

# 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<sup>o</sup> 635.**

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XIII. II. 1901.

### Die Gefährdung der Flora der Moore.\*)

Von Professor Dr. CONWENTZ.

Ursprünglich bedeckten die Moore einen beträchtlichen Theil der norddeutschen Tiefebene. Um Beginn unserer Zeitrechnung wird von Schriftstellern berichtet, dass im Westen Germaniens von den römischen Soldaten besondere Bohlenwege durch die ausgedehnten Sümpfe gelegt werden mussten, um die Gegend für Heereszüge passirbar zu machen. Noch um die Mitte des siebzehnten Jahrhunderts hielt man die Moore für unfruchtbar und zur Nutzbarmachung nicht geeignet. Der um jene Zeit lebende Holländer Joh. Pickardt bemerkt, dass die Moore „durch die strafende Hand Gottes verordnet seien, zur Plage der Menschen“. Seitdem haben sich die Verhältnisse völlig geändert, und heute können die Moore wirtschaftlich zum Segen der Menschheit reichen.

Unter Friedrich dem Grossen ist in verschiedenen Theilen des Landes versucht worden, Moorflächen zu entwässern, und später wurden diese Bestrebungen energisch weiter gefördert, wie auch in grösserem Umfange ausgeführt. Im allgemeinen ist die wirtschaftliche Nutzung des Bodens zweifacher Art. Einerseits wird Torf zur Feuerung und Streu, zur Herstellung von Watte, Papier und Kleidungsstücken etc. gewonnen; andererseits wird die Oberfläche der Moore meliorirt und allmählich in Ackerland umgewandelt. So kommt es, dass da, wo sich vor wenigen Jahren noch Moorboden befand, jetzt Buchweizen-, Kartoffel- und Klee-, theilweise auch Roggen- und Weizenfelder in Blüthe stehen.

Die Neigung der Landwirtschaft treibenden Bevölkerung, Bodenmeliorationen auszuführen, ist in raschem Wachsen begriffen. Ueberall haben sich zu diesem Zwecke Genossenschaften gebildet, welche von Staat bzw. Provinz erhebliche Subventionen empfangen. In jeder Provinz sind dem Oberpräsidenten höhere technische Beamte beigegeben, welche die Meliorationsprojecte zu prüfen haben; in Westpreussen sind zwei, in anderen Provinzen vier bis fünf solcher Meliorations-Bauinspectoren thätig. Von Staats wegen wird eine eigene Moor-Versuchsstation in Bremen unterhalten, wie eine ähnliche auch für Bayern am Chiemsee besteht.

Welchen Umfang die Meliorationen in neuerer Zeit z. B. in Westpreussen angenommen haben, ergibt sich aus den Mittheilungen, welche Verfasser den beiden Meliorations-Bauinspectoren in Danzig verdankt. Hiernach wurden in dem letzten Jahrzehnt u. a. im Kreise Strasburg 555 ha,

\*) Nach einem Vortrag, gehalten in der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, am 6. November 1901.

im Kreise Schwetz 672 ha, im Kreise Putzig (Theil des Brückschen Moores) 1064 ha, im Kreise Berent 1105 ha, im Kreise Briesen 1632 ha (wovon 1066 ha auf das Zgnilka-Bruch entfallen) und im Kreise Pr. Stargard 1367 ha entwässert. Insgesamt stellt sich heraus, dass in der ganzen Provinz während dieser Zeit vom Staat bezw. durch staatliche Unterstützung rund 10000 ha Moorfläche in Culturland umgewandelt sind; dazu kommen noch kleinere Meliorationen in fiscalischen Forsten und viele private Anlagen, deren Umfang sich jeder Berechnung entzieht. Wie diese Zahlen beweisen, dass die ursprünglichen Moor-geleände in schneller Abnahme begriffen sind, hat auch Verfasser durch Beobachtung auf seinen Reisen in die verschiedenen Theile der Provinz im Laufe der Jahre dieselbe Ansicht gewonnen. Weder aus eigener Anschauung noch vom Hörensagen kennt er dort irgend ein Moor, welches nicht schon von Gräben durchzogen oder weiter in Angriff genommen ist, und wahrscheinlich besteht in Westpreussen überhaupt nicht mehr ein einziges Moor von Belang in völlig unberührtem Zustande. Es ist kein Grund vorhanden, anzunehmen, dass in den übrigen Provinzen und Landestheilen diese Verhältnisse wesentlich anders liegen.

Mit der Melioration ändert sich mehr oder weniger auch die Pflanzen- und Thierwelt. Jedes Gewächs bedarf zum freudigen Gedeihen ein bestimmtes Maass von Bodenfeuchtigkeit, und wenn dieselbe nicht mehr genügend vorhanden ist, weicht es zunächst in der Form ab und beginnt zu kümmern, bis es schliesslich eingeht. Wenn dann später umfangreichere Eingriffe stattfinden, um die Fläche landwirthschaftlichen oder industriellen Zwecken nutzbar zu machen, wird die ursprüngliche Flora und Fauna gänzlich vernichtet. Hierdurch schwinden manche Seltenheiten und Denkwürdigkeiten der Natur, besonders auch solche Arten, welche sich auf dem nassen, kalten Boden aus früherer Zeit bis auf die Gegenwart lebend erhalten haben. Einige Beispiele für die Beeinträchtigung der westpreussischen Pflanzenwelt durch Entwässerung des Geländes mögen hier angeführt werden; weitere Mittheilungen über bestimmte Fälle aus anderen Gegenden sind dem Verfasser willkommen.

Durch die oben erwähnte Melioration des Brückschen Moores sind mehrere Pflanzen, z. B. eine bemerkenswerte Orchidee, das Glanzkraut (*Liparis Loeselii*), eingegangen. Dieselbe Art ist nach Professor Sassenfeld auch bei Trier durch Trockenlegung des Geländes an dem einzigen Standorte des Regierungsbezirks zerstört; überhaupt schwindet sie im ganzen Flachland hie und da in Folge Austrocknens der Sümpfe, wie von Ascherson und Graebner (*Flora von Ost- und Westpreussen*, Berlin 1899, S. 221) angegeben wird.

Im Kulmer Kreise, bei Kisin, war 1837 vom Thorner Oberlehrer von Nowicki die Zwerg-

birke (*Betula nana*) entdeckt, welche sonst in Deutschland nur vereinzelt in beträchtlichen Höhenlagen (Harz, Erzgebirge, Isergebirge etc.), und weiter im Norden (Russland, Finland etc.) häufig auch in der Ebene vorkommt. Durch umfangreiche Meliorationen erfolgte allmählich eine nahezu völlige Umgestaltung der ursprünglichen Moorflächen Kisins, so dass der Standort der Pflanze, der einzige damals bekannte der Art in der ganzen norddeutschen Ebene, einging. Kürzlich wurde die Zwergbirke an einer anderen Stelle jener Gegend, auf einem zu Neulinum und Damerau gehörigen Hochmoor lebend, neu aufgefunden, wie bereits ausführlich in der *Naturwissenschaftlichen Wochenschrift*, N. F. I. Bd. 1. Heft und im *Prometheus* Nr. 631, mitgetheilt ist.

Der schöne Himmelsschlüssel mit fleischrothen Blüten (*Primula farinosa*), welcher die sumpfigen torfigen Wiesen Schwedens und weiterer Gebiete im Norden schmückt, hingegen in Deutschland selten ist, kam früher auch zwischen Legan und Saspe, nahe Danzig, vor, wo noch 1876 einige Exemplare von Professor Bail gesammelt wurden. Seitdem das Gelände trockengelegt und jetzt theilweise auch mit Industrieanlagen bedeckt ist, hat diese ausgezeichnete Pflanze sich längst verloren und ist hierdurch überhaupt aus der gesammten Flora der Provinz geschwunden.

Die Wassernuss (*Tropha natans*), eine allgemein im Rückgang befindliche Art, lebte vor 40 Jahren noch in dem im Kreise Karthaus gelegenen Mirchauer See. Nachdem jedoch bei einer Melioration 1862 der grösste Theil desselben abgelassen wurde, ging die Pflanze ein, und jetzt finden sich nur noch die subfossilen Früchte in der Tiefe des trockengelegten moorigen Geländes vor (*Verwaltungsbericht des Westpr. Provinzial-Museums für 1892*, S. 11). Gegenwärtig kommt das interessante Gewächs lebend, soweit bekannt, in Westpreussen, Posen und Pommern nicht mehr vor.

Im Werbliner Moor bei Putzig war 1883 die Zwergbrombeere (*Rubus Chamaemorus*), eine ausgezeichnete Art des Nordens, deren Früchte (moltebär) dort gern gegessen werden, angetroffen, aber später nicht wieder gefunden worden. Wie sich ergibt, sind in den letzten Jahrzehnten dort von den einzelnen Besitzern nach und nach zahlreiche Entwässerungsgräben gezogen und grössere Theile des Bruchs in Wiesen umgewandelt worden, so dass wahrscheinlich jener Standort, welcher der einzige in Westpreussen war, zu Grunde gegangen ist.

Im Okuneksee bei Czystochleb, unweit Briesen, entdeckte Professor Caspary 1882 die insectenfangende *Aldrovandia vesiculosa*, welche sonst nur in weiter südlich und westlich gelegenen Gebieten bekannt ist. Nachher hat man jedoch diese interessante Pflanze in jenem See nicht wieder angetroffen. Wie sich Verfasser an Ort und

Stelle überzeugte, ist derselbe in rascher Ver-  
 landung begriffen und besitzt, soweit man vom  
 Ufer erkennen kann, kaum noch eine offene  
 Wasserfläche. Um nun Gewissheit über die  
 fragliche Existenz der *Aldrovandia* zu erlangen,  
 wurden in diesem Sommer die wissenschaftlichen  
 Reisenden des Westpreussischen Botanisch-  
 Zoologischen Vereins, Dr. Ahlfvengren aus  
 Ystad und Dr. Kuhlitz aus Berlin, damit  
 betraut, möglichst vom Kahn aus den genannten  
 See auf jene Pflanze zu untersuchen. Nach dem  
 Bericht der beiden Forscher, welche von dem  
 orts- und pflanzenkundigen Rector Heym aus  
 Briesen aufs beste unterstützt wurden, ist der  
 Okuneksee bereits so weit in der Verlandung  
 vorgeschritten, dass er eigentlich nicht mehr als  
 See bezeichnet werden kann. Soweit das Becken  
 noch nicht von Cyperaceen, Typhaceen und  
 Gramineen eingenommen ist, wird es von einem  
 dicken moorigen Schlamm angefüllt, der ihnen  
 kaum die Fortbewegung des Bootes gestattet.  
 Schliesslich gelang es nur mit Hilfe eines durch  
 das mitgebrachte Lotheisen improvisirten Land-  
 ankers, mit dem sie sich Schritt für Schritt  
 weiterarbeiteten. An Schweb- oder Schleppnetz-  
 untersuchungen war nicht mehr zu denken, und  
 es ist wohl ausgeschlossen, dass das Becken  
 in der gegenwärtigen Beschaffenheit noch Pflanzen  
 wie *Aldrovandia* beherbergen könnte. Dieser  
 Zustand ist nun hauptsächlich dadurch veranlasst,  
 dass bei der vorher erwähnten Trockenlegung  
 des Zgnilka-Bruchs ein Entwässerungscanal aus-  
 geführt wurde, der im Okuneksee beginnt. Auf  
 solche Weise wurde die seltene Pflanze ihrer  
 natürlichen Lebensbedingungen beraubt und ist  
 für die Flora Westpreussens und des ganzen  
 Nachbargebietes vernichtet.

Wie durch Meliorationen die lebende Pflanzen-  
 und Thierwelt beeinträchtigt, theilweise zerstört  
 wird, so gehen durch Gewinnung von Torf auch die  
 unter Terrain befindlichen zahlreichen Ueberbleibsel  
 früherer Floren und Faunen für immer verloren. Die  
 Moore entsprechen alten Wasserbecken, deren  
 Entstehung theilweise bis in die Eiszeit zurück-  
 reicht. Sie enthalten daher Reste der Organismen,  
 welche im Wasser bzw. in der Nähe desselben  
 gelebt haben, in schichtenweiser Aufeinander-  
 folge; darunter finden sich auch solche, welche  
 heute im Gebiet selten geworden oder völlig  
 geschwunden sind. Die wissenschaftliche Unter-  
 suchung der Moore, welche besonders in Däne-  
 mark und Schweden erfolgreich ausgeführt wird,  
 hat bei uns erst begonnen; und daher muss es  
 hier um so mehr bedauert werden, dass die  
 Fortführung dieser Arbeiten, welche für die Ge-  
 schichte der Pflanzenwelt von nicht geringer Be-  
 deutung sind, durch Melioration und Nutzung  
 der Moore immer mehr gefährdet und beein-  
 trächtigt wird.

Es wäre verfehlt, zu beanspruchen, dass der

botanischen und zoologischen Forschungen wegen  
 diese Culturarbeiten, welche die wirthschaftliche  
 Lage der Gegend wie des ganzen Landes ver-  
 bessern, überhaupt eingeschränkt werden möchten.  
 Dagegen ist wohl zu wünschen, dass hier oder  
 da ein einzelnes Moor vor jedem Eingriff des  
 Menschen bewahrt und lediglich Studien-  
 zwecken vorbehalten bleibt. In Dänemark  
 hat man auf Anregung Professor Warmings  
 beim Reichstag den Antrag gestellt, von Staats  
 wegen die Mittel zum Erwerb eines grossen  
 Heidemoors zu bewilligen, um es dann zu  
 reserviren. Es wäre wohl erfreulich, wenn Aehn-  
 liches auch bei uns erreicht werden könnte, aber  
 ebenso wichtig ist es, die zuständigen Behörden  
 dafür zu interessiren, dass auf dem Verwal-  
 tungswege geeignete Maassregeln zum Schutze  
 kleinerer Moore getroffen werden. Dieser Weg  
 führt praktisch eher zum Ziel, da er meist nicht  
 von der Bewilligung besonderer Geldmittel ab-  
 hängig ist. Deshalb hat Verfasser z. B. die Er-  
 haltung des oben erwähnten *Betula nana*-Hoch-  
 moors in dem ursprünglichen Zustande bei der  
 Preussischen Forstverwaltung angeregt, und  
 diese ist auch bereitwilligst hierauf eingegangen.  
 Wie reich solche Gelände übrigens auch an  
 thierischem Leben sind, ergibt sich daraus, dass  
 von Dr. Kuhlitz bei nur kurzem Besuch dort  
 an zwei Tagen mehr als 150 Arten Insecten,  
 Spinnen etc. gefangen wurden.

Eine andere, wichtige Aufgabe entsteht für  
 Botaniker und Zoologen. Bei der schnell und  
 unnachsichtig fortschreitenden Umgestaltung der  
 Moore erscheint es nöthig, dass die wissen-  
 schaftliche Erforschung ihrer ursprünglichen Lebe-  
 welt mit allen Kräften gefördert wird. Ob-  
 schon die Flora unserer Heimat im allge-  
 meinen wohl bekannt ist, würde die eingehende  
 Untersuchung jener theilweise entlegenen und  
 schwer zugänglichen Gelände sicher noch manchen  
 neuen bemerkenswerthen Fund, nicht bloss im  
 Osten, ergeben. Auf des Verfassers Anregung  
 hat der Westpreussische Botanisch-Zoologische  
 Verein, welcher dauernd von der Provinzial-Ver-  
 waltung subventionirt wird, in der letzten Ver-  
 sammlung zu Pfingsten 1901 beschlossen, die  
 Moore Westpreussens planmässig untersuchen zu  
 lassen, und in weiterem Verfolg war zunächst  
 Dr. Ahlfvengren in dem verflossenen Sommer  
 etwa acht Wochen mit dieser Aufgabe beschäftigt.  
 Bei seiner Bereisung, die sich in dem Gebiete an  
 der rechten Seite der Weichsel hinzog, ergab  
 sich von neuem, dass auf weite Strecken die ehe-  
 maligen Moore von der Oberfläche völlig ver-  
 schwunden sind. Ferner ist ein ganz jungfräuliches  
 Moor im Gebiet auch von ihm nirgend angetroffen  
 worden. Wenn man erwägt, dass diese Verhältnisse  
 hier wie in anderen Gegenden von Jahr zu Jahr  
 noch ungünstiger werden, ist es dringend ge-  
 boten, dass sich vornehmlich die Fachvereine

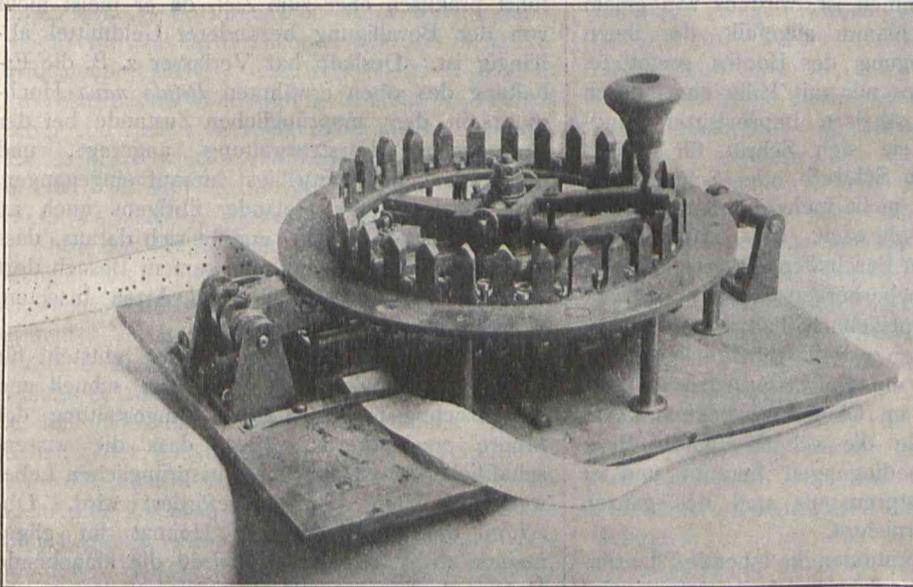
der Untersuchung der ursprünglichen Flora und Fauna der Moore annehmen, ehe es zu spät ist, das Versäumte nachzuholen. [80r3]

### Der Schnelltelegraph von Pollak und Virag.

Mit fünf Abbildungen.

Aus Budapest kommt die Nachricht, dass der Techniker Virag, dem in erster Linie die Erfindung eines der geistreichsten Schnelltelegraphensysteme zu danken ist, in dürftigen Verhältnissen gestorben ist. Es ist traurig, dass Virag die Einführung seines Systems in die Praxis nicht mehr erleben durfte.

Abb. 140.



Kurbelperforator des Schnelltelegraphen von Pollak und Virag.

Bei dem Telegraphensystem von Pollak und Virag wird in ähnlicher Weise wie bei den Schnelltelegraphen von Wheatstone und Delany zur Zeichengebung ein gelochter Papierstreifen verwendet. Der hierfür construirte Lochapparat (Abb. 140) wirkt in der Weise, dass die je einen Buchstaben darstellenden Löcher durch einen einzigen Druck der Kurbel in den Papierstreifen gestanzt werden. Die Buchstaben sind auf dem in der Abbildung sichtbaren Ringe aufgezeichnet. Um einen bestimmten Buchstaben zu stanzen, wird die Kurbel bis zu der betreffenden Stelle gedreht und dann nach unten gedrückt.

Der gelochte Papierstreifen wird in dem Senderapparate, dessen jetzige Ausführung Abbildung 141 veranschaulicht, mit grosser Geschwindigkeit zwischen einer mit fünf metallenen Schleifringen versehenen Contactwalze und zwei über der Walze schleifenden Platindraht-Contact-

bürsten hindurchgetrieben. Durch den Papierstreifen sind die Bürsten von der Contactwalze isolirt. Schleift aber eine Bürste über einem Loch des Streifens, so wird über die Bürste hinweg zwischen einer mit dem betreffenden Schleifring der Contactwalze verbundenen Batterie und der Telegraphenleitung eine Verbindung hergestellt und hierdurch ein elektrischer Strom in die Leitung geschickt, dessen Dauer von der Grösse des Loches im Papierstreifen und dessen Richtung davon abhängig ist, ob der Schleifring mit dem negativen oder positiven Pol einer Batterie verbunden ist.

Als Empfänger diente bei dem ersten im Jahre 1900 construirten System ein Telephon, dessen Membran entsprechend den vom Geber erzeugten

Stromstössen in Schwingungen versetzt wurde. Mit der Membran war durch ein Stäbchen ein kleiner Spiegel verbunden, auf den die Strahlen einer Glühlampe fallen. Die Schwingungen der Membran übertrugen sich auf den Spiegel, die dadurch entstehenden auf- und abgehenden Lichtbewegungen wurden auf photographischem Wege

sichtbar gemacht. Eine auf-

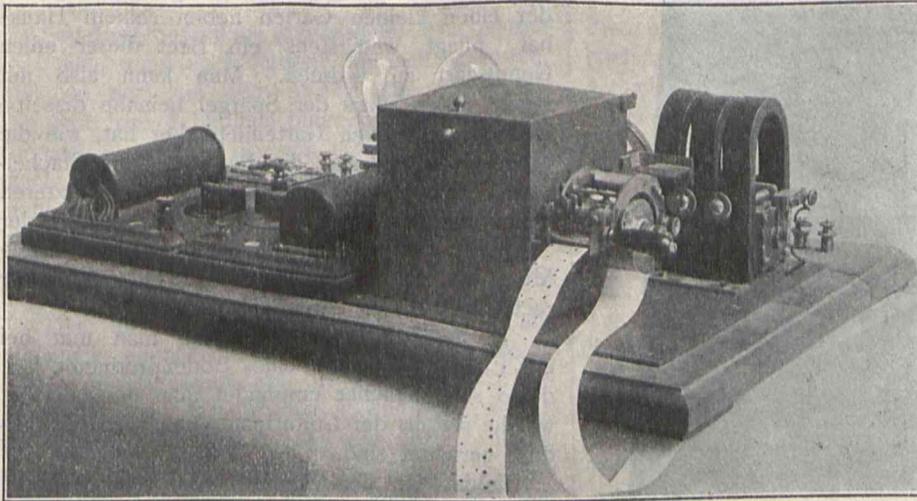
steigende Curve bedeutete einen Strich, eine absteigende Curve einen Punkt des Morsealphabets. In dieser Schrift, von welcher Abbildung 142 eine Probe darstellt, können mit dem System in der Stunde 80—100 000 Wörter befördert werden, eine Leistung, die bis jetzt noch kein anderer Apparat erreicht hat, selbst wenn berücksichtigt wird, dass für diesen Betrieb Doppelleitungen erforderlich sind.

Gegen Ende desselben Jahres gelang es noch den Erfindern, ihr System so zu verbessern, dass es die ankommenden Telegramme in der durch Abbildung 143 wiedergegebenen Cursivschrift liefert. Bei der Erprobung des verbesserten Systems auf der 600 km langen Doppelleitung Budapest—Fiume wurde eine Geschwindigkeit von 70 Buchstaben in der Secunde, das sind rund 40 000 Wörter in der Stunde, erzielt. Der Empfangsapparat des verbesserten Systems

(Abb. 144) besteht im wesentlichen aus einem Doppeltelefon, der Lichtquelle, einem Motor zur Bewegung des lichtempfindlichen Papierstreifens und einer Vorrichtung zum photo-

nach links, d. h. jedes beliebige Linienelement eines Buchstabens geschrieben werden. Die hierzu erforderlichen Stromstöße bestimmter Richtung und Dauer liefert die für jeden Buch-

Abb. 141.



Senderapparat des Schnelltelegraphen von Pollak und Virag.

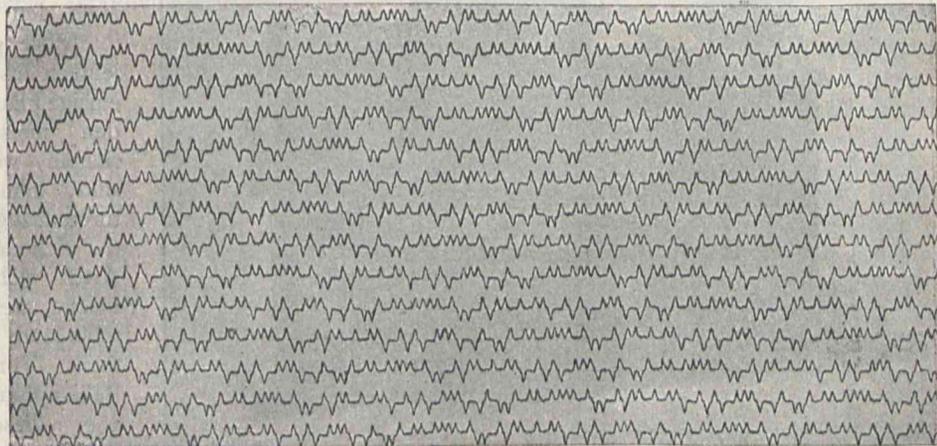
graphischen Entwickeln und Fixiren des photographisch aufgenommenen Telegrammes. Mit dem Doppeltelefon ist ein kleiner Hohlspiegel derart verbunden, dass er um seine horizontale Achse sich dreht, wenn die eine Telephonmembran anspricht, und um seine verticale, wenn die andere Membran sich bewegt. Der Hohlspiegel wirft das Licht einer kleinen Glühlampe auf den vor ihm

mittels des Motors langsam vorbeibewegten lichtempfindlichen Papierstreifen und erzeugt auf ihm eine Linie von oben nach unten oder eine wagerechte Linie, je nachdem das eine oder das andere Telephon anspricht. Sprechen beide Telephone gleichzeitig an,

so wird die Lichtlinie eine Componente aus den beiden Linien bilden, welche beim Einzelansprechen der Telephone entstehen würden. Es kann deshalb, wenn beide Telephone gleichzeitig ansprechen, je nachdem das eine oder andere Telephon durch einen elektrischen Strom von längerer Dauer beeinflusst wird, eine Curve von rechts

den vom Hohlspiegel reflectirten Lichtstrahl getroffen wird, über mehrere andere Rollen durch den automatischen Entwickler und das Fixirbad. Der den Empfangsapparat bedienende Beamte beobachtet das ankommende Telegramm, sobald die Glühlampe als Signal aufleuchtet, durch ein neben dem Schlitz befindliches rothes Glas hindurch. Ist das Telegramm beendet, was daran zu er-

Abb. 142.

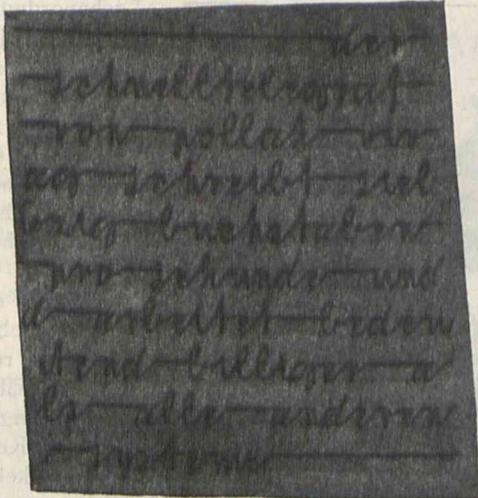


kennen ist, dass der Lichtpunkt statt der Buchstaben nur gerade Linien schreibt, so wird das Telegramm mit der Scheere abgeschnitten. Nach dem Passiren des Entwicklungsbades und des Fixirbades fällt schliesslich das fertige Telegramm durch eine Oeffnung des sonst lichtdicht abgeschlossenen Apparates heraus.

staben besonders gruppirte Lochanordnung auf dem Papierstreifen des Senderapparates. Das zur Aufnahme der Telegramme, dienende lichtempfindliche Papier ist in dem auf der Abbildung oben sichtbaren runden Behälter des Empfängers auf einer Rolle aufgewickelt und bewegt sich an einem Schlitz vorbei, der durch

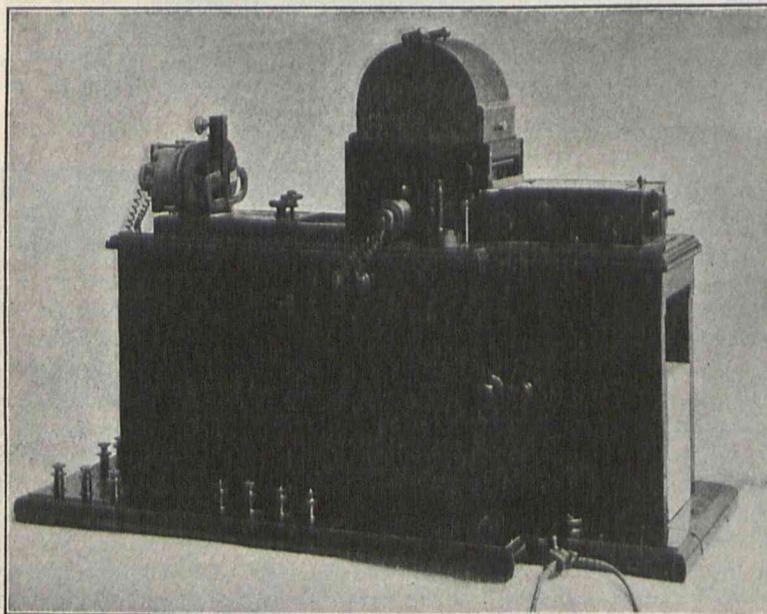
Leider lässt sich das System wegen der Einflüsse der Ladung nicht auf Kabelleitungen benutzen. Auf oberirdischen Leitungen dürfte

Abb. 143.



jedoch das System nach dem Ausfalle der bisher mit ihm angestellten Versuche voraussichtlich wohl mit Nutzen verwendet werden können. In

Abb. 144.



Empfänger mit automatischem Entwickler zum Schnelltelegraphen von Pollak und Virag.

nächster Zeit sollen wiederum grössere Versuche mit dem Schnelltelegraphen stattfinden.

OTTO JENTSCH. [7997]

### Die Spargelkäfer.

Von Professor KARL SAJÓ.

Mit drei Abbildungen.

Zu den Pflanzen, welche am allgemeinsten cultivirt werden, gehört der Spargel. Jeder, der einen kleinen Garten neben seinem Hause hat, pflegt wenigstens ein Beet dieser edlen Gemüseart zu widmen. Man kann also mit Recht sagen, dass der Spargel beinahe dieselbe Bedeutung für den Gartenliebhaber hat, wie die Möhre, die Sellerie, die Petersilie, die Stachel- und Johannisbeeren. Während aber diese letzteren Gewächse sehr leicht zu ziehen sind, verlangt der Spargel, um wirklich gut zu gedeihen, viele Mühe und bei grossen Culturen verhältnissmässig recht bedeutende Auslagen.

Je mehr Kosten und Mühe man nun bei der Erzeugung irgend eines Bodenproductes hat, desto schmerzlicher empfindet man die Angriffe, welche seitens der Culturfeinde gegen dieses Product gerichtet sind.

Leider ist der Spargel von sehr heftigen Feinden bedroht, in bedeutend höherem Grade als die meisten gewöhnlichen Gemüsepflanzen. Nicht weniger als vier Käferarten und eine Fliegenart leben ausschliesslich von dieser Pflanze, und obendrein giebt es noch einen

Rostpilz, der ausser dem Spargel ebenfalls jede andere Pflanze verschmäht. Ausser diesen kennen wir aber noch eine nicht geringe Zahl von polyphagen Insecten, d. h. von solchen, die verschiedene Pflanzen und unter diesen auch den Spargel angreifen.

Viele glauben, dass diejenigen Insecten, die an eine einzige Pflanze gebunden sind, den meisten Schaden anrichten, weil sie gezwungen sind, immer dieselben Culturen anzugreifen, wohingegen der Schaden der polyphagen Arten sich minder fühlbar mache, weil er sich auf verschiedene Pflanzenarten vertheilt. Vom Standpunkte der Bekämpfung betrachtet, ist aber diese Ansicht selten richtig. Wenn es nämlich gilt, irgend einen Feind unserer Culturen auszurotten, so wird man sicherer zum Ziele gelangen,

wenn jener Feind nur auf der betreffenden Pflanze und auf keiner anderen vorkommt, denn man braucht dann sein Augenmerk nur auf jene einzige Pflanzenspecies zu richten und sich bei seiner Arbeit um die übrigen kaum zu be-

kümmern. Wenn hingegen ein Schädling in Frage steht, der auf vielen Pflanzenarten sich wohl befindet, ganz besonders wenn er sich auch von wilden Pflanzen nährt, so ist es in der That oft sehr schwer, einen aussichtsvollen Plan zu seiner Vernichtung auszudenken. Um ein Beispiel anzuführen, stellen wir die Reblaus und die San José-Schildlaus in Parallele. Die erstere lässt sich, wenn auch schwer, dennoch ausrotten, weil sie nur auf dem Weinstocke vorkommt. Die San José-Schildlaus hingegen ist aus einer Gegend, in welcher sie sich einmal ansässig gemacht hat, durch menschliche Kraft absolut nicht auszurotten, da sie nicht nur auf den Obstbäumen, sondern auch auf Zierbäumen, Waldbäumen, Sträuchern u. s. w. vorkommt, die man unmöglich alle behandeln kann.

Für den Spargelzüchter ist es ebenfalls eigentlich ein Glück, dass die ärgsten Spargelfeinde ausschliesslich auf die Spargelpflanze angewiesen sind. Wir werden in der Folge sehen, dass gerade dieser Umstand uns dazu befähigt, mit einem Schlage beinahe der ganzen spargelfressenden Gesellschaft den Boden unter den Füssen wegzureissen, was kaum möglich wäre, wenn die betreffenden Arten ausser dem Spargel z. B. auch mit Melden und Gänsefuss-Arten sich zu nähren vermöchten. Den Spargel kann man nämlich überwachen, weil er auf verhältnissmässig kleinen Flächen gepflanzt wird; aber die eben genannten Unkräuter, die im buchstäblichen Sinne des Wortes überall wuchern, entziehen sich jeder Controlle.

Es ist im Kreise der Spargelzüchter allgemein bekannt, dass die Spargelanlagen in den ersten Jahren am erfreulichsten gedeihen, in späteren Jahren hingegen immer mehr verkümmern, selbst dann, wenn man die eingehenden Spargelindividuen jährlich durch neue ersetzt. Man sagt dann, „der Boden ist erschöpft und kann keinen Spargel mehr ernähren“. Ich brauche wohl nicht zu beweisen, dass diese Behauptung nicht richtig ist. Wenn es nämlich bloss auf die Nährstoffe der Erde ankäme, so wäre man ja unbedingt im Stande, mittels Düngung eine Erschöpfung des Bodens zu verhindern. Und meistens wird gerade das Spargelbeet von Jahr zu Jahr reicher an Pflanzennährstoffen, weil man diese Pflanzungen sehr stark zu düngen pflegt. Die Wahrheit ist, dass nicht der Boden sich erschöpft, sondern die Spargelfeinde nach und nach immer zahlreicher erscheinen und sich von Jahr zu Jahr stärker vermehren.

Die schlimmsten Feinde sind die Spargelkäfer, die sich oft in unglaublich grossen Mengen zeigen. Heute wollen wir uns deshalb ausschliesslich mit diesen befassen und hauptsächlich ihre Lebensweise kennen lernen.

Sobald die Spargelköpfe sich im Frühjahr aus der Erde empordrängen und sobald ihre

Spitze auf der Bodenoberfläche sichtbar wird, fallen über sie massenhaft jene kleinen, zierlich geformten und gezeichneten Käferchen her, die in den Büchern als „Zirpkäferchen“, wohl auch unter dem Namen „Spargelhähnchen“ aufgeführt sind. Warum sie „Hähnchen“ genannt werden, darüber könnte ich wirklich keine zufriedenstellende Aufklärung geben. Ich könnte höchstens sagen, dass die Spargelkäfer „Spargelhähnchen“ genannt werden, weil sie mit dem Hahn gar nichts gemein haben. Allerdings ist das eine sonderbare Erklärung; aber in der Entomologie ist sie uns schon so geläufig geworden, dass wir sie heute gar nicht mehr spassweise, sondern in allem Ernste citiren. Wir haben ja in einem früheren Artikel gesehen, dass auch die „wissenschaftlichen“ Namen zum Theil aus dem Princip „*lucus a non lucendo*“ hervorgegangen sind. Die Gattung, in welche die Spargelkäfer gehören, nennt man „wissenschaftlich“ *Crioceris*. Auch über den Ursprung dieser Benennung bin ich unfähig Aufschluss zu geben, sofern ich nicht von neuem die Phrase hersagen will: „Die Gattung der Spargelkäfer wird *Crioceris* genannt, weil diese Thiere mit dem Widder gar nichts gemein haben“. Es ist möglich, dass die Exemplare, nach welchen die Gattung benannt wurde, von einem lustigen Präparator so präparirt worden sind, dass ihre Fühler widderhornartig eingekrümmt standen. In der Natur, d. h. im lebenden Zustande, halten aber diese Käfer ihre Fühler vollkommen gerade ausgestreckt. Wir wollen sie im Deutschen nur „Spargelkäfer“ nennen, weil wir diese Benennung für die passendste halten.

Man kennt vier Arten der Spargelkäfer. Drei Arten haben eine orangerothe Grundfarbe, die vierte hingegen ist erzblau, mit lichten, bunten Zeichnungen. Man kann sie folgendermaassen unterscheiden:

a) Der erzblaue Spargelkäfer (*Crioceris asparagi* L., Abb. 145). Dieser ist der kleinste und schwächteste in dieser Tischgesellschaft. Seine Färbung ist sehr zierlich. Die Flügeldecken sind dunkel erzblau, mit mehr oder minder herrschender gelblich-weisser Zeichnung. Diese dunkle und lichte und dunkelblaue Färbung ist scharf abgegrenzt und beide Flügel greifen mit ziemlich scharfen Ecken so in einander, wie die Zähne eines Zahnrades. Die Seiten der Flügeldecken sind blutroth, so wie auch die Farbe des Halschildes leuchtend roth ist.

b) Der 12punktige Spargelkäfer (*Crioceris duodecimpunctata* L., Abb. 146 a). Diese Art gehört schon zu den orangefarbigen Arten, die grösser und robuster sind, als die vorige. Sie hat, wie die in vergrössertem Maasse aufgenommene Abbildung zeigt, auf jeder Flügeldecke sechs, also zusammen zwölf schwarze Punkte. Ihr Halschild ist aber ganz einfarbig, ohne schwarze Punkte.

c) Der 14punktige Spargelkäfer (*Crioceris quatuordecimpunctata* Scop., Abb. 146b). Dem 12punktigen ist dieser an Farbe und Grösse sehr ähnlich. Auf den ersten Blick kann man

Leben gehen; die übrigen Arten hingegen sind viel weniger den Angriffen der natürlichen Feinde unterworfen. Seine eigentliche Heimat scheint in den gebirgigen Gegenden zu sein, wo er sich stellenweise in überraschender Weise vermehrt. Zu Abos (im Comitate Abauj) in Ungarn hat er einmal im Frühjahr eine ganze Spargelanlage verdorben und war dort in vielen Tausend Exemplaren vorhanden.

Alle vier Arten erscheinen als überwinterte Käfer zur Zeit, wenn die Spargeltriebe an der Bodenoberfläche zu Tage treten. Man weiss, dass gerade die Triebspitzen dieser Pflanze, die „Spargelköpfe“, den schmackhaftesten und werthvollsten Theil des Productes bilden, und wenn diese Triebspitze verunstaltet oder ganz zerfressen wird, so ist das Erzeugniss nicht marktfähig. Man kann sich also denken, in welcher Lage sich ein Spargel-

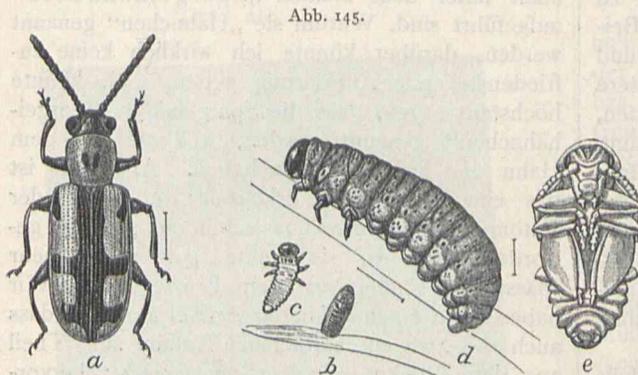


Abb. 145.

Der erzblaue Spargelkäfer (*Crioceris asparagi*).  
b ein Ei, c kleine Larve, d grosse Larve, e Puppe. Alles vergrössert.  
(Aus den Publicationen des Ackerbaumministeriums zu Washington.)

jedoch diese Species von der vorigen dadurch unterscheiden, dass der 14 punktige Spargelkäfer auch am Halsschilde 2—4 schwarze Punkte führt; ausserdem sind die Punkte auf den Flügeldecken anders geordnet.

d) Der 5punktige Spargelkäfer (*Crioceris quinquepunctata* Scop., Abb. 146c). Diese Species hat eine viel mehr gesättigte schön rothe Farbe als die vorhergehenden zwei und nur fünf, aber grosse schwarze Flecke, von welchen der mittlere grösser ist als die übrigen.

Von den oben genannten vier Spargelkäferarten ist die 12punktige Species am wenigsten schädlich. Die anderen drei richten aber dort, wosie zahlreich vorkommen, grosse Verwüstungen an.

Der erzblaue und der 12punktige Spargelkäfer kommen in ganz Europa vor und sind beinahe nirgends selten. Sie leben ebensowohl im nördlichen Deutschland, wie in den südlicheren Theilen unseres Welttheiles. Eben diese zwei Arten wurden auch nach Nordamerika verschleppt.

Die 14punktige Art kommt in nördlicheren Ländern selten und auf Lehmboden beinahe niemals vor. In den Sandgebieten südlicherer Länder, namentlich in Ungarn, ist sie aber sehr schädlich, in meiner Umgebung sogar die schädlichste unter allen. Sie wird übrigens wahrscheinlich vielfach mit der 12punktigen verwechselt, obwohl die Lebensweisen beider während der Jugend so ziemlich entgegengesetzt sind.

Der 5punktige Spargelkäfer ist meistens selten, namentlich in der Ebene. Ich finde hier nur 4—5 Exemplare jährlich. Er muss daher specielle Feinde haben, die besonders ihm ans

züchter befindet, wenn er sieht, dass in seiner Anlage auf jedem Triebe, sobald er nur einen halben Centimeter über dem Boden sich zeigt, etwa 30 Individuen der genannten Käferarten ihr Unwesen treiben. Es bleibt dann, wenn nicht rasch eingegriffen wird, nichts weiter als ein abgeköpfter Stengel übrig. Und solche Fälle kommen nicht selten vor, auch dann, wenn man auf einer ganz neu urbar gemachten Fläche die Spargelzucht beginnt.

Es hat hier auf einer Sandfläche, die vorher Hutweide war und die vor Jahren im ganzen Umfange in Garten und Weingarten umgestaltet worden ist, eine Dame gleich Anfangs eine Spargelanlage von etwa  $\frac{1}{4}$  Morgen gegründet.

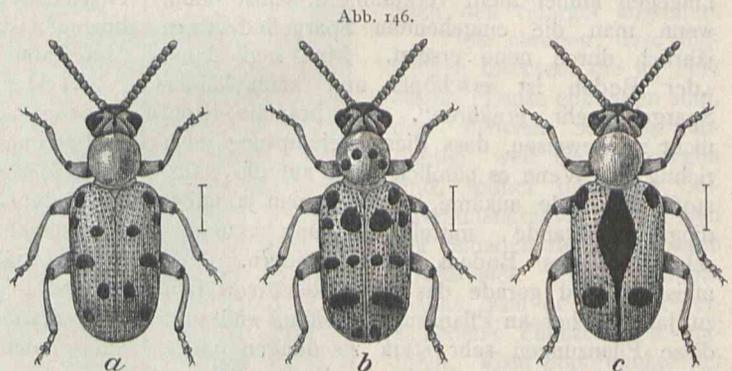


Abb. 146.

Die orangerothen Spargelkäfer.  
a der 12 punktige (*Crioceris duodecimpunctata*), b der 14punktige  
(*Cr. quatuordecimpunctata*), c der 5punktige (*Cr. quinquepunctata*).  
Stark vergrössert. (Nach der Natur gezeichnet.)

Obwohl an dieser Stelle vorher Niemand — nicht einmal in der Umgebung — Spargel gezüchtet hatte, so waren doch die jungen Triebe im Frühling so bedeckt von den Spargelkäfern, dass man von der Pflanze selbst gar nichts sah. Diese Erscheinung lässt sich aber nicht schwer

erklären, weil der Spargel bekanntlich eine bei uns wild wachsende Pflanzenspecies ist, die zwar nirgends massenhaft, aber zerstreut beinahe überall gefunden wird, und die genannten Spargelkäfer sind eben ursprünglich auf den wild wachsenden Pflanzen zu Stande gekommen. Als nun jene etwa 600 Morgen grosse Fläche gestürzt worden ist, wurden natürlich die dort vorhandenen, vielleicht einige Tausende zählenden wilden Spargelpflanzen mit vernichtet, und die Spargelinsecten mussten nun ohne Ausnahme sich auf die Cultur jener Dame werfen.

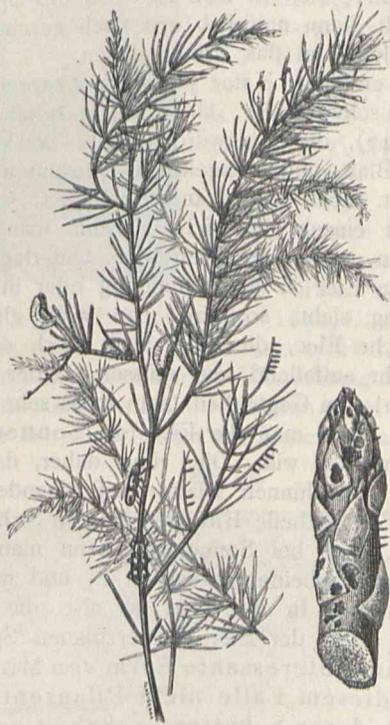
Um diesem Uebel zu steuern, hat man früher (und in sehr kleinen Anlagen thut man es auch heute noch) die Spargelpflanzen im Frühjahr mit den glockenförmigen Spargeltöpfen bedeckt. Da diese Käfer das Sonnenlicht lieben, so liessen sie die bedeckten Triebe in Ruhe, vorausgesetzt, dass man ihnen einige Pflanzen unbedeckt überliess, um ihren Hunger zu stillen. Diese unbedeckten Spargelindividuen dienten zugleich als „Fangpflanzen“, auf welchen sich die Missethäter zu concentriren pflegten und in den frühen Morgenstunden, oder Abends, oder auch zu anderen Tageszeiten, wenn trübes, kühles Wetter war, gefangen werden konnten. Im warmen Sonnenlicht ist nämlich ein Einfangen der Spargelkäfer nicht möglich, weil sie sehr lebhaft sind und sogleich davonfliegen.

Heute hat man aber schon so grosse Spargelanlagen, dass der Gebrauch der Spargeltöpfe, von welchen ein einziger Producent Hunderttausende haben müsste, die ganze Cultur schwerfällig machen würde. Auch die Kostenfrage kommt dabei in Erwägung, um so mehr, als die Töpfe zerbrechlich sind; und die Concurrrenz, die von Jahr zu Jahr stärker wird, gebietet, so billig zu erzeugen, als nur immer möglich. Ferner hat man die Erfahrung gemacht, dass der Spargel, der sich einige Zeit in der freien Luft sonnen und sich grün färben konnte, unvergleichlich schmackhafter und vorzüglicher ist, als jener, der ganz weiss oder höchstens ein wenig rosafarbig blieb. Der letztere Umstand hat allerdings in der Auffassung sehr vieler Producenten wenig Bedeutung, weil ihnen nur daran gelegen ist, ein möglichst grosses Gewicht von Spargel dem Handel übergeben zu können. In der That pflegen Viele, um die Käfer abzuhalten, über jedem Spargelstocke einen kleinen Hügel aus Erde zu errichten. Dieser Hügel wird täglich behutsam mit den Fingern untersucht und die sich zeigenden Triebe dann mittels eines scharfen Messers tief unter der Bodenoberfläche abgeschnitten. Auf diese Weise erhält man eine jedenfalls sehr schöne Waare, vollkommen gelblich-weiss, tadellos an Form, überhaupt von schönem Aeusseren. Isst man aber ein solches Product, so wird man wenig Genuss davon haben, denn die nie ans Tageslicht getretenen

Spargelgewebe enthalten sehr viel Bitterkeit, und zwar um so mehr, je gebundener und lehmiger der betreffende Boden ist. Loser Flugsandboden mildert zwar einigermaassen den bitteren Geschmack, vertreibt ihn aber nicht vollkommen. Dieser Umstand, verbunden mit einem anderen, dass nämlich wenige Menschen dieses Gemüse für den Tisch gut herzurichten wissen, dürfte viel dazu beitragen, dass dieses feinste aller Gemüse verhältnissmässig wenig Absatz auf dem Markte findet.

Ich pflege für den eigenen Gebrauch solchen Spargeltrieben den Vorzug zu geben, die schon

Abb. 147.



Links: Spargelast mit den Eiern, Larven und den entwickelten Formen des erzblauen Spargelkäfers (*Crioceris asparagi*).  
 Rechts: Spargeltriebspitze mit Eiern und ausgefressenen Flecken.  
 Natürliche Grösse.  
 (Aus den Publicationen des Ackerbauministeriums zu Washington.)

etwas in die Höhe gewachsen sind, ein hinreichendes Luftbad genommen und eine grüne Farbe bekommen, aber die Verästelung noch nicht begonnen haben. Die untersten Stengeltheile, die tiefer in der Erde standen, werden abgeschnitten und in der Suppe gekocht, sonst aber nicht genossen. Eine solche Auswahl giebt ein vorzügliches Gericht, welches keine holzigen Theile hat, nicht bitter schmeckt und vollkommen gegessen werden kann, wohingegen so viel Marktwaare, von welcher man höchstens nur an den Köpfen einigen Genuss findet und welche in erster Linie nur dazu dient, um sagen zu können: „Wir hatten heute Spargel zu Mittag“, nicht sehr anlockend ist.

Ich glaube, das soeben Gesagte genügt schon, um zu beweisen, wie wichtig es ist, die *Crioceris*-Arten von den Anlagen fernzuhalten. Im Frühjahr sind sie thatsächlich alle gleich schädlich und befinden sich ganz friedlich gemischt beim gemeinsamen leckeren Mahle. Der erzblaue, der 12 punktige, der 14 punktige Spargelkäfer, alle drei Species sitzen bunt durch einander, und hie und da zeigt sich auch der fünfpunktige dazwischen.

Sobald der Spargel Aeste bildet, ändert sich das Bild. Jetzt besorgen die Käfer die Brut und zwar zunächst diejenigen, deren Larven die Blätter fressen. Der 12 punktige Spargelkäfer, dessen Larve sich in den Beeren des Spargels entwickelt, kann natürlich erst nach geschehener Spargelblüthe an das Brüten gehen.

Der erzblaue Käfer (*Crioceris asparagi*) legt dunkle, schwärzliche, längliche, gespitzte Eier (Abb. 147), die merkwürdigerweise senkrecht auf die Blatt- und Stengeltheile befestigt werden, und zwar nicht in gedrängten Haufen, sondern jedes Ei einzeln für sich. Wenn man diese schwarzen, senkrecht von der Unterlage abstehenden Eier in der Abbildung oder in einer Sammlung sieht, so wird man wohl glauben, dass solche Eier, die dazu auch noch schwarz sind, sehr auffallend sein müssen. Aber nichts von dem! Im Gegentheil, man muss sehr genau zusehen, wenn man die Eier bei Sonnenlicht gewahr werden will. Dies rührt daher, dass die linearen nadeldünnen Blätter auf einander und auf die Stengeltheile lineare, dünne Schatten werfen, und bei Sonnenlicht kann man dann schwer unterscheiden, was ein Ei und was ein Schatten ist. In der That ist also die Form und die Lage der Eier des erzblauen Spargelkäfers eine interessante Form von Mimicry, die in diesem Falle nicht Pflanzentheile, sondern deren Schatten nachahmt und die ich „Schatten-Mimesis“ nennen möchte.

Die aus diesen Eiern kommenden Larven (Abb. 147) haben eine grünlich-schwarze Farbe, einen kurzen, verdickten, aufgetriebenen Körper und fressen nicht nur die Spargelblätter, sondern auch die grünen peripherischen Gewebe der Stengeltheile und der Aeste. Wo dann viele solche Larven beisammen sind, dort bleibt auf der Pflanze nichts übrig, als die kahlen Aeste, die dazu noch abgeschabt sind und die weissen, abgestorbenen inneren Gewebe zeigen. Da während des Sommers die Spargelpflanze mittels ihrer Blätter und der grünen Achsentheile die nöthigen Nährstoffe, welche sich für den zukünftigen Trieb im unterirdischen Stocke ansammeln, bereiten muss, so kann man sich leicht denken, in welchem Maasse jener Frass eine Anlage schwächen kann.

Die Eier der übrigen drei Arten werden anders gelegt. Sie sind nicht senkrecht auf die

Pflanzentheile gestellt, sondern werden auf diese mit ihrer Seite angeklebt; meistens werden zu diesem Zwecke zwei Blätter zusammengeklebt und zwischen beide das Ei eingeschaltet. Auch haben diese Eier keine schwarze, sondern eine schmutziggelbe Farbe.

Die Larven des 14punktigen und des 5punktigen Spargelkäfers fressen ebenso die Blätter, wie die des erzblauen, mit dem sie oft gemischt vorkommen. Die des 14punktigen kann man leicht unterscheiden, weil sie nicht grünlich-schwarz, sondern grünlich-gelb sind. Im übrigen ist der Körperbau aller so ziemlich gleich, und die klebrige Oberfläche der Haut macht, dass sie viele Leute für kleine nackte Schnecken halten.

Gründlich verschieden von diesen dreien ist die Lebensweise der Larve des 12punktigen Spargelkäfers, weil dieselbe nicht frei, sondern im Inneren der Spargelbeeren lebt, die sie ganz aushöhlt, so dass nur die weissgebleichte äussere Haut übrig bleibt. Solche ausgefressenen Beeren pflegen herabzufallen und liegen dann meistens in grosser Zahl unter der Pflanze. Ist die Larve vollwüchsig, so bohrt sie sich seitlich einen Ausgang aus der Beerenhaut und geht augenblicklich in die Erde. Pflückt man solche angesteckten Beeren und giebt sie in einen Behälter, so wird man staunen, wie sich so grosse dicke Thiere in der Spargelbeere entwickeln können, und wie sie dort überhaupt Raum finden. Diese Species unterscheidet sich auch in der Farbe der Larven dadurch, dass diese in der Jugend ganz weiss, später lilafarbig sind und im vollwüchsigen Zustande einen gelblichen (nicht schwarzen) Kopf haben.

Da die zuletzt erwähnte Art nur als Käfer (im Frühjahr) die zarten Triebe angreift, in Larvenform aber nur auf Kosten der Beeren lebt, so ist sie viel weniger schädlich als ihre drei anderen Verwandten. Nur dort dürfte ihr Larvenfrass ins Gewicht fallen, wo man Spargelsamen zu ernten beabsichtigt.

Wenn die Larven vollwüchsig sind, so begeben sie sich bei allen vier Arten in die Erde, umgeben sich mit einem Cocon aus Erde und verpuppen sich darin. Nach kurzer Puppenruhe erscheinen die frischen Käfer, noch im Sommer und Herbst, auf den Spargelpflanzen.

Auffallend ist es, wie lange Zeit hindurch die Weibchen ihre Eier legen. Sie beginnen damit schon Ende April oder Anfang Mai und setzen das Eierlegen bis tief in den Sommer hinein fort. Sie legen noch Eier, wenn ihre ältesten Kinder bereits ihre ganze Metamorphose durchgemacht, und als junge Käfer erschienen sind. Bei diesen Käfern treiben sich also die Eltern mit ihren flüggen Kindern gleichzeitig in den Sonnenstrahlen herum. In Folge dessen sieht man zu gewissen Zeiten

alle Entwicklungsstadien, vom Ei angefangen bis zum fertigen Käfer, neben einander. In der Gefangenschaft habe ich einige Weibchen,

Verkehrsbedürfniss sie wünschenswerth erschein liesse, weil die Anlage des Schienengleises sie theurer macht, als dem zu erwartenden Nutz-ertrag entsprechen würde.

Abb. 148.



Erster Versuch einer gleislosen Strassenbahn von Siemens & Halske im Jahre 1892.

Aus solchen Erwägungen sind die Anlagen für elektrischen Wagenverkehr auf Landstrassen ohne Schienengleise aber mit Stromzuführung durch eine Oberleitung hervorgegangen, die von Gaffrey in Reno (Nevada in Amerika, s. *Prometheus* IX. Jahrgang, S. 334), wie von Lombard-Gérin und Bonfiglietti bei Issy, südlich von Paris (s. *Prometheus* XI. Jahrgang, S. 567) eingerichtet worden sind. Erstere Anlage wurde im Jahre 1897, letztere 1899 in Betrieb genommen. Aber lange vorher, bereits im Jahre 1892, ist die Firma Siemens & Halske einer

welche den Winter 1899/1900 in entwickelter Käferform verbracht hatten, sogar noch im August 1900 Eier legen sehen. Das mag die Ursache sein, dass man zwei regelmässige jährliche Generationen vorausgesetzt hat. Diese mögen übrigens hin und wieder vorkommen, meiner Meinung nach jedoch nur ausnahmsweise und selten. Bei weitem die meisten in einem Jahre sich entwickelnden Käfer legen erst im folgenden Jahre Eier.

solchen Verkehrsanlage durch Errichtung einer Versuchsstrecke in der Nähe von Berlin näher getreten, um die Durchführbarkeit des Systems praktisch zu

Wir haben uns nun die Spargelkäfer und ihre Lebensweise genauer angesehen, und aus der letzteren dürfte sich schon von selbst im Kopfe mancher unserer Leser ein Bekämpfungsplan formen. Wir wollen bei einer anderen Gelegenheit auch die Spargelfliegen und den Rost in Augenschein nehmen und untersuchen, ob es nicht möglich wäre, mittels eines Verfahrens allen Hauptfeinden des Spargels die Spitze zu bieten. [7925]

Abb. 149.



Das Ausweichen des elektrischen Omnibusses.

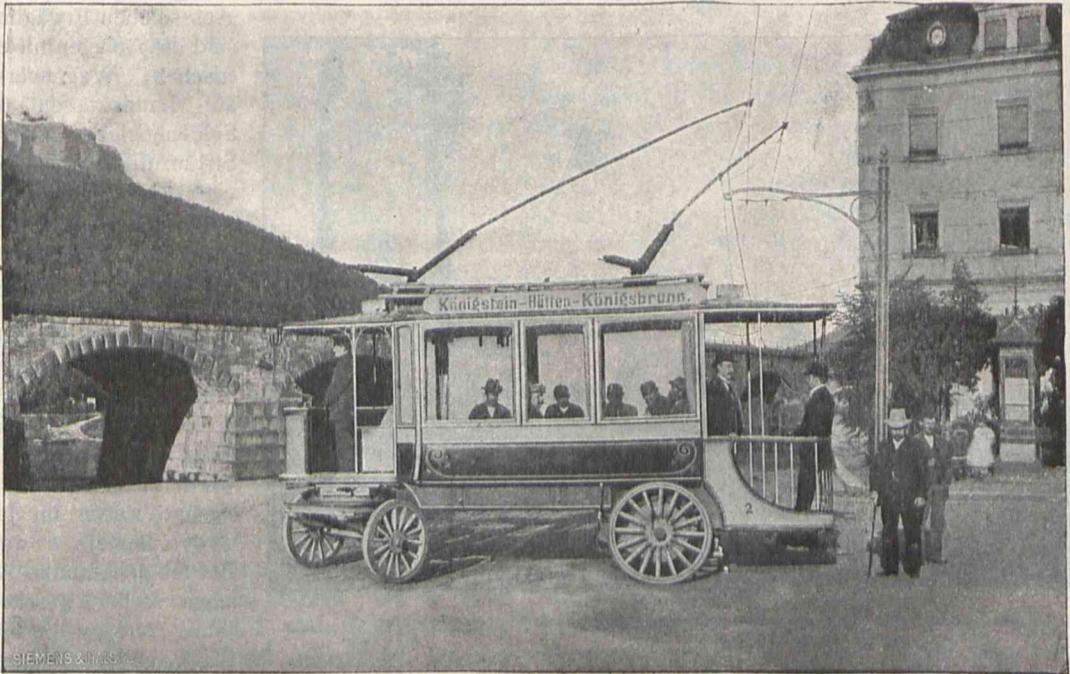
**Gleislose elektrische Strassenbahn.**

Mit vier Abbildungen.

Kleinere Orte, die mit einem Elektrizitätswerk versorgt sind, werden nicht selten Anlass haben, nach Verwendungszwecken für die ihnen zur Verfügung stehende elektrische Kraft sich umzusehen, um die wirtschaftliche Ertragsfähigkeit ihrer Kraftanlage aufzubessern. In solchen Fällen eine Strassenbahn zu wählen, ist auch dann nicht immer angängig, wenn ein gewisses

erproben. Die in Abbildung 148 veranschaulichte Einrichtung dieser Verkehrsanlage lässt erkennen, | ersten Versuchswagen von Siemens & Halske, in Verwendung.

Abb. 150.



Das Wenden des elektrischen Omnibusses.

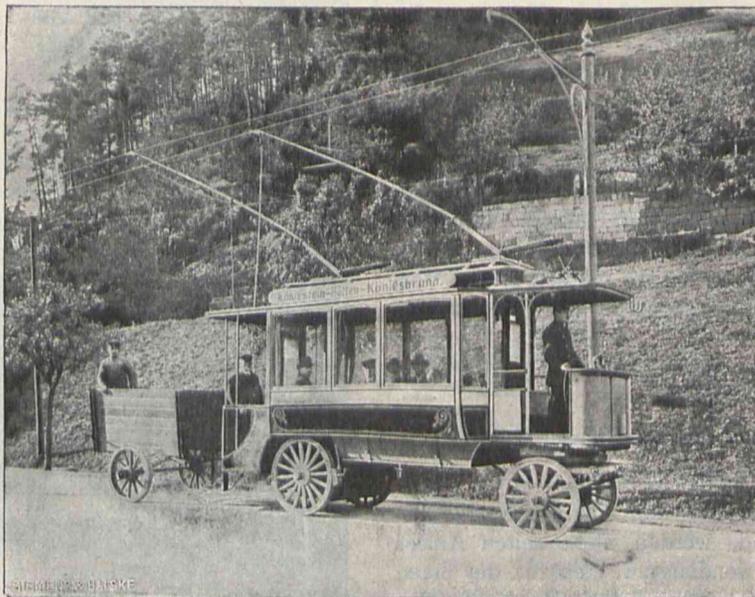
dass die in Amerika und Frankreich ausgeführten schienenlosen Strassenbahnen in allem Wesentlichen mit ihr übereinstimmen. Charakteristisch ist das bei ihnen ange-

wendete Trolleysystem zur Stromabnahme, selbst das im Wagen senkrecht aufgestellte Führungsrohr für das die Laufkatze mit dem Wagenmotor verbindende Leitungskabel, das durch das Rohr so hoch getragen wird, um dasselbe beim Vorbeifahren an anderen Wagen über diese hinwegzuführen, ohne von ihnen

berührt zu werden, befindet sich auf den bei Paris verkehrenden elektrischen Wagen, wie auf den

Gerade diese mit dem Trolleysystem zusammenhängende Einrichtung, hat die Firma Siemens & Halske, als sie nach jahrelanger Unter-

Abb. 151.



Omnibus mit Anhängewagen.

brechung ihre alten Versuche wieder aufnahm, durch eine bessere ersetzt, die den bei elektrischen Strassenbahnen mit Oberleitung gebräuchlichen Fahrstangen ähnlich ist. Es mussten hier zwei Fahrstangen zur Anwendung kommen, weil auch zwei Fahrdrähte notwendig sind, von

denen der eine den Arbeitsstrom liefert, der andere den Strom, nachdem er im Motor des Wagens

Arbeit verrichtet hat, nach dem Elektrizitätswerk zurückleitet, eine Aufgabe, die bei Gleisbahnen den Schienen zufällt. Die beiden Fahrstangen sind, wie die Abbildungen 149 bis 151 zeigen, auf dem Verdeck des Wagens angebracht. Diese Bilder veranschaulichen die elektrische Omnibuslinie auf gleisloser Strasse, die vom Ingenieur Max Schiemann in Dresden mit dem von der Firma Siemens & Halske gelieferten Material im Bielathal der Sächsischen Schweiz von Königstein nach Königsbrunn in einer Länge von 2,8 km erbaut worden ist, und die sich seit dem 10. Juli d. J. im Betrieb befindet. Die in den Abbildungen dargestellten Wagen sind schon vorhanden gewesene gewöhnliche elektrische Omnibusse, jedoch ohne Accumulatoren. Diese Omnibusse bieten Raum für 20 oder 21 Personen.

Die aus leichtem Stahlrohr gefertigten Fahrstangen sind mit Federn versehen, unter deren Einwirkung sie je einen Schlitten von unten her gegen die Fahrdrähte drücken. Der eine der mit Schmierung versehenen Schlitten besorgt die Stromabnahme, der andere die Stromableitung. Das Fussende der Stangen ist derart leicht drehbar eingerichtet, dass der Wagen bis zu 3 m weit nach jeder Seite ausbiegen kann, ohne das Anliegen der Schlitten an den Fahrdrähten aufzuheben und damit die Zuführung der Betriebskraft zu den Motoren zu unterbrechen. Diese Drehbarkeit der Fahrstangen gestattet es, anderen Fuhrwerken in der üblichen Weise beim Begegnen oder Vorbeifahren auszuweichen, wie in Abbildung 149, sowie beim Antritt der Rückfahrt den Wagen mit eigener Kraft zu wenden, wie es Abbildung 150 veranschaulicht. Die Drehbarkeit macht auch die Anlage von Weichen entbehrlich, die bei eingleisigen Strassenbahnen unerlässlich sind. Wenn sich zwei Motorwagen begegnen, ist es nur nöthig, dass der eine Wagen anhält, seine Fahrstangen mittels der Leinen herunterzieht und nach dem Vorbeifahren des andern Wagens sie wieder an die Fahrdrähte legt. Es ist deshalb nur eine Fahrtunterbrechung von wenigen Augenblicken erforderlich. An welcher Stelle der Strecke ein solches Begegnen stattfindet, ist natürlich ganz gleich und deshalb auch ein genaues Innehalten der Fahrzeit, wie bei eingeleisigen Bahnen mit Weichen, gar nicht nothwendig, weil kein Wagen auf den entgegenkommenden Wagen zu warten braucht. Der gleislose Verkehr theilt demnach in dieser Beziehung die Vorzüge der zweigleisigen Strassenbahnen.

Die Abbildung 151 zeigt einen Versuch, dem Omnibus einen kleinen zweirädrigen Wagen anzuhängen, in dem Reisegepäck und sonstige kleine Frachtstücke mitgenommen werden sollten. Diese Einrichtung hat sich so gut bewährt, dass man nicht nur die Verwendung grösserer Last-

wagen in Aussicht genommen hat, sondern diese gleislose elektrische Verkehrslinie auch zur Frachtbeförderung unter Verwendung besonderer elektrischer Locomotiven benutzen will. Obgleich an dem Wege selbst, der in der Stadt Königstein mit dem gewöhnlichen Steinpflaster versehen, im übrigen chaussirt ist, nichts geändert wurde, hat sich diese Verkehrsart doch so zweckmässig erwiesen, dass man beabsichtigt, die Linie um 9 km, bis zu dem am Ende des Bielathales liegenden Curort Schweizermühle zu verlängern, um die im oberen Bielathale liegenden grossen Papierfabriken und Sägewerke an den elektrischen Frachtverkehr nach dem Bahnhof und der Schiffs-laderampe in Königstein anzuschliessen. a. [7999]

## RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Es giebt ein altes Spielzeug, welches früher auf keinem Jahrmärkte zu fehlen pflegte, während es heute dank der Agitation, die gegen dasselbe in Scene gesetzt worden ist, so ziemlich verschwunden ist. Es ist dies die sogenannte Pharaoschlange, bestehend aus einem kleinen Kegel oder Stift eines zusammengepressten graulich weissen Pulvers, welcher auf einen Teller gesetzt und dann angezündet wurde. Er fing dann an mit kleiner bläulicher Flamme zu brennen, und aus der Flamme heraus stieg ein phantastisch geformtes Ungethüm von braungelber Farbe, welches wohl geeignet war, die Erinnerung an die Erzählung in der Bibel wach zu rufen, der zufolge Moses seinen und seiner Begleiter vor dem Pharao niedergeworfene Stäbe in Schlangen verwandelte.

Der chemische Vorgang, der dieser Spielerei zu Grunde liegt, ist nicht uninteressant, und aus dieser Ursache fristet die aus den Spielzeugläden verschwundene Pharaoschlange heute noch ein Dasein auf dem Experimentirtisch der chemischen Auditorien. Der Inhalt der Patronen, aus denen die Pharaoschlange hervorgeht, ist ein völlig unlösliches pulverförmiges Salz, er besteht aus Rhodanquecksilber, welches man mit Leichtigkeit erhalten kann, wenn man eine Auflösung von Quecksilbernitrat durch Rhodanammonium fällt. Wie alle Rhodansalze, so wird auch dieses schon durch blosses Erhitzen zersetzt, und zwar sind die Producte der Zersetzung eines solchen Salzes stets das entsprechende Schwefelmetall, Stickstoff, Cyan und Schwefelkohlenstoff. Die drei letztgenannten Substanzen werden im gasförmigen Zustande entbunden, und das Cyan und der Schwefelkohlenstoff sind brennbar. Wenn also die Zersetzung eines Rhodansalzes einmal durch Anzünden eingeleitet ist, so genügt die Hitze der brennenden Zersetzungsproducte, um sie immer weiter zu führen und schliesslich die ganze Masse des Salzes der Zersetzung preiszugeben. Nun aber ist das Rhodanquecksilber im Gegensatz zu vielen anderen Rhodansalzen schon bei niedriger Temperatur schmelzbar; ehe es sich also zersetzt, wird es verflüssigt, und wenn nun in dem geschmolzenen Salze die Zersetzung beginnt, so wird es von den gasförmig hervorbrechenden Zersetzungsproducten schaumig aufgetrieben. Erst in dem entstandenen Schaume geht die Zersetzung zu Ende, die zurückbleibende feste Asche behält daher die Gestalt des entstandenen Schaumes und nimmt als solcher ein Volumen ein, welches das Vielfache

des ursprünglich für das Experiment benutzten Salzes ist. Das, was schliesslich als schaumige Asche zurückbleibt, ist im wesentlichen nichts Anderes als Schwefelquecksilber.

Das ist der Chemismus der Bildung der Pharaoschlange; die Agitation, welche gegen ihre Verwendung als Spielzeug in Scene gesetzt worden ist, gründet sich hauptsächlich darauf, dass sowohl Quecksilber wie Rhodanverbindungen heftige Gifte sind. Durch die Feilbietung der zur Erzeugung der Schlangen dienenden Patronen wird also dem Publicum ein sehr giftiges Material in die Hand gegeben, ein Material, welches viel giftiger ist, als viele andere Substanzen, deren Verkauf untersagt ist. Ob, wie es behauptet worden ist, auch bei der Verbrennung des Rhodanquecksilbers, also bei der programmässigen Ausführung des Experimentes, sich giftige Dämpfe in grosser Menge entwickeln, mag füglich dahingestellt bleiben, jedenfalls hat die Welt mit dem Verschwinden dieses Spielzeuges nicht viel verloren.

Im übrigen ist es durchaus nicht nothwendig, zu so gefährlichen Präparaten seine Zuflucht zu nehmen, wenn man das scheinbare Wunder der Entstehung enorm aufgeblähter Aschen aus irgend welchen durch Hitze zersetzbaren Ingredienzien beobachten will. Ein Experiment, welches mindestens ebenso überraschend ist, wie die alte Pharaoschlange, und dabei den Vorzug hat, in dem benutzten Material sowohl wie in seiner Durchführung vollkommen harmlos zu sein, lässt sich mit einer Combination von Hilfsmitteln ausführen, wie sie wohl in jedem Haushalte zu finden sind. Zu Nutzen und Frommen unserer Leser und im Hinblick auf den kommenden Sylvesterabend sei dasselbe hier beschrieben.

Man nimmt eine ganz gewöhnliche Untertasse und bringt in dieselbe eine reichliche Menge Cigarrenasche, aus der man einen kleinen Hügel herstellt. Auf die Spitze dieses Hügels setzt man drei an einander gelehnte, auf die Kante gestellte Emser Pastillen. Dann giesst man mit Hilfe eines Löffels vorsichtig so viel Spiritus in die Tasse, dass der Aschenhügel gänzlich davon durchtränkt wird, und nun zündet man an. Es sei hier gleich bemerkt, dass, falls der aufgegossene Spiritus nicht ausreichen sollte, um die Flamme bis zur Beendigung des Experimentes zu speisen, es vollständig zulässig ist, von Zeit zu Zeit löffelweise etwas Spiritus nachzugliessen. Natürlich wird man niemals versuchen dürfen, Spiritus aus einer Flasche zuzugliessen, weil sonst diese unfehlbar explodiren würde.

Der Verlauf des Experimentes ist folgender: Nachdem der Spiritus eine Zeit lang ohne irgend welche auffallende Nebenerscheinungen gebrannt hat, beginnen die Emser Pastillen sich zu schwärzen und nach kurzer Zeit hebt sich aus der Flamme eine schwarze Schlange empor, welche sich unaufhörlich immer länger und länger aus derselben herauswindet und sich auf dem Tisch, auf welchem der Versuch vorgenommen wird, ablagert. Wenn Alles programmässig verläuft, so kann man aus drei Emser Pastillen eine Schlange erhalten, welche anderthalb bis zwei Meter lang ist und die Dicke eines Daumens hat.

Auch in diesem Falle ist der stattgefundenen Vorgang leicht zu erklären. Die mit Spiritus getränkte Cigarrenasche ist nichts Anderes als eine improvisirte und für den beabsichtigten Zweck besonders geeignete Lampe, deren Docht durch die Asche gebildet wird. Das Wirksame für das Zustandekommen der Schlange sind die Emser Pastillen, diese bestehen aus einem Gemisch von Zucker und den Salzen der Emser Quellen. Der Hauptbestandtheil dieser letzteren ist Natriumbicarbonat, ein Salz, welches schon bei sehr gelinder Erhitzung grosse Mengen von Kohlensäure und Wasserdampf abspaltet. Da nun aber

gleichzeitig mit der Zersetzung dieses Salzes ein Schmelzen des Zuckers stattfindet, welcher in den Pastillen mit ihm gemischt ist, und da schmelzender Zucker eine äusserst zähe, zur Schaumbildung sehr geeignete Flüssigkeit darstellt, so bleiben die aus dem Salz hervorbrechenden Gase bläschenförmig in dem geschmolzenen Zucker darin und erzeugen aus diesem einen äusserst voluminösen Schaum. Schliesslich verbrennt ein Theil des Zuckers unter Hinterlassung von Kohle, welche mit dem zersetzten Salze gemischt den schaumartig zur Schlange aufgetriebenen Rückstand der zersetzten Emser Pastillen darstellt.

So niedlich nun auch diese kleine Spielerei und ihr älteres Vorbild, die Pharaoschlange, ist, so würde es doch kaum der Mühe lohnen, ihrer zu gedenken, wenn nicht in ihnen die Erklärung für Dinge enthalten wäre, die technisch von der höchsten Wichtigkeit sind.

Zu diesen Dingen gehört in allererster Linie die Entstehung des Koks. Es ist schon früher in diesen Spalten die Rede davon gewesen, dass nicht alle Steinkohlen im Stande sind, Koks zu liefern, es sind nur ganz bestimmte, besonders hoch bewerthete Kohlen, welche für die Herstellung von Koks tauglich sind. Wenn man bedenkt, dass diese Kohlen in der Form eines groben Gruses in die Koksöfen eingefüllt werden, dann muss man sich in der That darüber wundern, dass nach Beendigung des Verkohlungsprocesses eine zusammenhängende Masse aus den Oefen herauskommt, welche freilich beim Erkalten rissig wird oder in Fragmente zerspringt, die aber bei einer guten Kohle eine ganz bedeutende Grösse haben. Wenn man bedenkt, dass Kohlenstoff, aus dem ja der Koks besteht, ein vollkommen unerschmelzbarer Körper ist, dann wird man sich fragen müssen, wie es kommt, dass diese Theilchen sich zu einer blasig aufgetriebenen Masse vereinigen, der man es ansehen kann, dass sie einmal dickflüssig gewesen ist, und dass sie nach ihrer Beendigung eine Art von erstarrtem Schaum bildet. Die Ursache für diese seltsame Erscheinung liegt einfach darin, dass die Steinkohle eben keine Kohle ist, und dass die unbekannteren Substanzen, aus welchen die Steinkohlen bestehen, in einzelnen Fällen so gemischt sind, dass sie vor der endgültigen Zersetzung in einen breiartigen Zustand übergehen. In diesem Brei treiben die bei der Zersetzung entstehenden Gase Bläschen, und so kommt der schaumige Charakter des Koks zu Stande, welcher auch noch in der Beziehung an die aus Emser Pastillen entstehende Schlange erinnert, dass das fertige Product einen grösseren Raum einnimmt, als das Rohmaterial, welches zu seiner Herstellung diente. Denn die in die Koksöfen geschüttete Kohle erfüllt dieselben nicht vollständig, während der fertige Koks trotz des durch die Destillation stattgefundenen Substanzverlustes den Hohlraum des Ofens vollständig einnimmt.

Uebrigens giebt es eine sehr grosse Menge von organischen Substanzen, welche bei ihrer Zersetzung eine derartige vorherige Schmelzung erleiden, so dass die abgeschiedene Kohle die Gestalt eines Schaumes annimmt. Dass der Zucker in dieser Weise sich verhält, ist schon bei dem Experiment mit den Emser Pastillen erwähnt worden, aber man denke auch noch an Wolle, Seide und überhaupt an die Proteinkörper, welche alle die gleiche Eigenthümlichkeit zeigen und in Folge dessen bei ihrer Zerstörung durch Hitze sehr voluminöse Kohle zurücklassen, während im Gegensatz dazu das an sich schon poröse Holz eine Kohle liefert, die einen kleineren Raum einnimmt, als das verkohlte Material.

Weniger bekannt als bei der Entstehung des Koks dürfte die technische Wichtigkeit der Entstehung schaumiger

Asche bei der Herstellung der Gasglühlichtstrümpfe sein. Die Substanz, aus welcher diese ihrer Hauptmenge nach bestehen, ist Thoriumoxyd. Dasselbe dient als vollkommen feuerfestes Material als Träger der sehr geringen Menge von Ceroxyd, welche das eigentliche Leuchten der Strümpfe in der Gasflamme bewirkt.

Das Thoroxyd ist die einzige bis jetzt bekannte Substanz, welche sich zur Herstellung der Glühlichtstrümpfe eignet, obschon es ausser ihm noch viele andere feuerfeste Materialien giebt. Namentlich unter den Oxyden der Erdmetalle finden sich verschiedene, deren Feuerfestigkeit derjenigen des Thoroxyds wohl gleich kommen dürfte. Aber wenn man versucht hat, diese Oxyde in derselben Weise auf Glühstrümpfe zu verarbeiten, wie es mit dem Thoroxyd geschieht, nämlich dadurch, dass man Baumwolle mit dem Nitrate der betreffenden Metalle imprägnirte und veraschte, so hat man regelmässig Producte bekommen, die nicht den geringsten Stoss ertragen konnten, sondern sehr rasch zu Pulver zerfielen. Das Thornitrat dagegen liefert zusammenhängende und widerstandsfähige Strümpfe. Der Grund dafür liegt darin, dass das Thornitrat sich genau ebenso verhält, wie das Quecksilberhodanür, aus welchem die Pharaoschlängen hergestellt werden; ehe es sich zersetzt, schmilzt es, und wenn es sich zersetzt, so liefert es eine grosse Menge von gasförmigen Zersetzungsproducten, welche das schmelzende Salz schaumig auftreiben. Dieser Process spielt sich unendlich oft bei der Entstehung jedes einzelnen Glühstrümpfes ab, jedes Baumwollfädchen in diesem Strümpfe verwandelt sich bei seinem Abbrennen in eine kleine Pharaoschlange, welche die Zähigkeit und Festigkeit besitzt, die für derartige Schaumgebilde charakteristisch ist. Der ganze Glühlichtstrumpf ist ein aus Schaumfäden bestehendes Gespinnst und durch die Schaumbildung hat dasselbe nicht nur eine enorme Festigkeit erlangt, sondern es bietet gleichzeitig auch die Materie, aus der es besteht, in einem Zustand so ausserordentlicher Vertheilung, wie er auf keine andere Weise erhalten werden kann. Daher bildet er auch die allgünstigste Unterlage für den Verbrennungsprocess des Gases, der sich unter dem Einfluss des beigemengten Ceroxyds auf seiner Oberfläche abspielen soll.

So sind wir von der Pharaoschlange, einem nutzlosen und sogar gefährlichen Spielzeug, zu der Bildung des Koks und der Glühlichtkörper gelangt, zweier Producte unserer Technik, deren Bedeutung gar nicht hoch genug veranschlagt werden kann. Das Sprichwort sagt „Träume sind Schäume“, wir glauben heute gezeigt zu haben, dass das Umgekehrte nicht gilt, sondern dass es Schäume giebt, welche, weit davon entfernt, bloss Traumgebilde zu sein, ganz reale und hochbedeutende Wirklichkeiten darstellen.

WITT. [8010]

\* \* \*

**Französische Schnelldampfer.** Die französische Dampfschiffahrts-Gesellschaft Compagnie Générale Transatlantique hat nach den Plänen ihres Chefingenieurs Deymand auf der Werft von Penhoët bei Saint-Nazaire den Schnelldampfer *La Savoie* bauen lassen, mit dessen Fahrgeschwindigkeit man den grossen Abstand der französischen von den deutschen und englischen Schnelldampfern nach Möglichkeit zu verringern beabsichtigte. *La Savoie* ist 170 m lang, 18,2 m breit, hat 7,75 m Tiefgang, 15 500 t Wasserverdrängung und Maschinen, die 23 000 PS leisten. Das Schiff hat bei seiner ersten Ausreise von Havre nach New York im September dieses Jahres eine Schnelligkeit von 20,32 Knoten erreicht. Ueber diesen Erfolg spricht man in Frankreich mit grosser Befriedigung

und lässt damit erkennen, wie wenig verwöhnt man in dieser Beziehung den Deutschen gegenüber ist. Schon vor zehn Jahren fuhr der Schnelldampfer *Fürst Bismarck* der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Actien-Gesellschaft mit 20 $\frac{1}{3}$  Knoten auf der Linie Hamburg—New York, und es ist allbekannt, wie seitdem die Schnelligkeit der deutschen Schiffe beständig gestiegen ist, bis der Dampfer *Deutschland* derselben Gesellschaft mit 23,51 Knoten die bisher noch unübertroffene Geschwindigkeit erreichte, hinter der die Schnelldampfer des Norddeutschen Lloyd *Kaiser Wilhelm der Grosse* und *Kronprinz Wilhelm* nur wenig zurückbleiben. Bemerkenswerth ist es auch, dass *La Savoie* in ihrer Länge nicht über 170 m hinausgeht, während doch die neun Jahre älteren englischen Schnelldampfer *Campania* und *Lucania* schon 183 m Länge erhielten und fast 22 Knoten Geschwindigkeit erreichten.

[8002]

\* \* \*

**Selbstfahrer für lange Fahrt.** Als ein Haupthinderniss für die weite Verbreitung der elektrischen Selbstfahrer (Automobilen) für Verkehrszwecke wird bei verhältnissmässig geringem Gewicht des Fahrzeuges seine kurze Fahrtdauer angesehen, deren Verlängerung mit einer unverhältnissmässigen Steigerung des Gewichts erkauft werden muss. Dass aber auch in dieser Beziehung bemerkenswerthe und aussichtsvolle Fortschritte möglich sind, geht aus einer Mittheilung von *Electrical World and Engineer* hervor, nach welcher in Chicago ein elektrischer Selbstfahrer mit einem Leergewicht des Wagens von 546 kg und einer Faure-Batterie von 273 kg, also einem Betriebsgewicht von 819 kg mit einer Batterieladung einen Weg von 300 km zurückgelegt hat. Die Gesamtleistung der Batterie betrug 396 Ampèrestunden. Bei einer anderen Versuchsfahrt hat derselbe Wagen mit einer 193 kg schweren Batterie auf einer Strasse von durchschnittlich 3 Procent Steigung bei 17,5 km Fahrgeschwindigkeit in der Stunde einen Weg von 242 km zurückgelegt.

a. [8003]

## BÜCHERSCHAU.

Leo Frobenius. *Aus den Flegeljahren der Menschheit.* Bilder des Lebens, Treibens und Denkens der Wilden. Mit über 400 Abbildungen von C. Arriens, A. Thiele, Preine, Posters, Martens, Borta und 30 Initialen vom Verfasser. gr. 8°. (XI, 416 S. mit 6 Tafeln.) Hannover, Gebr. Jänecke. Preis geb. 7,50 Mk.

Der Verfasser des vorliegenden Werkes ist als vielseitiger Anthropologe auch unseren Lesern wohlbekannt, da wir bereits mehrere schön illustrierte Beiträge aus seiner Feder in früheren Nummern unserer Zeitschrift veröffentlicht haben. In dem angezeigten Werke wendet er sich an einen sehr weiten Leserkreis und zwar insbesondere an die deutsche Jugend, der er durch seine Schilderungen eine Idee von dem geistigen Leben der verschiedensten Naturvölker geben will. Die Gebräuche und die Mythen dieser Völker werden im Sinne der vergleichenden Völkerkunde besprochen, und der Verfasser sucht zu zeigen, dass in den verschiedensten Welttheilen und bei den verschiedensten Völkern ein ähnlicher Gang der Ideenentwicklung nachgewiesen werden kann. Der Geist Bastians weht unverkennbar durch das ganze Werkchen, leider aber hat sich auch Herr Frobenius, wie so viele jüngere

Anthropologen, die Ausdrucksweise seines grossen Meisters stark angeeignet. Die deutschen Anthropologen sind sich im allgemeinen des Umstandes nicht bewusst, dass sie eine ganz besondere Sprache sprechen, welche Denen, die nicht ihre Fachgenossen sind, mitunter schwer verständlich ist. Wenn sie aber Bücher für einen grossen Leserkreis verfassen, so sollten sie sich erinnern, dass sie ihre Ausdrucksweise mehr dem Verständniss dieses Kreises anpassen und die Grundideen, von denen sie ausgehen, auch wirklich vortragen müssen. Wer das angezeigte Werk liest, ist keinen Augenblick darüber im Zweifel, dass durch die Schilderungen desselben ein rother Faden hindurchgeht, aber er sieht nicht recht, wo derselbe herkommt und wo er hinführt.

Diese kleine Ausstellung, welche der gewissenhafte Referent nicht unterdrücken darf, soll nun aber durchaus nicht sagen, dass das kleine Buch seiner Aufgabe, die heranwachsende Jugend zu unterhalten und gleichzeitig zu belehren, nicht gerecht wird; im Gegentheil, wir sind überzeugt, dass jeder Knabe das Buch von Anfang bis zu Ende mit dem grössten Interesse durchlesen und dass ihm dabei ein ganz neues Verständniss für das Leben der sogenannten Wilden aufgehen wird. Das Werk ist unzweifelhaft dazu berufen, das Verständniss der heranwachsenden Jugend für die Völkerkunde zu heben und damit eine Saat auszustreuen, die vielleicht bei einzelnen seiner Leser in späteren Jahren goldene Frucht tragen wird; es sei daher namentlich als Weihnachtsgeschenk freundlich empfohlen. Als solches hält es seinem Charakter nach etwa die Mitte zwischen den Indianergeschichten und den Märchenbüchern, denn es bildet ein Gemisch von Schilderungen seltsamer Gebräuche und der Wiedergabe verschiedener Mythen, von welcher letzteren einzelne überaus reizvoll und sogar poetisch sind. Der Verfasser ist der Ansicht, mit dem Werke eine neue Gattung von Jugendlitteratur inauguriert zu haben und hofft durch dieselbe die bisher so beliebten Indianergeschichten und Robinsonaden allmählich verdrängen zu können. Weshalb er diese beiden Gruppen von Jugendschriften so sehr missbilligt und verachtet, ist uns trotz der dem Buche vorangestellten erklärenden Einleitung nicht verständlich geworden. Die besseren Werke der Indianer- und Robinson-Litteratur sind unseres Erachtens nicht nur harmlos, sondern geradezu empfehlenswerth, denn sie befriedigen den der Jugend inwohnenden Hang nach dem Phantastischen und Abenteuerlichen in der unschuldigsten Weise, indem sie gleichzeitig durch die Verlegung der Handlung in Gegenden, welche von den unseren völlig verschieden sind, die Uebertragung des Gelesenen in das tägliche Leben, zu welcher Kinder leicht geneigt sind, möglichst erschweren. Ob der Inhalt solcher Bücher sich je ereignet hat oder auch nur hätte ereignen können, ist unseres Erachtens vollkommen gleichgültig. Es sei indessen bemerkt, dass der Verfasser nicht einmal ganz im Recht ist, wenn er den Indianerbüchern und Robinsonaden den Vorwurf macht, dass sie eitel „Schwindel“ seien. Dass die Robinsonaden aus den wirklichen Erlebnissen des Matrosen Alexander Selkirk hervorgegangen sind, ist bekannt, und dass auch das Vorbild aller Indianergeschichten, die Cooperschen Lederstrumpf-Erzählungen, Schilderungen darstellen, welche für die Zeit, in der sie geschrieben wurden, ziemlich zutreffend waren, ist ebenfalls bisher nicht bestritten worden. Im übrigen wird auch der Verfasser nicht behaupten wollen, dass Derjenige, der z. B. den Dajaks einen Besuch abstatten wollte, sie sofort in ihren religiösen Ceremonien kennen lernen würde, welche er in seinem Werke schildert.

Der Stil der Frobeniusschen Schilderungen ist lebhaft, wenn auch bisweilen etwas burschikos, was sich ja auch schon im Titel zu erkennen giebt. Die Ausstattung des Werkes ist eine sehr hübsche, namentlich sind die vielen nach Federzeichnungen in Zinkätzung hergestellten Abbildungen sehr hübsch und reizvoll.

WITT. [8009]

## POST.

An den Herausgeber des Prometheus.

In Ihrer Nr. 632 befindet sich ein Referat über pseudoskopisches Sehen von Wood. Die im übrigen schon bekannte Erscheinung, deren Entdeckung von Ihrem Referenten richtig Brewster zugeschrieben wird, ist aber nicht nur nach der beschriebenen Richtung hin interessant, sondern giebt ausserdem einen schönen Beweis für die Thatsache dass die Orientirung im Raum nicht allein durch die stereoskopische Verschiedenheit der räumlichen Bilder bedingt wird, sondern auch von dem sogenannten Convergenzgefühl in erheblichem Maasse abhängt. Am schönsten lässt sich die beschriebene Beobachtung in folgender Weise machen. Man druckt auf einen schmalen Streifen Papier irgend einen Gummistempel horizontal neben einander zweimal ab, derartig, dass der Abstand correspondirender Punkte etwa 4 cm beträgt. Diesen Papierstreifen hält man jetzt in der deutlichen Sehweite von den Augen ab und bringt die beiden Bilder stereoskopisch zur Deckung. Dies kann auf zwei Weisen geschehen, entweder dadurch, dass man die Augenachsen nach einem etwa in der doppelten Sehweite befindlichen Punkt convergiren lässt, indem man in entsprechender Entfernung hinter und oberhalb des Papierstreifens einen kleinen Gegenstand fixirt, oder indem man den zu fixirenden Gegenstand — beispielsweise in Gestalt der Bleistiftspitze — zwischen Papier und Auge etwa halbwegs anbringt, und das Zusammenschieben der Bilder durch Kreuzen der Augenachsen bewirkt. In beiden Fällen erhält man das Combinationsbild scheinbar in einer Entfernung liegend, welche der Entfernung der aufgestellten Visirmarke entspricht; aber zugleich tritt eine äusserst merkwürdige Täuschung ein, welche bis dahin noch nicht beobachtet zu sein scheint. Im ersteren Fall nämlich erscheint das Bild stark vergrössert, im zweiten Fall stark verkleinert, und zwar ist die Täuschung so erheblich, dass man im ersteren Fall im vergrösserten Bilde eine Menge Einzelheiten erblickt, die man im zweiten Fall nicht sehen zu können glaubt.

Diese Täuschung ist äusserst lehrreich; sie kommt natürlich dadurch zu Stande, dass wir die Grösse eines Gegenstandes aus Gesichtswinkel und scheinbarer Entfernung abzuleiten gewohnt sind. Wenn wir uns über die scheinbare Entfernung erheblich täuschen, d. h. sie im ersten Fall für viermal so gross halten wie im zweiten Fall, so sind damit die Bedingungen für die scheinbare Vergrösserung, resp. Verkleinerung, des Objects gegeben. Die optische Täuschung, welche hier eintritt, ist übrigens nicht ohne Analogie und deckt sich vollkommen mit der üblichen Erklärungsweise der Wirkung einer Lupe, welche ebenfalls, ohne den Gesichtswinkel eines Objects zu vergrössern, nur die räumliche Verlagerung des Bildes bewirkt, allerdings zu gleicher Zeit die Accommodation des Auges für die Nähe unterstützt.

Charlottenburg, 3. Dec. 1901. Miethe. [8016]