

PROMETHEUS

VERBODEN TOEGANG
Van Kgl. Techn. Hoogeschool
D. 17. 12. 1895

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dörnbergstrasse 7.

N^o 283.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VI. 23. 1895.

Bilder aus dem Gebiete der landwirth- schaftlichen Schädlinge.

Von Professor KARL SAJÓ.

(Fortsetzung von Seite 339.)

II. Fliegen in den Getreidesaaten. — Die Hessenfliege.

Der Landwirth bemerkt, dass die Saaten im Herbste durch irgend etwas leiden. Er untersucht die jungen Pflanzen und findet unten, nahe dem Boden, zwischen den Blättern kleine weissliche fusslose Maden. Jedenfalls sind diese Maden die Larven einer Fliege. Jawohl! — aber welcher Art? Das ist eben eine hochwichtige Frage, denn davon hängt die Art der Bekämpfung ab.

Am häufigsten sind es entweder die Maden der Hessenfliege (*Cecidomyia destructor* Say), oder diejenigen des bandfüssigen Grün-
auges (*Chlorops taeniopus* Meig.).

Nun heisst es entweder selbst Entomolog zu sein, oder aber einen Entomologen aufzutreiben, der Rath ertheilen kann — was nicht eben leicht ist, da es ja bekannter Weise bei den meisten Entomologen eine abgemachte Sache ist, dass sie sich nur mit Schmetterlingen oder nur mit Käfern befassen. Die übrige Insektenwelt interessirt sie ganz und gar nicht.

6. III. 95.

Es giebt freilich auch Centralstellen, die auf solche Anfragen Antwort geben; aber leider oft so spät, dass die Mittheilung dann meistens ein Mantel nach dem Regen ist.

Die dieser Arbeit beigegebenen Illustrationen werden dem Leser beweisen, dass die geflügelten, entwickelten Exemplare der genannten zwei Fliegenarten gar leicht aus einander zu kennen sind; mit den Larven ist das aber nicht der Fall!

Wir wollen hier beide Schädlinge besprechen, und fangen mit der Hessenfliege an.

Die Hessenfliege (*Cecidomyia destructor* Say, Abb. 192) erinnert durch den schwächtigen Körperbau und durch die langen Füsse lebhaft an eine Gelse, nur ist sie noch bedeutend kleiner (2—3,5 mm). Die Farbe ist schwarz, die Fühler sind perlenschnurartig.

Die entwickelten Fliegen erscheinen zweimal im Jahre massenhaft. Im August und September, bis Anfang October, legt eine Generation ihre Eier auf die Blätter derjenigen Herbstsaaten, die sie zu jener Zeit schon gekeimt vorfindet. Das Eierlegen ist bis Anfang October so zu sagen beendet, und das Gros der Fliegen verschwindet, so dass sich zu dieser Zeit, nämlich im October, nur mehr einige verspätete Nachzügler zeigen. Ich werde auf diesen höchst wichtigen Umstand

nochmals zurückkommen, da derselbe bei der Bekämpfung des Uebels eine Hauptrolle spielt.

Aus den Eiern entschlüpfen kleine, mit freiem Auge kaum sichtbare Larven, welche an den Blättern bis zum Herzen der jungen Getreidepflanze hinabgleiten und hier aus dem Saft derselben leben.

Bald vergilbt und vertrocknet die Saat, entweder zum Theil oder auch ganz, — wenn nämlich die Maden (Abb. 192*b*) in sehr grosser Zahl vorhanden sind. Im November hört der geheime Frass auf, die Maden umgeben sich mit einer braunen, glänzenden, schmalen, beiderseits spitzigen Schale (Abb. 192*c*) und werden in diesem Zustande Scheinpuppen oder Puparien genannt. Bricht man die Schale einer solchen Scheinpuppe auf, so findet man darin die schneeweisse Made. Die eigentliche Verpuppung (Abb. 192*d*) erfolgt erst nach Ablauf des Winters.

Die Scheinpuppen stecken nicht selten zu 10—15 Stück an der Basis der jungen Saatzpflänzchen und werden nur dann sichtbar, wenn man die äusseren Blätter vorsichtig ablöst. Bei bedeutender Infection hat der Landwirth zu dieser Zeit (im November) den grössten Theil seiner Frühsaaten eingebüsst, manchmal ohne eine Ahnung zu haben, was die Ursache des Misslingens seiner Saat sei. Jene Puparien sehen nämlich mehr pflanzlichen als thierischen Gebilden ähnlich und erinnern an kleine Flachssamen. Die Engländer und Amerikaner nennen sie auch aus diesem Grunde *flax seeds*.

Diese überwinterte Herbstbrut der Hessenfliege ist die bei weitem gefährlichste; der durch sie verursachte Schaden ist in der Regel viel grösser als der der Sommerbrut, von welcher wir sogleich sprechen werden.

Also jene *flax seeds* oder „Flachssamen“ überwintern. In den braunen Schalen ist die Made gegen alle Unbill des Wetters so gut geschützt, als wäre sie in einem Zimmer. Kälte, Feuchtigkeit können ihr nichts anhaben; die Feuchtigkeit dringt nicht hinein und die Kälte schadet den meisten Insekten, welche überhaupt Kältegrade vertragen können, wenig. Ist einmal ein solches Insekt vor Kälte erstarrt, so bleibt es für dasselbe meistens gleichgültig, ob die Temperatur -5° C. oder -20° C. unter Null ist. Wir haben hier in Ungarn einen Fall gehabt, wo die Rebläuse, die ja doch bei ihrer unterirdischen Lebensweise von Natur aus keinen sehr niedrigen Temperaturgraden unterworfen zu sein pflegen, auf ausgegrabenen Wurzeln der Weinstöcke einen ganzen strengen Winter in freier Luft zubrachten und im Frühjahr dennoch zum Theile wieder zum Leben erwachten. Es ist sogar wahrscheinlich, dass die überwinterten Insekten in den strengen Monaten weniger Gefahren ausgesetzt sind, als in

der wärmeren Jahreszeit, da ja im Winter eben auch die Thätigkeit ihrer grössten Feinde — der insektentödtenden Pilze und der parasitischen Insekten — unterbrochen ist. Wir müssen diesen Umstand um so mehr betonen, da die Laien sehr oft unbegründeter Weise die Vernichtung schädlicher Insekten von der Winterkälte zu hoffen pflegen. Der strenge Winter 1879/80 erregte in Frankreich eben solche Hoffnungen, und gerade das Gegentheil trat ein. MAURICE GIRARD konnte bereits am 19. Mai 1880 berichten, dass die abnorm niedrige Wintertemperatur den Insekten entschieden nützlich war, da die landwirthschaftlichen Schädlinge darauf in ungewöhnlich grosser Menge erschienen. Dies wurde übrigens auch durch directe Versuche bestätigt, auf welche ich vielleicht ein andermal zurückzukommen Gelegenheit finde.

Die Larve in der Scheinpuppe der Hessenfliege verpuppt sich erst im Frühjahr; deshalb werden ja eben diese Puppenhülsen auch „Scheinpuppen“ genannt. Im April entschlüpfen ihnen die fertigen Hessenfliegen, welche nun wieder Eier legen und so der „Sommerbrut“ das Leben geben. Die Larven der Sommerbrut halten sich neben den untersten Knoten des emporschiessenden Getreidehalmes auf (Abb. 192*h*), und schwächen ihn natürlich je nach ihrer Zahl mehr oder weniger. Im Falle arger Schädigung knickt der Halm in windigem Wetter bei dem betreffenden Knoten um, und dann sieht der angegriffene Acker so aus, als hätte ihn eine Rinderherde zertreten oder der Hagel getroffen. Natürlich ist der Samenertrag solcher Halme verdorben. Die vollwüchsigen Larven verwandeln sich hier vom Juni an in eben solche braune „Flachssamen“ wie diejenigen der Winterbrut, und da sie an den untersten Knoten sitzen, so bleiben sie nach dem Schnitte in den Stoppeln, worauf eben auch eine Art der Bekämpfung begründet ist.

Die Fliegen verlassen die Puppenhülsen gegen Ende des Sommers und legen von Ende August bis Ende September ihre Eier — wie bereits früher gesagt wurde — wieder auf diejenigen Herbstsaaten, die sie zu dieser Jahreszeit gekeimt finden.

Wir haben hier die Entwicklung des Insektes eingehender beschrieben, damit der Leser so recht klar ersehen möge, auf welchen Principien die Bekämpfungs- und Schutzverfahren gegen Insektenschädlinge beruhen.

Die Sache ist in der That recht interessant; man könnte diesen Gegenstand sogar als ein aufgegebenes Räthsel betrachten, welches auf Grund der oben mitgetheilten Daten bei einigem Scharfsinn ohne grosse Schwierigkeit gelöst werden kann.

Der Leser wird gleich von selbst die zwei Gedanken festhalten, dass

1) die Wintergeneration die gefährlichste ist, und dass
 2) im Herbste die eierlegenden Weibchen gegen Anfang October bereits verschwunden sind.

Aus diesen zwei Thatsachen folgt nun:

1) dass die Herbstsaaten ganz besonders beschützt werden müssen, und

2) dass dieses ganz einfach und sicher durch Spätsaat erreicht werden kann.

Denn es liegt ja auf der Hand, dass eine Saat, welche nicht vor dem 8. October bestellt wurde, auch nicht inficirt werden kann, weil es eben vom October an keine Hesenfliegen schwärme mehrgiebt.

Die Hauptregel ist also: in solchen Jahren und an solchen Orten, wo die Hesenfliegen massenhaft auftreten, soll vor dem

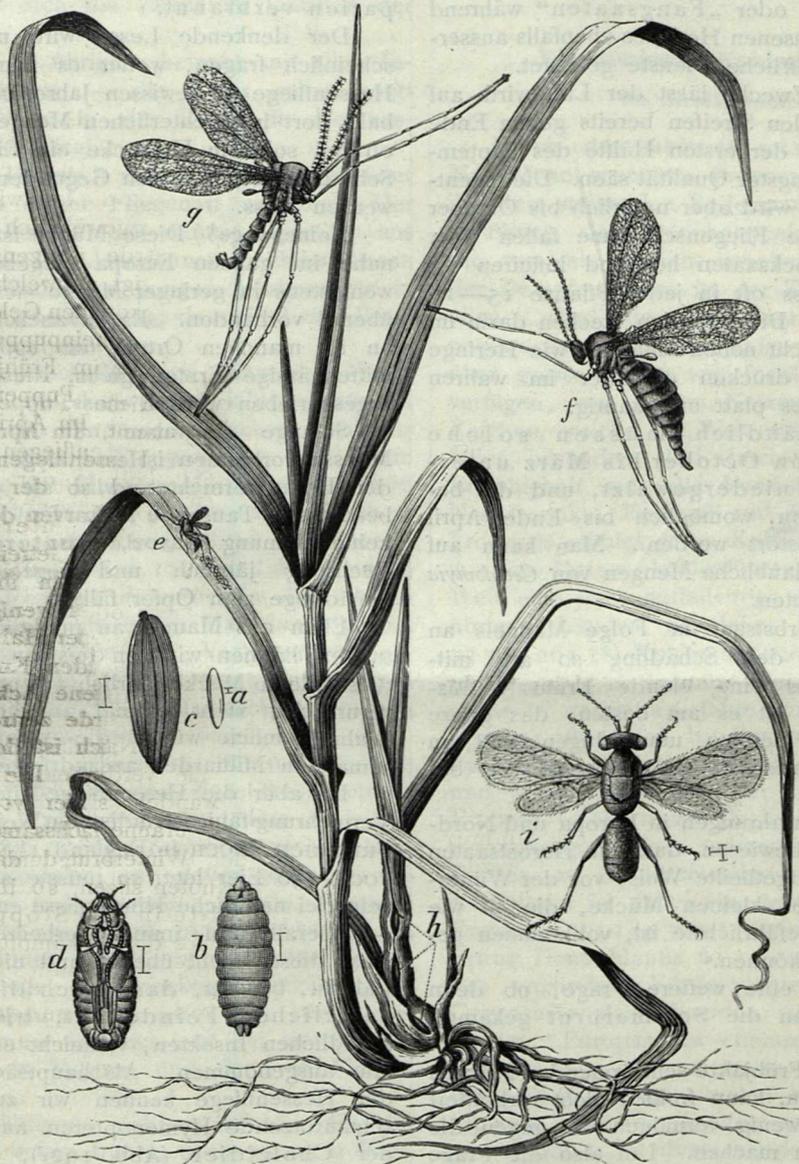
8. October nicht gesäet werden. Nun kann hier freilich eingewendet werden, dass die Spätsaaten in Rostjahren durch den Getreiderost etwas mehr leiden als die Fröhsaaten. Das ist vollkommen wahr! Es soll

auch nur dort spät gesäet werden, wo die Hesenfliege drohend auftritt; denn von zwei Uebeln wählen wir lieber das kleinere. Und es ist im Herbste noch sehr fraglich, ob das

künftige Jahr ein „Rostjahr“ sein werde. Vor Rost sind übrigens auch die frühen Herbstsaaten nicht gesichert, und so wird man von zwei Feinden wenigstens dem einen begegnen.

Die Hesenfliege legt aber, besonders wenn sie im August und September keine eigentlichen Saaten findet, ihre Eier auch auf diejenigen Getreidepflänzchen, die aus den beim Schnitte herausgefallenen Körnern von selbst keimen. Es versteht sich nun von selbst, dass man solche unwillkürliche Saaten vom October bis März umackern muss, damit die Puppen unter die Erde ge-

Abb. 192.



Die Hesenfliege (*Cecidomyia destructor* Say).

a Ei; b Larve; c leinsamenförmige Puppenhülse (Puparium); d Puppe, aus der Puppenhülse herausgenommen; e Eier legende Fliege; f das entwickelte Weibchen, stark vergrößert; g das entwickelte Männchen, ebenfalls stark vergrößert; h die Stellen der Getreidepflanze, wo die Larven hausen; i Parasit der Hesenfliege, aus der Hymenopterenfamilie der Chalcidier. — (Der grösste Theil der Abbildungen ist vergrößert; die beigezeichneten Linien bedeuten die natürliche Grösse.)

bracht werden, und so die Fliegen aus denselben nicht ins Freie gelangen.

Und hier drängt sich uns von selbst die Frage auf, ob es nicht möglich wäre, im Herbste die Fliegen durch stellenweise

zu diesem Zwecke angebrachte frühe Saaten anzulocken.

Ganz richtig! Dieses Verfahren wurde bereits durch FRICH und COOK empfohlen und hatte sich in den Vereinigten Staaten Nordamerikas bewährt. In Ungarn haben diese „Locksaaten“ oder „Fangsaaten“ während des jüngst verflossenen Herbstes ebenfalls ausserordentlich vortreffliche Dienste geleistet.

Zu diesem Zwecke lässt der Landwirth auf mehreren schmalen Streifen bereits gegen Ende August oder in der ersten Hälfte des September Weizen geringster Qualität säen. Die eigentliche Herbstsaat wird aber natürlich bis October verschoben. Die Fliegenschwärme fallen über diese frühen Locksaaten her und inficiren sie dermaassen, dass oft in jeder Pflanze 15—18 Maden hausen. Die Puparien stecken darin im November so dicht neben einander wie Heringe im Fasse und drücken einander im wahren Sinne des Wortes platt und kantig.

Selbstverständlich müssen solche Locksaaten von October bis März untergeackert und niedergewalzt, und die betreffenden Stellen, womöglich bis Ende April nicht wieder gestört werden. Man kann auf diese Weise unglaubliche Mengen von *Cecidomyia destructor* vernichten.

Ist eine Herbstsaat in Folge Mangels an Vigilanz durch den Schädling so arg mitgenommen, dass eine elende Ernte voraussehen ist, so ist es am besten, das ganze Feld noch im Herbst umzupflügen und im Frühjahr mit anderen Culturpflanzen zu bestellen.

Durch die Erfahrungen in Europa und Nordamerika wurde bewiesen, dass die Herbstsaaten auf die oben mitgetheilte Weise vor der Wintergeneration dieser kleinen Mücke, die — wie gesagt — die gefährlichste ist, vollkommen geschützt werden können.

Es ist nun eine weitere Frage, ob denn nicht auch gegen die Sommerbrut gekämpft werden könnte.

Dass die im Frühjahr schwärmenden Mücken ihre Eier ablegen, kann freilich nicht verhindert werden; ebensowenig vermögen wir gegen die Maden etwas zu machen. Um also die Frage lösen zu können, müssen wir uns dem späteren Entwicklungsstadium zuwenden und den bereits oben mitgetheilten Umstand im Auge behalten, dass die *flax seeds*, d. h. die braunen Puparien, im Sommer bei den untersten Knoten verweilen, und demnach nach der Ernte grösstentheils in den Stoppeln auf dem Felde bleiben. — Es ist klar, dass diese inficirten Stoppeln von der Erdoberfläche verschwinden müssen, bevor aus denselben die Fliegen — im August und September — herausschlüpfen. Dieser Zweck ist auf zwei Wegen zu erreichen. Ent-

weder werden die Stoppeln sogleich nach der Ernte gründlich untergeackert und die Erde eben gewalzt, oder aber es werden die stehenden Stoppeln — wo dadurch keine Feuergefahr entstehen kann — einfach angezündet und sammt den in ihnen steckenden Puparien verbrannt.

Der denkende Leser wird uns nun wahrscheinlich fragen, woher es kommt, dass die Hessenfliege in gewissen Jahresfolgen bald hier, bald dort in fürchterlichen Mengen auftritt, und ob bei solchem Unglücke ein Einwandern der Schwärme aus fremden Gegenden angenommen werden muss.

Keineswegs! Diese Mücke ist nunmehr beinahe im ganzen Europa eingebürgert und — wenigstens in geringer Menge — wahrscheinlich überall vorhanden. Es ist auch möglich, dass an so manchen Orten, wo es beständig nur mittelmässige Ernten giebt, dieser Zustand ihr zugeschrieben werden muss.

Solange sie aber nur in bescheidenem Maasse vorhanden ist und z. B. nur 10—15 % der Ernte vernichtet, wird sie wohl gar nicht beachtet. Tausende von Landwirthen haben keine Ahnung davon, dass ein Theil ihrer Fechtung jährlich und regelmässig diesem Schädlinge zum Opfer fällt.

Eben aus Mangel an pünktlichen Beobachtungen können wir den riesigen Schaden, den diese kleine Mücke jährlich auf unserm Planeten verursacht, nicht einmal annähernd angeben. Wahrscheinlich würde die vernichtete Werthsumme in Milliarden auszudrücken sein.

Da aber die Hessenfliege einer ungeheuren Vermehrung fähig ist, indem ein Weibchen, wie dies FRIEDRICH ENOCH in England 1888 beobachtete, 100—150 Eier legt, so müsste sie — wenn ihr keinerlei natürliche Hindernisse entgegen wirkten — überall und immer verheerend auftreten. Dass dieses nicht überall und nicht immer der Fall ist, beweist, dass auch diese Art ihre natürlichen Feinde hat, wie die meisten schädlichen Insekten, vielleicht einzig die Reblaus ausgenommen. Als hauptsächliche Feinde der Hessenfliege kennen wir zur Zeit kleine schmarotzende Hymenopteren aus der Familie der Chalcidier (Abb. 192i), so besonders *Entodon epigonus* Walk. (= *Semiotellus nigripes* Lind.).

FR. ENOCH in England beobachtete, dass aus 646 Stück im Zwinger gehaltenen Puparien der *Cecidomyia destructor* 288 Fliegen, dagegen aber 358 Parasiten herauskamen. In günstigeren Fällen gestaltet sich die Differenz noch auffallender.

Wenn sich nun diese kleinen Hymenopteren normal vermehren können, so halten sie die Hessenfliege in bescheidenen Schranken; werden jedoch sie selbst durch ein Unglück getroffen,

dann vermehrt sich die *Cecidomyia destructor* so gleich rapid zu fürchterlichen Schwärmen.

Die Hessenfliege und ihre Schmarotzer verhalten sich also einander gegenüber beinahe wie die Schalen einer Wage; meistens sind die Schmarotzer obenauf und nur in Ausnahmefällen ändert sich die Bilanz zu Gunsten der Fliege.

So steht es übrigens beinahe mit allen Insektenschädlingen; — die Natur selbst sorgt auf diese Weise in der Regel für die ausgiebigste Feldpolizei.

Nun bin ich noch einige Aufklärungen über den Namen dieser Fliegenart schuldig. Der Ausdruck „Hessenfliege“ stammt eigentlich aus Nordamerika. Die Amerikaner brachten diesen Namen am Ende des vorigen Jahrhunderts in Curs, in der Ueberzeugung, dass sie diese „Pest“ aus Deutschland erhielten.

England verschaffte sich bekannter Weise im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts zur Bekämpfung der nordamerikanischen Freiheitsbewegung hessische Truppen, die aus ihrem Vaterlande in den Monaten März und Mai 1776 weggeführt wurden und im August beziehungsweise September zu Long Island in Amerika landeten. In den Jahren 1778 und 1779 wurde dann die *Cecidomyia destructor* in den Saaten von Long Island zum ersten Male bemerkt und richtete bald fürchterliche Verheerungen an. Daraus wurde nun der Schluss gezogen, dass der Schädling durch die hessischen Truppen mit Stroh eingeführt worden sei.

Gegen diesen Schluss machte man vielfach den Umstand geltend, dass das Stroh, welches die Truppen aus Europa im März und Mai mit einschifften, aus der Ernte des vorhergehenden Jahres stammte, und daher keine lebenden Puparien mehr enthalten konnte. Freilich ist dieser Umstand nicht ganz stichhaltig, da wir ja heutzutage wissen, dass einzelne Larven der Hessenfliege — in trockener Umgebung — in ihrer Puppenhülle über ein Jahr aushalten können und sich erst bei eintretender Feuchtigkeit in Puppen und dann in Fliegen umwandeln.

Es ist übrigens wahrscheinlich, dass die Hessenfliege schon früher, noch vor dem Freiheitskampfe der Vereinigten Staaten, aus Europa nach Amerika eingeschleppt wurde — und zwar aus Südfrankreich. — Verschiedene Daten sprechen dafür, dass diese Fliege ursprünglich in den Mittelmeerländern: in Spanien, in Frankreich (namentlich in der Umgebung von Toulouse), bei Neapel, auf der Insel Minorca, sowie in Kleinasien zu Hause war, und von dort auf den Wegen des Weltverkehrs ihre Wanderungen um den Erdkreis vollendete. In Deutschland wurde sie 1857 zuerst sicher constatirt, und in England — merkwürdiger Weise!

— erst im Jahre 1886. — Vor einigen Jahren gelangte sie nach Neuseeland, wo sie sich dem heissen Klima dermaassen angepasst hat, dass sie angeblich jährlich 3—4 Generationen zu Stande bringt. (Schluss folgt.)

Die deutsche Kohlenindustrie.

VON DR. MAX FIEBELKORN.

Durch den überaus schnell zunehmenden Mangel an recentem Brennmaterial und durch die dem steigenden Bodenwerthe entsprechende Erhöhung des Brennholzpreises, sowie durch die von Jahr zu Jahr zunehmende Verbreitung der Dampfmaschine ist der Kohlenverbrauch in allen Culturländern zu einer immensen Höhe angewachsen, was denjenigen Staaten, welche über grosse Lager von fossilem Brennmaterial verfügen, von hohem Nutzen ist. Unter den Reichen, welche die Welt mit Kohlen versehen, fallen besonders drei durch ihre ausnehmende Ergiebigkeit auf: die Vereinigten Staaten von Nordamerika, England und Deutschland. Ihre Productionsfähigkeit an Kohlen ist im Vergleich zu den übrigen kohlenführenden Ländern der Welt eine ganz auffallende; denn während die übrigen Länder im Jahre 1881 insgesamt 77 775 265 t*) Kohlen lieferten, war der Ertrag der Vereinigten Staaten, Englands und Deutschlands in demselben Jahre zusammengenommen 292 404 266 t, d. h. fast viermal so gross. Lassen wir Amerika weiterhin unberücksichtigt und betrachten wir nur die Kohlenfelder Europas, so übertreffen England und Deutschland zusammengenommen sämtliche europäischen Staaten an Kohlenreichthum bei weitem: das Verhältniss ist dabei ein derartiges, dass 1881 England 154 184 300 t lieferte, während der Ertrag Deutschlands 61 540 475 t, d. h. 39,9% des englischen Förderquantums, betrug. Im Gegensatze dazu konnten sämtliche übrigen Staaten Europas in demselben Jahre nur 60 934 057 t, also nicht so viel wie Deutschland allein, liefern, wobei zu berücksichtigen ist, dass keiner der übrigen europäischen Staaten 20 000 000 t in dem bezeichneten Jahre erreicht hat. Wir sehen somit, dass Deutschland über einen Kohlenreichthum verfügt, der zwar nur ca. $\frac{2}{5}$ des englischen Ertrages liefert, der jedoch auf dem Continente alle übrigen Staaten weit an Ergiebigkeit übertrifft.

Seit dem Jahre 1871 werden in unserm Vaterlande amtliche Statistiken über den gesammten Bergbau geführt. Mit Rücksicht auf die interessanten Ergebnisse derselben für die deutsche Kohlenindustrie und in Anbetracht

*) Eine t hier und im Folgenden stets = 1000 kg.

unserer vortrefflichen geologischen Kenntnisse der Lagerungsverhältnisse der einzelnen Kohlenbecken soll im Folgenden versucht werden, in kurzen Zügen einen Ueberblick über die deutsche Kohlenindustrie zu geben.

A. Der Steinkohlenbergbau.

Die reichen Schätze an Steinkohlen bilden in Deutschland einen wesentlichen Theil des Nationalvermögens und sind durch ihre mannigfache Verwerthung zu einem wichtigen Hebel des industriellen Fortschrittes Deutschlands geworden, wobei die überaus günstige Verbreitung der Kohlenlager und ihre Vertheilung zwischen dem Osten und Westen des Reiches von bedeutendem Vortheile für den Staat ist.

Die Bedingungen für die Bildung der Kohlenflöze waren zu keiner Zeit der langen Erdgeschichte so günstige wie zur Zeit der Carbonformation; trotzdem enthält doch auch jedes der nachcarbonischen geologischen Systeme hier und da abbauwürdige Kohlenmengen, so in der Trias der Keuper, im Jura der Lias, in der Kreide die Wealdenstufe und das Senon etc. Auch in der Zeit der Carbonformation hat es keineswegs an Kohlenbildungen gemangelt, wie die Graphitlager im archaischen Gneiss- und Glimmerschiefergebirge deutlich beweisen. Die Menge der in den vor- wie nachcarbonischen Formationen enthaltenen Kohle ist jedoch eine verschwindende im Gegensatz zu den enormen Kohlenreichthümern der Carbonformation.

Die grossen deutschen Kohlenbecken gehören sämmtlich der Kohlenformation an, wo sie in schwer zu erschöpfenden Massen auftreten. Mit Vernachlässigung einiger weniger wichtigen Kohlenfelder, z. B. bei Wettin und Löbejün, sowie der vier Kohlenbecken des Königreiches Sachsen etc., sind für Deutschland drei Bezirke von hervorragender Wichtigkeit: a) das schlesische Kohlenbecken, b) der Ruhrbezirk und c) das Saarbecken.

a) Das schlesische Kohlenbecken.

In der Provinz Schlesien lassen sich zwei grosse Steinkohlenlager unterscheiden, das niederschlesische oder waldenburgische und das ober-schlesische, welche dem Hauptinhalte nach beide der genannten Provinz angehören, sich jedoch bis nach Oesterreich und Russland hinein erstrecken. Von beiden Becken ist das niederschlesische das unbedeutendere, da es nur ein Gebiet von 150 qkm umfasst. Dasselbe stellt eine von SW nach NO streichende, im O sich an das Eulengebirge anlehrende, nach W zu sich bis nach Schatzlar in Böhmen hinziehende Mulde dar. Das Liegende des Beckens bildet Unter-carbon in Gestalt von pflanzenführenden Grauwacken, Kohlenkalken und grauen Schieferthonen, welche letzteren eine interessante Mischung von

Culmpflanzen und Kohlenkalkbrachiopoden einschliessen. Ueber dem Unter-carbon folgen die productiven Schichten des Ober-carbons mit 31 abbauwürdigen Flözen in einer Gesamtmächtigkeit von mehr als 40 m, welche vielfach von Quarzporphyren durchbrochen werden. Die productiven Schichten werden auch als Waldenburger Schichten bezeichnet und von WEISS in die Sagenarienstufe gerechnet. Bei Schatzlar in Böhmen werden sie überlagert von den der Sigillarienstufe angehörigen Schatzlarer Schichten. Die Mitte der gesammten Mulde des niederschlesischen Steinkohlenbeckens wird von Rothliegendem und Bildungen der Kreideformation eingenommen. Man baut überall in günstigen Verhältnissen ab. Die Kohlen sind besonders gute Sinter- und Backkohle. Der gewinnbare Kohleninhalt auf preussischem Gebiete wird für die Tiefe von 1000 m im niederschlesischen Becken auf 800 Millionen Tonnen geschätzt.

Weit ergiebiger als das Waldenburger Becken ist das ober-schlesische mit einer wahrscheinlichen Ausdehnung von 2576 qkm. Dasselbe dehnt sich aus zwischen den Abhängen der Sudeten (W), dem polnischen Hügelland (O) und den Beskiden (S). Theilweise erstreckt es sich nach Russisch-Polen und Galizien, theilweise nach Oesterreichisch-Schlesien und Mähren hinein. Die tiefstliegenden Schichten werden gebildet von Grauwacken, Thon- und Dachschiefern mit häufigen Culmversteinerungen. Darüber folgen die flözführenden Schichten des Ober-carbons als Ostrauer Schichten, welche STUR ebenso wie die Waldenburger Schichten noch dem Culm zurechnen will. Die productiven Schichten treten nur an einzelnen Stellen inselartig aus dem Diluvium hervor. Die Gesamtzahl der Flöze beträgt über 100 mit einer Gesamtmächtigkeit von mehr als 150 m. Für die Tiefe von 1000 m wird die gewinnbare Menge der Kohlen im ober-schlesischen Becken auf 43 154 Millionen Tonnen geschätzt, d. h. auf 42 354 Millionen Tonnen mehr als im niederschlesischen Becken. Der Inhalt des gewaltigen Beckens wird noch enorme Kohlenmengen an das Tageslicht fördern lassen, da erst ein Neuntel der Fläche bis zu 350 m Tiefe erschlossen ist.

Dem preussischen Staate gehören in Ober-schlesien nur die beiden Bergwerke „König“ und „Königin Luise“. Ihr Förderquantum und die Zahl ihrer Arbeiter 1891 ergibt folgende Uebersicht:

	König	Königin Luise	In Summa
Förderquantum in t	1 270 953	2 596 118	3 867 071
Arbeiterzahl . . .	3770	9072	12 842

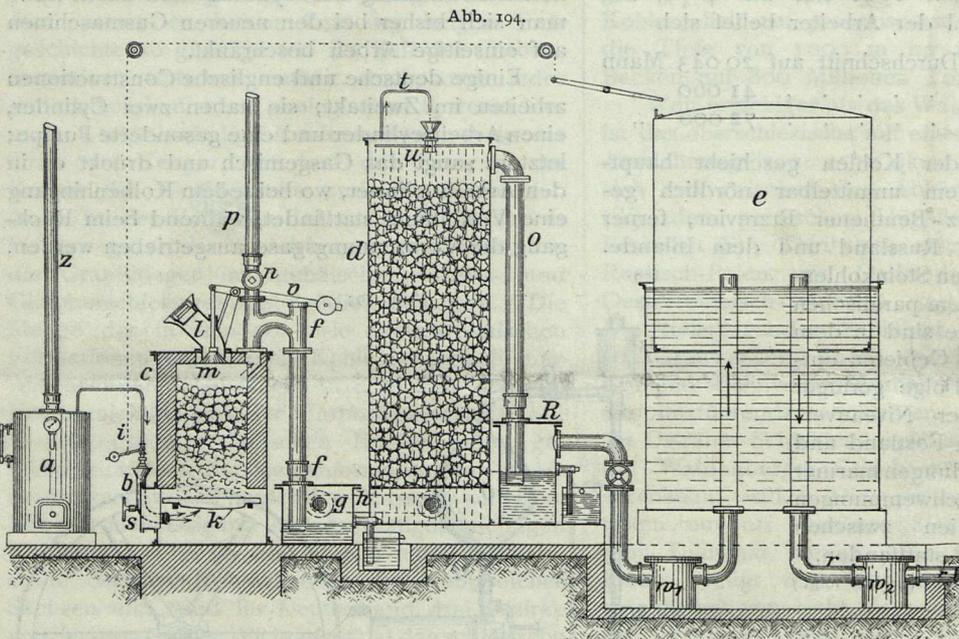
Der Steinkohlenbergbau in Schlesien hat 1784, nach UHLIG sogar schon 1750 begonnen.

der plötzlich die Entnahme ganz unterbrochen wird, würden auf erhebliche Entfernung in der Gasleitung Druckschwankungen entstehen, wodurch ein Zucken der in der Nähe befindlichen Gasflammen verursacht würde; um dies zu verhindern, wird in die Leitung nahe vor dem Motor ein Gummibeutel *O* eingeschaltet, in diesem sammelt sich aus der Zuleitung ein Gasvorrath, von welchem der Motor in regelmässigen Intervallen bei den Saughüben gespeist wird. Wenn durch einen Gummibeutel das Zucken nicht verhindert wird, so schaltet man noch einen zweiten ein; neuerdings werden auch vielfach Druckregulatoren verwendet, in der Zeichnung deutet *T* einen solchen an. *Q* ist ein Gasabsperrhahn; vor diesem und vor

Wassermenge immer durch Cylindermantel und Kühler circulirt. Gebrüder KÖRTING wenden seit Jahren zu diesem Zweck Rippenkühler bei ihren Motoren mit gutem Erfolg an.

Zur Inbetriebsetzung eines Gasmotors, speciell einer Viertaktmaschine, muss zunächst durch äussere Kraft das Schwungrad mit Kurbelwelle so weit gedreht werden, dass der Kolben einen Ansaug- und den folgenden Compressionshub macht, damit die erste Verpuffung stattfinden kann. Bei kleinen Maschinen kann dies direct durch Drehen am Schwungrad mit der Hand geschehen; um die Transmission nicht mit drehen zu brauchen, kuppelt man diese vorher aus. Bei grösseren Maschinen hat man besondere Anlassvorrichtungen, bei ganz grossen Motoren stellt man häufig einen kleinen Motor mit auf, welcher nur den Zweck erfüllt, den grossen in Gang zu setzen.

Der Betrieb mit einem modernen Gasmotor ist äusserst angenehm; kein Kessel, kein Heizer, aber auch kein Oelgiesser, wie bei den alten Maschinen; kein Lärm, grösste Reinlichkeit, geringer Raumbedarf, jeder-



Schematische Darstellung einer Dowson-Gas-Anlage.

dem Gummibeutel und dem Regulator zweigt die kleine Leitung *N* ab, zur Speisung der Zündflammen; durch das Rohr *a* wird aus dem Topfe *X* atmosphärische Luft für die Gasmischung angesaugt, der Ansaugtopf hat den Zweck, das Geräusch beim Saugen abzuschwächen.

Bei allen Gasmotoren ist der Arbeitscylinder mit einem Mantel umgeben; in den Zwischenraum wird fortwährend kaltes Wasser zugeleitet, welches den Cylinder kühlt und dann abfließt. Bei grösseren Maschinen ist der Verbrauch an Kühlwasser ein beträchtlicher; wenn nicht genügende Mengen Wassers zur Verfügung stehen, oder die Entnahme aus der städtischen Leitung zu theuer wird, kann das aus dem Mantel abfließende, auf etwa 70° C. erwärmte Wasser wieder abgekühlt werden und erneut zur Verwendung kommen, so dass nur eine bestimmte

zeitige Betriebsbereitschaft; der Gasmotor ist durch diese Eigenschaften zur Zeit und auch für die nächste Zukunft die beste Kraftmaschine für geringeren und mittleren Kraftbedarf, besonders für das Kleingewerbe.

Seit mehreren Jahren wird eifrig daran gearbeitet, die Gaskraftmaschinen noch weiter zu vervollkommen; ein Hauptmangel liegt bis jetzt darin, dass die bei der Verpuffung frei werdende Energie der Verbrennungsgase bei weitem nicht voll ausgenutzt wird, da die Verbrennungsgase nur bis zu einem bestimmten Grade expandiren und dann beim Rückgange des Kolbens mit verhältnissmässig hoher Spannung ausgetrieben werden. Es sind mehrfach Vorschläge und Versuche gemacht worden, Verbundmaschinen zu construiren, bei denen, ähnlich wie bei den Verbund-Dampfmaschinen, die Verbrennungsgase

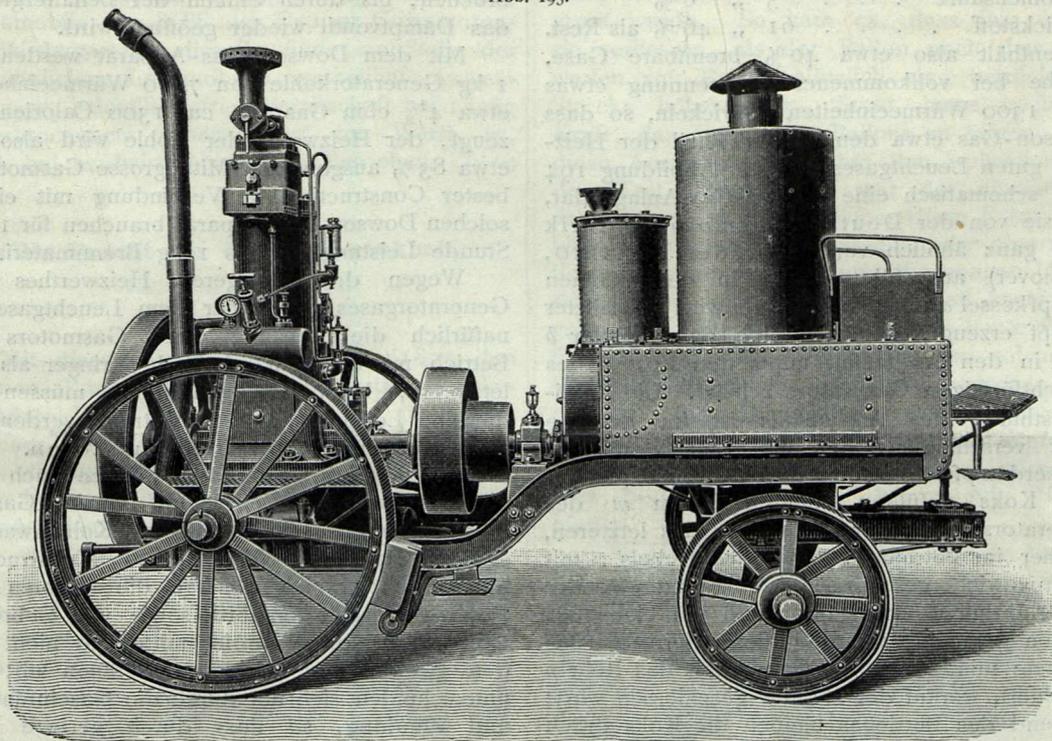
nach ihrer theilweisen Expansion im ersten Kraftcylinder in einen zweiten übergeführt werden, wo durch weitere Expansion der Rest ihrer Spannung ausgenutzt wird.

Bei einem Vergleich zwischen Gasmotoren und Dampfmaschinen liegt nach den früheren Ausführungen der principielle Unterschied darin, dass bei ersteren Wärmeerzeugung und Wärmeausnutzung örtlich und zeitlich zusammenfallen, während sie bei letzteren getrennt sind; bei den Gaskraftmaschinen werden für die Ausnutzung als wärmetragendes und arbeiterzeugendes Medium die Verbrennungsproducte selbst verwendet,

teure kann eine Steigerung der Wärmeausnutzung des Gases bis über 40% angenommen werden; der Gasverbrauch und damit die Betriebskosten würden hierdurch derart vermindert, dass die Gasmotoren auch mit grossen Dampfmaschinen in Concurrenz treten könnten.

Motorenbetrieb mit Generator-(Dowson-)Gas. Um Gasmotoren auch dort verwenden zu können, wo kein Leuchtgas vorhanden ist, sie also von städtischen Gasanstalten unabhängig zu machen, sowie auch, um bei zu hohen Gaspreisen den Betrieb billiger zu machen und hierdurch für grösseren Kraftbedarf in der In-

Abb. 195.



Petroleum-Locomobile von 8 PS der Deutzer Gasmotorenfabrik.

es ist nicht erst flüssiger Stoff in Dampf zu verwandeln, der bei den Dampfmaschinen unvermeidliche Verlust durch gebundene Wärme fällt also fort. Im Gasmotor wird die Verbrennungswärme des Brennstoffs hierdurch weit besser ausgenutzt als bei den vollkommensten Dampfmaschinen, wogegen andererseits das Brennmaterial Kohle an sich wirtschaftlich den Vortheil bedeutend grösserer Billigkeit hat.

Während aber, wie früher dargelegt, die Dampfmaschinen nahe an der Grenze ihrer Verbesserungsfähigkeit stehen, ist eine bedeutende weitere Vervollkommnung der Gaskraftmaschinen nicht nur theoretisch möglich, sondern auch mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erwarten. Nach Ansicht hervorragender Gasmotoren-Construc-

tionäre zu ermöglichen, ist man seit einigen Jahren bemüht gewesen, ein einfaches Verfahren zu finden, billiges Kraftgas zu erzeugen. Zur Krafterzeugung eignen sich ausser dem Steinkohlen-(Leucht-)gas das Wassergas und das Generatorgas. Die Darstellung des ersteren ist im kleinen Maassstabe für einzelne kleinere Etablissements zu complicirt und verlangt ziemlich umfangreiche Anlagen. Für Centralanlagen ist dagegen die Wassergasversorgung beispielsweise in Nordamerika, wo das wichtigste Rohmaterial, die Anthracitkohle, billig ist, in ausgedehntem Maasse in Anwendung.

Für Einzelanlagen eignet sich weit besser das Generatorgas. Besonders die von dem Engländer DOWSON erfundene Einrichtung zur

Herstellung desselben ist sehr einfach. Das Dowson-Gas wird aus Anthracit oder Koks gewonnen, indem man überhitzten Dampf und Luft durch den glühenden Brennstoff bläst; hierbei entsteht durch Verbrennung des Kohlenstoffes zunächst Kohlensäure, welche beim Durchstreichen durch weiteres glühendes Material wieder zu Kohlenoxyd oxydirt wird; der Wasserdampf wird zerlegt und das erzeugte Gas hat etwa folgende Zusammensetzung:

Wasserstoff	14 bis 18 %
Kohlenoxyd	20 „ 24 %
Verschiedene Kohlenwasserstoffe	0 „ 4 %
Kohlensäure	5 „ 8 %
Stickstoff	61 „ 46 % als Rest.

Es enthält also etwa 40 % brennbare Gase, welche bei vollkommener Verbrennung etwas über 1300 Wärmeinheiten entwickeln, so dass Dowson-Gas etwa den vierten Theil der Heizkraft guten Leuchtgases besitzt. Abbildung 194 stellt schematisch eine Dowson-Gas-Anlage dar, wie sie von der Deutzer Gasmotorenfabrik (und ganz ähnlich von Gebrüder KÖRTING, Hannover) ausgeführt wird. In dem kleinen Dampfkessel *a* mit Schornstein *z* wird überhitzter Dampf erzeugt, welcher durch den Injector *b* Luft in den Aschenfall unter den Rost *k* des schachtförmigen Generators *c* bläst. Die Reinigungstür *s* des Aschenfalls ist im Betriebe dicht verschlossen, der mit Luft vermischte Wasserdampf strömt also durch den mit glühenden Koks gefüllten inneren Raum *m* des Generators; *l* ist der Fülltrichter des letzteren, welcher im Betriebe mittelst des Hebels *v* mit Contregewicht geschlossen ist. Zuerst wird der Generatorinhalt angeheizt und in lebhaftes Glühen gebracht; während dieser Zeit wird das erzeugte minderwerthige Gas durch das Rohr *p* abgeführt, worauf der Hahn *n* geschlossen wird; während des Betriebes bleiben die Koks durch die fortwährende Luftzufuhr in lebhaftem Glühen. Das im Generator erzeugte Gas tritt durch das Rohr *f* in die Vorlage *g*; das Rohr *f* taucht in den Wasserinhalt der letzteren ein; durch diese Einrichtung, den „Wasserverschluss“, wird ein Zurücktreten des Gasvorrathes aus dem Gasbehälter in den Generator während der Arbeitspausen des letzteren verhindert. Aus der Vorlage wird das Rohgas durch das Rohr *h* behufs Reinigung in einen mit Koks gefüllten Cylinder, den Skrubber *d* geleitet; die Kokesfüllung wird von oben durch die Leitung *t* mit Vertheilungsröhren *u* mit Wasser berieselt; diese Wasserzuführung ist so eingerichtet, dass kein Gas austreten kann. Das von unten nach oben streichende Gas wird durch das Wasser von seinen Verunreinigungen, geringen Mengen Theer und Ammoniak, befreit und dann durch das Rohr *o*, wieder durch einen Wasserverschluss *R*,

in den Gasvorrathsbehälter *e* geleitet. Durch die Leitung *r* wird das Gas seinen Verwendungsstellen zugeführt; in das Eingangs- und das Ausgangsrohr des Gasbehälters sind noch die Wassertöpfe oder Syphons *w₁w₂* eingeschaltet, mittelst welcher diese Leitungen abgesperrt werden können. Der Betrieb mit diesem Apparat ist continuirlich und sehr einfach im Gegensatz zur Wassergaserzeugung, und bedarf nur geringer Wartung. Wenn der Gasbehälter gefüllt ist, wird durch die Behälterglocke mittelst Hebels mit Kette und Rollen selbstthätig das Dampfventil *i* theilweise oder ganz geschlossen und die Gasproduction vermindert oder ganz unterbrochen, bis durch Sinken der Behälterglocke das Dampfventil wieder geöffnet wird.

Mit dem Dowson-Gas-Apparat werden aus 1 kg Generatorkohle von 7000 Wärmeinheiten etwa $4\frac{1}{2}$ cbm Gas von ca. 1300 Calorien erzeugt, der Heizwerth der Kohle wird also mit etwa 83 % ausgenutzt. Mittelgrosse Gasmotoren bester Construction in Verbindung mit einem solchen Dowson-Gas-Apparat brauchen für 1 PS-Stunde Leistung 0,8 bis 1 kg Brennmaterial.

Wegen des geringeren Heizwerthes des Generatorgases gegenüber dem Leuchtgase ist natürlich die Leistung eines Gasmotors bei Betrieb mit ersterem erheblich geringer als bei letzterem, bezw. die Maschinen müssen für dieselbe Leistung grösser construirt werden.

Petroleum- und Benzinmotoren. Die meisten neueren Gasmotoren können auch statt mit Leuchtgas mit Petroleum, Benzin, Gasolin oder anderen leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen betrieben werden; in der Construction und Wirkungsweise weichen die Motoren der Deutzer Gasmotorenfabrik sowie von Gebrüder KÖRTING für diese Betriebsmittel gar nicht von den gewöhnlichen Gaskraftmaschinen ab; sie unterscheiden sich nur durch die Gaseinführung und Zündung, so dass durch geringe Veränderung dieser Theile ein Gasmotor auch als Petroleummotor arbeiten kann und umgekehrt. Das Gasgemenge wird erzeugt, indem die angesaugte Luft vor Eintritt in den Cylinder einen Zerstäuber passirt, in welchem das Petroleum fein vertheilt sich mit der Luft mischt; dieses Gemenge von Luft und Petroleumstaub streicht über heisse Metallflächen, wobei das Petroleum verdampft, und gelangt dann in den Arbeitscylinder, wo es genau wie Leuchtgasgemisch verpufft.

Bei Benzin wird nur die Luft durch ein brausenartig erweitertes Rohr in ein Gefäss mit Benzin geleitet; die Brause taucht in letzteres ein und die Luft muss in fein vertheilten Bläschen das Benzin durchstreichen; hierbei sättigt sie sich derart mit Dämpfen desselben, dass nach weiterer Mischung mit atmosphärischer Luft ein explosives Gasgemenge entsteht.

Während bis vor einigen Jahren diese Motoren noch manche Mängel besaßen und auch beim Betrieb eine Explosionsgefahr nicht ausgeschlossen war, sind jetzt diese Maschinen recht vervollkommen worden; sie bieten jetzt dem Kleingewerbe an Orten, wo kein Leuchtgas vorhanden ist, eine bequeme, zuverlässige, gefahrlose und verhältnismässig billige Betriebskraft. Der Verbrauch an Petroleum oder Benzin beträgt bei guten Maschinen $\frac{1}{2}$ kg pro PS und Stunde bei voller Leistung.

Ausser den beiden genannten Firmen bauen die meisten Gasmotorenfabriken, sowie auch andere Specialfirmen Petroleum- und Benzinmotoren. In Abbildung 195 ist eine Petroleum-Locomobile von 8 PS der Deutzer Gasmotorenfabrik dargestellt; dieselbe findet an Stelle der gewöhnlichen Locomobilen vortheilhaft Anwendung, wo schnelle Betriebsbereitschaft bei häufig unterbrochenem Arbeitsbedarf von Werth ist, z. B. bei landwirthschaftlichen Betrieben. [3760]

Die Furcht vor der Bergkrankheit.

Von Dr. E. L. ERDMANN.

(Schluss von Seite 342.)

Mit diesen Versuchen, die ihm 1875 den grossen Preis der Akademie eintrugen, begründete PAUL BERT seinen Ruhm als Naturforscher, durch seinen Sauerstofftrank fühlte er sich, wie ein französisches Blatt damals scherzte, auch befähigt, die schwindelnden Höhen eines französischen Ministerpostens zu erklimmen, und die Welt hatte das seltene Schauspiel, das Ministerium des öffentlichen Unterrichts, statt von einem Humanisten oder Theologen, von einem Naturforscher geleitet zu sehen. Da man sofort die Wichtigkeit seiner Funde für die Sicherung der Luftschiffahrt erkannte, die uns die Möglichkeit gewährt, grössere Erhebungen zu erreichen, als wir sie jemals erklettern könnten, aber dann freilich auch bedeutende Gefahren mit sich bringt, so setzten drei namhafte Aéronauten, welche den Besuch höherer Regionen für wissenschaftliche Beobachtungen auszunützen strebten, SIVEL, CROCÉ-SPINELLI und GASTON TISSANDIER, unter Professor BERTS Leitung diese Versuche fort. Bei ihren Glocken-Aufenthalten ergab sich die Thatsache, dass die Beschwerden bei den einzelnen Versuchspersonen in sehr verschiedenen Verdünnungen und Zeiten auftraten, und auch in ihrer Heftigkeit individuell durchaus verschieden ausfielen. CROCÉ-SPINELLI befand sich bereits in Erstickungsgefahr, wenn SIVEL kaum ein leichtes Unwohlsein verspürte, aber bei allen dreien beseitigten ein paar Züge Sauerstoff alsbald alle Gefahren, und selbst beängstigendere Symptome, wie das Blauwerden

der Lippen und Ohren, schwanden sofort, während die Erschlaffung im Nu aus ihren Gliedern wich. Durch solche Erfolge ermutigt, unternahmen diese drei kühnen Forscher, mit dem unfehlbaren Palliativ gegen die Höhenkrankheit — einigen Sauerstoff-Ballons — versehen, am 15. August 1875 jene verhängnissvolle Luftreise bis zu einer den Gaurisankar noch übertreffenden Höhe (8600 m), bei welcher zwei der Genossen den Tod fanden. Nach BERTS Urtheil, der damals von Paris abwesend war, hatten sie zu wenig Sauerstoff mitgenommen und waren in Folge dessen zu sparsam mit dem Erfrischungsmittel umgegangen. Sie hatten sich nicht zu kräftigen gewagt, bevor die Gefahr gross wurde. So kam es, dass ihre Kräfte sie verliessen, als der Ballon nach dem Auswerfen von Ballast plötzlich eine beträchtliche Strecke höher stieg. SIVEL hatte noch die Kraft, das Ventil des Ballons zu öffnen, aber diese Anstrengung brachte ihm wahrscheinlich den Tod. TISSANDIER war der einzige der drei kühnen Männer, welcher diese Fahrt überlebte. Seit jenem Unglücksfalle, der eine reichliche Ernte von Lehren und Warnungen in sich schloss, ist kein derartiger Unfall mehr vorgekommen. Die Luftfahrer, welche heute wagen, für wissenschaftliche Beobachtungen solche gefährliche Höhen zu besuchen, versehen sich mit so reichlichen Mengen comprimierten Sauerstoffes, dass sie sich dessen auf den einfachen Wink des Barometers, dass es Zeit wäre, bereits bedienen können, bevor eine Gefahr eintritt.

Die Untersuchungen BERTS sind in neuerer Zeit (Frühjahr 1894) wesentlich durch andere von Dr. PAUL REGNARD ergänzt worden, welche sich näher an die im Eingange berührten Bedenken des schweizerischen Bundesrathes angeschlossen und die Frage entschieden, ob neben der Luftverdünnung noch andere Umstände zur Herbeiführung der Bergkrankheit beitragen. Sie ergaben, dass die beim Bergsteigen zu leistende körperliche Arbeit einen sehr wesentlichen Einfluss übt, wie das eigentlich nicht anders zu erwarten war, da ja die Muskelarbeit an sich einen stärkeren Sauerstoffverbrauch bedingt. Die Erschöpfung muss demnach viel schneller eintreten, wenn neben der Luftverdünnung körperliche Arbeit in Bewerb tritt. Um dies zu erweisen, setzte Dr. REGNARD unter die Glocke einer Luftpumpe zwei Meerschweinchen, von denen das eine sich frei selbst überlassen blieb, während das andere in einem Tretrad befindliche durch dessen Drehung zu beständigem Steigen veranlasst wurde, dergestalt, dass es in der Stunde sein eigenes Gewicht etwa um 400 m emporzutragen hatte (Abb. 196). Nunmehr wurde der Luftdruck in der Glocke mit Hilfe einer Wasserstrahl-Luftpumpe (T'E) langsam

vermindert, und solange der Druck einem solchen von weniger als 3000 m Erhebung entsprach, blieben beide Versuchsthiere, ähnlich wie der Mensch unter gleichen Verhältnissen, völlig munter. Aber von dieser Höhengrenze ab machte sich bald ein auffälliger Unterschied in dem Befinden der beiden Thiere bemerkbar. Bei steigender Verdünnung fiel nämlich das Meerschweinchen im Rade öfter vornüber, liess sich eine Weile mitrollen, erschien athemlos und offenbar stark angegriffen, während sein Mitgefänger völlig ruhig erschien. Als die Verdünnung einer Höhe von 4900 m entsprach, also noch lange nicht die des Montblanc-Gipfels erreichte, liess sich das Meerschweinchen im Rade auf den Rücken fallen, passiv fortführen, ohne die Füsse zu bewegen, so dass man es für todt gehalten haben würde,

wenn nicht die hastige Athmung das Leben verrathen hätte. Das freie unangestrengte Thier zeigte auch jetzt noch keine merkbare Spur von Angegriffensein, und erst nachdem eine Verdünnung erreicht war, die derjenigen der Himalaya-Gipfel (c. 8000 m) entsprach, wurde auch dieses Thier unruhig,

fiel auf den Rücken und zeigte nun ähnliche Zufälle wie sein Kamerad im Rade. Der Versuch wurde nunmehr durch langsame Luftzulassung unterbrochen und beide Thiere erholten sich wieder, obwohl das im Rade befindlich gewesene dazu längerer Zeit bedurfte und mehrere Tage krank blieb.

Es scheint demnach wohl nicht unberechtigt, aus diesen mehrmals mit denselben Ergebnissen wiederholten Versuchen den Schluss zu ziehen, dass die Muskelarbeit der Bergsteiger wesentlich dazu beiträgt, den Eintritt der Bergkrankheit zu beschleunigen. Zu einem ähnlichen Schlusse ist nach einem unlängst in der Berliner Physiologischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage auch Dr. Löwy durch entsprechende Versuche und Beobachtungen geführt worden. Zugleich geht daraus klar hervor, dass bei einer durch mecha-

nische Mittel erfolgenden Emporführung von Menschen auf die Gipfel der Jungfrau oder des Matterhorns jede Befürchtung, dass dieselben der Bergkrankheit verfallen oder ernstliche Schädigungen ihrer Gesundheit erfahren könnten, ausgeschlossen ist, wie dies ja auch längst durch die Luftballonfahrten erwiesen worden war, bei denen in Folge der Vermeidung körperlicher Anstrengungen die Beschwerden erst in ungleich größeren Höhen beginnen.

Auch in rein physiologischer Beziehung sind unsere Kenntnisse über das Wesen und die Ursachen der Bergkrankheit in den letzten Jahren beträchtlich erweitert worden. Bei einer im August 1891 in Gemeinschaft der Herren IMFELD und GUGLIELMINETTI ausgeführten Montblanc-Besteigung nahm Dr. EGLI-SINCLAIR wiederholte

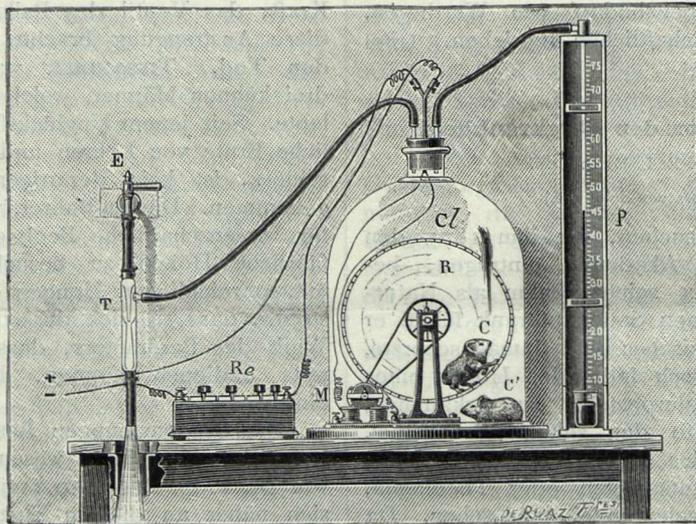
Untersuchungen der Blutbeschaffenheit vor.

Die ersten Beschwerden stellten sich, wie dies die Regel ist, ein, nachdem die Herren den Weg von den Grands Mulets zum Dôme zurückgelegt hatten. Als sie das Haus, welches Herr VALLOT unter dem

Gipfel errichtet hat, erreichten, litten sie alle drei heftig an der Bergkrankheit, welche sich in Athemnoth, Kopfschmerz,

äusserster Hinfälligkeit und Muskelempfindlichkeit, sowie in öfter wiederkehrenden Uebelkeiten äusserte. Diese Störungen des Allgemeinbefindens hielten fast während des gesammten viertägigen Aufenthalts im VALLOTSchen Observatorium an, und wenn sie auch allmählich ihren beängstigenden Charakter einbüssten, so blieb doch die Athmung beständig beschleunigt, und sobald Jemand von ihnen auch nur die geringste Anstrengung machte, sei es, um sich zu Bette zu legen oder aufzustehen und die Kleider anzulegen, oder eine Beobachtung zu machen, traten wieder verstärkte Zeichen des Uebelbefindens ein. Herr JACOTTET aus Neuchâtel, der gleich nach EGLI-SINCLAIR die VALLOTSche Hütte für Beobachtungszwecke bezog, starb dort am 3. September 1891 an den Folgen der Bergkrankheit.

Abb. 196.



REGNARDS Versuch über die Ursachen der Bergkrankheit.
cl Glocke der Luftpumpe. *CC'* die beiden Meerschweinchen. *R* Tretrad, welches ein Elektromotor *M* in Bewegung erhält. *Re* Rheostat für die Stromregulirung.
TE Wasserstrahl-Luftpumpe. *P* Manometer.

Mittelst des Hämoglobinometers konnte Dr. EGLI-SINCLAIR an sich und seinen Gefährten feststellen, dass sich der Gehalt des Blutes an Hämoglobin um ein Drittel, ja bis zur Hälfte des normalen Bestandes vermindert hatte und auch nach dem Hinabsteigen in das Thal nur langsam seinen früheren Stand wieder erreichte. Bei einem längeren Verweilen in solchen Höhen findet dagegen, wie A. MÜNTZ und VIAULT vor einigen Jahren ermittelt haben, eine Anpassung des Organismus an die dünnere Luft statt, und zwar nicht, wie man bis dahin geglaubt hatte und wie dies noch Dr. BREHMER, der verdiente Bahnbrecher der Höhen-Sanatorien, annahm, indem durch vermehrte Schnelligkeit und Tiefe der Athemzüge die Sauerstoffzufuhr vermehrt wird, sondern durch eine Veränderung der Blutmischung. VIAULT hatte auf einigen sehr hoch gelegenen Stationen der Anden, wie z. B. bei der Mine von Morococha (4392 m) und in Chicla (3724 m), sowie später auf dem Pic du Midi in den Pyrenäen (2877 m) das Blut dort lebender Menschen und ihrer Haustiere (Schafe und Hunde) untersucht und es ebenso sauerstoffreich wie in der Ebene gefunden, so dass also von einem Sauerstoffhunger bei ihnen nicht die Rede sein konnte, gleichviel ob die Thiere dort geboren oder bloss acclimatisirt worden waren. A. MÜNTZ fand die Erklärung für diese auffallende und physiologisch wichtige Thatsache in einer verhältnissmässig schnell eintretenden Vermehrung des Hämoglobins im Blute, d. h. also desjenigen Bestandtheils, dessen Aufgabe und Thätigkeit in der Bindung des Luftsauerstoffes besteht. Um sich von dem Fortschritte und der erforderlichen Zeit dieser Anpassung zu überzeugen, hatte er im Sommer 1889 eine Anzahl Kaninchen in die Nähe des Gipfels vom Pic du Midi de Bigorre, wo der Luftdruck nur noch 544 mm beträgt, bringen und dort überwintern lassen. Als er nach Jahresfrist (August 1890) das Blut dieser Thiere, die sich sehr schnell eingewöhnt und vermehrt hatten, untersuchte, konnte er eine Zunahme der Blutdichte von 1046,2 auf 1060,1, der festen Bestandtheile von 15,75% auf 21,88% und der auf 100 g Blut berechneten Eisenmenge von 40,3 auf 70,2 mg im Vergleiche mit den Thieren der Ebene feststellen, also ganz beträchtliche Veränderungen, welche die Wirkungen klimatischer Höhenkuren in völlig neuem Lichte erscheinen liessen. Die Menge des von 100 g Blut absorbirten Sauerstoffs war beinahe auf das Doppelte (von 9,56 auf 17,28 ccm) gestiegen. Und diese Anpassung fand so schnell statt, dass in der Ebene geborene Schafe, die auf Gehängen des Pic du Midi in Höhenlagen von 2300—2700 m auf die Weide gebracht worden waren, schon nach sechs Wochen eine entsprechende Erhöhung der

Sauerstoff-Aufnahmefähigkeit erreicht hatten. Es ist dies eine der erstaunlichsten unmittelbaren Anpassungen des Organismus an neue Lebensbedingungen, die man kennt, und sie erklärt sehr wohl die Wirksamkeit des Aufenthalts in derartigen Höhenkurorten für die Heilung gewisser Lungenkrankheiten, obwohl dabei auch die Reinheit der Luft in solchen Höhen, ihre Armuth an Pilzkeimen und ähnliche günstige Verhältnisse in Betracht kommen dürften.

[3734]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Seit einem halben Jahre treibt FRITHJOF NANSEN im arktischen Meere, und mit banger Sorge, mit Furcht und Hoffen begleiten ihn die Gedanken aller Gebildeten auf seinem gefahrvollen, nie zuvor von Menschen versuchten Wege. Als er vor Antritt seiner kühnen Nordpolfahrt seine Pläne und Gedanken weiteren Kreisen zugänglich machte, da begegnete er dem Hinweis auf die Gefahr, nicht wieder den gefundenen Pol verlassen zu können, mit dem lakonischen Worte: wenn am Pole Land ist, dann ist es sicher ein sehr interessantes Land und der Mühe werth, einige Zeit auf ihm zu verweilen. Und sicherlich hat er recht! Wenn wir auch nicht in der Lage sind, von der Grösse und Gestalt jenes Landes, von dem Relief seiner Oberfläche und von seiner Labewelt etwas zu wissen, so können wir doch eine Reihe von höchst merkwürdigen, uns fremdartig anmuthenden Vorgängen und Zuständen direct aus der geographischen und astronomischen Lage des Poles ableiten. Wir wissen, dass am 21. März die Sonne über den Horizont sich erhebt, an welchem bis dahin die gleichen Sterne ununterbrochen gekreist hatten. Volle sechs Monate bleibt sie über dem Horizonte, indem sie beständig denselben umkreist und sich dabei allmählich in einer Schraubenlinie höher und höher empor schraubt, bis sie am 21. Juni die höchste Höhe erreicht mit $23\frac{1}{2}^{\circ}$. Nun macht sie die Schraubenbewegung wieder abwärts, um am 23. September wieder unter den Horizont zu tauchen, worauf die halbjährige Nacht beginnt. Sie wird durch eine Dämmerung von 50 Tagen Dauer eingeleitet und beendet, so dass die eigentliche Nacht nur 80 Tage dauert. Aber in der Hälfte dieser Zeit, jedesmal 14 Tage hinter einander, strahlt ununterbrochen des Mondes mildes Licht zur Erde nieder; er erhebt sich im Vollmonde bis zur gleichen Höhe wie die Sonne im Mittsommer. Und wenn keines der beiden Himmelslichter seine Strahlen zur Erde sendet, dann übergiesst das Nordlicht mit seinen wunderbaren Strahlenbüscheln und seltsamen Flammen die weisse Winterlandschaft mit zauberhaftem rothem Schimmer.

Eine Reihe von uns sonst geläufigen Vorstellungen müssten wir aufgeben, wenn wir am Pole uns häuslich einrichten wollten. Schwer dürfte es uns fallen, unser Haus nach Himmelsrichtungen beim Bau zu orientiren, denn wenn wir auf dem Punkte des Poles stehen, dann sind die Begriffe Nord, Ost und West für uns verschwunden, und wohin wir uns auch wenden mögen, immer schauen wir nach Süden. Mit unserer Vorstellung, dass die Sonne Mittags um 12 Uhr im Süden steht, kommen wir also nicht weit, denn dann müsste es immer Mittag sein. Wir sehen hier also unsern

Zeitbegriff bedenklich ins Wanken gerathen. Das kommt aber noch viel toller, denn, um es kurz zu sagen, der Pol hat überhaupt keine astronomische Zeit. Wir werden das leicht verstehen, wenn wir uns vorstellen, dass auf vier um je 90° von einander entfernten Längengraden vier Wanderer dem Pole zustreben. In demselben Augenblicke, in dem die Uhr des einen 12 Uhr Mittags zeigt, haben seine beiden Nachbarn der linke 6 Uhr Morgens, der rechte 6 Uhr Abends, und der vierte hat gleichzeitig Mitternacht. Wenn sie auf dem Pole ankommen, hat jeder die richtige Zeit und doch sind sie um volle 12 Stunden auseinander; mit anderen Worten: jede Uhr muss auf dem Pole die Stunde richtig anzeigen, d. h. es giebt keine Polzeit. In einem Zimmer aber, dessen Mitte über dem Pole läge, würden die vier Ecken um je sechs Stunden verschiedene Zeit besitzen. Das enge Zusammenrücken der in unseren Breiten durch ganze Länder getrennten Stundenzonen müsste im Polargebiete, immer die Bewohnbarkeit vorausgesetzt, zu ganz seltsamen Erscheinungen führen. Nehmen wir an, es führte 20 Kilometer vom Pol entfernt, also etwa unter $89^\circ 50'$, auf dem Meridian ein Weg um den Pol herum, und es bewegte sich auf demselben ein Wanderer mit einer Geschwindigkeit von fünf Kilometern in der Stunde, so würde er in 24 Stunden wieder an seinem Ausgangspunkte angelangt sein und so gewissermassen eine Reise um die Erde gemacht haben. Er bewegt sich also mit der Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde. Geht er nun von Osten nach Westen, also der Erdumkehrung entgegen, so hebt er dieselbe für seine Person gewissermassen auf, und natürlich hat dann auch die scheinbare Bewegung der Sonne für ihn ein Ende. Er sieht vielmehr die Sonne unverändert über dem gleichen Punkte des Horizontes, und wenn er am 21. März seinen Weg begänne und ihn bis zum 23. September fortsetzte, so würde ihm die ganze Bewegung der Sonne als ein auf drei Monate vertheiltes senkrecht aufsteigen vom Horizonte bis auf $23\frac{1}{2}^\circ$ und darauf folgendes ebenso langsames Fallen erscheinen. Wenn unser Wanderer sich aber nun zu Pferde setzt und mit der doppelten Geschwindigkeit, also mit 10 Kilometern in der Stunde, der Erddrehung entgegen sich bewegt, was dann? Dann umkreist für ihn die Sonne wieder in 24 Stunden einmal den Horizont, aber nicht von Ost über Süd nach West, also von links nach rechts, sondern im gerade umgekehrten Sinne, und wenn unser Reiter zu jeder Zeit die richtige Ortszeit zu haben wünschte, so brauchte er nur eine Uhr zu nehmen, die so construirt ist, dass die Zeiger sich von rechts nach links drehen. Ihm folgt auf 12 Uhr Mittags der Vormittag und an diesen schliesst die am späten Nachmittag endende sogenannte Nacht an; unser Mann lebt also scheinbar in rückläufiger Zeit. Wie nun, wenn er auf seinem Wege Kehrt macht und nicht vor der Sonne her, sondern ihr entgegen läuft? Dann tritt, wenn er mit 5 Kilometern Geschwindigkeit in der Stunde sich bewegt, der Fall ein, dass er die Zeit gewissermassen überholt, denn dann durchlebt er binnen 24 Stunden alle Tageszeiten zweimal und hat an einem Tage eigentlich deren zwei durchgemacht. Stellen wir uns nun gar eine Ringbahn um den Pol vor, die in 24 Stunden mehrere Male die Erde umkreiste, dann dürfte die Aufstellung eines Fahrplanes zu den allerschwierigsten eisenbahntechnischen Aufgaben gehören, da ja der Zug täglich mehrmals in die Zone kommen müsste, die gerade Mittag, Mitternacht u. s. w.

hat. Wir können diese verschmitzten Verhältnisse unserer Anschauung näher rücken, wenn wir daran denken, dass ein Schiff, welches von West nach Ost die Erde umfährt, einen Tag gewinnt, bei umgekehrter Bewegung einen verliert, ein Umstand, der bekanntlich nach allgemeiner Abmachung der seefahrenden Völker dadurch ausgeglichen wird, dass beim Ueberschreiten des fast ganz auf dem Meere liegenden 180° Grades (Greenwich) erstere Schiffe einen Tag doppelt zählen, letztere einen auslassen. Dieses Ueberschreiten des 180° Grades nun würde bei jedem Spaziergange um den Pol herum eintreten und aus diesem Grunde wird es auch einleuchtend, dass der Polpunkt selbst kein eigentliches Datum haben kann, da er ja gewissermassen auf dem 180° Grade liegt.

Wir müssen es unseren Lesern überlassen, sich weiter auszumalen, zu was für seltsamen Zuständen man kommen muss auf einer Stelle des Erdballes, wo das Jahr aus einem Tage und einer Nacht besteht, wo es keine Himmelsrichtung, keine Uhrzeit und kein Datum giebt, und wollen nur wünschen, dass es unsern wackeren nordischen Stammesgenossen vergönnt sein möge, das merkwürdige Land zu schauen und nach glücklicher Heimkehr uns von ihm zu berichten.

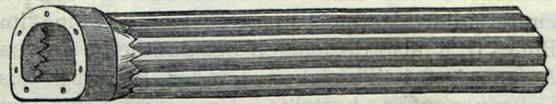
K. KEILHACK. [3695]

* * *

Neue Form von Gasretorten. (Mit drei Abbildungen.)

Es ist bekannt, dass die neueren Untersuchungen über die Bildung des Gases gezeigt haben, dass es zweckmässig ist, die Vergasung der Kohle bei möglichst hoher Temperatur und möglichst rasch vorzunehmen. Man hat

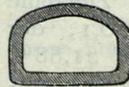
Abb. 197.



Gasretorte mit gewellten Wänden.

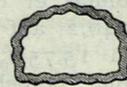
zu diesem Zweck schon längst in allen modernen Gasanstalten Generatorfeuerungen eingeführt. In dem Bestreben, die genannten Vortheile noch wirksamer werden zu lassen, haben nun die Herren TEISSIER und NÄGER, Directoren der Fabrik feuerfester Thonwaaren in Uzès,

Abb. 198.



Querschnitt einer alten Gasretorte und einer neuen mit gewellten Wänden.

Abb. 199.



den von ihnen fabricirten Gasretorten die in unserer Abbildung dargestellte Form gegeben. Sie haben die Wände derselben wellig gestaltet, wodurch ihnen einerseits eine grössere Oberfläche und somit eine grössere Aufnahmefähigkeit für die in der Heizflamme entwickelte Hitze gegeben wird, andererseits wird es auf diese Weise möglich, den Scherben der Retorte dünner zu machen, als es bisher geschah. Es finden also auch geringere Wärmeverluste durch die Dicke der Retortenwand statt. Die Wandstärke ist um 43% vermindert worden, während gleichzeitig die Oberfläche gegen die gewöhnlichen Retorten eine Erhöhung um 12% erfahren hat. *Le Génie Civil*, dem wir diese Mittheilung entnehmen, stellt dieser neuen Form von Retorten ein sehr günstiges Zeugnis aus.

[3775]

Petroleumlampe zur Beleuchtung von Werkstätten u. dgl. (Mit zwei Abbildungen.) Die Lampe, welche wir in den beifolgenden beiden Abbildungen unseren Lesern vorführen, ist von der Firma A. C. WELLS & Co. in London erfunden worden und dazu bestimmt, Werkstätten, Hallen und andere grosse Räume mit einem starken Licht zu erhellen. Sie besitzt eine Lichtstärke von 100 Kerzen und kann bequem 12 Stunden lang brennen, da das Oelreservoir einen Inhalt von etwa 5 Litern hat. Ihrer Construction nach ist sie eine gewöhnliche Rundbrennerlampe, aber sie hat gewisse Eigenthümlichkeiten, welche sehr beachtenswerth sind. Zunächst einmal fehlt ihr der sonst unvermeidliche Glasylinder, statt dessen hat sie einen Cylinder aus starkem Eisenblech, in welchen drei klare Glimmerfenster eingesetzt sind, welche bekanntlich nicht so leicht zerbrochen werden, wie es mit Glas der Fall ist. Be-

in der Stellung, wie unsere Abbildung 200 es zeigt, fest. Die Regulierung des Dochtes geschieht nicht, wie bisher üblich, durch die bekannten Rädchen, welche mittelst eines Knopfes von aussen gedreht werden, sondern durch Drehung an dem unterhalb des Luftgitters angebrachten geränderten Ringe. Die Lampe scheint recht praktisch zu sein und wird sich wohl allgemein einführen.

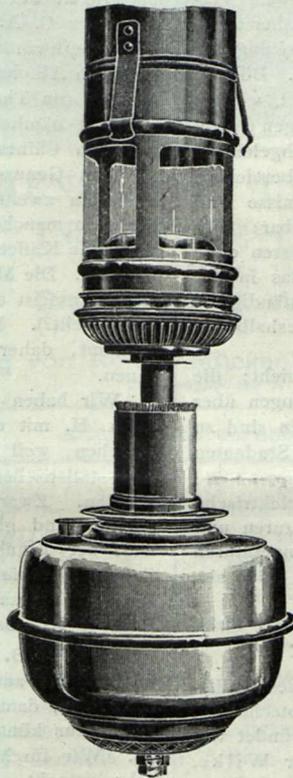
[3792]

* * *

Die Drohnenfliege im chinesischen Volksglauben.

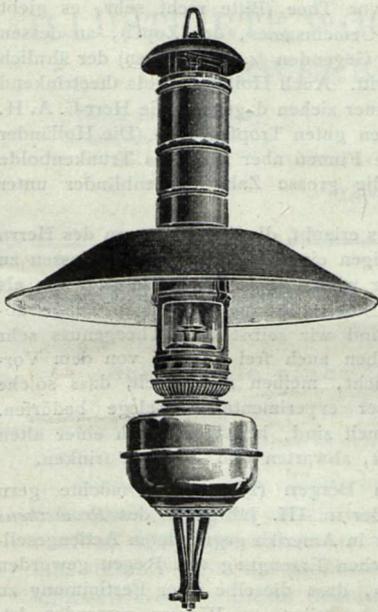
Im Anschluss an seine Entschleierung des Bugonia-Glaubens der Alten, worüber die Nummern 280—281 berichteten, veröffentlicht Baron C. R. VON DER OSTEN-SACKEN soeben in der *Berliner Entomologischen Zeitschrift* (1895, Heft 1) einen Aufsatz, aus welchem hervorgeht, dass die Aehnlichkeit der Drohnenfliege (*Eristalis tenax*) mit einer Biene auch in Alt-China einen höchst seltsamen Volksglauben hervorgerufen hat. Herr KUMAGUSU MINAKATA, ein gelehrter in London lebender Japaner, fand nämlich in OSTEN-SACKENS Schriften zugleich die Erklärung, dass die Honigbiene nach altchinesischen Schriften zur Bereitung des Honigs Menschenharn benützen soll. Die älteste Quelle dieses unerklärlich scheinenden Glaubens, welche Herr K. M. auf finden konnte, war das siebenbändige Werk: „Fernere Berichte über berühmte Aerzte“ von TĒOU-HUNG-KING (452—536), woselbst es nach einem Citat in einer 1708 erschienenen japanischen *Materia medica* hiess: „Allgemein gesprochen benötigen alle Bienen des menschlichen Urins zur Honigbereitung. Alle Blumen werden von ihnen mit menschlichem Urin befeuchtet, um Honig zu erzeugen“ Diese später oft wiederholte Angabe ist offenbar eine Verbindung zweier ungenau beobachteten Thatsachen, ähnlich wie die in China unbekanntere Bienenerzeugung aus Ochsenfleisch, und gründet sich darauf, dass man die Drohnenfliege oftmals an den Pfützen schlecht angelegter Abtritte sah, die sie aufsucht, um ihre Eier dort abzulegen, worauf sie ein aufmerksamer Beobachter vielleicht unmittelbar auf Blumen fliegen

Abb. 201.



Petroleumlampe zur Beleuchtung von Werkstätten, geöffnet.

Abb. 200.



Petroleumlampe zur Beleuchtung von Werkstätten.

sonders wichtig ist noch für feuergefährliche Räume, dass unter keinen Umständen durch den Bruch eines Cylinders glühend heisse Glasstücke in entzündliches Material geschleudert werden können. An dem eisernen Cylinder selbst ist ein grosser, inwendig weiss emaillirter Reflector aus Stahlblech angebracht, der alles nach oben nutzlos ausgestrahlte Licht sammelt und herabwirft. Das merkwürdigste aber an der neuen Lampe ist eine Einrichtung, welche gestattet, den Docht zu beschneiden und anzuzünden, ohne dabei den Cylinder entfernen zu müssen. Die Lampe erhält nämlich ihre centrale Luftzuführung durch ein Metallrohr, und auf diesem Rohr ist gleichzeitig der Oelbehälter so angeordnet, dass er an ihm herabgleiten kann. In geöffnetem Zustande zeigt sich die Lampe in Form unserer Abbildung 201, sie kann dann zurecht gemacht und angezündet werden. Schiebt man das Oelgefäss hinauf, so schnappen drei unten angebrachte Federn ein und halten das Gefäss

sah und für eine Honigbiene hielt. Die goldgelbe Farbe der Ausscheidungen beider mochte das Ihrige thun, jenen Glauben zu befestigen, der den lehrreichen Nachweis liefert, dass die erst in unseren Tagen nach Nordamerika und Neuseeland gelangte Drohnenfliege bereits im 5.—6. Jahrhundert in China wohlbekannt war. In Japan nennt man sie wegen ihres Summens im Fluge Bun-Bun. Dass Mimikry-Erscheinungen Mythen erzeugen, ist nur zu natürlich; in der Mythologie der Insel Mangaia spielt (nach BASTIAN) ein sogenannter „Blattschmetterling“, d. h. ein Falter, der beim Niedersetzen täuschend das Aussehen eines welken Blattes annimmt, und sich „unsichtbar machen kann“, eine wichtige Rolle, indem er bei einer Opfer-Angelegenheit alle Wächter zu täuschen wusste. Wollte man ihn fangen, so wurde er zum Blatt. — Ich benutze diese Gelegenheit, um zwei Fehler zu berichtigen, die sich in den Bienen-Artikel eingeschlichen

haben: der berühmte Dipterologe heisst nicht OSKAR sondern HERMANN LOEW, und statt ZELTERSTEDT muss es ZETTERSTEDT heissen. C. Sr. [3830]

BÜCHERSCHAU.

Dr. CARL BARUS. *Die physikalische Behandlung und die Messung hoher Temperaturen.* Mit 30 eingedruckten Figuren und 2 Tafeln. Leipzig, Verlag von Johann Ambrosius Barth. Preis 3 Mark.

Wenn man dies Buch durchliest, ist der erste Eindruck, den man gewinnt, der, dass dasselbe hauptsächlich zu dem Zwecke geschrieben worden ist, um dem Verfasser Anerkennung zu verschaffen „für den bisher übersehenen Antheil, den er an der Wiedererweckung der thermoelektrischen Pyrometrie genommen hat“. Bücher, mit denen ein so einseitiger Zweck verfolgt wird, werden in der Regel die Forschung auf dem einschlägigen Gebiet wenig fördern und in den Kreisen der Fachgelehrten nur geringem Interesse begegnen, denn sie bereichern nur selten unsere wissenschaftlichen Kenntnisse und sind als Lehrbücher noch seltener verwendbar; dies beides trifft bei dem vorliegenden Buch zu, dessen erste Hälfte ein geschichtlicher Ueberblick über das in der Pyrotechnik bisher Geleistete ist, der sehr vollständig die einschlägige Litteratur berücksichtigt und deshalb als Litteraturnachweis werthvoll ist.

Andere Vorzüge besitzt dieser Theil nicht; die Behandlung ist zu flüchtig und die Bemerkungen über die verschiedenen pyrometrischen Messverfahren sind zu allgemein, um beispielsweise den jüngeren Studenten über diesen Zweig der Physik belehren zu können. Im Folgenden plaidirt der Verfasser für das thermoelektrische Messverfahren zur Bestimmung hoher Temperaturen und beschreibt einige zum Erzeugen hoher Temperaturen verwendbare Methoden und die zugehörigen Apparate. Wesentlich Neues bringt das Buch nicht.

J. H. W. [3783]

* * *

Vademecum für Elektrotechniker. Praktisches Hilfs- und Notizbuch für Ingenieure, Elektrotechniker, Werkmeister, Mechaniker u. s. w. Begründet von E. Rohrbeck, fortgesetzt von Arthur Wilke. 4. Auflage. Halle a. d. S. 1894, Verlag von Wilhelm Knapp. Preis 4 Mark.

Das Erscheinen der 4. Auflage dieses Hilfs- und Notizbuches beweist, dass es seine Aufgabe wirklich erfüllt, nämlich ein Rathgeber und Leitfaden für den Elektrotechniker zu sein, der in den verschiedensten Situationen, welche die Praxis aufweist, aushilft und alle Fragen derselben beantwortet. Nach für allgemeine und auch für speciell elektrotechnische Rechnungen dienenden Tabellen folgt der Abschnitt „Maschinentechnisches“ und hierauf die Besprechung der elektrischen Erscheinungen und Maasse, der elektrischen und Lichtmessung, der galvanischen Elemente und der Dynamomaschinen. Sehr ausführlich ist das Kapitel „Leitungsanlagen“ behandelt, an welches sich noch klar und präcis abgefasste Abschnitte über Beleuchtungsanlagen, Anwendung und Installation der Accumulatoren, Haus-telegraphie und Blitzableiter, durch Muster von Kostenanschlägen vervollständigt, anreihen. OTTO FEEG. [3757]

POST.

Herr C. A. H. in Sulzbach bei Saarbrücken stellt eigenartige Betrachtungen in einer Zuschrift an, welche wir von ihm erhalten haben. In Nr. 262 des *Prometheus* hatten wir nämlich eine Notiz veröffentlicht, deren Verfasser unter Beibringung reichen statistischen Materials zeigt, dass bei uns die Farbenblindheit bei Männern häufiger auftritt als bei Frauen, dass sie bei den Chinesen ganz fehlt, unter den Europäern aber am häufigsten bei den Finnen, am seltensten in Holland gefunden wird. Der Verfasser ladet schliesslich zu genaueren Untersuchungen auf diesem Gebiete ein. Dieser Einladung hat Herr C. A. H. Folge geleistet und ist dabei zu dem merkwürdigen Resultate gekommen, dass vermuthlich Alkoholgenuß die Farbenblindheit erzeuge, der Genuß von Thee und Kaffee sie aber verhindere. Er schliesst nämlich so: Das Einzige, was unsere Frauen mit den Chinesen gemeinsam haben, ist die Vorliebe für den Genuß von Thee (Bitte recht sehr, es giebt noch ein zweites Gemeinsames, den Zopf!), an dessen Stelle in manchen Gegenden (z. B. Sachsen) der ähnlich wirkende Kaffee tritt. Auch Holland ist als theetrinkend bekannt. Die Männer ziehen dagegen, wie Herr C. A. H. sagt, „zumeist einen guten Tropfen vor“ (Die Holländer etwa nicht?). Die Finnen aber seien als Trunkenbolde bekannt, daher die grosse Zahl Farbenblinder unter ihnen.

Wir haben uns erlaubt, die Ausführungen des Herrn C. A. H. mit einigen eingeklammerten Randglossen zu versehen, weil wir wissen, dass Nichts leichter ist, als aus statistischen Daten die unglaublichsten Dinge abzuleiten. Zwar sind wir selbst dem Theegenuss sehr ergeben und glauben auch frei zu sein von dem Vorwurf der Trunksucht, meinen aber doch, dass solche Schlüsse schärferer experimenteller Belege bedürfen. Bis solche gesammelt sind, heisst es, nach einer alten Berliner Redensart, abwarten und — Thee trinken.

Herr P. B. in Bergen (Norwegen) möchte gern wissen, was aus der im III. Jahrgange des *Prometheus* erwähnten, damals in Amerika gegründeten Actiengesellschaft zur künstlichen Erzeugung von Regen geworden ist. Wir fürchten, dass dieselbe ihrer Bestimmung zu sehr gerecht, d. h. selbst zu sein von Wasser geworden ist, werden uns aber freuen, aus unserm Leserkreise genauere Aufschlüsse zu erhalten. Man behauptet, dass seitdem in Amerika noch eine ganze Menge Gesellschaften zur künstlichen Erzeugung von Wind entstanden sind und auch in dieser Hinsicht gehalten haben, was sie versprochen.

Sehr viele andere Correspondenten, deren Zuschriften wir nicht veröffentlichen, wollen sehr viel über sehr viele andere Dinge wissen, die wir gelegentlich im *Prometheus* erwähnt haben. Wir fühlen uns zwar tief geehrt durch solche Zuschriften, denn wir erkennen mit Staunen, welch unerschöpflichen Born von Weisheit man in uns armem Menschenkinde vermuthet, aber wir sind auch sehr betrübt, das in uns gesetzte Vertrauen leider nicht rechtfertigen zu können. Wenn lange vor uns ein feiner Geist, der seit Jahrtausenden die Welt durchforscht hatte, gestehen musste: „Zwar ist mir viel bewusst — allwissend bin ich nicht!“, dann hoffen auch wir Verzeihung für unsere Unwissenheit zu finden!

Die Redaction des *Prometheus*. [3831]