



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dörnbergstrasse 7.

№ 1059. Jahrg. XXI. 19.

Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

9. Februar 1910.

Inhalt: Über den Lauf des Kometen Halley in der nächsten Zeit. Von Professor Dr. J. B. MESSERSCHMITT. Mit drei Abbildungen. — Die Trüffel und ihr Vorkommen in den beiden Fürstentümern Schwarzburg. Von H. STERZING, Sondershausen. — Über ein neues Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern aus Eisenbeton. Von O. BECHSTEIN. Mit vier Abbildungen. — Die Verwertung von Säge- und Hobelspänen. Mit einer Abbildung. — Rundschau. — Notizen: Elektrisch betriebene Ventilatoranlage. Mit einer Abbildung. — Über die technische Verwertung des Torfes. — Die Entwicklung der Berliner Hoch- und Untergrundbahn. — Bücherschau. — Post.

Über den Lauf des Kometen Halley in der nächsten Zeit.

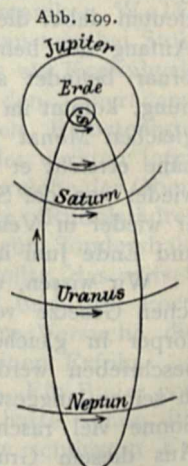
Von Professor Dr. J. B. MESSERSCHMITT.

Mit drei Abbildungen.

In dem Vordergrund der astronomischen Forschung steht gegenwärtig der Halleysche Komet, der am 11. September letzten Jahres auf der Heidelberger Sternwarte mittels photographischer Daueraufnahme fast genau an dem Orte entdeckt worden ist, wo er sich gemäss der Vorausberechnung befinden sollte. Dabei stellte er eine kleine unscheinbare Nebelmasse von etwa 8'' bis 10'' Durchmesser vor, deren Helligkeit etwa von der 16. Grösse war, also zu den allerschwächsten Objekten gehörte. Wie sich nachträglich herausstellte, befand sich der Komet auch auf einer photographischen Platte, die Tags vorher auf der Sternwarte in Greenwich aufgenommen worden war, und jetzt ist noch eine weitere Aufnahme von 14 Tagen früher auf der ägyptischen Sternwarte in Helwan nachgewiesen worden. Zu jener Zeit befand sich der Komet schon innerhalb der Jupiter-

bahn und war etwa $4\frac{1}{2}$ mal so weit von der Erde entfernt, wie diese von der Sonne absteht, also gegen 700 Mill. km. Bis Ende des Jahres näherte er sich uns auf 200 Mill. km, während er von der Sonne immer noch 300 Mill. km entfernt war.

Die Bahn des Kometen (Abb. 199) ist im Gegensatz zu den nahezu kreisförmigen Planetenbahnen eine äusserst lang gestreckte Ellipse, weshalb der Komet in Sonnenferne (Aphel) ausserhalb des bis jetzt bekannten äussersten Planeten Neptun steht und sich bis zu der ungeheuren Entfernung von fast 5300 Mill. km von der Sonne entfernen kann. In seiner Sonnennähe (Perihel) kommt er aber dem Zentralgestirn bis auf 87 Mill. km nahe, wobei er sich zwischen der Merkur- und Venusbahn befindet.

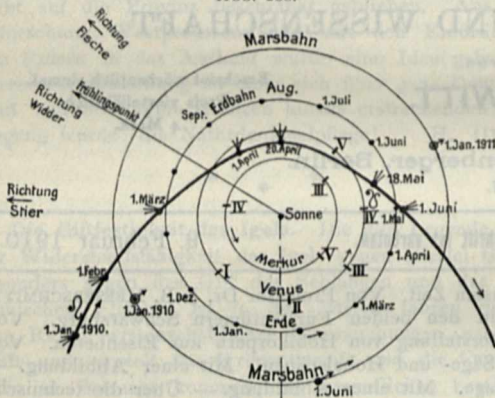


Die Bahn des Kometen Halley.

Die Bahnen der Planeten liegen bekanntlich nahezu in einer Ebene, die durch die scheinbare Sonnenbahn am Himmel, die Ekliptik, bezeichnet ist, und von welcher sie nur wenige Grade abweichen können. Anders die Kometen; sie können gegen die Erdbahn beliebig liegen, und so ist auch der Hälleysche Komet 17^0 gegen diese geneigt. Die Schnittlinie der Kometenbahn mit der Erdbahn ist mit den Zeichen \curvearrowright und \curvearrowleft (Abb. 200) angedeutet, und zwar ist der Komet südlich der Erdbahn in dem grössten Teil seiner Bahn, bis er im aufsteigenden Knoten (\curvearrowright) nach Norden übertritt, was in etwas über Marsentfernung stattfindet. Er bleibt dann während seiner Sonnennähe nördlich, bis er in Erdentfernung im absteigenden Knoten (\curvearrowleft) wieder auf die Südseite tritt.

In Abbildung 200 ist der innerste Teil der Kometenbahn schematisch dargestellt. Auf den

Abb. 200.



Die wahre Bahn des Hälleyschen Kometen in seiner Sonnennähe 1910.

einzelnen Planetenbahnen sind die Orte derselben für die wichtigsten Zeitmomente angegeben. Bei der Venus- und Merkurbahn bedeuten dabei die römischen Ziffern den Ort zu Anfang des betreffenden Monats. Anfang Februar befindet sich der Komet in Marsentfernung, kommt im März bis zur Erdbahn und im gleichen Monat zur Venusbahn. Die Sonnennähe erreicht er am 20. April, worauf er sich wieder von der Sonne entfernt. Anfang Mai ist er wieder in Venusferne, Ende Mai in Erdferne und Ende Juni in Marsferne.

Wir wissen, dass nach dem ersten Keplerschen Gesetze von den Radien der Himmelskörper in gleichen Zeiten gleichgrosse Flächen beschrieben werden; es muss also ein Komet in seiner langgestreckten Bahn in der Nähe der Sonne viel rascher als in Sonnenferne laufen. Aus diesem Grunde sind auch die von der Erde gesehenen scheinbaren Bewegungen, die natürlich auch von der Annäherung an die Erde abhängen, dadurch stark beeinflusst. Anfang des Jahres hatte sich der Komet Halley, wie oben schon bemerkt, der Erde auf 200 Mill.

km genähert. Wie ein Blick auf Abbildung 200 zeigt, entfernen sich von dieser Zeit an beide Himmelskörper voneinander, so dass sie bis Ende Februar 280 Mill. km voneinander abstehen. Dabei bewegt sich der Komet (Abb. 201) von der Erde aus gesehen am Himmel langsam rückläufig, d. i. entgegengesetzt der Sonnenbewegung, also von Ost nach West am Himmel durch den Widder nach den Fischen. Von dieser Zeit ab sind die beiden Bahnrichtungen zunächst nahezu gleich im Raum und nähern sich dann mehr und mehr. Allmählich tritt in der scheinbaren Bewegung unter den Gestirnen Stillstand ein, worauf der Komet rechtläufig wird. Mitte April, d. i. zur Zeit des Perihels, sind wir nur noch 150 Mill. km entfernt, am 1. Mai nur noch 100 Mill. km. Immer rascher nähert der Komet sich der Erde und wird am 20. Mai nur noch 3 Mill. km entfernt sein, worauf seine Entfernung wieder zunimmt. Gleichzeitig verschiebt sich sein Ort unter den Sternen jetzt äusserst rasch, was man auf Abbildung 201 am besten erkennen kann. Gegenwärtig steht der Komet am Abendhimmel, bis in die zweite Hälfte des März. Er verschwindet dann hinter der Sonne, worauf er Ende des Monats am Morgenhimmel zu sehen ist. Am 18. Mai geht er vor der Sonne vorbei, und es ist nicht ausgeschlossen, dass er sich dabei direkt auf deren Scheibe projiziert. Am folgenden Tage taucht er am Abendhimmel auf, und da er sich sehr rasch von der Sonne entfernt, täglich mehr als 15^0 , so wird er dann leicht zu beobachten sein und einen prachtvollen Anblick bieten. Bis jetzt ist er noch zu lichtschwach, um mit dem blossen Auge gesehen werden zu können, doch dürfte er Ende Februar oder Anfang März wohl gesichtet werden können. Die Hauptentwicklung des Schweifes findet jedoch erst nach dem Periheldurchgange, also im Mai, statt.

Wie die vorstehenden Angaben beweisen, welche nach der Ephemeride des Dr. Smart, die mit den neuesten Elementen von P. H. Cowell und A. C. D. Crommelin berechnet wurde, gegeben sind, nähert sich der Komet der Erde auf 3 Mill. km, bleibt also noch in einer recht respektablen Entfernung. Wenn man noch berücksichtigt, dass sich beide Himmelskörper in verschiedenen Ebenen bewegen und der Schweif des Kometen stets von der Sonne abgewendet ist, so ist es sehr fraglich, ob die Erde, wovon ja die Rede war, mit dem äussersten Ende des Schweifes in Berührung kommt. Aber selbst wenn dieses der Fall sein sollte, so dürften wir nicht viel davon bemerken, da die Materie des Schweifes äusserst gering ist, so dass es wahrscheinlich nur zu einigen sternschnuppenartigen Vorgängen kommt, oder gar nur einige nordlichtartige Erscheinungen hervorgerufen werden. Bei dem ungeheuer raschen Laufe, welchen der Komet zur

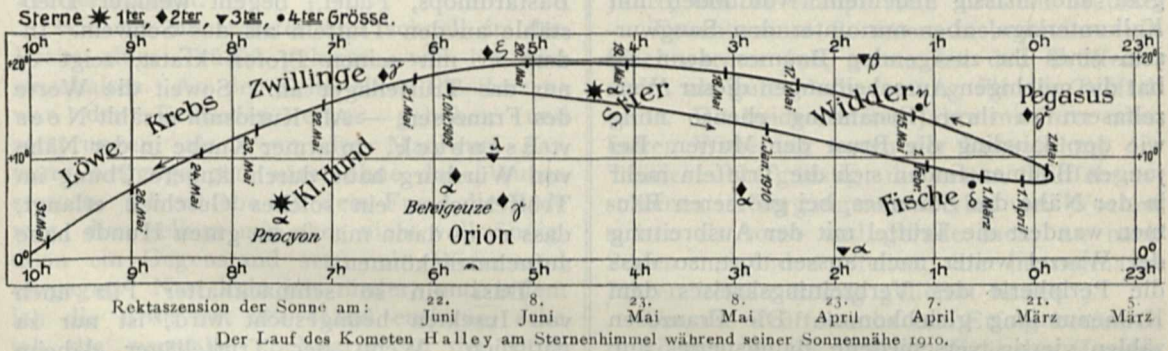
Zeit der Erdnähe hat, und der etwa doppelt so gross ist wie die Geschwindigkeit der Erde in ihrer Bahn, macht eine kleine Unsicherheit in den Bahnelementen für die Vorausberechnung schon sehr viel aus, was bei allen diesen Untersuchungen zu berücksichtigen ist

Diese Unsicherheit rührt aber von der Annäherung des Kometen an die Planeten her, durch welche die Kometenbahn infolge der starken Anziehung der Planeten Änderungen erleidet, die erst durch weitläufige Rechnungen zu ermitteln sind. Wie man aus Abbildung 200 sieht, stehen Merkur, Venus, Mars und Erde im März noch recht weit vom Kometen ab, üben also keinen Einfluss aus. Im April kommt Merkur etwas näher, so dass er die Sonnenanziehung verstärkt; die beiden anderen Planeten und die Erde stehen immer noch weit ab. Dann aber nähert sich der Komet sowohl der Venus (kürzester Abstand am 1. Mai) als auch der Erde (18. Mai) in recht bedeutendem Masse, wodurch starke

baren Fruchtkörper, die wir mit dem Namen Trüffeln bezeichnen, und die wegen ihres Parfüms und Wohlgeschmacks so hoch geschätzt sind. Im November ist Hochsaison, ja bei offenem, frostfreiem Boden setzt der Trüffelsucher die Ernte den Winter hindurch fort; eine leichte Schneedecke hindert durchaus nicht; ich weiss, dass selbst in der Weihnachtszeit gute Trüffelerten gehalten wurden. Ist aber der Februar vorüber und die warmen Frühlingstage nahen, dann nimmt die Fäulnis der Trüffeln überhand; sie erliegen dem Zersetzungsprozesse, und die Neubildung der Pilze für die künftige Ernte bereitet sich vor.

Trüffeln sind unterirdische Schwämme, die sich bei uns in einer Tiefe von 5 bis 10 cm, selten tiefer, finden, und zwar immer unter den feinsten Saugwurzeln der Waldbäume, denn es steht fest, dass ein inniges Zusammenleben von Pilz und Baum stattfindet. Die Trüffel ist im frischen Zustande nicht so be-

Abb. 201.



Bahnstörungen entstehen müssen. Diese bewirken Abweichungen von der normalen Bahnellipse und damit auch Ortsveränderungen im Weltenraum. Wegen der Kompliziertheit der Rechnungen ist es bis jetzt nicht möglich, mit aller Sicherheit anzugeben, ob die Erde mit dem Schweifende noch in Berührung kommt oder nicht. Überdies wissen wir nicht, ob der Komet überhaupt eine solche grosse Schweifentwicklung zeigen wird, die nötig ist, damit er den Abstand von 3 Mill. km, welcher bei der geringsten Entfernung zwischen Erde und Komet vorhanden ist, auszufüllen vermag. So viel ist aber immerhin sicher, dass auf der Erde vom Kometen keine Gefahr zu befürchten ist.

[11670]

Die Trüffel und ihr Vorkommen in den beiden Fürstentümern Schwarzburg.

Von H. STERZING, Sondershausen.

Mit dem ersten Laubfall im Oktober zieht der Trüffeljäger in Begleitung seines Hundes, den er bis zur Fundstätte an der Leine führt, hinaus in den Wald, um die köstlichen schwarzen Knollen zu sammeln, jene wunder-

kannt, als man bei ihrem vielseitigen Verbräuche annehmen dürfte, ja der Wunsch so manches Botanikers und Naturfreundes, sie aufzufinden und studieren zu können, geht selten in Erfüllung. Der Botaniker Wallroth, geboren im Dorfe Breitenstein bei Stolberg im Harz, gestorben 1857 als Kreisphysikus in Nordhausen, widmete den Tuberaceen seine besondere Aufmerksamkeit. Er beteiligte sich in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts an der Trüffelsuche, welche der Oberförster auf dem Straussberge (Rudolstädter Enklave, eine Meile westlich von Sondershausen) ausübte. Wallroth wollte das rätselhafte Erscheinen der Trüffel und ihre Fortpflanzung ergründen, aber seine Versuche, die Trüffel anzubauen, hatten keinen Erfolg.

Ganz anders in Frankreich. Ein Bauer von Vacluse, namens Talon, hatte schon im Jahre 1810 bemerkt, dass die schönsten Erzeugnisse seines Trüffelplatzes am Grunde junger Eichen sich bildeten. Er säte Eicheln von diesen Bäumen an die Stellen, welche unfruchtbar geblieben waren, und erlangte nach mehreren Jahren eine reichere Trüffelernte.

Angetrieben durch den Erfolg des „Vater“ Talon, schafft man noch heute Trüfflieren, das sind Baumpflanzungen, welche zur Kultivierung der Trüffel angelegt werden. Da das Verpflanzen junger Eichen aus trüffelreichen Wäldern nach trüffelarmen Waldstellen zeitraubend und kostspielig war, so führte man Erde, welche das Mycel der Trüffel enthielt, in dichtstehende Eichenschonungen, die noch keine Trüffel gebracht hatten, und in den meisten Fälle hatte nach eine Reihe von Jahren sich auch hier die Trüffel eingestellt.

Die Wiedererzeugungskeime der Trüffel entwickeln sich unter Bedingungen, die bis dahin unbestimmbar gewesen waren. Erst der Herzog von Lesparre entdeckte, dass die Keimung der Trüffelsporen sich auf dem Rande gewisser Blättchen unter bestimmten Bedingungen vollzieht. Während der Champignon in dem verrotteten Pferdedünger seine Nahrung und schnelle Vermehrung findet, gedeiht die Trüffel nur in humusreichem, lockerem, kräftigem und mässig feuchtem Waldboden mit Kalkunterlage, aber nur unter den Saugwurzeln eines ihr zusagenden Baumes, denn sie hat die milchigen Ausscheidungen dieser Wurzelfasern zu ihrer Ernährung ebenso nötig wie der Säugling die Brust der Mutter. Bei jungen Bäumen finden sich die Trüffel mehr in der Nähe des Stammes, bei grösseren Bäumen wandert die Trüffel mit der Ausbreitung der Wurzel weiter nach aussen fort, so dass die Peripherie des Verbreitungskreises dem Kronenumfang gleichkommt. Die Franzosen zählen vierzig verschiedene Baumspesies auf, unter welchen die Trüffel gedeiht, besonders gern unter der Eiche, Hainbuche, Rotbuche, Kastanie und dem Walnussbaume; auch in gemischten Beständen, unter Eschen, Linden, Ulmen, Elsbeeren, Hasel- und anderen Gebüsch findet man Trüffel. Nach Tulasnes Angaben findet sich die Trüffel um Paris in Birkenwäldern, und bei der Stadt Nerac (Departement Lot und Garonne), die einen ausgebreiteten Handel mit Trüffelpasteten treibt, kommt sie in Eichenwäldern mit Sand- und Kalkuntergrund vor. Die Holzbestände dürfen weder zu dicht noch zu licht sein, da ein etwas frischer Boden für das Gedeihen der Trüffel erforderlich ist, also Luft und milder Schatten. Man baut in Frankreich die Trüffel auf Bergen nicht unter 700 m Höhe und wählt zu Trüfflieren gern die Hänge nach der Südseite. In dem trüffelärmeren Deutschland sind die Anlagen von grösseren Trüfflieren wegen der bedeutenden Kosten noch nicht gewagt worden, doch ist es dem Dr. Rudolf Hesse in Marburg, unserm besten Trüffelkenner, gelungen, nach den von Dr. Chatin, Lesparre und anderen Gelehrten gemachten Er-

fahrungen eine kleine Trüffelanlage im Walde zu Wilhelmshöhe bei Kassel herzurichten. Niemals kann man bei Anlage einer Trüffliere bestimmt auf eine Trüffelernte rechnen. Einer meiner französischen Freunde schreibt mir darüber: „Die Trüffel ist launig und weiss, was sie wert ist. Man erwartet sie ungeduldig, sie kommt nicht; dann zeigt sie sich bald, wenn man sie nicht mehr erhofft. Es sind ungefähr zwölf Jahre nötig, um eine Trüffliere einzurichten, die einträglich ist. Aber alles ist bei der Trüffelkultur unvorhergesehen, unvermutet, unerwartet. Schon viele Trüfflieren, die keinen Gewinn brachten, sind von den Besitzern in andere Kulturen umgewandelt. Die Ernte geschieht öfters mit Hilfe eines Schweines oder eines dressierten Hundes. Das Schwein wühlt mit seinem Rüssel den Boden auf und legt die Trüffel bloss. Das Sau-schwein ist dank der Feinheit seines Geruches eine nützlichere Hilfe als das männliche Schwein*). — Der Hund (*roquet, barbet*, Bastardmops, Pudel,) begeht weniger Diebstähle an den Trüffeln als das Schwein. Indem er mit seinen Pfoten kratzt, zeigt er nur das Trüffellager an.“ Soweit die Worte des Franzosen. — Als Kuriosum erzählt Nees v. Esenbeck, ein armer Knabe in der Nähe von Würzburg habe durch längere Übung im Trüffelsuchen ein solches Geschick erlangt, dass er es darin mit einem guten Hunde habe aufnehmen können.

Dass ein so schmackhafter Pilz auch von Insekten heimgesucht wird, ist nur zu natürlich. Wenn der Trüffeljäger daheim seine Jagdtasche leert, kriechen stets zahlreiche hellbraune bis fuchsrote Käfer ab von Grösse und Gestalt der kleinen Marienkäfer. Dies ist der Trüffelkäfer (*Anisotoma cinnamomea*); er teilt mit dem Menschen die Vorliebe für die Trüffel, richtet sich häuslich in derselben ein, und seine weissliche Larve (Trüffelmade) frisst grosse Höhlungen in die Trüffel, wobei auch noch andere Insekten beteiligt sind. Die Trüffelkäfer habe ich, obwohl spärlich, auch an andern Pilzen gefangen; ich erbat sie mir öfters vom Förster, denn sie waren ein gutes Tauschobjekt bei Anlage meiner Käfersammlung. — Auch eine goldgelbe Fliege sucht die Trüffel auf, um ihre Eier daran zu legen. Der Fundort der Trüffel wird häufig durch diese Fliegen ver-raten, denn diese führen schon im Juli und August bei hellem Sonnenschein zu Tausenden ihre fröhlichen Tänze in der Luft aus und gerade über der Stelle, wo die Trüffel in der Erde

*) Man kann die Schweine bis zu einem Alter von 10 bis 12 Jahren zum Trüffelsuchen gebrauchen; in der Provence kosten gut dressierte bis 200 Franken.

ruht. Wem also daran gelegen ist, Fundorte der Trüffel kennen zu lernen, der achte auf seinen Spaziergängen schon im Juli und August auf diese Fliegen, denn zur Zeit der Trüffelreife wird man vergeblich nach ihnen Umschau halten. Diese Fliegen gehören der Gattung *Helomyza* an. Verschiedene Spezies dieser artenreichen Gattung sind Verehrer der Trüffel, so unter dem milden Himmel der Provence die *Helomyza pallida*, welche den Trüffelsuchern wohl bekannt ist, denn sie wählt zum Ausruhen vorzugsweise solche Stelle am Boden, wo Trüffeln liegen. In dem trüffelreichen Departement Vaucluse kommt *Helomyza ustulata* vor. Beide Fliegenarten riechen unangenehm und fühlen sich von dem starken Geruche der Trüffel angezogen. Auch das Rehwild schlägt die Trüffel aus dem Boden und äst die Knollen, indem es das zarte Fruchtfleisch verzehrt, die schwarze, etwas harte, mit Warzen bedeckte Schale aber liegen lässt, so dass man an diesen Resten die Fundorte der Trüffel erkennt.

Wie ich unvermutet und schnell in den Besitz einer Trüffel gelangte, will ich hier einschalten. An der Seite eines Pirschweges war der Erdboden etwas gehoben und zersprungen, als wenn der Maulwurf darunter weggegangen wäre, ohne dabei aufzustoßen. Ich schiebe mit dem Fusse die Erde weg; dies gelingt mir aber nicht vollständig, denn ein Gegenstand setzt mir Widerstand entgegen. Nun knie ich nieder, und indem ich die Erde mit der Hand entferne, sehe ich die wertvolle „Schwarze“ in der Erde stecken. Sie stand ziemlich flach, wohl kaum 5 cm im Boden. — Auch Herr Professor Irmisch in Sondershausen ist auf merkwürdige Weise in den Besitz einer Trüffel gekommen. Er befand sich in der „Adlerskerbe“ bei Sondershausen und grub an der Bergwand ein Rhizom aus, aber noch war es nicht vollständig aus dem Boden gehoben, so rollt ihm eine schwarze Trüffel in den Schoss. — August Röse, 1873 als Lehrer in Schnepfental bei Gotha verstorben, der Bearbeiter der 5. Auflage des Pilzbuches von Harald Othmar Lenz, erwähnt bei Abhandlung der Trüffel den interessanten Trüffelfund von Irmisch, aber Otto Wünsche in Zwickau, der die 6. und 7. Auflage des Lenzschen Pilzbuches bearbeitet hat, streicht diese Notiz wieder. — Warum? Aus meiner Jugendzeit ist mir bekannt, dass in den Berggärten bei Sondershausen, welche sich an der Nordseite des „Göldner“ hinziehen und unmittelbar an den Wald grenzen, ja selbst an den Zäunen dieser Gärten Trüffeln zufällig ausgehakt wurden; ja sogar zwischen lockerem Steingeröll, zwischen dem sich zersetzter Boden sehr spär-

lich fand, und das nur mit etwas Moos bedeckt war, wurden einzelne Trüffeln gefunden. Kurz, man sieht, in mancher Beziehung ist die Trüffel nicht gar wählerisch, und es mögen besonders allgemeine klimatische Verhältnisse für ihr Vor- und Fortkommen und für ihr Gedeihen von grosser Wichtigkeit sein. Die Trüffel ist in der Regel von einer flachen Bodenschicht überdeckt; manchmal liegt sie im Niveau des Bodens, und nur eine stärkere oder schwächere Decke von Laub liegt über ihr. Professor Irmisch fand in einem milden Februar auf dem Plateau des mit Buchen bestandenen „Göldner“, etwa hundert Schritte über den erwähnten Berggärten, auf einem nach dem „Rondel“ führenden, vielfach begangenen feuchten Waldwege zwei gut ausgebildete Trüffeln ohne alle Laubbedeckung, die mit einem Teile ihrer Oberfläche in gleicher Höhe mit dem Boden lagen, so dass er sie nicht auszugraben, sondern nur auszuheben brauchte. Es war aber dies in einem Jahre, das überhaupt viele Trüffeln brachte. — Feuchtwarme Sommer, insbesondere ein feuchtwarmer Juli, gelten bei den Trüffelsuchern als gute Vorbedeutung für die Trüffelernte. Die beiden letzten Jahre mit ihrer nasskalten Witterung waren der Entwicklung der Trüffel nicht günstig; die ersten Trüffeln erschienen im vergangenen Herbst vier Wochen später als sonst und gerade mehr an nach Süden neigenden Stellen, die in normalen Jahren keinen Ertrag geliefert hatten*).

Um die Trüffelsuche mit Erfolg betreiben zu können, ist die richtige Wahl des Hundes ein Hauptfordernis. Jeder Hund, der durch Klugheit und eine feine Nase sich auszeichnet, ist verwendbar. Diese beiden Eigenschaften besitzt der Pudel in hervorragendem Masse, deshalb wird er auch am meisten dazu benutzt, womit nicht gesagt sein soll, dass jeder Pudel nun auch ein guter Trüffelhund werden müsste. Auch Spitze verschiedenen Schlages und Schäferhunde werden zum Trüffelsuchen abgerichtet; die Hauptsache ist, dass solche Hunde keine Neigung zu anderer Jagd haben. Ein guter Hund macht gewöhnlich die Stelle, wo Trüffeln sich finden, durch Auflegen der Nase und durch ein leichtes Scharren mit den Pfoten bemerkbar. Die geübte Nase mancher Hunde leistet Ausserordentliches. Ich war selbst Zeuge davon, dass ein guter Hund gleich beim Eintritt in den Wald, nachdem er ein wenig hin- und hergelaufen war und sich gleichsam orientiert hatte, schnurstracks 7 bis 8 m weit auf eine Stelle lief und dort sofort eine Trüffel bemerklich machte. Manchmal sind die Hunde förmlich leidenschaftlich im

*) Beobachtung des Försters auf dem Straussberge.

Aufsuchen der Trüffel und verlassen nur ungern den Wald. Die Beschaffenheit der Luft tut natürlich auch hierbei viel, und es kommt wohl vor, dass der Hund an einer Stelle, wo er keine Trüffeln anzeigte, nach ein paar Stunden, wenn er dorthin zurückkommt, falls die Luft feuchter geworden ist, sofort Trüffeln findet.

Der verstorbene Förster Heimbürger in Grossfurra hatte ein kleines, äusserst lebhaftes Hündchen, das er sehr hochschätzte, denn es hatte gleich beim ersten Gange zur Trüffeljagd, ohne vorherige Dressur, die Trüffel angezeigt. Vor dem Gange zum Walde erhielt das Hündchen ein Stückchen Butterbrot mit feingehackter Trüffel. Der Förster trug das Tierchen in seiner Jagdtasche bis an die Waldstelle, wo er Trüffeln vermutete, damit es recht frisch und munter seine Arbeit verrichten könne. Es erhielt ein zweites Stückchen vom aromatisch schmeckenden Butterbrot und wurde nun mit freundlichen Worten zum Suchen animiert, das auch sogleich vom Tierchen lebhaft betrieben wurde. Überhaupt darf man bei jedem Funde mit Lob und einem guten Bissen nicht kargen, das ist mehr wert als vorherige Dressur im Apportieren und Verlorensuchen. Man bedenke nur, dass der Hund von Haus aus ein Liebhaber und Freund der Trüffel ist wie seine Stammesverwandten, der Fuchs und der Wolf, die sie ebenfalls als Leckerbissen schätzen. Dass der Hund die Trüffel auch ohne Dressur sucht und findet, dazu hier ein Beispiel: Der Maurer Robert Asbach in Grossfurra, der als Hauschlächter die Trüffel kennen gelernt hat, war vor zwei Jahren im Spätherbst im Grossfurraer Gemeindewalde mit Wellenmachen beschäftigt. Seine Frau bringt ihm das Mittagessen in den Wald, und der Hund ist unbemerkt der Frau nachgelaufen. Als Asbach sich zur Mittagsruhe niedergelassen hat, bemerkt er, wie der Hund eifrig den Waldboden aufkratzt, und bald kommt zu seinem Erstaunen die so geschätzte „Schwarze“ zum Vorschein.

Wenn der freundliche Leser aber Neigung verspüren sollte, seinem vierfüssigen Lieblinge solche Künste beizubringen, so will ich ihm die Vorschriften, wie die alten Förster auf dem Straussberge ihre Hunde zur Trüffeljagd abrichteten, nicht vorenthalten. Man nahm junge, ausgewachsene Hunde und verfuhr auf folgende Weise: Das Futter, welches sie erhielten, wurde mit einigen Trüffelabfällen versetzt, insbesondere aber wurden Brotstücke mit Trüffeln abgerieben, so dass die Hunde mit dem Geruch der Trüffel recht bekannt gemacht wurden. Solche Brotbrocken wurden in der Stube versteckt, erst weniger, dann mehr sorgfältig, und die Hunde zum Auf-

suchen angehalten und belobt und belohnt im Falle des Auffindens; darauf begann dasselbe Versteckspiel im Hausgarten und in den nahen Waldungen, bis die Zöglinge endlich die Trüffeln, die im Boden lagen, auffanden*). Ein Brotschnitt, mit Butter oder Fett bestrichen, oder ein ähnlicher Leckerbissen wurde ihnen unter Lobsprüchen und andern Freundlichkeiten auch hier zuteil, und dabei blieb es auch, wenn die Lehrzeit vorüber war. Wenn es zum Trüffelsuchen gehen sollte, erhielt der Hund weniger zu fressen, damit er im Walde in der Erwartung der kleinen Belohnungen eifriger suchte. Andere verfahren noch einfacher bei dem Abrichten der Hunde, indem sie diese erst überhaupt im Suchen verlornen und versteckter Gegenstände gehörig einüben und dann zum Suchen versteckter und im Walde sich findender Trüffeln übergehen; wieder andere sind umständlicher dabei. Ein kluger junger Hund mit scharfem Geruchsinne und eine verständige, freundliche Behandlung sind auch hier die Hauptbedingungen des glücklichen Erfolgs, im übrigen können die Wege, die man einschlägt, verschieden sein. Manche Hunde apportieren die Trüffel auch, aber sie zerbeissen sie dann nicht selten. Es ist also besser, man gewöhnt sie nicht an das Apportieren und hebt die Trüffel selbst aus dem Boden. Eine ausführliche Anweisung zum Abrichten der Trüffelhunde vom kaiserlichen Oberjägermeister v. Meyerinck finden wir in der *Zeitschrift für Akklimatisation*, 1872 S. 167. Das von ihm Gesagte läuft im wesentlichen auf das hier Mitgeteilte hinaus. Besondere Geheimnisse gibt es auch hierbei nicht. Dass die Trüffelsuche auch von Unberufenen noch förmlich ausgeübt wird, dazu erzählte mir mein Schwiegersohn folgendes: „Ich traf am Schweinsberge bei Plaue einen mir bekannten Mann. Es war mir schon aufgefallen, dass er nicht weiterging und seine Aufmerksamkeit dem Hündchen zuwandte, das am Boden suchte. Auf meinen fragenden Blick liess er sich so vernehmen: „Ihnen kann ich's ja sagen, Herr Lehrer, das Hündchen sucht Trüffeln; ich bekomme sie in Arnstadt gut bezahlt, aber es gibt nur zu wenig“, und dabei zeigte er mir eine schwarze Knolle, die er seiner Tasche entnahm.“

Nach den ersten mehr allgemeinen Mitteilungen wende ich mich nun den einzelnen Trüffelspezies zu, welche bei uns gefun-

*) In manchen Gegenden Italiens verbirgt man die Trüffel in kleine mit Löchern versehene Holzschachteln; anderwärts näht man sie in Leder oder Leinwand oder wickelt sie in einen Zwirnknauel und lässt sie so vom Hunde suchen.

den werden. Als Speisetrüffel wird einzig und allein *Tuber aestivum*, die Sommertrüffel, gesammelt. Der Name *aestivum* ist für Deutschland nicht zutreffend, denn diese Trüffel wird wohl in dem wärmeren Frankreich im Sommer geerntet, gelangt aber bei uns erst im Oktober und November zur völligen Reife, weshalb der von Allioni gewählte Name *Tuber nigrum* in Deutschland mehr Anklang gefunden hat. Früher wurden alle schwarzen Trüffeln von den Systematikern meistens unter eine Art begriffen, heutzutage hat man aber mit Recht mehrere Arten unterschieden. Die Trüffelsucher und die Feinschmecker waren den Botanikern hierin vorangegangen, wie ja oft die Praxis der Theorie voraus ist. Unsere Speisetrüffel *Tuber aestivum* ist sehr weit verbreitet und wohl diejenige unter den schwarzen Trüffeln, welche am meisten nördlich in Europa vorkommt. Man findet sie in Böhmen und England, aber besonders häufig im mittleren Frankreich, während im Süden Frankreichs die kostbare Trüffel von Perigord, die Perle aller Trüffeln, an ihre Stelle tritt.

Tuber aestivum wird in meiner Heimat vorzugsweise in den von Buchen gebildeten, schattenreichen Hochwäldern der Hainleite, einem Muschelkalkhöhenzuge, gefunden. Sie liebt einen humösen, kalkigen Boden, der von dem abgefallenen Laube mehr oder weniger stark bedeckt wird und die Feuchtigkeit lange hält. Eine Probe von Erde, die einer trüffelreichen Waldstelle der Hainleite entnommen wurde, bestand aus kohlen saurem Kalk und Humus, Spuren von Eisen und Talkerde, während Mergel (Tonerde) gänzlich fehlte. *Tuber aestivum* findet sich bei uns in sehr abweichenden Grössen, die kleinsten von Erbsengrösse, die grössten wie eine derbe Mannsfaust. Solche gut entwickelte Exemplare fand man gewöhnlich in Gräben der Waldwege, wo sich mehr Humus und Laub gesammelt hatte und der Boden die Feuchtigkeit länger hielt. Herr Forstmeister von Wolffersdorff in Sondershausen fand eine solche Trüffel, die ein Gewicht von 1 Pfund 8 Lot hatte. In südlichen Ländern hat man noch grössere gefunden. Wenn aber der Schriftsteller Keysler, der um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts lebte, in seiner *Neuesten Reise durch Deutschland und Italien* von einer Trüffel berichtet, die zu seiner Zeit bei Casal gefunden worden, 12 Pfund schwer gewesen und mit 4 Louisdor bezahlt worden sei, ferner ein 14 Pfund schweres Exemplar erwähnt, welches der Prinzessin von Piemont präsentiert worden sei, so können wir mit ziemlicher Gewissheit annehmen, dass diese Riesen zu *Tuber magnatum* gehörten, die in Piemont mit tellergrossen Fruchtkörpern ge-

funden wird. Die Form von *Tuber aestivum* ist im allgemeinen eine kugelige, bald mehr oder weniger längliche; manche Exemplare zeigen verschiedene Wülste oder Buckel und so eine ganz unregelmässige Gestalt. Manchmal verschmelzen auch zwei oder mehrere Trüffeln miteinander, es entstehen dann ganz monströse Gestalten. Die schwarze Aussenfläche ist durchweg uneben, mit ineinander verschmelzenden und dann unregelmässigen Warzen bedeckt. Diese Warzen zeigen im frischen Zustande bei stärkerer Vergrösserung viele zarte Querstreifen. Die Höhe und der Umfang der Warzen ändern sich vielfach; man findet grob- und feinwarzige Exemplare. Diese Verschiedenheit hängt aber keineswegs von der Grösse der Trüffel ab; man findet ebensowohl grosse Trüffeln mit kleinen, wie kleine mit grossen Warzen. Dies wurde von Wallroth schon beobachtet, und die Trüffelsucher um Paris und in Burgund unterscheiden diese Abänderungen, indem sie von *Truffes gros-grain* und *Truffes petit-grain* reden. Da weder die Rindenschicht noch die innere Masse, in welcher sich die Sporen (Keimkörnchen) finden, eine irgendwie bedeutende Härte haben, so lässt sich unsere schwarze Trüffel im frischen Zustande leicht durchschneiden. Dem unbewaffneten Auge zeigt sie auf dem Durchschnitt ein gleichmässig solides Gefüge, nur selten Zerklüftungen oder kleine Höhlungen. Das Fleisch der noch jungen Trüffel ist gleichmässig weiss; später aber, mit eintretender Reife, wird es gelblich braun und ist durch mannigfach gebogene weissliche Linien oder weissliche schmale Streifen unterbrochen, so dass die Schnittfläche marmoriert erscheint. Unter dem Mikroskop erkennt man, dass die weisslichen Linien durch äusserst zarte eng-röhrlige Zellen gebildet werden, die luftleer sind und als ganz freie Zwischenräume hineinragen, die dem blossen Auge nicht erkennbar sind. Die dunklere Färbung des Fleisches rührt von den äusserst zahlreichen Sporen her, die gewöhnlich zu vier beisammen in einer länglichrunden zartwandigen und durchsichtigen Zelle (Sporenschlauch) liegen. Die Sporen sind länglichrund oder elliptisch, und auf ihrer Oberfläche zeigen sie ein ziemlich weitesmaschiges Netz von leistenartigen Kanten. Dadurch unterscheidet sich unsere Trüffel von der edlen Perigordtrüffel, deren Sporen mit Stacheln versehen sind. Junge Trüffeln haben fast keinen oder nur schwachen Geruch; je mehr aber die Sporen sich entwickeln und ihrer Reife entgegengehen, desto stärker wird das Aroma der Trüffel, so dass man mit ziemlicher Gewissheit annehmen kann, dass das Parfüm des Pilzes vorzugsweise von den Sporen ausgeht. Der aromatische Geruch unserer

schwarzen Trüffel wird vom Trüffelhunde schon aus einer Entfernung von 60 bis 70 Schritt wahrgenommen. Die in Fäulnis übergehenden Trüffeln verbreiten einen widerwärtigen Geruch.

(Schluss folgt.) [11616 a

Über ein neues Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern aus Eisenbeton.

Von O. BECHSTEIN.

Mit vier Abbildungen.

Als der französische Gärtnereibesitzer Monier in Paris anfang, grosse Blumenkübel und Wasserbehälter aus einem Eisengerippe mit Zementumhüllung herzustellen, hat er sicherlich nicht geahnt, welch dankbares und in seiner Anwendung so vielseitiges Baumaterial er damit der Technik schenkte, und heute, nachdem der Eisenbetonbau das erste Vierteljahrhundert seiner Entwicklung hinter sich hat, lässt sich noch bei weitem nicht übersehen, in welcher Form und zu welchen

Zwecken er noch Anwendung finden wird, da uns fast jeder Tag Neues auf diesem Gebiete bringt.

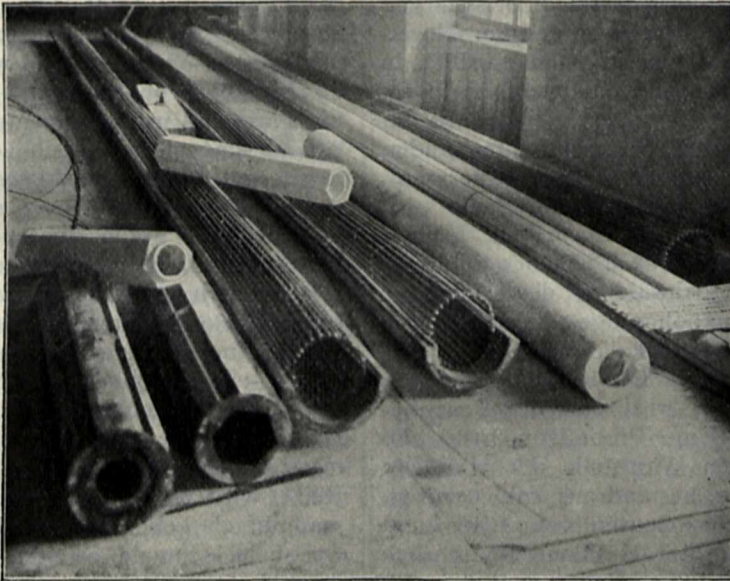
Eine neuere, sehr interessante Herstellungsweise von Hohlkörpern aus Eisenbeton ist das durch Deutsches Reichspatent und viele Auslandspatente geschützte Schleuderverfahren der Deutschen Schleuderröhren-Werke in Meissen i. Sachsen, nach welchem die Hohlkörper durch Schleudern der stark angefeuchteten Betonmasse in sich schnell drehenden Formen unter Einwirkung der Zentrifugalkraft gebildet werden. Das Metallgerippe der Schleuderröhren besteht meist aus einer grösseren Anzahl von Längsstäben aus gewalztem Stahl von 60 bis 70 kg Zugfestigkeit auf 1 qmm Querschnitt, die durch eine äussere und eine innere Spiralwicklung aus dünnem Eisendraht in der Querrichtung zusammengehalten werden (Abb. 202). Da die Längsstäbe mit den Spiralwicklungen an den Kreuzungspunkten mehrfach durch Binddraht zusammengebunden werden, so ist das Gerippe, dessen Herstellung

auf besonderen Spezialmaschinen erfolgt, sehr fest und wohl geeignet, dem späteren Hohlkörper Halt zu geben. Zuweilen finden auch Metallgerippe Verwendung, die aus einer zum Rohr gewalzten Tafel von sogenanntem Streckmetall bestehen, das in den Nähten durch Überlappung und Binden mit Draht oder durch autogene Schweissung verbunden ist.

Ein solches Eisengerippe wird nun in eine zweiteilige hölzerne, in der Längsrichtung auseinander zu klappende Form eingelegt, deren innerer, mit Blech ausgekleideter Mantel genau die Form des äusseren Mantels des herzustellenden Hohlkörpers besitzt. Damit das Eisen-

gerippe konzentrisch in der Form liegt und der gewünschte Abstand vom Aussenmantel des Hohlkörpers an allen Stellen eingehalten wird, sind am äusseren Umfange des Gerippes kurze, mit Binddraht an den Längsstäben befestigte Führungsleisten aus Zement mit Drahteinlage verteilt, die als Distanzhalter beim Füllen und Schleudern der Form wirken

Abb. 202.

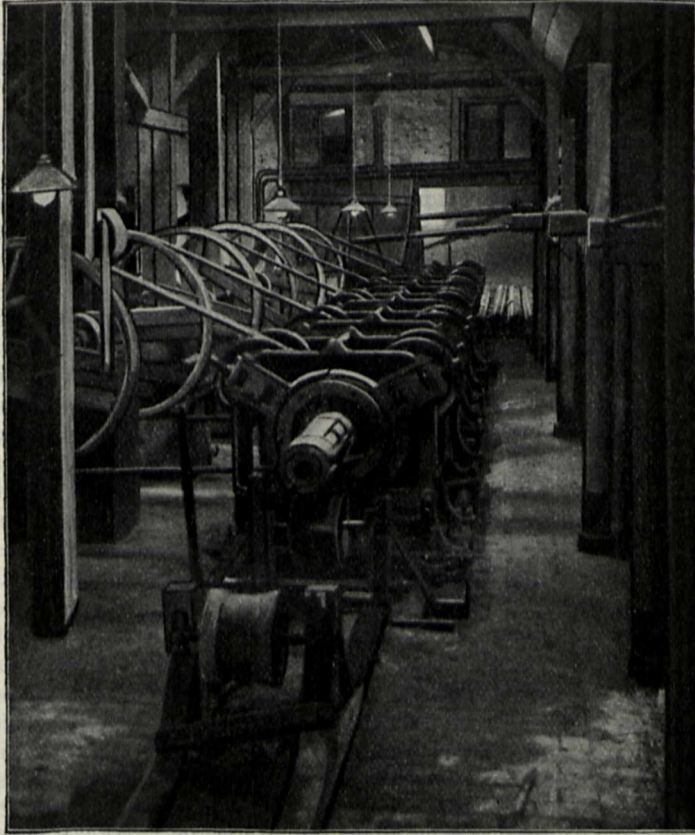


Das Eisengerippe.

und die Lage des Gerippes in dem entstehenden Hohlkörper sichern. Nach dem Einlegen des Gerippes wird die Form geschlossen und mit einem stark angefeuchteten Betonbrei gefüllt, der aus Zement, Sand, Kies, Steingrus und einem Zusatz von faserigen Stoffen wie Asbest oder Schlackenwolle besteht.

Die gefüllte Form wird dann in die Schleuder-Maschine gebracht. Diese besteht, wie die Abbildung 203 erkennen lässt, aus mehreren genau gleichen, in gleichem Abstände voneinander und in gleicher Richtung stehenden Maschinensätzen, deren jeder zwei kräftige Seitenwände mit einer kreisförmigen Aussparung besitzt. Zwischen diesen Seitenwänden sind konzentrisch um die Aussparung und in gleichem Abstände voneinander drei Wellen radial verstellbar gelagert. Jede dieser Wellen trägt zwei Laufräder, und zwischen diesen rollt ein durch die Aussparungen der Seitenwände hindurchreichendes Rohrfutter, das mit selbstzentrierenden Spannvorrich-

Abb. 203.



Die Schleuder-Maschine.

tungen versehen ist. Vor und hinter der Maschine sowie zwischen den einzelnen Maschinensätzen sind Führungsrollen gelagert; die ersteren — in Abbildung 203 im Vordergrund genau erkennbar — stehen fest, die letzteren sind durch Hebelübersetzung senkrecht verstellbar.

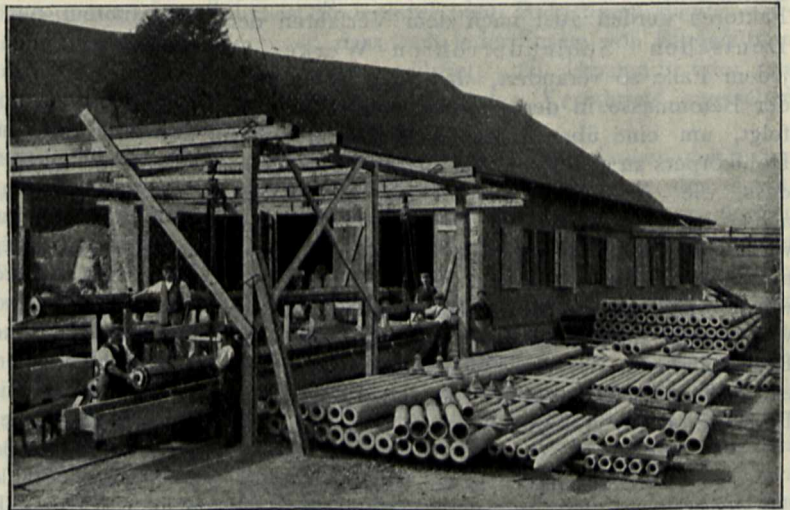
Auf diesen Führungsrollen wird die gefüllte Form in die Maschine, d. h. in die Rohrfutter, eingeschoben, nachdem die zwischen den Einzelmaschinen liegenden Rollen bis zur Höhe der feststehenden gehoben worden sind. Dann werden die Spannvorrichtungen angezogen, so dass sie die Form fest umschliessen und gleichzeitig zentrieren, und die beweglichen Führungsrollen werden wieder gesenkt, so dass die Form nur durch die Rohrfutter getragen wird. Alsdann wird die Maschine in Betrieb gesetzt, wobei, wie Abbildung 203 zeigt, die

zwischen den Laufrädern rollenden Rohrfutter der einzelnen Maschinensätze selbst als Riemscheiben dienen, die von der seitwärts angeordneten Transmission gleichmässig angetrieben werden.

Je nach den durch Art und Abmessungen des herzustellenden Hohlkörpers bedingten Verhältnissen macht die Form 500 bis 1000 Umdrehungen in der Minute. Durch die Zentrifugalkraft wird dabei die in der Form befindliche breiige Betonmasse an die Wandung der Form geschleudert und an diese angepresst, wobei sie sich gleichmässig verteilt, das Eisengerippe vollständig einhüllt und einen Hohlkörper bildet. Das im Betonbrei in reichlicher Menge enthaltene Wasser wird beim Schleudern zum grösseren Teile ausgepresst, nach dem Innern der Form gedrängt und immer wieder an die Innenwand des sich bildenden Hohlkörpers geschleudert, übt also durch seinen Stoss eine pressende, verdichtende Wirkung auf dessen Wandungen aus, welche die Wirkung der Zentrifugalkraft unterstützt. Nach 8 bis 10 Minuten ist das Formen,

Entwässern und Pressen des Hohlkörpers beendet, dieser hat soviel Festigkeit erlangt, dass er sich in der Form hält. Die Maschine wird angehalten, die inneren Führungsrollen werden gehoben, die Spannvorrichtungen werden gelöst,

Abb. 204.

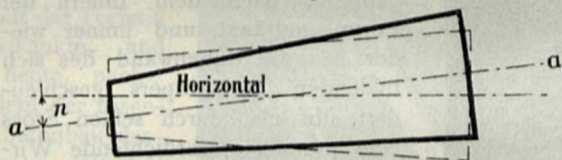


Das Auswechseln der Formen.

und die Form wird aus der Maschine herausgezogen und durch eine andere, inzwischen gefüllte, ersetzt (Abb. 204). Nach etwa 1 bis 2 Tagen ist der Hohlkörper in der Form soweit abgebunden und fest geworden, dass er ohne Beschädigung herausgenommen werden kann. Die weitere Erhärtung erfolgt dann innerhalb eines Zeitraumes von 3 bis 4 Wochen.

Wenn es sich um die Herstellung zylindrischer Hohlkörper handelt, dann muss naturgemäss, wie oben beschrieben, die Schleuderform wagerecht in der Maschine gelagert sein, da bei geneigter Lage die Betonmasse, ihrem Eigengewicht folgend, nach dem tiefer liegenden Ende hinfließen und dort eine dickere Wandung bilden würde als an dem höher liegenden Ende. Bei der Herstellung konischer Hohlkörper, z. B. der Telegraphenstangen, Leitungsmaste u. a., würde sich aber bei wagerechter Lage der Schleuderform der Beton an dem Ende der Form ansammeln, welches den grösseren Durchmesser hat. Bei geneigter Achse einer koni-

Abb. 205.



schen Form sind nun die beim Schleudern auf die Betonmasse wirkenden Kräfte abhängig vom Gewicht des Betons, von dem Winkel, welchen die Achse der Form mit dem Mantel der Form bildet, von der Winkelgeschwindigkeit^{*)}, mit welcher die Masse geschleudert wird, und von der Art und Grösse der Abweichung der Formachse von der Wagerechten. Die ersten beiden dieser fünf Faktoren, das Gewicht der Masse und die Gestalt der Form, sind nun meist gegeben und unveränderlich, die übrigen drei Faktoren werden aber nach dem Verfahren der Deutschen Schleuderröhren-Werke in jedem Falle so verändert, dass das Schleudern der Betonmasse in der erforderlichen Weise erfolgt, um eine überall gleiche Wandstärke des Hohlkörpers zu erzielen. Das geschieht dadurch, dass, wie Abbildung 205 zeigt, die Formachse *aa* so gegen die Wagerechte geneigt wird, dass das Ende mit dem geringeren Durchmesser tiefer liegt als das andere. Dadurch würde sich der Beton infolge seines Eigengewichtes am tiefer liegenden, engeren Ende der Form sammeln, durch die Schleuderwirkung wird er aber nach dem höher liegenden, weiteren Ende der Form getrieben. Durch entsprechende

Wahl des Neigungswinkels n und der Winkelgeschwindigkeit, die beide durch Versuche bestimmt werden, können nun die beiden genannten, auf die Betonmasse wirkenden Kräfte ins Gleichgewicht gebracht werden, so dass der Hohlkörper überall gleiche Wandstärke erhält.

Soll aber, wie das häufig der Fall sein wird, die Wandstärke nach dem einen Ende des Hohlkörpers zu verstärkt werden, so lässt sich das durch eine stärkere Neigung der Formachse oder durch eine entsprechende Änderung der Winkelgeschwindigkeit leicht erreichen.

Aus der Art der Herstellung ergeben sich die besonderen Vorzüge der geschleuderten Hohlkörper aus Eisenbeton gegenüber solchen, die nach den bisher üblichen Verfahren, durch Stampfen, Giessen oder Pressen, hergestellt werden. Da der Schleuderdruck in der ganzen Form überall gleichmässig stark und dauernd wirkt, das überschüssige Wasser fast vollständig ausgeschieden wird und einer Entmischung des Betons wirksam vorgebeugt ist, so muss dieser ein sehr gleichmässiges, dichtes Gefüge erhalten, das sich weder beim Stampfen von Beton, bei welchem der Druck nur stossweise, also nicht dauernd, und nur immer auf einzelne Stellen, also nicht gleichmässig, wirkt, noch beim Giessen von Betonmasse erzielen lässt, bei welchem die Dichte und Festigkeit des Werkstückes meist von unten nach oben abnehmen und die schwereren Bestandteile der Masse in der Form nach unten sinken.

Genau, von der Königlich Sächsischen Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt in Dresden ausgeführte Versuche mit nach dem Schleuderverfahren hergestellten Leitungsmasten, bei denen die Belastung den praktischen Verhältnissen möglichst genau angepasst wurde, haben denn auch die guten Eigenschaften der Schleuderhohlkörper bestens bewiesen. Die oberen Enden der am unteren Ende fest eingespannten, nur 10 Wochen alten Masten von etwa 9 m Länge konnten durch entsprechende Lasten um mehr als 1 m (an der Spitze gemessen) ausgebogen werden, ohne dass ein Bruch eintrat, und nach der Entlastung gingen die Ausbiegungen — auch nach einer 50 Minuten währenden Dauerbelastung — fast vollständig wieder zurück.

Ausser Leitungsmasten, die zurzeit in Längen bis zu 14 m und in Durchmessern von 15 bis 22 cm oben und 22 $\frac{1}{2}$ bis 37 cm unten hergestellt werden, kommen für die Fabrikation nach dem Schleuderverfahren auch mancherlei andere Hohlkörper in Eisenbeton in Betracht, wie Leitungsrohre, Kabelrohre, Brunnenrohre und Spülversatzrohre für Bergwerke, Schachtringe, Schornsteinröhren, Pfähle, runde, eckige und mit Ornamenten, Leisten, Konsolen usw. versehene Säulen, Hohlträger, Eisenbahnschwellen und vieles andere.

^{*)} Winkelgeschwindigkeit ist der Weg, den ein von der Drehachse um die Längeneinheit entfernt liegender Punkt in einer Sekunde zurücklegt.

Besondere Bedeutung dürfte aber das Verfahren auch für Eisenbahnbauten, Telegraphen- und Telephonanlagen, Hoch- und Tiefbauten aller Art in Übersee und in den Kolonien erlangen, da die Herstellung der für die genannten Bauten erforderlichen Hohlkörper aus Eisenbeton nach dem Schleuderverfahren mit Hilfe der einfachen und wenig Kraft gebrauchenden Maschinen an den Verwendungsstellen selbst erfolgen kann, denn die erforderlichen Rohmaterialien wie Sand und Steine werden sich überall leicht beschaffen lassen, und selbst wenn — wie wohl meist — der erforderliche Zement auch aus grösserer Entfernung herangeschafft werden muss, so werden sich doch in vielen Fällen erhebliche Ersparnisse erzielen lassen gegenüber der Verschiffung grösserer Mengen der schweren und voluminösen Hohlkörper nach Übersee. [1577]

Die Verwertung von Säge- und Hobelspänen.

Mit einer Abbildung.

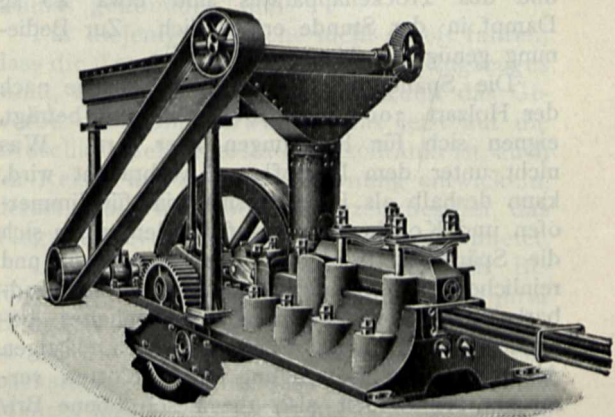
Die in grösseren Sägewerken und Holzbearbeitungswerkstätten in grossen Mengen entfallenden Säge- und Hobelspäne bilden fast immer einen wertlosen, sehr lästigen Abfall, der in den Dampfkesselfeuerungen der betreffenden Werke meist nur zum geringeren Teile nutzbringend verwendet werden kann. Als Verpackungsmaterial, zur Kunstholzfabrikation, zur Holzdestillation, zur Verarbeitung auf Papierstoff usw. können Säge- und Hobelspäne wohl Verwendung finden, doch steht ihrer Versendung auf grössere Entfernung ihr grosses Volumen bei sehr geringem Werte naturgemäss entgegen, so dass bisher die weitaus grösste Menge der entfallenden Späne auf den Säge- und Hobelwerken selbst in besonderen Öfen gänzlich nutzlos verbrannt wird, nur um sie los zu werden, wobei für die erforderlichen Öfen und deren Bedienung noch Kosten aufzuwenden sind.

Eine bessere Verwertung dieser bisher wertlosen Abfälle dürfte nun wohl eine von der Firma Ganz & Comp. in Ratibor auf den Markt gebrachte Presse bringen, welche aus Hobel- und Sägespänen Briketts herstellt, die als Feuerungsmaterial Verwendung finden, und die auch, soweit sie nicht im Werke selbst oder in dessen nächster Umgebung verwendet werden können, sich auf grössere Entfernung verfrachten lassen, da ihr Wert zu ihrem Gewicht und Volumen in einem viel günstigeren Verhältnis steht als bei den losen Spänen. Eine solche Brikett-*presse* ist in Abbildung 206 wiedergegeben; sie stellt in der Stunde 1400 bis 1500 Stück Briketts von je 0,25 bis 0,3 kg Gewicht her. Die Form und Grösse dieser Briketts entsprechen

ungefähr denjenigen der bekannten länglichen Braunkohlenbriketts von 140 mm Länge, 75 mm Breite und 25 bis 30 mm Dicke.

Die zu brikettierenden Späne, die einen Wassergehalt von 30 bis 40 Proz. haben, werden durch die gebräuchlichen Absaugevorrichtungen gesammelt und durch geeignete Transporteinrichtungen, am besten durch eine Transportschnecke mit durch Dampf geheiztem Troge, einem Trockenapparat zugeführt. Dieser besteht aus einer rotierenden 6,5 m langen Trommel, deren doppelter Mantel durch Dampf geheizt wird; im Innern der Trommel sind geeignete Schaufeln angebracht, welche bei der Drehung der Trommel den Transport der Späne bewirken. Nach dem Passieren dieser Trockentrommel ist der Wassergehalt der Späne auf etwa 10 bis 12 Proz. reduziert; dabei sind aber

Abb. 206.



Brikett-*presse* der Firma Ganz & Comp. in Ratibor.

die Späne auf etwa 40° C erwärmt worden, so dass ihre harzigen Bestandteile anfangen flüssig zu werden und, wenn die Erwärmung in der Presse selbst noch etwas höher wird, als natürliches Bindemittel beim Brikettieren dienen können, so dass sich jeder Zusatz von Bindemitteln vollkommen erübrigt, ein Umstand, der als schätzbarer Vorzug des Verfahrens angesehen werden muss.

Aus der Trockentrommel gelangen die Späne auf den Nachtrockner, einen über der eigentlichen Presse angeordneten, oben offenen, flachen Kasten mit dampfgeheiztem Doppelboden, über welchem die Späne durch geeignete Transportflügel hinwegbewegt werden. Dabei findet ein Nachverdampfen des noch in den Spänen enthaltenen Wassers statt. Durch einen ebenfalls durch Dampf geheizten Einschüttrichter (vgl. Abb. 206) gelangen die getrockneten, hoch erwärmten Späne dann in das Pressmaul der Presse. Diese beruht auf dem Prinzip des Winkelhebelbetriebes, der auf einen in einer Presskammer hin und her gehenden Pressstempel

wirkt. Bei jedem Hube — die Presse macht deren etwa 24 in der Minute — erfasst dieser Stempel am Pressmaule die erforderliche Menge Späne, schiebt sie vor sich her und komprimiert sie an jedem Hubende zu einem Brikett, welches, aus der Presskammer austretend, auf die Kühlrinne — rechts in Abbildung 206 — gelangt und auf dieser nach dem Lager- oder Verladeplatz weiter geschoben wird. Nachdem die Briketts die Kühlrinne in einer Länge von etwa 15 m passiert haben, sind sie genügend abgekühlt, hart und transportfähig und können gelagert werden.

Der Antrieb der Presse erfolgt durch Riemenscheibe und Zahnradübersetzung auf die Kurbelwelle, welche ein Schwungrad von 2000 mm Durchmesser und 1500 kg Gewicht trägt. Der Kraftbedarf für Presse und Trockentrommel beträgt etwa 28 PS. Zur Beheizung der Presse und des Trockenapparates sind etwa 45 kg Dampf in der Stunde erforderlich. Zur Bedienung genügen 2 Mann.

Die Spänebriketts, deren Heizwert je nach der Holzart 3000 bis 4000 Calorien beträgt, eignen sich für Feuerungen aller Art. Was nicht unter dem Dampfkessel verbraucht wird, kann deshalb als Feuerungsmaterial für Zimmeröfen und Kochherde verkauft werden, wozu sich die Spänebriketts infolge ihrer bequemen und reinlichen Handhabung, ihrer leichten Entzündbarkeit und ihres geringen Aschegehaltes besonders gut eignen. Einen wertlosen, lästigen Abfall, dessen Beseitigung noch Kosten verursacht, verwandelt also die beschriebene Brikettpresse in ein zu annehmbaren Preisen verkäufliches Brennmaterial, so dass ihre Rentabilität — die ganze Einrichtung kostet etwa 10- bis 12000 M. — für grössere Säge- oder Hobelwerke ausser Frage stehen dürfte.

[11649]

RUNDSCHAU.

In den letzten Jahren ist nun auch das Sehnen, welches die Menschheit, so lange sie atmet, in sich getragen hat, es dem Vogel in den Lüften gleich zu tun, zu fliegen, endlich erfüllt worden! Auch der Mensch kann heute fliegen, er kann fliegen wie der Vogel, ohne an einem gewaltigen, die Geschwindigkeit hindernden Koloss hängen zu müssen. Allerdings ist zurzeit das Fliegen immer noch ein etwas unsicheres Vergnügen; es ist ein Sport, wie es der Radfahrersport war zu der Zeit der Hochräder. Wie aber dem gefahrbringenden Hochrad das vollständig sichere Niederrad folgte, auf dem jeder ohne Schwierigkeit das Radeln erlernt und ausübt, und das vielen grossen Nutzen und schönes Vergnügen bringt, so wird auch dem jetzigen Flugzeug

in abschbarer Zeit ein Flugzeug folgen, welches alle die Sicherheit bietet, die man verlangen kann.

Die Flugzeuge, welche bisher Erfolge gehabt haben, gehören sämtlich zur Gruppe der Drachenflugzeuge, die sich dadurch in der Luft erhalten, dass sie sich gleichzeitig vorwärts bewegen, und deren Tragkraft auf dieselbe Weise zustande kommt wie die der als Kinderspielzeug beliebten Drachen. Es sind aber noch viele andere Arten von Flugzeugen vorgeschlagen, welche aus irgendeinem Grunde bisher noch keinen Erfolg gehabt haben. Bei vielen ist der wichtigste Grund der Geldmangel. Ob unter diesen das Flugzeug der Zukunft schon enthalten ist, oder ob dieses durch Vereinigung eines hier zum Ausdruck gelangenden Gedankens mit dem Drachenflugzeug gewonnen werden wird, lässt sich jetzt nicht sagen. Jedenfalls muss aber der Flugzeugsport möglichst unterstützt werden, damit man recht bald erkennt, wo und wie die noch fehlende Verbesserung anzubringen ist.

Die von den Drachenflugzeugen erreichten Geschwindigkeiten sind jetzt schon so schnell, dass der Wind wenig dagegen ausrichten kann: 60 bis 80 Stundenkilometer, ja es sollen schon 100 festgestellt sein. Da diese Geschwindigkeiten bei Kreisflügen gemessen worden sind, so sind sie als Reisegeschwindigkeiten zu betrachten, also den 30 bis 35 der Luftschiffe gegenüberzustellen. Es wird deshalb in der nächsten Zeit das Bestreben weniger dahin zu richten sein, die Geschwindigkeiten noch schneller zu erhalten, als vielmehr, den Maschinen grössere Sicherheit zu geben. Was nützt es, 2 Stunden lang mit 80 Stundenkilometer fliegen zu können, wenn man dann 1 Stunde herunter muss, um die Maschine abkühlen zu lassen und sie wieder in Ordnung zu bringen. Hat sich schon bei den 100 PS-Maschinen der Luftschiffe 4 kg für 1 PS als äusserste Grenze der Leichtigkeit ergeben, so wird man bei den kleineren (20 bis 30 PS) Maschinen der Flugzeuge das Gewicht mindestens ebenso schwer nehmen müssen, selbst wenn deshalb das Flugzeug grösser genommen werden muss. Auch muss man, um Dauerflüge ausführen zu können, auf Erzielung eines möglichst geringen Brennstoffverbrauches sehen.

Ein Fachmann soll behauptet haben, dass in nicht allzu langer Zeit Geschwindigkeiten bis zu 400 km in der Stunde erreicht werden könnten. Er wird für seine Prophezeiung ein sehr begeistertes Publikum gefunden haben, begeisterter, als die Leser sein werden, wenn sie hier lesen, dass das mit den Flugzeugen und Maschinen der jetzt bekannten Arten unmöglich ist.

Der Mensch begeistert sich ja stets leichter,

wenn ihm vorgeredet wird, dass er eigentlich so ziemlich ein Gott sei, der alles kann, als wenn ihm vor Augen gehalten wird, dass er doch nur ein Erdenwurm ist, der sich nur durch das Mehr oder Weniger von anderen Würmern unterscheidet, und der überall durch die Gesetze der Natur gebunden und beschränkt ist.

Für jede Art von Flugzeugen gilt dasselbe Gesetz wie für die Luftschiffe, dass die Geschwindigkeit nur mit der dritten Wurzel aus der Leistung der Maschine schneller wird. Ob Flugzeuge jemals achtmal so kräftige Maschinen tragen können wie jetzt, mit denen dann das Doppelte der jetzigen Geschwindigkeit, also für Drachenflugzeuge vielleicht 150 Stundenkilometer, erreicht würde, das lässt sich nicht ganz entscheiden. Wenn man sich die Entwicklung der Brückenbaukunst oder überhaupt der Trägertechnik vor Augen hält, wird man nicht bestreiten, dass Tragflächen für derartige Belastungen mit vollkommener Sicherheit werden gebaut werden können. Aber wirtschaftlich werden diese Flugzeuge sicherlich nicht sein. Es wird wahrscheinlich — wie bei den Automobilen — sich auch bei den Flugzeugen ein Unterschied ausbilden zwischen Gebrauchsflugzeugen und Rennflugzeugen. Mit den letzteren, bei denen es auf Anschaffungs- und Betriebskosten nicht ankommt, mag man vielleicht Geschwindigkeiten von 150 bis 200 Stundenkilometer erzielen, bei den ersteren wird man sich aber mit 100 Stundenkilometer begnügen müssen.

Die Schnellbahnversuche Zossen—Marienfelde haben zwar auch gezeigt, dass man auf der Eisenbahn Geschwindigkeiten bis zu 200 Stundenkilometer erreichen kann; Überlegungen in bezug auf die Sicherheit und namentlich Wirtschaftlichkeit haben aber derartige Bahnen noch nicht zur Ausführung gelangen lassen. Auch hier ist noch die äusserste Grenze der Geschwindigkeit 100 km in der Stunde.

Ob man mit Flugzeugen anderer Systeme, Schraubenflugzeuge, Schwingenflugzeuge und andere, schnellere Geschwindigkeiten wird erreichen können, darüber lässt sich gar nichts sagen, da diese Arten bisher überhaupt noch nicht zum Fliegen gekommen sind. Für sehr wahrscheinlich halte ich es nicht.

Der Hauptvorzug des Flugzeuges, der seine Ausbreitung am meisten fördern wird, sobald die nötige Sicherheit erlangt ist, ist der, dass es den Menschen, der eine Reise unternehmen will, wieder zum Menschen macht, dass er nicht mehr Gepäckstück zu sein braucht, wozu ihn die Eisenbahn degradiert hat. Der Preis eines Flugzeuges wird, sobald die Herstellung fabrikmässig erfolgt, derart billig sein,

dass die meisten von denen, welche oft und viel reisen, sich ein solches zu eigen anschaffen können. Dann können sie fahren, wann sie wollen und wie sie wollen, sie sind Herren ihrer selbst und unabhängig von anderen, die ihnen ganz fremd und gleichgültig sind. Wer jetzt mit der Eisenbahn eine Reise machen will, kann höchstens den Tag der Reise freiwillig wählen; ist dieser festgesetzt, so hat der Reisende keine Selbstbestimmung mehr, er ist willenlos dem Kursbuch unterworfen. Besitzt er aber ein eigenes Flugzeug, so fliegt er mit einer Geschwindigkeit, wie sie die Schnellzüge nicht erreichen, zu der Zeit ab, wo er mit dem Packen seines Reisegepäcks fertig ist, unbekümmert um einen Fahrplan und unabhängig von Hinz und Kunz, auch wenn diese dieselbe Reise machen wollen, aber noch nicht über ihr Gepäck zum Entschluss gekommen sind.

Für diejenigen, welche nicht so oft fahren, dass die Anschaffung eines eigenen Flugzeuges lohnt, wird sich jedenfalls in Zukunft das Gewerbe des Lohnfuhrwerkes, das jetzt auf die Droschken der Grossstädte beschränkt ist, auch für Reisen auf weitere Entfernung entwickeln, derart, dass man beim Flugzeugbesitzer das Flugzeug, eventuell mit dem Flieger, mietet.

Durch das tatsächliche Monopol für Beförderung, welches die Eisenbahn infolge ihrer Billigkeit sich errungen hat, sind die Menschen so an die Beförderung in Massen, als Gepäckstücke, gewöhnt, dass viele es für einen Mangel halten, dass das Flugzeug, ähnlich wie das Fahrrad, wesentlich nur für einen, höchstens zwei Flieger geeignet ist. Wer aber beim Radeln die Vorteile der Selbständigkeit, der Willensfreiheit kennen gelernt hat, wird bald in dieser scheinbaren Beschränkung den schönsten Vorteil des Flugzeuges sehen.

Die Kosten einer Reise im Flugzeug werden ungefähr dieselben sein wie jetzt auf der Eisenbahn, so dass man für dasselbe Geld sich schneller und selbständiger bewegen kann, im Gegensatz zum Luftschiff, in dem eine Reise vielleicht soviel Mark kostet wie auf der Bahn Pfennige und dafür langsamer vor sich geht und dem Menschen die Freiheit raubt.

Schon Lilienthal hat gesagt, dass der Ballon der Hemmschuh für die Entwicklung des Verkehrs durch die Luft sei. Würden für den Ausbau der Flugzeuge ähnliche Millionen zur Verfügung stehen wie für das starre System der Luftschiffe, so würde die Entwicklung schneller vor sich gehen. Aber sie kommt auch so, denn die Zukunft des Schnellverkehrs gehört ausschliesslich dem Flugzeug*).

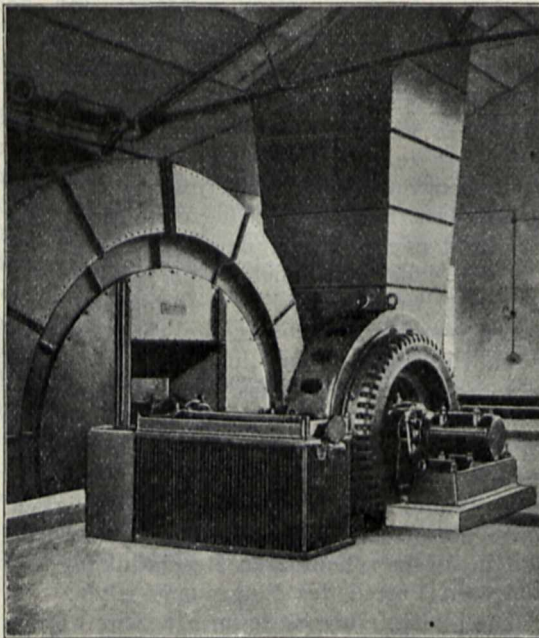
K. SCHREBER. [11675]

*) Vgl. *Prometheus* XIX. Jahrg., S. 434.

NOTIZEN.

Elektrisch betriebene Ventilatoranlage. (Mit einer Abbildung.) Die Gruben-Ventilatoranlage, welche die Firma Brown, Boveri & Cie. auf dem Luftschacht der Zeche Rheinlube I/II der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft errichtet hat, besteht, wie Abbildung 207 zeigt, aus einem Ventilator für die Förderung einer grössten Wettermenge von 8200 cbm in der Minute bei einem theoretischen Unterdruck von 470 mm Wassersäule und einem an das vorhandene Drehstromnetz angeschlossenen Dreiphasen-Induktionsmotor von 1000 PS Leistung. Da die angegebene grösste Wettermenge erst nach einigen Jahren erforderlich sein wird, so kam es darauf an, den Elektromotor so regulieren zu können, dass er immer höhere Umdrehungszahlen mit steigender Leistung liefert, ohne dabei zu grosse Stromverluste in den Kauf nehmen zu müssen. Diese Aufgabe ist nach dem Verfahren

Abb. 207.



Elektrisch betriebene Ventilatoranlage.

von Brown, Boveri-Scherbius durch Aufstellung des auf dem Bilde ersichtlichen rotierenden Transformators gelöst worden, dessen Generatorteil an das Netz gelegt ist und im wesentlichen nur dazu dient, den an den Anker des grossen Motors angeschlossenen Motorteil auf seine normale Geschwindigkeit zu bringen. Durch diese Anordnung ist erreicht worden, dass man den Ventilator z. B. bei 268 Umdrehungen mit nur 17,5% Effektverlusten betreiben kann, während sich bei der gewöhnlichen Widerstandsregulierung 33% Verluste ergeben hätten. Da der Ventilator das ganze Jahr hindurch läuft, so beträgt die Ersparnis schon bei einem sehr geringen Strompreise mehrere tausend Mark.

[11663]

* * *

Über die technische Verwertung des Torfes. Die Frage der rationellen Verwertung der Torflager ist heute noch bei weitem nicht gelöst, trotz der vielen Patente

und der vielen, häufig sehr kostspieligen und meist misslungenen Versuche, welche uns besonders die letzten 20 Jahre auf diesem Gebiete gebracht haben. Über das in der Torfverwertung bisher Erreichte berichtet eine Abhandlung von Dr. Wilhelm Bersch in der *Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung*, welcher die nachstehenden Angaben entnommen sind. Der frisch gestochene Torf enthält 80 bis 90 Prozent seines Gewichtes an Wasser, so dass ihm eine sehr grosse Wassermenge entzogen werden muss, ehe er ein brauchbares Brennmaterial wird. Die Ausnutzung der Heizkraft des Torfes, seine Verwendung als Brennmaterial in der einen oder andern Form, wird aber wohl stets die Hauptsache bei der Verwertung des Torfes bleiben, alle anderen Verwertungsarten, als Streu, Mull, Rohstoff für Pappenfabrikation usw., werden nur ganz geringe Teile der verfügbaren Torfmoore nutzbar machen können. Im Kleinbetriebe geschieht die Wasserentziehung bis herunter auf 20 bis 25 Prozent Wassergehalt durch Trocknen an der Luft, auf billige, aber zeitraubende, für den Grossbetrieb nicht brauchbare Weise. Durch Auspressen lässt sich aber der Wassergehalt des Torfes höchstens bis auf 60 Prozent vermindern, und künstliche Trocknung erfordert einen viel zu hohen Brennmaterialaufwand, weil die zu trocknenden Torfstücke an der Oberfläche zwar rasch trocken, dann aber, infolge des geringen Wärmeleitungsvermögens, das Innere nur langsam erwärmt wird und der Wasserdampf aus dem Innern durch die getrockneten Aussenflächen nur schwer entweichen kann. Die zahlreichen Versuche, durch Einwirkung des elektrischen Stromes den Torf zu trocknen, haben ebenfalls zu keinem Resultate geführt. — Da nach mechanischer Bearbeitung nassen Torfes, durch Kneten und Mengen, beim Trocknen an der Luft ein stärkeres Schwinden eintritt — der Torf wird fester, erhält ein grösseres spezifisches Gewicht, was für die Verfrachtung von grosser Bedeutung ist —, so hat man auch im Grossbetriebe diese Bearbeitung des Torfes in Torfpressen mehrfach durchgeführt und damit auch verhältnismässig gute Resultate erzielt, wo es sich um den Transport des getrockneten Materials auf grössere Entfernungen handelt. In diesen Torfpressen wird der nasse Torf durch geeignete Messer, Walzen und Schnecken gründlich zerkleinert und gemischt, dann durch das Mundstück der Presse — wie bei einer Ziegelpresse — als Strang herausgepresst, in gleichförmige Stücke geteilt und an der Luft getrocknet. Eine solche Presse liefert täglich 60000 bis 70000 Stück „Formtorf“, doch bleibt immer noch das Trocknen der Formlinge an der Luft, so dass auch von diesem Verfahren die Lösung der Torfverwertungsfrage nicht erwartet werden kann. Gleiches gilt von den Versuchen zur Brikettierung des Torfes, weil auch bei diesem Verfahren nur die Form verbessert, nicht aber gleichzeitig eine Erhöhung des Heizwertes herbeigeführt wird. Die Mischung des Torfes mit anderen Brennstoffen, wie Kohlenstaub, Sägespäne, Pech, Harz usw., führt auch zu keinem Erfolge, weil die so erzielten Torfstücke zu geringe Festigkeit besitzen, oder aber, wenn man diesen Übelstand vermeiden will, die Herstellungskosten zu hoch werden. Die Versuche, den Torf mit flüssigen Brennstoffen, hauptsächlich mit Erdölrückständen, zu mischen, brachten anfangs auch keine zufriedenstellenden Resultate. Der so behandelte Torf roch sehr scharf nach den Beimengungen, diese flossen schon bei ganz geringem Drucke aus, und das so gewonnene Material war zu leicht entzündlich, also feuergefährlich. Neuer-

dings hat aber Zailer gefunden, dass gerade nasser, frischer Torf sich sehr leicht und innig mit Rohpetroleum mischt, dieses unter allen Verhältnissen festhält und nach der Imprägnierung sehr gut trocknet. Der nach dem Zailerschen Verfahren hergestellte Öltorf riecht nur schwach nach Petroleum, ist nicht feuergefährlich und hat einen Heizwert von 6000 Calorien für 1 kg, also doppelt so viel wie gewöhnlicher Brenntorf. Die Zufuhr des Erdöls zum Torf erfolgt in der Torfpresse. — Verhältnismässig gute Erfolge hat man mit der Verkohlung des Torfes, mit der Herstellung von Torfkohle gemacht. Die Verkohlung in Meilern hat man als unrationell bald verlassen und ist zur Verkohlung in der Retorte übergegangen, wobei ausser besserer, der Holzkohle fast ebenbürtiger Kohle von 7300 bis 7600 Calorien Heizwert auch Nebenprodukte wie Ammoniak, Essigsäure, Paraffin, Methylalkohol gewonnen werden. — Das durch Vergasung des Torfes in Generatoren gewonnene Torfgas wird sowohl als Heizgas als auch als Kraftgas zum Betriebe von Gasmaschinen benutzt, nachdem es neuerdings gelungen ist, es für den letztgenannten Zweck genügend rein herzustellen, und gerade von der Torfvergasung im Grossen, die auch die Gewinnung wertvoller Nebenprodukte, besonders von Ammoniak, gestattet, darf man vielleicht einen grösseren Schritt zur Hebung der Schätze erwarten, die noch in unseren ausgedehnten Mooren ruhen.

O. B. [11671]

* * *

Die Entwicklung der Berliner Hoch- und Untergrundbahn, die nunmehr auf einen fast achtjährigen Betrieb zurückblicken kann, ist eine in jeder Beziehung stetig aufwärts strebende gewesen. In bezug auf den Ausbau des Liniennetzes zeigt dies die folgende Zusammenstellung der einzelnen Strecken und ihrer Eröffnungsdaten:

Strecke:	Länge:	Eröffnungstag:
1. Warschauer Brücke—Potsdamer Platz—Zoologischer Garten	10,2 km	14. Februar 1902
2. Zoologischer Garten—Knie	1,0 „	14. Dezember 1902
3. Knie—Wilhelmplatz (Charlottenburg)	1,4 „	14. Mai 1906

Strecke:	Länge:	Eröffnungstag:
4. Potsdamer Platz—Leipziger Platz	0,2 km	27. September 1907
5. Bismarkstrasse—Reichskanzlerplatz (Westend)	2,8 „	29. März 1908
6. Leipziger Platz—Spittelmarkt	2,3 „	1. Oktober 1908

An weiteren Vergrösserungen des Bahnnetzes sind noch im Bau die Verlängerung der Hauptlinie Reichskanzlerplatz—Spittelmarkt sowohl nach Westen wie nach Norden, hier bis über die Ringbahnstation „Schönhäuser Allee“ hinaus, und ferner die von den Städten Schöneberg und Wilmersdorf in Angriff genommenen, von der Gesellschaft jedoch zu betreibenden südlichen Anschlusslinien. Ausserdem hat diese die Genehmigung zum Bau einer Linie vom Alexanderplatz bis zur Ringbahnstation „Frankfurter Allee“ nachgesucht, während die Planungen für zwei weitere Linien noch nicht bis zur Konzessionsnachsuchung gediehen sind.

Im Betriebe sind gegenwärtig rund 18 km Bahnstrecken mit 23 Stationen, die eine mittlere Entfernung von rund 850 m voneinander haben, während der kleinste Abstand zwischen zwei solchen nur 320 m misst (Warschauer Brücke—Stralauer Tor). Die Zugfolge beträgt auf den verkehrsreichsten Strecken 2 1/2 Minuten bei 30 km Fahrgeschwindigkeit in der Stunde, und die stärkste Benutzung fällt in den Monat März, die schwächste in den Juli, wobei in den verschiedenen Jahren Unterschiede von 3/4 bis 1 1/2 Millionen Fahrgästen zwischen diesen beiden Monaten zur Erscheinung kamen. Der Tarif ist nicht nach Entfernungen sondern nach Stationen gestaffelt, und es beträgt der Fahrpreis für vier Stationsintervalle in III. Klasse 10 Pf., in II. Klasse 15 Pf. und für drei weitere solche 5 bzw. 7 1/2 Pf.; in letzterem Falle findet eine Abrundung auf 5 Pf. nach unten hin statt.

Die wirtschaftliche Entwicklung des Unternehmens ist aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich, zu der noch zu bemerken ist, dass der Rückgang der Verkehrszunahme in 1908 auf die noch geringe Frequenz der in diesem Jahre eröffneten Linienerweiterungen zurückzuführen ist, und dass die Anzahl der beförderten Personen für 1909 auf über 55 Millionen zu schätzen ist.

B. [11639]

Jahr	Betriebslänge in km		Geleistete Zugkilometer in Millionen	Beförderte Personen			Verkehrszunahme in %	Betriebseinnahme in Millionen M.		Einnahme pro Fahrgast in Pf.	Betriebsausgabe in Millionen M.	Anlagekapital, Aktien (30 Mill. M.) und Schuldverschreibungen in Millionen M.		Dividende auf Aktien (30 Mill. M.) in %
	im Jahresmittel	am Ende des Jahres		in Millionen	pro Zugkilometer	im ganzen		pro Bahnkilom.	im ganzen			pro Bahnkilom.		
				im ganzen	pro Bahnkilom.	im ganzen		pro Bahnkilom.	im ganzen			pro Bahnkilom.		
1903	11,2	11,2	2,25	29,6	2,6	13	—	3,82	0,34	12,4	2,00	38	3,4	3 1/2
1904	11,2	11,2	2,29	32,1	2,9	14	8,4	4,16	0,37	12,4	2,27	38	3,4	4
1905	11,2	11,2	2,29	34,5	3,1	15	7,5	4,50	0,40	12,4	2,38	38	3,4	4 1/2
1906	12,1	12,6	2,50	37,8	3,1	15	9,6	4,99	0,41	12,6	2,60	45	3,7	5
1907	12,4	12,8	2,56	41,4	3,3	16	9,6	5,54	0,45	12,7	2,84	55	4,4	5
1908	15,1	17,9	3,19	44,6	3,0	14	7,7	6,02	0,40	12,9	3,19	65	4,3	5

BÜCHERSCHAU.

Jaeger, Prof. Dr. Heinrich. *Die Bakteriologie des täglichen Lebens*. In 18 gemeinverständlichen Vorträgen. Mit 108 Abbildungen im Text und 4 Farbtafeln. (XVI, 620 S.) 8°. Hamburg 1909, Leopold Voss. Preis geb. 8 M.

In dem hier angezeigten Werke hat der Verfasser es versucht, die jetzt so hoch entwickelte Disziplin der Bakteriologie in einer für die weitesten Kreise leicht verständlichen Weise darzustellen und so das Wesen und die Gefahren sowohl der pathogenen Mikroorganismen als auch die Schutzmittel gegen dieselben zur Kenntnis aller Gebildeten zu bringen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dies ein sehr verdienstliches Unternehmen ist, denn wenn auch schon sehr viel geschehen ist, um dieses wichtige Gebiet in grösseren und kleineren Büchern, Abhandlungen und sogar in einzelnen Paragraphen der Tagespresse zu popularisieren, so dürfte doch ein so vollständiges und weitgreifendes allgemein verständliches Werk über den Gegenstand noch nicht existieren. Da dieses Werk gut ausgestattet, reichlich illustriert und dabei doch für seinen Umfang nicht allzu teuer ist, so wird es sich sicherlich einen grossen Leserkreis erwerben. Für eine spätere Auflage möchten wir indessen dem Verfasser den Rat geben, das Buch nochmals auf etwaige chemische Irrtümer durchsehen zu lassen, damit es auch auf diesem Gebiet, welches ja mit der Bakteriologie so mancherlei Berührungen aufweist, völlig einwandfrei sei.

Ehe wir diese Besprechung schliessen, möchten wir noch auf eine originelle Idee des Verfassers hinweisen, welche darin besteht, den angewandten Buchschmuck, wie Kopfleisten und Vignetten, und auch die Pressung des Leinenbandes aus Bakterienfiguren zusammenzustellen. Eine künstlerische Bedeutung wird man einem derartigen Versuch schwerlich zuschreiben können, da ja die Bakterien bei der ausserordentlichen Einfachheit ihrer Formen an sich keine Elemente des Ornamentes bilden können, sondern ebenso wie rein geometrische Striche und Punkte erst in ihrer Zusammenstellung das Ornament ergeben. Die Sachlage ist also hier eine wesentlich andere als bei der neuerdings vielfach und mit Recht empfohlenen Verwendung natürlich vorkommender Gebilde für Kunstformen. Immerhin ist der Versuch erwähnenswert, und es muss anerkannt werden, dass derselbe mit grossem Geschick durchgeführt ist.

WITT. [11 603]

POST.

An den Herausgeber des *Prometheus*.

Sehr geehrter Herr Geheimrat!

Wenige Tage später, nachdem ich den Artikel über den Halleyschen Kometen in Nr. 1049 des *Prometheus* gelesen hatte, überliess mir ein befreundeter Herr die Tagebuchblätter seines Grossvaters, des längst verstorbenen Kantors Eckardt in Ober-Seifersdorf bei Zittau. Der alte Herr, der ein warmer Naturfreund gewesen ist, hat darin über alle nennenswerten Ereignisse, die seinen Lebenskreis berührten, gewissenhaft berichtet, u. a. auch über das Auftreten des Halleyschen Kometen im Jahre 1835. Da der Komet gegenwärtig

wieder die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich lenkt, so dürfte Ihnen der Bericht eines Laien aus jenen Tagen vielleicht ein kleines Interesse abgewinnen.

Ich würde mich freuen, wenn Sie in dieser Zusage einen Ausdruck des Dankes erkennen wollten für viele geistige Anregungen, die mir durch die Lektüre Ihrer Zeitschrift zuteil geworden sind.

Mit dem Ausdruck besonderer Hochachtung
Leipzig-Kleinzschocher, ergebenst
den 1. Jan. 1910.

FRIEDRICH POPELKA.

Auszug aus dem vorerwähnten Tagebuch.

Der Halleysche Komet.

Endlich kam er, der so viel besprochene, langersehnte Komet! Schriften auf Schriften erschienen vor dessen Erscheinung, und bis ins kleinste gehende Berechnungen wurden geleistet. Ich selbst habe nacheinander mir vier Schriftchen über diesen Kometen gekauft. Da wurde beobachtet, da wurde gesehen, so viel die Kräfte der Augen imstande waren. Da hiess es: Heute Abend muss er zu sehen sein, er ist uns nun wieder ein paar Millionen Meilen näher, bei den und den Sternen steht er nach Angabe der Astronomen; — aber immer konnte er noch nicht mit blossen Augen wahrgenommen werden. Die besten Fernrohre bemerkten ihn allerdings schon lange, obwohl ganz schwach. Die bestimmte Zeit (5. Oktober 1835) kam, wo er in der Erdnähe sein sollte; aber da war kein Komet zu sehen, und mancher gab die Hoffnung auf. Da kam auf einmal in öffentlichen Blättern ein Aufsatz von einem Hauptmanne Boguslawsky aus Breslau, worin bestimmt wurde, am 12. Oktober werde er in Erdnähe sein. (Dieser genannte Hauptmann liess schon eine Berechnung von diesem Kometen 1834 in die öffentlichen Blätter einrücken; seine Berechnung schien aber von andern Schriftchen verdrängt werden zu wollen, deren Verfasser allein das Richtige in jeder Hinsicht gefunden zu haben glaubten.) Bald zeigte sich's, dass Boguslawsky in jeder Hinsicht Recht hatte. Am 11. Oktober war der Komet endlich mit blossen Augen gut zu sehen, und zwar ganz richtig nach Boguslawskys Rechnung nahe über dem Sterne *Dubhe*, dem Hinterrade im grossen Bären. Am 13. Oktober zeigte er sich am schönsten, der Schweif war sehr lang, obgleich lichtschwach. Es war daher zu bedauern, dass diesmal der Komet seine Erdnähe vor dem Durchgange durchs Perihel erreichte, weil in der Regel, wie bekannt, die Kometenschweife ihr glänzenderes Ansehen erst gewinnen, wenn sie von der Sonne zurückkehren. Nach Boguslawskys Berechnung sollte der Komet eine ganz andere Bahn unter den Sternen nehmen, als die anderen Astronomen berechnet hatten, und er hatte ganz pünktlich Recht. Am 17. und 18. Oktober beobachtete ich ihn noch. Der Kern war noch hellglänzend, der Schweif aber kaum zu erkennen. Die folgenden Abende konnte er mit blossen Augen, teils wegen zunehmenden Mondscheines, teils auch wegen trüben Himmels, nicht beobachtet werden; auch stand er in den ersten Abendstunden des 17. und 18. Oktobers südwestlich nahe am Horizonte.

[11 677]