfenden Spitzbuben auch nur be-

drohen zu können, fahren in ihrer Fütterung fort, während die Borstenschwänze andere Paare in Contribution setzen, bis ihr Hunger gestillt ist. Man sieht also, dass sich hier ein neues Verhältniss zwischen Ameisen als unfreiwilligen Wirthen und Gästen, die sich zu Meisterdieben ausgebildet haben, um bequemer als im freien Zustande leben zu können, entwickelt hat, eine Art Diebesgenossenschaft unter den Ameisen, die als *Myrmecocleptie* bezeichnet wird.

Zu einer anderen Gruppe von Gästen müssen wir noch mit einigen Worten übergehen, zu Vögeln nämlich, welche die Nachbarschaft der Ameisen und Termiten aufsuchen, weil sie sich in ihrer Nähe sicherer fühlen. Mittelamerikanische Vögel hängen ihre Nester mit Vorliebe an den Zweigspitzen der Ochsenhorn-Akazie (*Acacia sphärocephala*) auf, deren grosse, wie Ochsenhörner einander gegenüberstehende Dornen von Ameisen bewohnt sind, die nicht nur das Laub vor der Plünderung durch ihre Geschlechts-genossen, die Blattschneider-Ameisen, schützen, sondern auch Affen und andere Thiere, welche die Vögel beunruhigen; verhindern, diese Bäume zu besteigen, welche demnach besonders ruhige Nistplätze gewähren. Ein kleiner Papagei Nicaraguas stellt sein Nest regelmässig in die Höhlung eines Termitenbaues, ja Dawison und Gammie berichten, die Nester von *Micropternus gularis* und *M. phaloceps* in bewohnten Ameisennestern angebracht und die Vögel darin brütend gefunden zu haben. Während der Brutzeit sondern ihre Kopf-, Schwanz- und Hauptschwingfedern eine klebrige Masse von harzartigem Geruche aus, welche die Ameisen anzulocken scheint, doch wurden viele derselben angeklebt und todt im Gefieder gefunden. Auch ein Paar Lieste (*Halcyon occipitalis* und *H. chloris*), Verwandte unsres Eisfischers, fand Dawison in Ameisennestern nistend, letzteren freilich auch in einem Hornissennest, ohne dass diese reizbaren Insekten dagegen Einspruch erhoben. Bei den Ameisen würde es weniger auffallen, da wir ja bereits aus der Eingangs gegebenen Liste ersehen haben, dass die Ameisen vollen Anspruch auf den Ruf haben, von allen Thieren die gastfreiesten zu sein; bei den Hornissen ist ein solches Vorkommen wohl weniger häufig beobachtet. [5004]

Die hygienische Bedeutung des Regenwassers.

VON DR. LINDNER.

Das behufs mikroskopischer Untersuchung an geschützten, frei gelegenen Plätzen in reinen Gläsern aufgefangene Regenwasser enthält in der Regel eine bald geringere, bald grössere Menge von fremden, aus der Atmosphäre aufgenommenen Bestandtheilen, welche theils gasförmig sind, theils aus Salzlösungen (kohlen-saures Ammoniak, Chlor-

natrium), theils aus Mineralstaub (Quarzsand, Kohlenstaub, Eisenoxyd), theils aus organischen Substanzen bestehen. Zu den letzteren gehören unter Anderen Blütenstaub, Extractivstoffe von Pflanzen, ferner Hefepilze, Bakterien, Spuren von Algen und Flechten und zum Theil zerfallene, zum Theil noch lebensfähige Kapseln (oder Cysten) verschiedenartiger Protozoën. — Die Menge dieser fremden Bestandtheile im Regenwasser schwankt gewöhnlich je nach der Natur des Bodens und des darauf gedeihenden Pflanzen- und Thierlebens, sowie je nach Klima und Jahreszeit.

Wegen der häufigen Verunreinigung des Regenwassers mit organischen Zersetzungstoffen darf dasselbe im Interesse der allgemeinen Gesundheitspflege nicht als Trinkwasser verwandt werden; in denjenigen Landstrichen, welche besonders für die niederste Pflanzen- und Thierwelt einen guten Nährboden bilden, z. B. in den Marschgegenden, ist der Gebrauch des Meteorwassers selbst zu wirthschaftlichen Zwecken, zum Reinigen der Geschirre, der Zimmer etc. zu widerrathen.

In hygienischer Beziehung ist besonders der Gehalt des Regenwassers an eingekapselten Formen niederster Thiere, der sogenannten Protozoën, von hohem Interesse. Hierzu gehören die Amöben, die Infusorien mit Einschluss der Monadenarten, die Räderthierchen etc. Diese Mikrozoën sind zwar alle während ihres Lebens an das Wasser gebunden, sie haben aber die Eigenschaft, beim Eintrocknen ihres flüssigen Nährbodens — um ihre Lebensfähigkeit zu erhalten — sich zu encystiren, d. i. Kapseln zu bilden, welche wegen ihrer Leichtigkeit und porösen Beschaffenheit mit dem Erdstaube durch die herrschenden Winde aufgehoben, mehr oder weniger weit verweht und mittelst des Meteorwassers niedergeschlagen werden. Diese Protozoëncysten sind in der Regel gegen Trockenheit und Fäulniss sehr widerstandsfähig und sie werden oft wieder lebendig, wenn sie auf ein für ihre Ernährung geeignetes flüssiges Medium gelangen. Ihre Nahrung besteht hauptsächlich in organischem Detritus von Wasserpflanzen, besonders Algen, oder in Bakterien. Manche Arten gedeihen vorzugsweise in thierischem Eiweiss, in den Absonderungsproducten der Schleimhäute, in Blutserum, in Fleischextract-Lösungen etc. Diesen Protozoën kommen gewöhnlich auch parasitische Eigenschaften zu. Wenn nun die Keime bezw. die Cysten solcher Schmarotzer mittelst der Athmung auf die Schleimhäute der Luftwege oder durch den Speichel in die Verdauungswege gelangen, so finden sie zunächst in dem Schleimhautsecrete der Nase und des Schlundes einen geeigneten Nährboden. Eingekapselte Monaden und andere Protozoënnarten lassen sich deshalb bei Nasen-, Rachen- und Darmkatarrh

oft massenhaft in den abgesonderten Schleimmassen nachweisen. Glücklicherweise werden diese Mikroben durch den sauren Magensaft, falls derselbe normal beschaffen ist, grösstentheils getödtet, und aus den Luftwegen werden sie mit dem ausgehusteten Schleim wieder nach aussen gefördert.

Von höher entwickelten Infusorien oder Ciliaten finden sich im Regenwasser (bei gelindem Frost auch im Schneewasser) öfters — in der Umgegend von Cassel sogar regelmässig — die lebensfähigen Keime und Cysten gewisser stielloser Vorticellen, welche sich bei Uebertragung in dünne Fleischbrühe, in Blutserum oder in thierischen Schleim in kurzer Zeit zur vollen Lebensenergie entwickeln und massenhaft vermehren. Auch sogenannte Pantoffelthierchen oder Paramácien, namentlich *Paramaccium putridum*, werden nicht selten in eingekapselter lebensfähiger Form im Regenwasser gefunden. Ob die letztgenannten Infusorien parasitische Eigenschaften besitzen, ist zweifelhaft, wie wohl man sie nicht selten in der Eiterabsonderung unreiner Geschwüre und in den menschlichen Darmentleerungen vorfindet.

Dagegen tritt die Schmarotzernatur jener im Regenwasser in encystirter Form nicht selten enthaltenen stiellosen Vorticellen bei den damit vorgenommenen Versuchen deutlich zu Tage. Diese Ciliaten sind Abkömmlinge der *vorticella microstoma*, einer gestielten Vorticelle, welche überall in der freien Natur in Tümpeln und organische Zersetzungstoffe enthaltenden Wassern zu finden ist. Beim langsamen Austrocknen ihrer Nährflüssigkeit oder bei anderen ihre Existenz bedrohenden Einflüssen verschrumpft in kurzer Zeit ihr Stiel und an dem Ansatzpunkte desselben bildet sich ein hinterer Wimperkranz, mit dessen Hilfe die stiellose Form sehr gewandt unter öfteren Umdrehungen ihres Körpers rückwärts schwimmt. Nach erfolgtem Verluste des Stiels verlieren diese Vorticellen auch die Fähigkeit, jemals wieder einen Stiel zu bilden. Von ihren Stammeltern, welche sich bekanntlich hauptsächlich durch einfache Theilung fortpflanzen, unterscheiden sie sich ausser durch ihre freie Bewegung hauptsächlich durch ihre rasche und enorme Vermehrung mittelst Copulation oder durch Begattung zwischen kleinen (Männchen) und grösseren Thierchen. Sie bilden also Uebergangsformen von den Protozoën zu den höher entwickelten Thieren.

Nach dem Austrocknen ihres Nährbodens verflüchtigen sich die Kapseln der stiellosen Vorticellen in der Atmosphäre, aus welcher sie mit den Regentropfen niedergeschlagen werden. Wenn man mit Vorticellencysten imprägnirte Regenwasser in thierischem Eiweiss, in Fleischbrühe, Schleim, Blutserum oder in Lymphe züchtet, so werden sie gewöhnlich in kurzer Zeit

(nach zwei bis fünf Tagen) wieder lebendig. Da die Mutterthierchen in ihrem Nucleus sehr oft zahlreiche, glänzende, runde, sporenartige, meist lebende und entwicklungsfähige Sprösslinge beherbergen, so tritt nach dem Heraustreten der reifen Sporen aus dem Kern sofort eine enorme Vermehrung der Familienglieder ein.

In den Thierkörper, sowie auch in den — für die weitere Entwicklung parasitischer Protozoën anscheinend wenig empfänglichen — menschlichen Organismus gelangen die Vorticellencysten entweder durch Einathmen oder mittelst der Nahrungsmittel und des Trinkwassers. Da sie in allen thierischen Säften, namentlich im Blute, sehr gut gedeihen, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass jene winzig kleinen, im Nucleus befindlichen Jugendformen der Vorticellen bei Verletzungen der äusseren Haut oder der Schleimhäute in den Blutkreislauf eindringen und dass sie innerhalb des Thierkörpers und prädisponirten Stellen auf Kosten der Gesammtheit ihres Wirthes sich weiter entwickeln und vermehren können. Diese längst gehegte Vermuthung erhält durch den in neuerer Zeit von mir gemachten Befund lebender Vorticellen im Muskelfleische des Schweines eine wesentliche Stütze. Bekanntlich finden sich in den Muskelfasern dieses Thieres, sowie bei anderen Hausthieren, auch beim Wildschwein und Reh, sehr oft feine cylindrische mit nierenförmigen Körperchen gefüllte Schläuche; dass sind die sogenannten Miescherschen Schläuche mit den Rainey'schen Körperchen. Letztere haben gewöhnlich ein nierenförmiges Aussehen und sie enthalten in ihrem Innern bald vereinzelt, bald zahlreichere glänzende Körnchen. Früher war man im Zweifel, ob diese Mikroben zu den Bakterien oder zu den Protozoën gehören. Die jetzigen Zoologen und Naturforscher sind jedoch fast ausnahmslos der Ansicht, dass es niederste, zu den Gregarinen gehörige Thierchen sind, die als Psorospermien oder als Sarcosporidien beschrieben werden. Ueber ihre Natur und ihr Herkommen ist aber bisher noch nichts Sicheres ermittelt.

Die von mir gemachte Wahrnehmung, dass die Rainey'schen Körperchen in Gestalt und Structur den Kapseln jener stiellosen Vorticellen zum Verwechseln ähnlich sind, veranlasste mich, directe Culturversuche mit dem von Miescher'schen Schläuchen durchsetzten, aus dem hiesigen Schlachthause bezogenen Schweinefleisch vorzunehmen. Hierbei habe ich mehrmals — zuletzt im November d. J. — zweifellos beobachtet, dass sich aus den im Blutserum oder Fleischsaft gezüchteten schlauchförmigen Körperchen nach ein paar Tagen lebende, gut genährte, stiellose Vorticellen entwickelten. Auf die gründliche Reinhaltung der hierzu benutzten Culturgläser habe ich stets mit peinlicher Sorgfalt geachtet, so dass jede Täuschung durch Ver-

unreinigung der Gläser aus früheren Culturen ausgeschlossen ist. Die grosse Mehrzahl der in den Fleischfasern befindlichen Vorticellencysten war allerdings bereits abgestorben und theilweise verkalkt. — Ueber die bezüglichen Beobachtungen habe ich in verschiedenen Nummern des *Biologischen Centralblattes* und in der *Deutschen Mediz. Zeitung*, Jahrgang 1895/96, auf die ich hier verweise, Bericht erstattet.

Schliesslich bemerke ich, dass ich während der Monate October und November d. J. dreimal mit in reine Gefässe aufgefangenem Regenwasser und Anfangs December einmal auch mit Schneewasser bezügliche Culturversuche vorgenommen und dass ich hierbei nach ein paar Tagen jedesmal stiellose, mit voller Lebensenergie ausgestattete Vorticellen nebst zahllosen sporenartigen Sprösslingen gefunden habe. [5047]

Die Glühlampe und ihre Herstellung.

(Schluss von Seite 179.)

Nach der Erläuterung der Construction und physikalischen Grundlage der Glühlampe wenden wir uns nunmehr ihrer Fabrikation zu, an der Hand einer Reihe von Abbildungen, die uns durch die Werkstätte der oben genannten Weltfirma, der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft in Berlin, führen. Wir folgen dabei zum Theil dem Gang einer kürzlich von dieser Firma herausgegebenen Broschüre.

In den Glühlampen der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft besteht der Glühfaden aus künstlich hergestellter reiner Cellulose, welche sowohl durch die Gleichmässigkeit und die physikalischen Eigenschaften der daraus gewonnenen Kohle, als auch durch die Billigkeit der Herstellung für diesen Zweck besonders geeignet ist. Die Cellulosemasse wird in zähflüssigem Zustande durch eine Düse gepresst, so dass ein endlos dünner Faden entsteht, der auf Haspeln aufgewickelt und darauf längere Zeit getrocknet wird (Abb. 123 und 124); nachdem dies geschehen ist, wird der aufgewickelte Draht, in der aus Abbildung 125 ersichtlichen Weise, mit der Schere geschnitten, so dass Fäden von der für die Glühlampe erforderlichen Länge entstehen. Diese Fäden, welche zäh und biegsam sind, werden nun mit der Hand in die bekannte Schleifenform gebogen und darauf in dem Carbonisierungs-ofen unter Ausschluss der Luft einer hohen Temperatur ausgesetzt, so dass sie verkohlen.

Man könnte nun den Faden, nachdem er in dem Carbonisierungs-ofen verkohlt worden ist, in dem Zustand, in dem er aus dem Ofen hervorgeht, als Leuchtkörper in der Glühlampe verwenden. Es ist aber vortheilhafter, ihn vorher einem Process zu unterwerfen, der seine physi-

kalischen Eigenschaften nach verschiedenen Richtungen hin verändert und für den beabsichtigten Zweck noch geeigneter macht. Ausser diesem Zweck hat aber der Process noch den anderen — ebenso wichtigen — den Kohlenfaden quantitativ so zu verändern, dass er beim Hindurchgehen eines Stromes von bestimmter Stärke eine Lichtmenge von bestimmter Helligkeit aussendet. Im Wesentlichen besteht der Process darin, dass der Kohlenfaden zum Glühen gebracht wird, während er von kohlenstoffreichen Gasen, z. B. Leuchtgas, umgeben ist. Bei diesem Glühprocesse — der eine chemische Einwirkung jener Gase auf den Kohlen-



Abb. 123. Herstellung der Cellulosefäden.

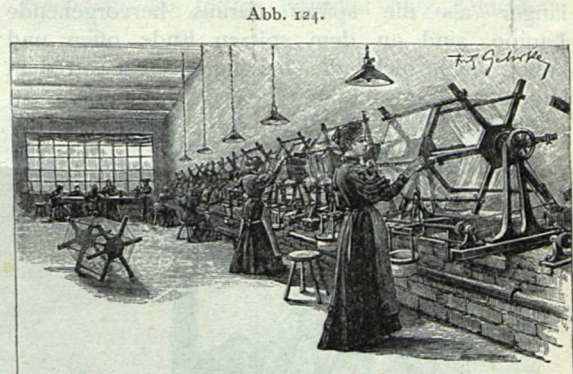


Abb. 124. Das Aufspannen der Cellulosefäden zum Trocknen.

faden zur Folge hat — wird nicht nur seine Oberfläche gänzlich verändert, sondern auch seine innere Beschaffenheit. Die Veränderung der Oberfläche bewirkt eine Erhöhung des Lichtausstrahlungsvermögens, die Veränderung des Inneren eine Erhöhung der Elasticität und damit eine Erhöhung seiner Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Angriffe während der Fabrication.

An den Enden des so präparirten Kohlenfadens werden nun die Platindrähte befestigt. Das Bindemittel zwischen den Kohlenfäden- und

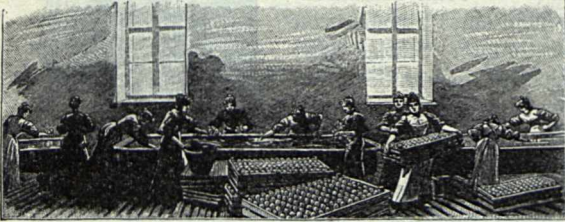


Abb. 125. Zerschneiden der Cellulosefäden in die erforderliche Länge.

Platindraht-Enden ist Kohlenstoff, der auf chemischem Wege aus kohlenwasserstoffreichen Stoffen ausgeschieden und direct an jener Verbindungsstelle abgelagert wird. Der Faden ist jetzt so weit fertig, dass er in den Glasballon eingeführt werden kann.

Die aus der Glashütte kommenden Glasbirnen werden erst in grossen Bassins einer sorgfältigen Reinigung unterworfen (Abb. 126);

Abb. 126.



Reinigung der von der Glashütte kommenden Glasballons.

sie haben ursprünglich eine andere als die von der fertigen Lampe her bekannte Form, die sich meist der Form einer Birne nähert: sie sind länger als die später daraus hervorgehende Lampe, sind an dem spitzen Ende offen und haben auch nicht die bekannte Spitze an dem kugelförmig gewölbten Theile der Lampe. An

Abb. 127.



Das Einführen und Einschmelzen der Kohlenfäden in die Glasballons.

der Stelle, an der später die oben erwähnte Spitze sitzt, wird zunächst ein dünnwandiges Glasrohr angeschmolzen, durch das im letzten Fabrikationsstadium die Luft abgesaugt wird. An dem spitzeren, offenen Ende wird der mit den Platindrähten verbundene Kohlenfaden hineingeschoben, der Glaskörper soweit abgeschmolzen, wie es der Länge des Kohlenfadens entspricht und jeder Platindraht einzeln mit der Glaswand

sorgfältig verschmolzen (Abb. 127). Jetzt hat der Glasballon die bekannte Birnenform erhalten. Im Innern der Birne sitzt der Kohlenfaden auf den Platindrähten; an dem Ende, an dem der Stiel der Birne sitzt, und an dem die Platindrähte mit der Glaswand verschmolzen sind — aber natürlich nach aussen hervorragend — ist der Glasballon geschlossen und nur an der entgegengesetzten Stelle, an der das enge Glasrohr angeschmolzen worden ist, ist der Ballon noch offen. Die an dem Glasballon vorgenommenen Arbeiten werden unter Anwendung starker Glasgebläse ausgeführt und beanspruchen eine nicht unbedeutende Geschicklichkeit. Das Einschmelzen des Platindrahtes in den Glasballon muss mit besonderer Sorgfalt ausgeführt werden; denn der kleinste, selbst dem Auge nicht mehr wahrnehmbare Sprung macht die fertige Lampe völlig werthlos.

Deshalb ist nach dem Einlöthen der Platindrähte eine sorgfältige Controlle erforderlich, ob die Löthstellen vollständig luftdicht sind; diese Controlle erfolgt

in der in Abbildung 128 dargestellten Weise, indem über das angeschmolzene, dünne Glasrohr ein Schlauch geschoben wird, welcher mit einem Fussblasebalg in Verbindung steht; durch Treten des letzteren wird die Luft in der Glasbirne zusammengedrückt; wird nun diese gleichzeitig

in Wasser eingetaucht, so verräth sich jeder kleinste Sprung in dem Glase durch kleine, an der betreffenden Stelle auftretende Luftblasen, welche von der aus der Birne entweichenden Luft herrühren.

Nachdem diese Controlle ausgeführt ist und die untauglichen Birnen ausgeschieden worden sind, wird die Luft ausgepumpt; früher wurden hierzu ausnahmslos Luftpumpen benutzt, in denen der eigentlich wirksame Theil eine sich bewegende Quecksilbersäule war. In den letzten Jahren ist aber der Luftentleerungsprocess mit Quecksilberpumpen zu Gunsten eines anderen aufgegeben worden, der bequemer und viel wirksamer ist als der frühere.

Alle Anzeichen sprechen dafür, dass die mit diesem Process, der von der Firma als Geschäftsgeheimniss betrachtet wird, erzielte Luftleere eine wirkliche Luftleere ist, während eine solche im physikalischen Sinne mit Quecksilber nicht zu erreichen war; es sind wenigstens bei der speciellen Untersuchung, der jede einzelne Lampe unterzogen wird, um die Güte ihres Vacuums zu prüfen,

Abb. 128.



Prüfung der Glasballons unter Wasser auf Undichtigkeit.

auch nicht Spuren von Gasresten im Ballon der so ausgepumpten Lampen nachweisbar. Ein besonderer Vorzug des jetzigen Verfahrens ist es, dass die Hantirung mit dem die Gesundheit gefährdenden Quecksilber in Fortfall kommt.

Aber nicht nur die Luft muss aus dem Glasballon entfernt werden. Der Kohlenfaden enthält Gase, die er erst beim Glühen abgibt, und die viel schwerer zu entfernen sind. Nachdem die Luft aus dem Glasballon entfernt worden ist, wird Strom durch die Lampe geschickt, so dass der Faden — zuerst allerdings kaum sichtbar — glüht. Wenn die Gase, die bei der Temperatur des dunkel rothglühenden Fadens aus der Kohle herausgetrieben werden, durch die Luftpumpe abgesaugt worden sind, wird der Strom verstärkt und gleichzeitig mit der Entfernung der durch die höhere Temperatur ausgetriebenen Gase fortgeführt. So wird der Process fortgeführt und der Strom so lange verstärkt, bis die letzten wahrnehmbaren Gasreste von der Pumpe beseitigt worden sind; dann wird das Rohr, das, wie bereits erwähnt, an dem kugelförmig gewölbten Theil des Glasballons sitzt, dicht über dem Ballon mit einer spitzen Gasflamme abgeschmolzen (Abb. 129).

Obwohl alle Glühlampen in derselben Weise hergestellt werden, sind sie einander nicht vollkommen gleich; die eine giebt bei etwas grösserer, die andere bei etwas geringerer Stromspannung die normalen Kerzenstärken. Um die Abweichung zu bestimmen, werden die Lampen einer Lichtmessung mit Hülfe eines Photometers unterworfen. Bei dieser Messung wird die Spannung festgestellt, die der elektrische Strom besitzen muss, damit die Lampe die verlangte Lichtstärke gebe. Alle Lampen werden, ehe sie aus der Fabrik in den Handel kommen, dieser Messung unterworfen. Daher findet man auf den Lampen zwei Zahlen verzeichnet: die eine, 10, 16, 25, seltener 32, 50 oder 100, giebt die Leuchtkraft in Normalkerzen, die andere, meist zwischen 100 und 120 oder zwischen 65 und 70, die Spannung des erforderlichen Stromes an.

Die Lampen werden nun den Resultaten der Lichtmessung entsprechend sortirt, worauf der sogenannte Sockel befestigt wird (Abb. 130), der ein Zwischenstück bildet zwischen den Platindrähten der Lampe und den Zuleitungen von der Maschine; er besteht gewöhnlich aus einem äusseren Messingring und einer centralen Messingplatte; an diese beiden Metallstücke wird je einer der Platindrähte gelöthet.

Nachdem die Lampen mit dem Sockel versehen worden sind, erhalten sie schliesslich die Aufschrift, welche erkennen lässt, für welche Spannung die Lampe bestimmt ist und wie viel Kerzen Leuchtkraft sie bei dieser Spannung liefert. Zum Schluss wird jede Lampe zur Controlle noch einmal bei dieser Spannung ein-

Abb. 129.

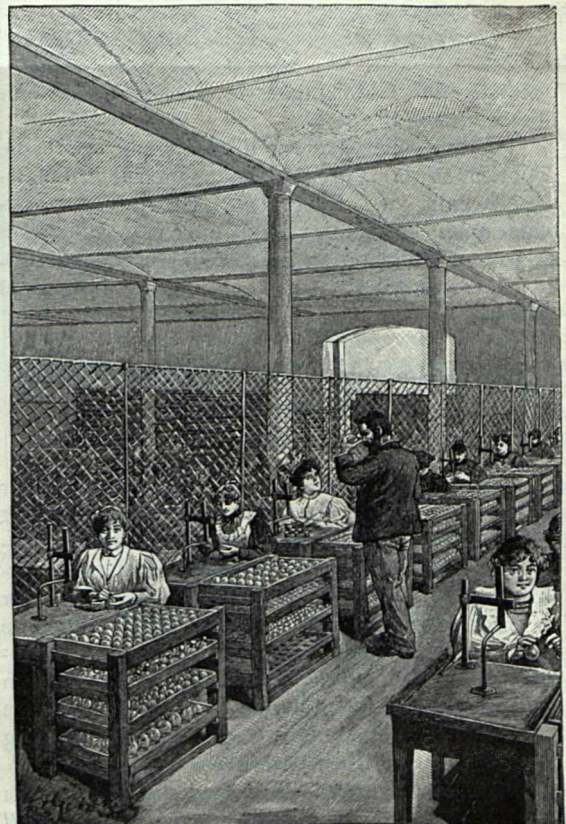


Luftentleerung der Glasballons und Abschmelzung der Stengel.

geschaltet, und erst aus der Untersuchungsstation gelangen die Lampen zum Versand und damit in den Verkehr.

Nachdem das fertige Fabrikat nach Leucht-

Abb. 130.



Befestigung der Lampensockel.

kraft und Spannung genau sortirt und revidirt ist, gelangt es in die Lagerräume, die es bald verlässt, um nach allen Theilen der Welt versandt zu werden. Dass bei der Subtilität von Glas und Kohlenfaden der Expedition besondere Sorgfalt zu widmen ist, bedarf kaum der Erwähnung. Die Abbildung 131 zeigt die Ver-

Abb. 131.



Die Frachtexpedition.

packung der Glühlampen in grosse Fässer für überseeischen Export.

Hiermit schliessen wir unsren Gang durch die Glühlampenwerkstätte der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft, wo über 500 Arbeiter und Arbeiterinnen beschäftigt sind und wo täglich bis zu 30 000 Glühlampen hergestellt werden können.

M. K. [5034]

Elektrische Zünd- und Löschvorrichtung für Gaslicht.

Mit zwei Abbildungen.

Auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung war in der Abtheilung der Firma Biedermann & Czarnikow ein elektrischer Fernzündler ausgestellt, der von der Deutschen Gasfernzündler-Gesellschaft in Berlin hergestellt wird und der in interessanter Weise die dreifache Aufgabe erfüllt, durch Druck auf einen an einem beliebigen Orte angebrachten Knopf den Gashahn eines Brenners aufzudrehen, das ausströmende Gas zu entzünden und nach erfolgter Beleuchtung das Gas wieder abzusperrn.

Zu diesem Zwecke ist der eine Pol einer aus vier bis sechs Elementen bestehenden Batterie *B* (Abb. 132) mit der Gasleitung, der andere über

eine Inductionsspule *A* mit dem Untercontact des Doppeltasters *C*, der aus einem weissen Knopf zum Zünden und einem schwarzen Knopf zum Löschen besteht, verbunden. Die beiden Obercontacte dieser Knöpfe wiederum stehen durch Klemmschrauben in leitender Verbindung mit dem eigentlichen Fernzündler. Der letztere besteht im Wesentlichen aus den Spulen (Elektromagneten) *D* und *E*, den Ankern *f* und *i*, dem Unterbrecher *u* und der von dem eigentlichen Brenner *F* oberhalb des elektrischen Gasverschlusses abgezweigten Zündflamme *w*. Abbildung 133 zeigt

Abb. 132.

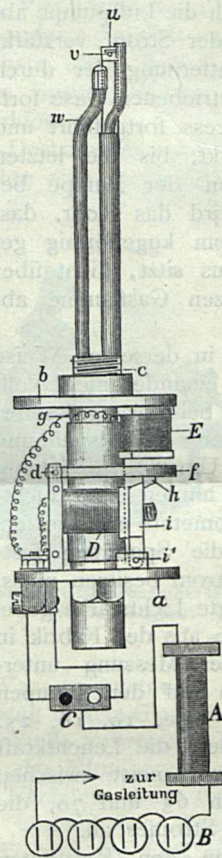
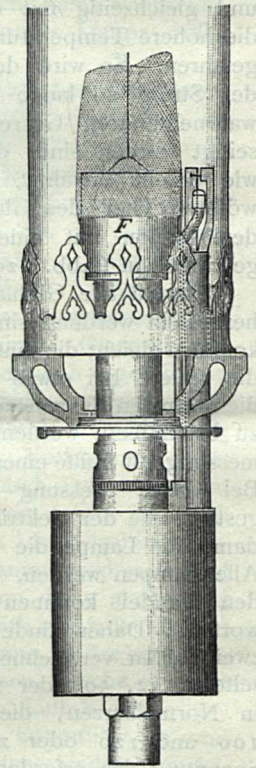


Abb. 133.



Elektrische Zünd- und Löschvorrichtung für Gaslicht.

die Anordnung des Apparates an dem Gasglühlichtbrenner *F*.

Drückt man auf den weissen Knopf des Doppeltaster *C*, so wird der Strom durch den Kupferdraht *g* zu dem Elektromagneten *E*, von dort über den Unterbrecher *u* und den Stift *v* zu der abgezweigten Gasleitung *w* geleitet und so geschlossen. Der Elektromagnet *E* zieht den Anker *f* an, der in dem Zapfen *d* drehbar gelagert ist, wodurch das Gasventil geöffnet wird. Das nun aus der Zündflamme *w* ausströmende Gas wird durch den bei *v* überspringenden Funken entzündet und dadurch naturgemäss auch eine

Entzündung des aus dem eigentlichen Brenner *F* austretenden Gases herbeigeführt.

Soll die Flamme wieder gelöscht werden, so genügt ein Druck auf den schwarzen Knopf, wodurch der Elektromagnet *D* eingeschaltet wird, welcher den in *i*¹ drehbaren Anker *i* anzieht, der durch die am Anker *f* befindliche Nase *h* in Position gehalten wird und das Gas abschliesst.

Die Inductionsspule *A* dient dazu, den elektrischen Funken zu vergrössern. Die Platten *a* und *b* bilden Boden und Deckel des Apparates, der ausserdem noch, wie in Abbildung 133 ersichtlich, durch einen Mantel nach aussen hin luftdicht umhüllt ist. Auf das Gewinde *c* wird der eigentliche Brenner *F* aufgeschraubt.

Der Doppeltaster mit den beiden Knöpfen zum Entzünden und Absperren des Gases kann natürlich an einem beliebigen Orte angebracht werden und wird mit dem Brenner und der elektrischen Batterie durch einen isolirten Kupferdraht verbunden.

Es lässt sich nicht leugnen, dass die Verwendung dieses bequem zu handhabenden elektrischen Fernzünders in vielen Fällen, besonders dort, wo die gewöhnliche Entzündung des Gaslichtes mit Umständlichkeiten verknüpft ist, Vortheile mit sich bringt.

B. [4980]

RUNDSCHAU.

Mit einer Abbildung.

Nachdruck verboten.

Vor nicht gar langer Zeit ist in einem Aufsatz jener merkwürdige Apparat besprochen worden, welcher unter dem Namen „Cyclon“ heute schon vielfach Eingang in die Technik gefunden hat und dazu bestimmt ist, aus einem mit Staub beladenen Luftstrom lediglich durch geschickte Anwendung der lebendigen Kraft desselben den Staub abzusondern. Schon damals haben wir hervorgehoben, dass es in der Natur viele Phänomene giebt, welche richtig beobachtet und benutzt, den Anstoss zu wichtigen technischen Neuerungen geben können. In der That beruhen die Wirkungen des Cyclon auf keinen anderen Gesetzen als denselben, welche auch die Klärung eines in Mäanderlinien dahinfließenden Stromes zur Folge haben.

Ein nahe verwandtes Gebiet betreten wir, wenn wir die Strahlapparate betrachten, welche heute in Millionen von Exemplaren in der verschiedensten Bauart und den mannigfaltigsten Zwecken dienend in der ganzen Welt verbreitet sind, während man sich vor kaum dreissig Jahren von diesem Apparat noch nichts träumen liess; und doch beruhen auch sie auf einem Princip, welches die Natur immer und immer wieder verwendet, und welches wir an jeder windigen Ecke studiren können. Wo immer ein Strom einer tropfbaren oder gasigen Materie, einem einmal empfangenen Impulse folgend, mit gleichmässiger Kraft dahinfließt, da wirkt er saugend auf irgend eine Oeffnung, welche er auf seinem Wege antrifft, vorausgesetzt, dass diese Oeffnung ihm nicht direct entgegengestellt ist. Dabei ist es gleichgültig, ob das, was aus der Oeffnung herausgesogen werden kann,

eine Flüssigkeit gleicher oder verschiedener Art ist. So können wir Wasser mit Luft, aber auch Luft mit Wasser ansaugen, Luft durch Dampf, Wasser durch Dampf oder auch umgekehrt bewegen. Natürlich sind auch hier gewisse Gesetze maassgebend, und das Problem gehört zu jenen, welche sich im vollen Umfange rechnerisch behandeln lassen. Unter allen Umständen wird ein aliquoter Theil der in dem fließenden Strome aufgespeicherten lebendigen Kraft verbraucht zur Leistung der mit dem Saugen verbundenen Arbeit. Weil aber die Thätigkeit der Strahlapparate eine unmittelbarere ist als die irgend welcher maschinellen Einrichtung, weil alle jene Zwischenglieder fehlen, welche bei Pumpmaschinen zur Uebertragung der Kraftwirkung erforderlich sind, so ist der Nutzeffect richtig construirter Strahlapparate meistens ein überraschend grosser.

Wohl der Erste, der dieses Princip mit Erfolg in der Technik zur Anwendung brachte, war Giffard, der durch die Einführung seines Injectors zur Kesselspeisung der Industrie einen grossen Dienst geleistet hat. Aber lange Zeit musste verstreichen, ehe die vielseitige Verwendbarkeit des Principes erkannt war. Die zum Absaugen von Luft mit Hilfe von Hochdruckwasser in chemischen Laboratorien allmählig mehr und mehr in Aufnahme gekommenen Wasserstrahlluftpumpen mögen das Ihrige dazu beigetragen haben, den Gedanken zu verallgemeinern. Erst im Laufe der achtziger Jahre aber sehen wir eine wirkliche Industrie entstehen, die sich das Princip der Strahlapparate zu eigen macht und sie in den verschiedensten Abänderungen zu mannigfaltigster Arbeit zwingt. Wie verschiedenartig die Arbeitsleistungen sind, die man diesen kleinen Apparaten abgewinnen kann, das ist vor einiger Zeit in unsrer Zeitschrift in einem besonderen Aufsatz und ausserdem noch in vielen kleineren Notizen entwickelt worden. Es ist daher auch nicht unsre Absicht, an dieser Stelle auf den Gegenstand zurückzukommen.

Was wir heute wollen, ist, zu zeigen, dass mit dem, was die Technik bis jetzt auf diesem Gebiete geleistet hat, die vorhandenen Möglichkeiten noch keineswegs erschöpft sind. Es lassen sich dem gleichen Gedanken immer noch neue Seiten abgewinnen, und dafür möchten wir heute ein Beispiel erbringen, welches uns vor Kurzem begegnet ist und durch seine Eigenartigkeit überrascht hat. Dass aber die Erfindung, die wir hier beschreiben wollen, nicht nur originell ist, sondern auch wichtig genug, um der allgemeinen Aufmerksamkeit empfohlen zu werden, das brauchen wir nicht besonders zu entwickeln, es genügt, wenn wir den Zweck constatiren, den der neue Apparat verfolgt. Es handelt sich nämlich um ein Kamin, welches nicht rauchen kann.

Wer hat nicht schon selbst den Jammer erlebt, den ein rauchendes Kamin in einem Hause anzurichten vermag, wer erinnert sich nicht der Berathungen, die da gepflogen wurden. Von den herbeigeholten Sachverständigen weiss jeder einen anderen Grund für den Uebelstand zu finden, aber die Abhilfe ist bei allen dieselbe: Niederreißen des Kamins, Aufbrechen der Mauern in allen Etagen des Hauses und Neubau des verfehlten Rauchkanals von Grund aus. Oder wenn man nicht selbst der unglückliche Besitzer des mit dem rauchigen Kamin behafteten Hauses ist, dann erlebt man den Kummer, dass der Hauswirth und seine Sachverständigen das Rauchen vollkommen in Abrede stellen, was sie um so leichter thun können, als es eine bekannte Tücke rauchender Kamine ist, dass sie jedesmal dann nicht rauchen, wenn sie auf ihre Missethaten hin geprüft werden sollen. Wir wollen diese

Schilderung nicht allzu weit ausspinnen. Jeder wird aus seiner Erfahrung Bilder heraufbeschwören können, welche es wohl bestätigen, dass ein rauchendes Kamin zu den schmerzlichen Dingen im Leben gehört. Wir unsrerseits gedenken z. B. eines Freundes, den wir zur Vollendung seines neuen stattlichen Hauses beglückwünschten. Aber statt einer freudigen Antwort wurde uns nur das bekümmerte Geständniss zu theil, dass leider die Kamine nicht so functionirten, wie sie sollten. Da war z. B. der gemeinsame Abzug aus Küche, Waschküche und Plättstube. Derselbe bestand darauf, nur für eines dieser drei Ressorts zur Zeit thätig zu sein. „Es ist ein Jammer,“ sagte unser Freund mit bekümmelter Miene, „wenn wir waschen, können wir nicht kochen und wenn wir kochen, können wir nicht plätten.“ Und dann musste wieder, wie gewöhnlich, die liebe Sonne herhalten, welche zu allen verschiedenen Tageszeiten beschuldigt wurde, in das Kamin zu scheinen und dadurch das Rauchen zu verursachen. Aber als der Herbst kam und die Sonne gar nicht mehr schien, da rauchte das Kamin noch ärger als je zuvor.

Unter diesen Umständen muss der uns leider unbekannt Erfinder des sogleich zu beschreibenden Apparates als ein wahrer Wohlthäter der Menschheit gepriesen werden. Was keinem Sterblichen bis jetzt gelungen ist, die Verwandlung jedes bösen rauchenden Kamines in einen gutartigen, stets zubereiten, ist diesem Genius gelungen. Und auf welche Weise? Durch eine jener Combinationen, welche so einfach sind, dass man sich wundern muss, dass sie nicht eben so lange bekannt sind, wie der Zweck, dem sie dienen sollen.

Es kann als feststehend angesehen werden, dass das Rauchen der Kamine fast immer herbeigeführt wird durch den Wind, der sich in demselben fängt und kräftig genug ist, um den aufsteigenden warmen Luftstrom zurückzujagen. Die liebe Sonne, die so oft als Missethäterin in solchen Fällen beschuldigt wird, dürfte wohl niemals etwas mit dem Rauchen zu thun haben. Daher raucht auch kein Kamin, selbst das schlechteste nicht, bei völliger Windstille. Aber wie selten ist solche vorhanden! Sehr richtig hat man sich daher gesagt, dass man das Rauchen der Kamine wird beseitigen können, wenn man ihre Oeffnungen so einrichtet, dass sie sich dem Winde nie entgegenstellen. Einem solchen Gedanken sind die drehbaren Kamine entsprungen, die wir so häufig auf Häusern angebracht sehen und deren Helm mit Hülfe der aufgesetzten Fahne, wie eine Wetterfahne dem Winde folgend, die Oeffnung stets aus der Windrichtung herausdrehen soll. Leider thut er es nur nicht immer, denn solche Helme rosten nur zu leicht ein. Nachdem sie zunächst ihre verminderte Beweglichkeit durch ein namentlich in der Stille der Nacht wenig erfreuliches

Gequietsch und Geschrei kundgegeben haben, setzen sie sich schliesslich ganz zur Ruhe und rauchen dann bei passender Windrichtung so gründlich, dass sie ihr gelegentliches Nichtraucherthum vollständig wieder gut machen.

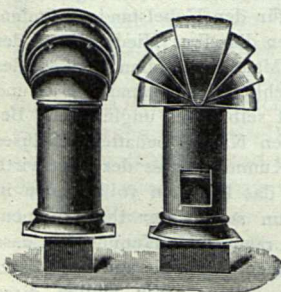
Wie man aus Abbildung 134 ersieht, hat der neue Kaminaufsatz keine beweglichen Theile; wie auch der Wind stehen mag, wirkt er aber trotz-

dem immer saugend auf den Rauchkanal, den jener bekront. Derselbe besteht aus sieben Blechstreifen, welche, in der Form von Kugelausschnitten gebogen, so auf die Oeffnung des Kamins aufgesetzt sind, dass sie zusammen eine Art von Helm bilden. Der grösste dieser Reifen sitzt in der Mitte, dann folgt links der zweitgrösste, rechts der drittgrösste, wieder links der vierte, rechts der fünfte, links der sechste und rechts der siebente. Wesentlich ist, dass die in gleichartiger Lage rechts und links angebrachten Streifen nicht von gleicher Grösse sind. Sie stehen sich daher auch nicht vollständig gegenüber, sondern es bleibt, wie immer wir auch das Gebilde betrachten mögen, immer eine Anzahl von Spalten sichtbar, welche von gebogenen Flächen begrenzt sind. Streicht nun der Wind in irgend einer beliebigen Richtung über diesen Helm hinweg, so gleitet er an den glatten Metallflächen entlang. Wo immer aber er eine Spalte trifft, da wird er, wie wir es vorher für die Strahlapparate auseinandersetzen, eine saugende Wirkung ausüben. Trifft er nun irgendwo auf eine ihm gerade entgegenstehende Spalte, so wird er in diese zwar eindringen, aber, durch die gewölbte Fläche des Reifens nach oben abgelenkt, auf den gegenüber liegenden Reifen hingeleitet werden. So kommt er ganz von selbst wieder zu einer Spalte, die in solcher Lage angeordnet ist, dass durch den Luftstrom eine saugende Wirkung entsteht. Wir haben uns an einem Modell dieses Apparates, welches uns der Fabrikant desselben, Herr David Grove, zur Verfügung stellte, davon überzeugt, dass, wie immer man auch den Apparat anbläst, immer das Resultat das gleiche ist, nämlich die Erzeugung eines aufsteigenden Luftstromes in dem Rohre, auf welchem der Aufsatz befestigt war. So sehen wir aber, ganz ähnlich wie bei dem Cyclon, in sinnreicher Weise die lebendige Kraft des Windes ausgenutzt, um den Schaden zu vermeiden, den diese selbe lebendige Kraft ohne passende Leitung unfehlbar ausgeübt haben würde. Das Kamin ist unabhängig gemacht von der warmen Luft, die in ihm erzeugt wird. Unter der saugenden Einwirkung des Helmaufsatzes muss die Flamme unter allen Umständen brennen. Dass auf diese Weise der Apparat sofort noch einer weiteren Anwendung fähig wird, dass er sich als sehr geeignet zum Zwecke der Ventilation erweist, kann uns nicht Wunder nehmen. In der That ist er ein vortrefflicher Ventilator, dessen Wirksamkeit allerdings eine wechselnde sein wird, je nach der Stärke des herrschenden Windes. Der Apparat ist schon vielfach eingeführt, in Berlin kann man ihn unter Anderem auf den Dächern des königlichen Schlosses sehen, und auch der Mann, dem die Combination von Kochen, Waschen und Plätten so vielen Kummer bereitete, ist durch diesen Kaminaufsatz wieder zu einem glücklichen Menschen geworden. WITT. [5053]

* * *

Neue Trüffel. Der berühmte Botaniker l'Ecluse (Clusius) hatte im sechzehnten Jahrhundert von spanischen Trüffeln in dem Königreiche Granada und Kastilien gesprochen, deren Kenntniss verloren gegangen war. Der französische Botaniker A. Chatin, welcher die Trüffel zu seinem besonderen Studium gemacht hat, wandte sich dieserhalb an spanische Sammler, von denen er eine ihm völlig neue Trüffel erhielt, die ihm zufällig zur selben Zeit aus Marokko von Herrn Mellerio zugesandt wurde. Es ist eine Terfas (*Terfesia Mellerionis*), die also wie die Affen von Gibraltar auf beiden Seiten der Meerenge vorkommt. Man kann demnach annehmen,

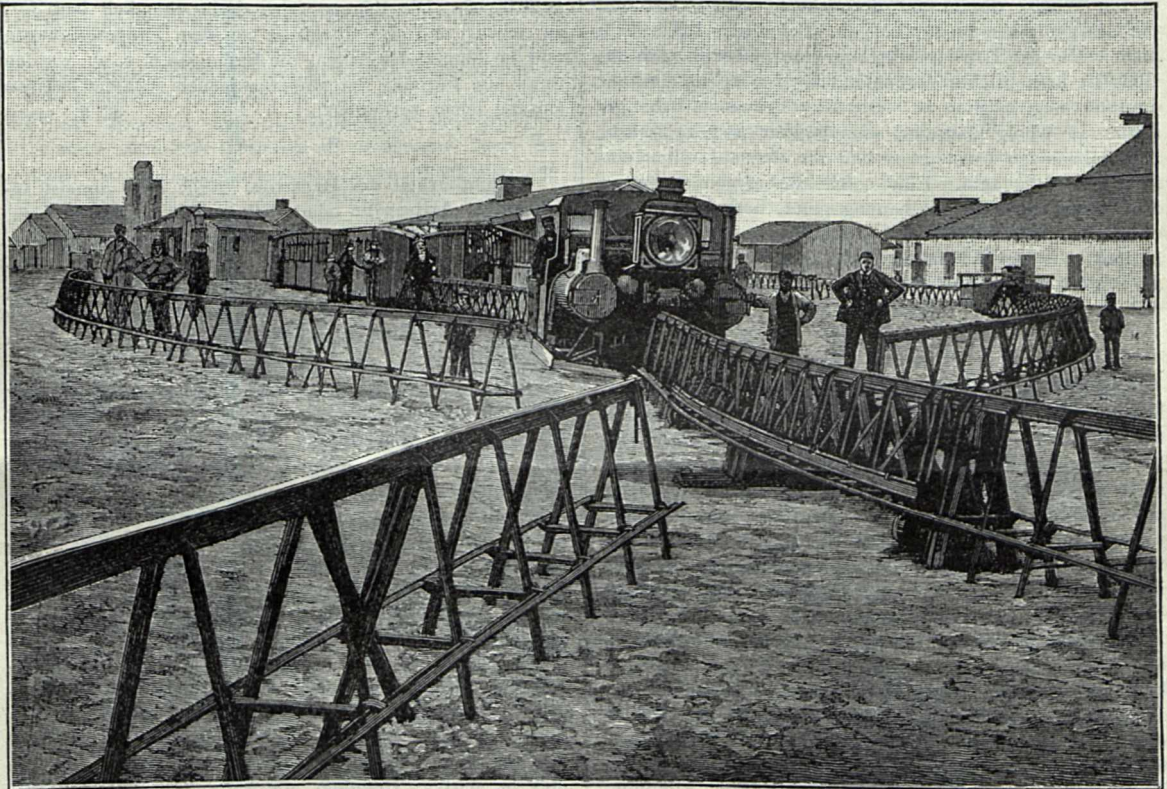
Abb. 134.



daß dieselben Thiere und Pflanzen sich schon vor Durchbruch derselben auf spanischem und marokkanischem Gebiet befunden haben. Die neue Art steht zwischen *Terpezia Baudieri* und *T. leonis* in der Mitte und ist nun bereits die vierte in Marokko entdeckte Art, während in Algier bisher nur zwei Arten gefunden worden sind. Während noch vor Kurzem ein französischer Consul berichtet hatte, es gäbe in Marokko keine Trüffel, hat nunmehr Chatin festgestellt, daß die Terfas dort von Tanger bis Mazagran vorkommen, in einer Ausdehnung von beiläufig 200 km, und von der Bevölkerung, besonders von der jüdischen, stark gesucht werden (*Comptes rendus de l'Académie* 27. Juli 1896). Von ihren interessanten

aber die Voraussetzungen und Folgerungen. Sollte eine Fahrgeschwindigkeit von 240 km wirklich erreichbar sein, so könnte sie doch wohl nur auf die gerade Linie beschränkt bleiben. Behr will aber mit dieser Geschwindigkeit Curven von etwa 500 m (25 Ketten) Radius durchlaufen. Mit der Ausführbarkeit dieser Absicht wird der Erfinder schwerlich irgend wo Glauben finden. Denn die Fliehkraft des in der Fahrt begriffenen Bahnzuges würde das 1,4fache seines Gewichts betragen; das gilt natürlich auch für die Fahrgäste, die mit einer Kraft von dem 1,4fachen ihres eigenen Gewichts nach aussen geschleudert würden. Ein Mensch von 75 kg Gewicht hätte demnach einen Druck von 105 kg Wider-

Abb. 135.



Behrs Einschienenbahn.

Wachstumsverhältnissen auf dem Wurzelwerk einer Sonnenröschen- (*Helianthemum*) Art, die deshalb Terfas-Mutter genannt wird, hat der *Prometheus* früher berichtet. (Siehe *Prometheus* 1895, S. 303.) E. K. [4869]

* * *

Nochmals Behrs Einschienenbahn. (Mit einer Abbildung.) Herr F. B. Behr hat, wie wir *Scientific American* entnehmen, ein Modell seiner Einschienenbahn, über welche wir in Nr. 371 des *Prometheus* einige Angaben mittheilten, in der Windmill Street in London W ausgestellt und demselben ausführliche Berechnungen für die Construction einer solchen Bahn unter Zugrundelegung einer Fahrgeschwindigkeit von 240 km (150 miles) in der Stunde beigegeben. Die erschöpfend ausführlichen Berechnungen an sich will Niemand bezweifeln, wohl

stand zu leisten. Daß eine solche Situation für Menschen erträglich sein könnte, muss bezweifelt werden. Und was für Nerven müssten dazu gehören! Doch das nicht allein; da die Wagen auch mit einem Seitendruck des 1,4fachen ihres Gewichts gegen den Bahnoberbau drücken, so muss derselbe eine Widerstandsfähigkeit besitzen, die nur mit Aufwendung so bedeutender Baumittel erreichbar sein wird, daß von einer Vereinfachung des Bahnbaues, gegenüber unsrem heute gebräuchlichen, keine Rede sein kann, zumal die Bahn nicht mehr eine Ein- sondern eine Fünfschienenbahn bei solcher Beanspruchung ist.

Ein Herr T. Parker in Wolverhampton (England) hat für den Bau der Behrschen Ausstellungsbahn in Brüssel mit einer Fahrgeschwindigkeit von 152 km (95 miles) die Gewähr übernommen. Mit zweifelndem Erwarten wird dem Erfolg entgegen gesehen.

Behr hat mit seinem Plane den Lartigueschen Grundgedanken der Einschienenbahn aufgegeben. Seine Fünfschienenbahn ist nur eine Complication der heutigen Zweischienenbahn. Lartigue dagegen wollte nur eine Förderbahn mit möglichst einfachen Mitteln bauen, ohne zu sorgfältiger Ebenung der Bahnstrecke gezwungen zu sein, und wollte dieselbe nur mit geringer Geschwindigkeit befahren. Sein erster Entwurf war bekanntlich den Verhältnissen in Algier angepasst, wo die Sandverwehungen bald den Betrieb eines auf dem Boden liegenden Gleises unterbrochen haben würden. Es ist derselbe Grund, aus welchem der Gouverneur v. Wissmann die Langensche Schwebbahn als die geeignetste für Deutsch-Ostafrika bezeichnet hat. Auch bei dieser Einschienenbahn wird die Gleisschiene von Λ förmigen Böcken getragen, nur unterhalb, nicht oberhalb des Winkels, wie bei Lartigue, dessen Wagen darum auf der Schiene reiten, während die Langenschen an ihr hängen. Bei dieser ist deshalb nicht allein die Betriebssicherheit eine grössere, auch das Gleis ist kein solches Verkehrshinderniss, da der Verkehr darunter weg möglich ist. Die Lartiguesche Bahn gestattet so wenig darunter, wie darüber fort zu gehen. Die Bahnanlage Lartigues und ihr Betrieb sollten einfach und billig sein. Eine solche Bahn, von der unsre Abbildung 135 eine Anschauung giebt, befindet sich seit einigen Jahren in Irland zwischen Listowel und Ballybunnion in Betrieb. Die Abbildung stellt eine Weiche dar; das auf Rädern laufende Weichenstück wird einfach seitwärts gedreht.

a. [5041]

* * *

Die Verdauung der fleischfressenden Pflanzen behandelte Dr. A. Lockhart Gillespie vor der Edinburger Königlichen Gesellschaft am 6. Juli cr.: Der Hauptcharakter aller dieser raubthierartigen Pflanzen liege nicht in ihrer Fähigkeit, die natürlichen Eiweissstoffe (Proteide) in Albumosen und Peptone umzuwandeln, sondern in der Mannigfaltigkeit der diesen Zwecken gewidmeten Einrichtungen. Bei vielen, vielleicht bei allen Pflanzen seien peptonisirende Fermente in Thätigkeit, besonders in den Keimlingen, bei denen natürliche Eiweissstoffe in lösliche, der Ernährung dienende Formen übergangen. Darwin und Andere hatten an den Fettkraut- (*Pinguicula*-) und Sonnentau- (*Drosera*-) Arten gezeigt, dass viele stickstoffreiche Substanzen die Drüsen dieser Pflanzen veranlassen, eine wirksame Verdauungsflüssigkeit auszusondern. Dr. Gillespie hat nun die Einwirkung der niederen Proteide und ihrer Abkömmlinge auf sie studirt. Er fand, dass *Pinguicula* stärker wuchs, wenn ihr einmal in der Woche eine kleine Menge Proto-Albumose auf den Blättern servirt wurde, während rohes Eier-Eiweiss, Deutero-Albumose und Pepton eher ihr Wachsthum verzögerten, besonders das Letztere. Reines albumosefreies Pepton tödtete sogar denjenigen Theil des Blattes, auf welchen es gebracht wurde, binnen weniger Stunden, wenn es auch nur in kleiner Menge gereicht wurde. Wahrscheinlich war das einer Ueberfütterung zuzuschreiben. Blutwasser-Globulin wurde langsam absorbirt. Nach Grützners Methode mit Carmin gefärbtes Fibrin wurde nicht verdaut, wohl aber rohes Eier-Eiweiss, wenn es in einer schwachen Carminlösung geronnen war; die Drüsen nahmen dabei langsam die Carminfärbung an.

Der rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) verhielt sich den meisten dieser Stoffe gegenüber ähnlich. Dabei wurde auch sein Verhalten gegen Harnstoff, Kreatinin, Tyrosin, Glycogen, Asparagin und andere

Stoffe untersucht. Aber von ihnen wurden bloss Harnstoff und Asparagin absorbirt. Krystalle von Kreatinin wurden zwar gelöst und aufgenommen, aber das Blatt vertrocknete nach wenigen Tagen und das Kreatinin trat in Krystallen an der Oberfläche wieder aus. Harnstoff-Krystalle wurden, wenn sie sehr klein waren, leicht aufgenommen, grössere aber tödteten das Blatt. Dagegen wurden ziemlich bedeutende Mengen von Asparagin ohne Schaden aufgenommen, doch sind diese Versuche noch nicht abgeschlossen. In Bezug auf die Zusammenballung der Protoplasma-Massen unter Einfluss stickstoffhaltiger Reizmittel, wie sie in Darwins kleineren Schriften (herausgegeben von E. Krause, S. 171 ff.) beschrieben ist, fand Dr. Gillespie eine gute Beobachtungsmethode in der Eintauchung der ganzen Pflanze in eine Proteid-Lösung, die mit Methylenblau oder Gentianviolett schwach gefärbt ist. Die Pflanze fährt darin eine Zeit lang fort zu leben, und die Vorgänge an den Drüsenöffnungen und im Innern der Zellen, die Ballungen u. s. w. werden durch die Färbung der aufgenommenen stickstoffhaltigen Lösung leicht verfolgbar.

E. K. [4873]

* * *

Fruchtbarkeit der Bastarde. Nach dem zumeist anerkannten Artbegriffe sind bekanntlich Bastarde nicht fortpflanzungsfähig. Trotzdem führen unsre Lehrbücher eine Reihe von Thatsachen an, welche dem zu widersprechen scheinen und die missbräuchliche Auffassung des Wortes: „Keine Regel ohne Ausnahme“ zu festigen geeignet sind. Eine scharfe Kritik können jedoch, allem Anscheine nach, die vielgenannten Fälle fruchtbarer Bastarde nicht vertragen. Unter ihnen ist einer der auffälligsten derjenige der sogenannten Chabins, angeblicher Bastarde vom Ziegenbocke und Schafe, die in Chile ihres Felles wegen gezüchtet würden und daselbst unter sich vollkommen fruchtbar sein sollten; da Ziege und Schaf nicht etwa nur als getrennte Species ein und derselben Gattung aufzufassen sind, wie Hund und Wolf, auch Pferd und Esel, sondern von einander entferntere Formen darstellen, hätte man erwarten sollen, dass dieses, bereits von Daubenton bezweifelte, aber von Gay in seiner *Zoologie Chile's* bestätigte Verhältniss die Zoologen schon längst zu einer eingehenden Prüfung hätte veranlassen sollen. Eine solche hat aber nunmehr Ch. Cornevin ausgeführt, der sich über die angebliche Thatsache besonders aus dem Grunde sehr verwunderte, weil ihm auf seinen Reisen im südlichen und östlichen Europa und in Afrika, trotzdem allerwärts Ziegen und Schafe zusammen gehalten und geweidet wurden, nirgends weder von Schäfern noch von Viehzüchtern eine Kreuzung jener als thatsächlich oder möglich bezeichnet wurde. Um die Sache nun klar zu legen, entschloss er sich zu sehr umfassenden Untersuchungen; einerseits nämlich (in Verbindung mit Lesbre) zu einer kritischen Prüfung der vergleichenden Anatomie der Schafe und Ziegen überhaupt, welche die grosse generische Verschiedenheit beider ergab und zwar bedeutendere Abweichungen, als z. B. zwischen Pferd und Esel bestehen, und zu jener der Chabins im Besonderen; andererseits aber dazu, in Chile selbst Nachforschungen und sogar Versuche anstellen zu lassen. Dieselben wurden von Besnard ausgeführt, und die Erkundigungen bei Viehzüchtern ergaben, dass die Chabins nirgends aus Kreuzungen, sondern immer nur wieder von Chabins herstammten; die an der Ackerbauschule zu Santiago zwei Jahre lang besonders versuchten Kreuzungen jedoch, bei denen Ziegenböcke mit Schafen, Widder mit Ziegen, Chabinböcke mit Ziegen

und Schafen, weibliche Chabins mit Ziegen- und Schafböcken zusammen gegeben wurden, lieferten gar keine Früchte. Auf Grund aller dieser Untersuchungen, Erkundigungen und Versuche erklärt Cornevin (in *Compt. rend.* 1896 II 325) die Chabins für nur eine besondere Spielart (Rasse) von Schafen. O. L. [4950]

* * *

Verwerthung von Spinnenfäden. Immer neue Rohstoffe nimmt die Industrie in ihren Dienst. Nicht nur Fasern der verschiedensten Pflanzen werden von der Textilindustrie verwandt: erst neulich theilte der *Prometheus* mit, dass sich aus der Verarbeitung des Cellulosenitrats zu künstlicher Seide eine junge Industrie in Frankreich entwickelt habe. Noch in anderer Weise wollen französische Unternehmer der echten Seide Concurrenz machen, und zwar durch nichts weniger als durch die Fäden von Spinnen. Wie die *Wochenschrift des niederösterreichischen Gewerbevereins* berichtet, beschäftigt man sich in Frankreich ernsthaft mit einem Project, das dahin zielt, das Gespinnst einer auf Madagaskar einheimischen Spinnenart zu feinen Geweben zu verarbeiten und, um grössere Mengen des Spinnenerzeugnisses zu erhalten, das Thier selbst zu züchten. Man erinnert daran, dass schon Réaumur der Akademie der Wissenschaften bei Vorlage eines Paares von Halbhandschuhen, die aus den Fäden der madagassischen Spinne (*araignée halabe*) hergestellt waren, einen eingehenden Bericht über das Thier und sein Project erstattete, auch dass die Creolen der Insel Mauritius ein Paar Handschuhe aus der gleichen Spinnenseide der Kaiserin Eugenie dargebracht haben. Ein französischer Beobachter, M. Cambolle, hat neuerdings festgestellt, dass die in Rede stehende Spinne schon bei Beginn ihrer Arbeit in einer Stunde 100 m Faden producirt, fortschreitend aber bis 150 m giebt. Sehr exacte Experimente zeigten, dass der Faden bei einer Temperatur von 17° C. und 688 Feuchtigkeit ein Gewicht von 3,26 g ohne zu zerreißen tragen konnte, was der Widerstandsfähigkeit des Fadens der mit Maulbeerblättern gefütterten Seidenraupe gleichkommt. Nur der Trägheit der Eingeborenen schreibt es der französische Unternehmer zu, dass die von der madagassischen Spinne zu gewinnenden Fäden bis jetzt ungenutzt blieben. Wenn alle früheren Versuche zur Verwerthung von Spinnweben trotz der sinnreichen Construction eines Maschinchens, das den Spinnfaden unmittelbar von der Spinne weg aufspult, fehlschlügen, so war das unausweichlich, weil von europäischen Spinnen erst 1500 Fäden zusammengedreht die Dicke eines gewöhnlichen Zwirnes ergeben. Jenes Maschinchen, zu Ende des vorigen Jahrhunderts von dem Constructeur M. Rolt der Londoner Society of arts vorgelegt, hatte von 22 Spinnen in dem Zeitraum von nur zwei Stunden einen Faden von 6000 m Länge abgespult. Dieser Apparat soll auch auf Madagaskar verwandt werden. Capital findet sich in Frankreich stets für jedes plausibel dargestellte industrielle Project. Gelingt dann die geplante Züchtung von Millionen Spinnen, dann können bald die Spinnwebänder aus den Feenmärchen zur Wahrheit werden. [4912]

* * *

Australische Honigameisen. Neben der von Mc Cook ausführlich geschilderten Honigameise von Mexico, Neu Mexico und Colorado (*Myrmecocystus*), die einzelne Arbeiter so mit Honigvorrath anfüllt, dass dieselben zu erbsengrossen und runden Vorrathsgefässen anschwellen und so für beliebigen Gebrauch an den Decken ihrer

Höhlenkeller aufgehängt werden, bis man sie herabnimmt und ihnen durch Drücken ihren Ueberfluss entlockt, waren schon länger australische, indische und afrikanische Arten bekannt, die ähnlich verfahren. In dem zoologischen Theil des Berichts über die Hornsche Expedition nach Inner-Australien, welcher unlängst (1896) in London und Melbourne ausgegeben wurde, schildert nun Herr W. W. Froggatt die schon 1880 von Lubbock als *Camponotus inflatus* beschriebene australische Honigameise, welche ihren Honig von Eukalypten sammelt, woselbst ihn Schildläuse und andere Insekten absondern, und dazu zwei neue verwandte Arten: *Camponotus Cowlei* und *C. Midas*, bei denen der Instinkt schwächer ausgeprägt oder noch nicht vollendet ist. Thatsächlich scheint *C. Cowlei* eine Uebergangsform zu sein, bei der die Ausbildung einzelner Arbeiter zu Honigbehältern noch nicht zur vollkommenen Differenzirung geführt hat. Selbst bei *C. inflatus* sind nur kleine oder gar keine Verschiedenheiten im Bau der Honigträger und der gewöhnlichen Arbeiter vorhanden, aber die ersteren werden vollkommen unfähig sich zu bewegen und müssen von den letzteren gefüttert und gefüllt werden. Bei *C. Cowlei* dagegen erscheinen die Honigtönnchen zwar beträchtlich angeschwollen, aber doch noch im Stande, sich langsam fort zu bewegen. Vielleicht handelte es sich aber bei der einzigen zur Beobachtung gekommenen Colonie um eine junge Siedelung, bei der noch nirgends die volle Rundung erreicht war. Froggatt erwähnt nicht, dass bei diesen australischen Honigameisen irgend eine Veränderung der Eingeweide, wie sie Mc Cook bei den amerikanischen Honigameisen feststellen konnte, vor sich gegangen sei. Diese Honigameisen der verschiedenen Welttheile sind unter einander nicht näher verwandt und der Instinkt scheint überall selbständig erworben zu sein. Die Eingeborenen schätzen die Honigameisen als kostbare Delikatesse, wie dies auch in Mexico der Fall. E. K. [4867]

* * *

Eine Klemmrolle (mit zwei Abbildungen) zum Abspannen und Festhalten von Leitungsdrähten, die lose,

Abb. 136.

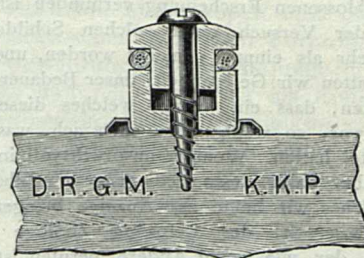
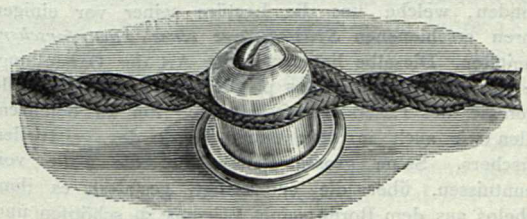


Abb. 137.



z. B. durch Porzellanringe, die als Isolatoren dienen, gezogen sind, ist von der Firma Hartmann & Braun

in Frankfurt a. M.-Bockenheim hergestellt worden. Einrichtung und Gebrauch sind aus den Abbildungen 136 und 137 ohne Weiteres verständlich. Die sehr zweckmässige Klemmrolle zeichnet sich durch Einfachheit, Festigkeit und Billigkeit aus. a. [5043]

* * *

Pressholz. Unter dieser Bezeichnung bringt die Firma Karl Feuerlein in Feuerbach bei Stuttgart seit Kurzem Holzbriketts in den Handel, deren Rohstoff ausschliesslich aus hartem Holz besteht, welches für Gerberei- und Färbereizwecke extrahirt worden ist, vorzugsweise aus Quebrachholz und Blauholz. Ist das in feine Späne zerkleinerte Holz ausgelaugt, so wird es in einem Trockenofen getrocknet, bis es nur noch 5 pCt. Wasser enthält, und alsdann unter sehr hohem Druck in Brikettform gebracht. Die fertigen Briketts, welche eine feste Masse mit glatter Oberfläche und schönem Glanz darstellen, lassen sich leicht abbrechen. Quer durchbrochen fasn sie aus und sind an dem faserigen Bruchtheil leicht entzündbar. Die Hartholzbriketts brennen mit heller Flamme, da durch die Extraction die russenden und rauchenden Theile entfernt sind. Sie halten die Gluth so lange wie Kohle und geben nicht nur keinen üblen Geruch, sondern haben sogar ein angenehmes Aroma. [5036]

BÜCHERSCHAU.

Marshall, Dr. William, Prof. *Die deutschen Meere und ihre Bewohner.* 2 Bde. gr. 8°. (839 S.) Leipzig, A. Twietmeyer. Preis 24 M.

Der Gedanke, das Meer und seine verschiedenen Erscheinungen und Wirkungen, sowie alle seine mannigfaltigen Bewohner im Zusammenhange zu schildern, hat etwas ungemein Verlockendes. Anders als ein grosses Land, dessen einzelne Theile doch nur benachbart sind, aber direct auf einander nicht einwirken können, bildet das Meer ein viel geschlosseneres Ganzes, dessen Grenzen auf das schärfste feststehen und dessen Inneres in allen seinen Theilen durch das ruhelos bewegte Wasser zu einer geschlossenen Erscheinung verbunden ist. In der That ist der Versuch einer solchen Schilderung des Meeres mehr als einmal gemacht worden, und erst vor Kurzem hatten wir Gelegenheit, unser Bedauern darüber auszudrücken, dass ein Werk, welches diesem Zweck gewidmet war, so wenig dem entsprach, was wir von ihm erwartet hatten. Weniger anspruchsvoll in der Ausstattung, aber dafür desto gediegener im Inhalt ist das Werk, welches wir heute zur Anzeige bringen können. Sein Verfasser ist der Leipziger Zoologe Professor Marshall, der, wie wenig Andere, berufen ist zu einer populären Darstellung naturwissenschaftlicher Gegenstände. Noch erinnern wir uns mit Vergnügen der genussreichen Stunden, welche uns die Lectüre seiner vor einigen Jahren erschienenen *Spaziergänge eines Naturforschers* bereiteten. Dieselbe lebenswürdige Art der Darstellung, die es versteht, in harmlos plaudernder Weise das volle Interesse des Lesers zu fesseln und ihn zu belehren, finden wir auch in dem neuen Werk des geistvollen Forschers. Seine grosse Belesenheit, die Fülle von Kenntnissen, über die er verfügt, gestatten es ihm, mühelos aus dem Borne seines Wissens zu schöpfen und dem Leser mitzuthemen. Niemals hat man das Gefühl, welches uns bei manchen anderen Litteraturerzeugnissen beschleicht, dass der Verfasser selbst erst hat nachlesen

müssen, was er zum Vortrage bringt. Was uns hier mitgetheilt wird, ist ja natürlich auch zum Theil aus anderen Quellen geschöpft, als aus den eigenen Forschungen des Verfassers. Aber es ist in seinem eigenen Kopfe verarbeitet worden, zu seinem geistigen Eigenthum umgestaltet worden, ehe es uns mitgetheilt wurde, und eben darin liegt die Kunst hervorragender populärer Schriftsteller. Nur wenn das, was wir von uns geben, ganz und gar unser Eigenthum geworden ist, können wir es so wieder verausgaben, dass der Empfänger sich beschenkt fühlt.

Ueber die Eintheilung des Werkes ist verhältnissmässig wenig zu sagen. Sie ergibt sich ungezwungen aus der Natur des Gegenstandes selbst. Nach einer kurzen Besprechung des Meeres selbst und seiner Uferbildung geht der Verfasser über zur Schilderung des marinen Lebens. Dass dabei der Thierwelt der Löwenantheil des verfügbaren Platzes zufällt, hat seinen Grund nicht nur in dem Umstande, dass der Verfasser in erster Linie Zoologe ist, sondern auch in der weit grösseren Mannigfaltigkeit der marinen Fauna. Da das Werk in erster Linie dazu bestimmt ist, dem Leser Gesehenes zu erklären und ihn zu neuer Beobachtung anzuregen, so ist die mikroskopische Thier- und Pflanzenwelt, die ja so sehr viel des Interessanten bietet, weniger eingehend behandelt, als die mit blossem Auge sichtbare. Die Schilderungen sind vielfach durchsetzt mit historischen Notizen, Bezugnahmen auf Dichtungen und wohl auch Anekdoten. Es wird dadurch dem Text die Einförmigkeit genommen, welche eine allzu ernste Darstellungsweise im Gefolge haben müsste. Eine erhebliche Anzahl von gut ausgeführten Holzschnitten, sowie einige Farbentafeln dienen zur Erläuterung des Vorgetragenen.

Wir wünschen, dass dieses schöne Werk, welches einem der hervorragendsten deutschen Zoologen, Rudolf Leuckart, gewidmet ist, die weiteste Verbreitung und verdiente Anerkennung finden möge. WITT. [5052]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Rauber, Dr. A., Prof. *Die Regeneration der Krystalle.* Eine morphologische Studie. Mit 92 Textabbildungen. — — Dasselbe. Zweite Untersuchungsreihe. Mit 393 Textabbildungen. gr. 8°. (80 u. 134 S.) Leipzig, Eduard Besold (Arthur Georgi). Preis 10 M.
- Williams, E. E., „*Made in Germany*“. Der Konkurrenzkampf der deutschen Industrie gegen die englische. Autorisirte Uebersetzung von C. Willmann. Mit einem Vorwort von Dr. Robert Wuttke. 8°. (XII, 220 S.) Dresden, Carl Reissner. Preis 3,50 M.
- Ostwald, Dr. Wilh., Prof. *Lehrbuch der allgemeinen Chemie.* In zwei Bänden. Zweiten Bandes zweiter Teil: Verwandtschaftslehre. I. Lief. Bogen 1—13 m. Fig. 1. 2. umgearb. Aufl. gr. 8°. (S. 1—208.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 5 M.
- Hahn, Max, Eisenbahn-Betriebs-Unternehmer. *Kompendium der Bahnen niederer Ordnung.* Unter Benutzung offizieller Quellen bearbeitet. gr. 8°. (XXXIV, 554 S. u. Reg. XXXVII.) Berlin, Selbstverlag. Preis gebd. 10 M.
- Elektrische Kraftübertragung und Kraftverteilung.* Nach Ausführungen durch die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin. Mit 150 Illustrationen. 2. vervollständigte Ausgabe. 8°. (326 S.) Berlin, in Commission bei Julius Springer.