



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.
Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.

Dörnbergstrasse 7.

N^o 1002. Jahrg. XX. 14. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

6. Januar 1909.

Inhalt: Das Heufieber. Von Prof. KARL SAJÓ. — Über zwei neuere mit Elektromotoren direkt gekuppelte Rotationspumpen. Mit fünf Abbildungen. — Betrachtungen über den Tross der Kriegsflootten. — Die Quarzglas-Quecksilberlampe von Heraeus. Mit einer Abbildung. — Rundschau. — Notizen: Die Astronomie als Hilfswissenschaft der Geschichte. — Die Farbe der Blitze. — Bücherschau.

Das Heufieber.

Von Prof. KARL SAJÓ.

Dass Pflanzengifte hauptsächlich ein Schutzmittel gegen Tierfrass darstellen, wurde in dieser Zeitschrift schon mehrfach erwähnt. Es war dabei aber immer nur von solchen Giften die Rede, die in den Blättern, Stamm- und Wurzelteilen, sowie in den Früchten aufgespeichert sind. Diese Giftstoffe gelangen also nur dann in den tierischen oder menschlichen Körper, wenn die betreffenden Pflanzenteile genossen werden.

Es gibt aber Toxine (Giftstoffe), die, obwohl sie sich in Pflanzen entwickeln, ihren Weg in unseren Organismus nicht durch das Verdauungssystem nehmen. Sie werden nämlich durch die Luftströmung ergriffen, gelangen auf diesem Wege in unsere Atmungsorgane und ausserdem auch in unsere Augen. Der Leser wird hier wohl zunächst an die flaumartigen Gebilde denken, die auf den Samen mancher Pflanzen sitzen und zu gewissen Zeiten massenhaft in der Luft schweben. Allerdings hat man diese auch schon als Erreger von Entzündungen der Atmungsorgane bezeichnet. Aber wenn sie

wirklich — was noch nicht bewiesen ist — solche Übel verursachen, so ist das doch nur auf dem Wege mechanischer Reizung möglich, denn eigentlich giftig sind sie nicht. Andererseits gibt es aber andere, massenhaft in die Luftströmung gelangende Pflanzenerzeugnisse, die entschieden giftig wirken können. Am nächsten läge hier der Gedanke, dass es Sporen giftiger Pilze sind, die samt den Pilztoxinen sich in unseren Körper einschmuggeln, da ja Pilzsporen zu gewissen Zeiten ebenfalls in grossen Mengen in der Luft schweben. Bisher kennen wir aber unter solchen Luftschwimmern nur die Bakterien als von gefährlicher Wirkung und auch diese nur insofern, als sie sich in unserem Körper vermehren. Ob z. B. die Sporen der giftigen Hutpilze an und für sich schon Vergiftungen herbeiführen können, ist bis jetzt nicht festgestellt worden, obwohl es natürlich nicht unmöglich erscheint.

Von jeher hat man ferner Blumendüfte als schadenbringend angesprochen und die allgemeine Regel aufgestellt, dass stark duftende Blumen in den Schlafgemächern nicht zu dulden seien, weil sie uns, wenn nicht ärgeres, so doch

Kopfschmerzen für den nächsten Tag verursachen können. Aus tropischen Ländern haben Reisende sogar über Bäume berichtet, die den Menschen durch ihre blosse Ausdünstung töten, wenn er unvorsichtigerweise die Nacht schlafend unter ihnen zubringt. In ärztlichen Werken findet man eine ähnliche Anklage gegen den Oleander, dessen Blüten über Nacht eine Frau mit ihrem Dufte getötet haben sollen.

Was nun diese Düfte anbelangt, so scheint mir die Klage in dieser Form nicht gehörig begründet zu sein; ich meine nämlich in der Form, dass der Blütenduft als Schädling hingestellt wird. Damit sollen aber die Blumen durchaus nicht aller Schuld ledig gesprochen werden. Denn gerade die letzten Jahre haben überraschende Aufklärungen darüber gebracht, dass Blumen, selbst die schönsten, und Nutzpflanzen, die uns und unseren Haustieren die tägliche Nahrung sichern, zugleich auch Urheber quälender Leiden für Millionen menschlicher Geschöpfe sind.

Ein jeder, der einmal einige Sommerwochen in Helgoland zugebracht hat, hat sicher auch vom „Heufieberklub“ gehört, einer Vereinigung, die dort ihren Mittelpunkt hat.

Es ist ein eigentümliches Übel, dieses Heufieber. Es stellt sich fast alljährlich und pünktlich immer zur selben Zeit ein, mit Verschiebungen von höchstens einer Woche. Der Patient fühlt als erstes Zeichen ein Jucken und Brennen in den Augen. Dann tritt heftiges Niesen auf mit allen Zeichen eines influenzaartigen Schnupfens. Die Nasengänge schwellen an und versperren der Luft den Weg. Die Entzündung geht auf die Bronchien über, auch treten Brustschmerzen und nicht selten Asthma auf. Die Nächte mit ihrer quälenden Atemnot sind meist am schlimmsten, und der Kranke reisst die Fenster auf, um von der kühlen Nachtluft Linderung zu erhalten, was aber gerade die freie Luft nicht zu gewähren pflegt. Die vielen schlaflosen Nächte und die qualvollen Tage schwächen den Organismus derartig, dass sich der Patient kaum mehr auf dem Stuhle sitzend erhalten kann. Und dieser Zustand dauert vier bis sechs Wochen. Zeitweilig verschwindet das Übel ganz, um nach einigen Stunden oder am nächsten Tage wiederzukehren.

Die hier beschriebenen Erscheinungen sind die Symptome der heftigeren Heufieberanfalle. Wie fast jede Krankheit, hat natürlich auch das Heufieber alle möglichen Stärkestufen. Viele fühlen nur zeitweise ein Brennen in den Augen, in der Nase, im Halse, niesen ein paarmal, und damit ist die Sache für 24 Stunden abgemacht.

Woher aber der Name: Heufieber? — Die Erklärung ist einfach: Man hatte schon längst bemerkt, dass die Anfälle mit der Zeit der Blüte der Wiesengräser zusammenfallen, und so war

die Bezeichnung von selbst gegeben. Elliotson sprach sich schon 1831 dahin aus, dass die blühenden Gräser, d. h. ihr Blütenstaub (Pollen), die Heufieberanfalle herbeiführen. Seine Hypothese wurde durch Blackleys Untersuchungen bestätigt, die bewiesen, dass gerade zur Zeit der heftigsten Heufieberanfalle die Luft am reichsten mit Blütenstaub geschwängert ist.

Immer gab es aber auch Fachleute, die dieser Ansicht nicht huldigten, und die teils die Witterung, besonders die Temperaturverhältnisse, teils den gewöhnlichen Strassenstaub verantwortlich machten. Die Anhänger der Witterungsursachen sagten: Im Juni tritt die grössere Hitze rapid ein; da aber, besonders nachts, noch immer Temperaturrückfälle eintreten, sind Erkältungen leicht erklärlich. Das war aber in der Tat recht oberflächlich gefolgert. Denn das Heufieber tritt in Mitteleuropa nicht vor Ende Mai auf, und gerade die heftigsten Symptome fallen in eine Zeit, wo die Nächte schon mild werden, nämlich Mitte Juni. Erkältungen zu solcher Jahreszeit sind doch wohl als Krankheitsursachen einigermaßen an den Haaren herbeigezogen. Und noch ein anderer Umstand sprach lebhaft dagegen, dass nämlich das Heufieber zumeist die grösseren Städte verschont und auf dem Meere noch weniger auftritt. Und es ist doch wirklich schwer einzusehen, weshalb man gerade in Städten und auf Schiffen vor „Erkältungen“ geschützt sein sollte. Im April oder Anfang Mai wäre natürlich mit Erkältungsursachen eher zu rechnen. Der Staub ist aus ebendenselben Gründen als Erreger des Heufiebers auszuschalten; denn wenn es irgendwo Strassenstaub gibt, so gibt es ihn — Gott sei's geklagt — in den Städten in Hülle und Fülle. Und andererseits leiden die Heufieberpatienten am meisten an Orten mit üppigem Pflanzenwuchs ohne Bodenstaub.

Aber auch die Ansicht, dass Blütenpollen die Krankheit herbeiführt, ist im Laufe der Zeit wieder verlassen worden, obwohl alle Anzeichen für ihre Richtigkeit sprachen. Helmholtz hatte das Heufieber für eine Bakterienkrankheit erklärt, und seine Autorität verschaffte dieser Annahme die grösste Verbreitung. Tatsache ist allerdings, und auch die neuesten Untersuchungen haben das bestätigt, dass bei den Heufieberentzündungen immer dieselben Bakterien auf der Nasenschleimhaut vorhanden sind. Es gelingt aber nicht, mit diesen Bakterien Heufiebersymptome hervorzurufen, und wenn sie die Krankheitserreger wären, so müssten ja doch die für Heufieber empfänglichen Naturen auf eine solche Infektion reagieren. Höchstens könnte man die Pollentheorie mit der Bakterienhypothese derart verbinden, dass das Pollengift die Virulenz bzw. die Aktivität der betreffenden Bakterien auslöst.

Neuerdings hat sich Prof. Dr. Dunbar, Direktor des staatlichen hygienischen Institutes zu Hamburg, besonders eingehend mit dieser Frage befasst, um so mehr, weil er selbst Heufieberanfällen unterworfen ist, folglich nicht nur Beobachtungen, sondern auch Versuche an sich selbst anstellen konnte. Seine Untersuchungen haben den Beweis geliefert, dass der Blütenstaub vieler Pflanzen der tatsächliche Erreger dieser Sommerkatarrhe ist.

Zunächst überzeugte sich Dunbar an sich selbst und auch an anderen Patienten, dass ein Einreiben der Augen oder der Nase bei empfänglichen Personen immer mit mathematischer Sicherheit die bekannten katarrhalischen Erscheinungen hervorruft. Diese künstliche Infektion hat meistens Folgen, die in längstens 24 Stunden wieder verschwinden, jedoch bei jeder wiederholten Berührung mit Pollen sogleich wieder auftreten. Das merkwürdigste an der Sache ist aber, dass nach einer Injektion von Blütenstaub unter die Haut, sogar dann, wenn die Einspritzung am Arme vorgenommen wird, die Entzündung der Augen, Niesen, Schnupfen, bronchitisartige Erscheinungen, ausserdem aber auch ein Jucken auf der ganzen Körperhaut, beinahe wie beim Nesselausschlag, auftreten. Das beweist aber handgreiflich, dass es sich hier nicht um einen blossen mechanischen Reiz handelt, den die Pollenkörner auf die empfindlichen Schleimhäute ausüben, sondern ganz entschieden um ein Gift, welches den Organismus innerlich zu den heftigen Reaktionen anregt.

Es sei hier bemerkt, dass vorher selbst die Anhänger der Pollenhypothese die Wirkung der Blütenstaubkörner rein als mechanischen Reiz ansprachen und dabei darauf hinwiesen, dass die Pollenkörner vieler Pflanzen eine unebene Oberfläche haben, ja sogar mit stachelähnlichen Auswüchsen besetzt sind. Diese Auffassung kann aber schon deshalb nicht standhalten, weil viele sehr heftig wirkende Pollenkörner, so z. B. die der Getreidearten, eine glatte Oberfläche haben. Andererseits haben Dunbars Versuche gezeigt, dass Kohlenstaub, der doch aus Körnern mit sehr scharfen Bruchspitzen besteht, keine Symptome erzeugt, die auch nur entfernt an Heufieber erinnern könnten. Bei Personen, die besonders stark zu der Krankheit inklinieren, genügt es, die Haut mit feuchten Pollenkörnern einzureiben, um dort ein heftiges Jucken, eine Entzündung, ähnlich wie beim Nesselausschlag, herbeizuführen.

Als einmal Dunbar von Venedig nach Meran reiste, fuhr sein Zug eine halbe Stunde lang durch eine Gegend, in der die Gräser gerade in voller Blüte waren; genau solange dauerte ein Heufieberanfall, der ihn dort ergriff. Im Jahre 1902 fuhr er Mitte Juni von Hamburg nach

Berlin und zurück. Während dieser Reise hatte er Gelegenheit, genau zu beobachten, dass die plötzlich aufgetretenen katarrhalischen Symptome bei jedesmaligem Öffnen der Wagenfenster sich verschlimmerten, beim Schliessen derselben nachliessen. Gerade damals stand in der Gegend, durch die sein Zug fuhr, der Roggen in voller Blüte, sodass sein Blütenstaub wie eine förmliche Wolke über den Feldern schwebte.

Der Pollen behält seine Wirksamkeit sogar im Winter, sodass man mit ihm zu jeder Zeit typische Heufieberanfälle hervorrufen kann. Im Sommer, teilweise auch im Herbst, trägt der Wind den Pollen überall hin, und es kommt vor, dass Bettzeug, das im Freien gelüftet und hinterher nicht gründlich geklopft war, oder das in Landhäusern bei offenen Fenstern unbedeckt lag, bei Personen, die für Pollengift empfänglich sind, Schnupfen, heftiges Niesen oder unausstehliches Jucken am ganzen Körper erzeugt. Es hat dann diese Erscheinung täuschende Ähnlichkeit mit den Angriffen zahlreicher Flöhe oder anderer stechlustigen Insekten. Die katarrhalischen Symptome treten ferner auf, wenn Heufieberkandidaten mit Heu (z. B. beim Ein- und Auspacken von Kisten oder in Kammern, bzw. auf dem Dachboden) zu tun haben, wo dann oft reichlicher Staub, der sich monatelang abgelagert hat, aufgewirbelt wird.

Es war bis jetzt nur vom eigentlichen Heufieber die Rede, das in Italien im April, in Ungarn Ende Mai, in nördlicheren Gegenden im Juni aufzutreten pflegt. Nun gibt es aber noch ein anderes, analog entstehendes, aber dennoch spezifisch verschiedenes Übel: den sogenannten „Herbstkatarrh“, der auch in Europa vorkommt, am heftigsten jedoch in Nordamerika auftritt. Dieser Herbstkatarrh rührt ebenfalls von Pollenkörnern her; die Pflanzen, die den ansteckenden Blütenstaub liefern, sind in Amerika hauptsächlich *Solidago*- und *Ambrosia*-Arten, Unkräuter, die man dort fast überall findet. Ausserdem sind auch die Herbstchrysanthen und Herbstrosen (*Aster*) imstande, den Katarrh hervorzurufen. Die Beobachtungen haben bestätigt, dass das Gift des Herbstkatarrhes nicht ganz identisch mit dem des Heufiebers ist, weil die dem letzteren unterworfenen Personen für ersteren meist nicht empfänglich sind, und umgekehrt. Immerhin gibt es aber Leute, die von beiden Krankheiten befallen werden, und diese sind gerade am meisten zu bedauern, weil ihre Leidenszeit im Juni beginnt und bis zu den Herbstfrösten dauert. In Amerika soll es Gegenden geben, in denen nahezu jede Familie mindestens ein Mitglied aufweist, das dem Herbstkatarrh, der im August zu beginnen pflegt, unterworfen ist.

Heute ist bereits eine ganze Reihe von Pflanzenarten bekannt, deren Blütenstaub solche

Übel verursachen kann. Die Hauptlieferanten des Heufieberpollens sind die Wiesengräser, die Seggen (*Carex*) und das Getreide (Roggen, Weizen, Hafer, Gerste und Mais). Zu ihnen gesellen sich aber auch viele unserer allgemein beliebten Blumen, nämlich Lilien, Tulpen, Narzissen, Hyazinthen, das köstlich duftende Mai-glöckchen (*Convallaria majalis*), Rosen, Pfingstrosen, Anemonen, die Dotterblume, Kornblume, Ringelblume (*Calendula*), Sonnenrose (*Helianthus*), die schon erwähnten Astern und Chrysanthemen, die Stiefmütterchen (*Viola tricolor*), *Crocus*, *Lonicera*, *Cydonia japonica*, *Erica*, *Philadelphus*, der Goldregen (*Laburnum*), der Holunder (*Sambucus nigra*), der türkische Flieder (*Syringa vulgaris*), Linde, Wollkraut (*Verbascum*); ferner von den Kulturpflanzen: der Koriander, Lein, die Möhre, der Sauerampfer, Spinat, Tabak, Mohn, Raps, Eibisch, Wermut; von unseren Bäumen noch: die Kirsche, Eiche, Erle, Birke, Ahorn, Weide, Eibe, Kiefer; dann noch andere Pflanzen, deren wissenschaftliche Gattungsnamen wir hier noch anführen wollen: *Plantago*, *Scabiosa*, *Solanum (dulcamara)*, *Atropa*, *Nicotiana*, *Convolvulus*, *Campanula*, *Heracleum*, *Conium*, *Scilla*, *Luzula*, *Oenothera*, *Spiraea*, *Geum*, *Aconitum*, *Ranunculus*, *Digitalis*, *Arabis*, *Geranium*, *Lavatera*, *Malva*, *Althaea*, *Hypericum*, *Arctium*, *Carduus*, *Taraxacum*, *Leucanthemum*, *Solidago*, *Arnica*, *Matricaria* (die echte Kamille), *Achillea*, *Euphorbia (Gerardiana)*, *Arum*, *Urtica*, *Atriplex*, *Ambrosia*, *Xanthium*, *Iva*, *Lycopodium*.

Dass die Aufzählung damit noch nicht vollständig ist, braucht wohl kaum gesagt zu werden. Ebenso scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass der Pollen dieser verschiedenen Pflanzen nicht stets die gleichen Prozentmengen des Pollengiftes enthält. Auffallend ist, dass gerade diejenigen Gewächse, deren Blüten, in Form von Tee, als beliebte Volksarzneien gelten (Holunder, Wollkraut, Linde, Kamille), in ihrem Pollen Gift enthalten. Sollte da nicht dieser Giftstoff der eigentliche heilkräftige Stoff sein? Ebenso auffallend ist, dass die Lippenblütler (Labiaten) und die Boragineen keine einzige, die Schmetterlingsblütler (*Papilionaceae*) nur eine Pollengift enthaltende Art (den Goldregen) aufweisen. Nun sind aber gerade diese Pflanzenfamilien die beliebtesten Honignektar-Lieferanten unserer gezähmten Honigbiene. Freilich besucht die Honigbiene auch viele Blumen, deren Pollen Heufiebergift birgt.

Nachdem einmal festgestellt war, dass diese Katarrhe von einem Gifte herrühren, das im Blütenstaube der betreffenden Pflanzen entsteht, galt es, diesen merkwürdigen Stoff, wissenschaftlich ausgedrückt: dieses „Pollentoxin“, in reinem Zustande auszuschneiden und seine Eigenschaften zu ermitteln. Dazu gehören keine geringen Mengen Pollen; aber die Getreideähren

erzeugen ihn ja massenhaft. Diese Darstellung des Toxins gelang Dunbar, indem er durch Aussalzen und Alkoholfällung einen proteinartigen Körper gewann, auf den die Heufieberpatienten in beinahe unglaublicher Masse reagieren, der also mit Recht als das reine Pollentoxin des Sommers betrachtet werden darf.

Dieses Pollentoxin gehört zu den Toxalbuminen. Es ist empfindlich gegen Alkalien, nicht aber gegen Säuren. Enzyme, z. B. Pepsin, sind nicht imstande, es vollkommen zu zerstören. Sehr bemerkenswert ist die hochgradige Stabilität dieses Stoffes im Vergleiche mit anderen Toxalbuminen; denn bei den Prozessen des Ausfällens mit Alkohol, des Aussalzens durch Ammonsulfat und Magnesiumsulfat, verliert es augenscheinlich nichts von seiner Wirksamkeit. Auch ist es in hohem Grade thermostabil, indem es bei 56° C ganz unverändert bleibt, bei 75° nur etwa $\frac{1}{4}$, bei 100° nur die Hälfte seiner Wirkungsfähigkeit einbüsst und erst durch eine Temperatur von 150° zerstört, also ganz unwirksam gemacht wird.

Am merkwürdigsten gestalten sich aber die physiologischen, bzw. pathogenen Wirkungen dieses sonderbaren giftigen Eiweissstoffes. Die Versuche haben nämlich erwiesen, dass sehr empfindliche Naturen schon unter Einwirkung des Toxins in einer Verdünnung von $\frac{1}{100000}$ die charakteristischen Symptome des Pollenkatarrhes zeigten! Andere reagierten nur auf eine Lösung von $\frac{1}{50000}$, und so zeigten sich die verschiedensten Zwischenstufen bis zur geringen Empfindlichkeit, die nur auf eine Verdünnung von $\frac{1}{5000}$ reagiert. Normale Personen (d. h. der grösste Teil der Menschen) sind dagegen selbst gegen sehr starke Dosen des Giftes ganz unempfindlich. Die Wirkung des Toxins erscheint noch wunderbarer, wenn wir hören, dass die für dasselbe empfindlichen Personen schon auf einen Tropfen der Verdünnung von $\frac{1}{100000}$ reagieren, wenn dieser unter die Augenhaut oder auf die Nasenschleimhaut gebracht wird.

Die Tatsache, dass zu Pollenkatarrhen disponierte Leute gegen das Pollentoxin selbst bei oft wiederholten Einimpfungen nicht abgestumpft werden, liess von Anfang an keine sanguinischen Hoffnungen hinsichtlich einer Serumbehandlung aufkommen. So hat ein Heufieberkranker binnen zwei Jahren etwa tausendmal sich mit Pollen infiziert, ohne immun zu werden; die katarrhalischen Symptome traten bei der letzten Infektion genau so energisch und prompt auf wie bei der ersten.

Dennoch hat man auch hier ein Bekämpfungsverfahren gefunden, das in vielen Fällen ganz zufriedenstellende Erfolge gezeitigt hat. Im gegenwärtigen Stadium der Angelegenheit sind die Ergebnisse schon so günstig, dass in sechzig

Fällen unter hundert die Patienten von den Anfällen völlig befreit werden. Dunbar experimentierte mit verschiedenen Tieren, um zu ermitteln, ob sich in ihrem Blute ein Gegengift entwickelt. Nach verschiedenen Versuchen fand er, dass die Pferde diesem Zwecke am meisten entsprechen. Die grösste Zahl der Pferde reagiert zwar durchaus nicht auf Pollengift, unter vielen trifft sich aber hin und wieder dennoch eines, welches nach Injektion des Toxines eine Alteration bemerken lässt. Solchen Pferden spritzte der Versuchssteller nach und nach immer stärkere Pollengiftmengen ein und fand denn auch endlich, dass sich in ihrem Blute ein Antitoxin entwickelte.

Der Leser wird jetzt fragen, auf welche Weise man sich überzeugt, ob im Pferdeblute der Gegenstoff sich gebildet habe oder nicht. Nun, die Sache hat keine besonderen Schwierigkeiten. Man nimmt das Blutserum des Pferdes (sterilisiert), vermischt es mit wirksamem Pollengift und bringt von dieser Mischung eine geringe Dosis unter die Augenlider oder auf die Nasenschleimhaut eines Heufieberkranken. Entstehen keine Entzündungserscheinungen, so hat das Pferde serum natürlich das Blütenstaubgift vernichtet, d. h. neutralisiert, und das kann nur so geschehen sein, dass sich im Blute des betreffenden Pferdes ein Antitoxin gebildet hat.

Man könnte nun wohl geneigt sein, zu glauben, dass im Blute solcher Tiere und Menschen, die für Pollengift unempfindlich sind, bereits ein Pollenantitoxin vorhanden sein müsse. Der Versuchssteller überzeugte sich aber, dass dem nicht so ist; denn das Blutserum solcher tierischen und menschlichen Individuen ändert an der Wirksamkeit des Giftes gar nichts, wenn es mit diesem vermischt wird.

Im Blutserum der auf Pollengift reagierenden Pferde wurde also das Mittel gegen das Heufieber gefunden, und heute ist auch schon die entsprechende therapeutische Praxis festgestellt. Das Mittel, wie es heute in den Apotheken käuflich ist, heisst „Pollantin“ und kann in zwei Formen, nämlich in flüssigem und in pulverförmigem Zustande, bezogen werden. Das flüssige Pollantin ist mit Karbolsäure versetzt, damit es nicht verdirbt; weil aber viele Menschen eine Idiosynkrasie gegen Karbolsäure haben, hat Dunbar später das Serum getrocknet und in gepulvertem Zustande in den Verkehr gebracht. Das letztere empfiehlt er in erster Linie vor dem flüssigen.

Der Erfolg hängt wesentlich von sorgfältiger und pünktlicher Behandlung ab. So darf man z. B. nicht abwarten, bis die Epidemie tatsächlich ausbricht, sondern man muss etwa eine Woche vorher schon täglich das Pollantin gebrauchen. Das ist eben bei dieser Krankheit möglich, weil sie in jeder einzelnen Gegend

meistens pünktlich zu einem bestimmten Zeitpunkt des Jahres eintritt. Die Behandlung besteht beim pulverförmigen Pollantin darin, dass man davon eine kleine, etwa hirsekorn-grosse Menge aufschnupft oder in die Nase einstäubt. Gleichzeitig bringt man ein ganz kleines Quantum des Pulvers auf den Rand je eines unteren Augenlides, gerade nur so viel, dass es als weisser Punkt sichtbar ist, und lässt es dann auf die Innenseite des Augenlides gleiten. Diese Behandlung soll unbedingt gleich morgens nach dem Erwachen erfolgen, und es darf keinesfalls mehr auf einmal verbraucht werden. Erscheint es nötig, so kann man die Behandlung zweimal des Tages wiederholen, das letztemal abends 1 bis 2 Stunden vor dem Schlafengehen, um nächtliche Störungen zu verhüten.

Nebenbei ist es aber auch nötig, die entsprechenden prophylaktischen Massregeln zu beobachten, d. h. sich nicht unnötigerweise an gefährliche Orte, z. B. auf blühende Getreidefelder, zu begeben, besonders aber im Zimmer keine Blumen zu halten und nachts Türen und Fenster des Schlafzimmers geschlossen zu lassen. Die letzte Regel zu befolgen fällt den Heufieberkranken oft schwer, weil sie meistens „Luftschnapper“ sind, d. h. an Atemnot leiden. Bei Gebrauch des Pollantins soll aber, nach Dunbar, diese Not beseitigt werden.

Eingangs habe ich schon erwähnt, dass wir bis jetzt zwei spezifisch verschiedene Pollentoxine kennen: die des Frühsommer- und die des Herbstkatarrhes, und dass die meisten Patienten nur für eines dieser Toxine empfänglich sind. Daraus folgt, dass Gramineenpollentoxin kein Antitoxin herbeiführen kann, welches bei Herbstkatarrh-Anfällen als Heilmittel brauchbar wäre. Deshalb wird seit einiger Zeit Pollantin so gewonnen, dass den Pferden ebensowohl Gramineen-, wie *Ambrosia*-Pollentoxin injiziert und demzufolge ein bivalentes Serum gewonnen wird, welches auch gegen Herbstkatarrh wirksam ist.

Dunbar hat die Pollantinerstellung der Firma Schimmel & Co. überlassen, die in Miltitz bei Leipzig ein Gut besitzt und dort eine entsprechende Menge Pferde hält. Die Gesundheitskontrolle, das Impfen der Pferde und das Entnehmen des Serums ist den Fachleuten der tierärztlichen Universitätsanstalt in Leipzig überwiesen.

Um sicher entscheiden zu können, ob ein Patient wirklich an Pollenkrankheit leidet, hat die genannte Firma später auch ein Pollentoxin unter dem Namen „Heufieberdiagnostikum“ den Ärzten zur Verfügung gestellt. Von diesem wird zuerst von einer sehr schwachen Verdünnung (1:100 000) ein Tropfen in den Konjunktivalsack des einen Auges geträufelt. Ist diese Verdünnung wirkungslos, so wird nach einer Stunde

eine stärkere Lösung (1:50 000) versucht, und wenn nötig, geht man zu immer konzentrierteren Lösungen über. Entsteht im Auge ein Entzündungszustand, so ist das Vorhandensein einer Empfänglichkeit für Heufiebergift festgestellt. Die so entstandenen Symptome können durch Pollantin sogleich wieder beseitigt werden. Auf diese Weise kann man, wie man sieht, auch den Grad der Empfindlichkeit der betreffenden Person gegen Pollengift ermitteln.

Seit mehreren Jahren erhalten die Kranken auch Fragebogen, und aus den zurückgelangten Antworten ist eine Statistik der Erfolge zusammengestellt worden. Die vom Jahre 1905 datierten Berichte z. B. hat Dr. Zarniko in Hamburg im Jahre 1906 zusammengestellt, und es zeigte sich, dass von 287 europäischen Fällen 189 Fälle, also 66%, durch Pollantin mit vollkommenem Erfolge geheilt wurden, 78 Fälle (27%) mit unvollkommenem Erfolg und 20 Fälle (7%) erfolglos behandelt wurden. Zu dieser letzten Kategorie gehören natürlich auch solche Fälle, in denen es sich gar nicht um Heufieber, sondern um ein anderes Übel handelte.

Aus Amerika werden ebenfalls günstige Erfolge verzeichnet, und zwar, wie wir aus dem Berichte von Dr. Somers zu Philadelphia erfahren, beinahe in allen typischen Herbstkatarrh-fällen. Dieses Übel tritt dort noch viel ärger auf als unser Frühsommerkatarrh, da die asthmatischen Anfälle bei ihm häufiger sind und viele Patienten vom August bis zu den Frühfrösten sozusagen weder leben, noch sterben können.

Gewiss wäre es günstiger gewesen, wenn eine Behandlung hätte zustande kommen können, die — etwa durch Injektion des Serums unter die Haut — den Patienten auf einige Wochen immunisiert hätte. Aber die Natur des Pollengiftes und das Verhalten des menschlichen Organismus demselben gegenüber scheinen in dieser Richtung keine grosse Hoffnung aufkommen zu lassen. Die empfindlichen Individuen bleiben selbst nach hundertmal wiederholten Infektionen immer noch empfindlich. Da bleibt also nichts anderes übrig, als die während der Epidemie täglich wiederholte Behandlung. Sie hat übrigens das Gute an sich, dass die Behandlung nur äusserlich und sehr leicht ist. Zu häufige und zu starke Dosen sollen überhaupt nicht angewandt werden, und der Inhalt eines Fläschchens soll 8 bis 10 Tage ausreichen.

Alles, was wir über das Heufieber und seine Behandlung wissen, ist überaus merkwürdig, zum Teil direkt überraschend. Gewiss werden diese Untersuchungen den Ausgangspunkt für andere wichtige Errungenschaften und Entdeckungen bilden. Die Kenntnis eines Toxins von solcher Kraft, und das in solchen Mengen in der Luft schwebt, regt zu allen möglichen neuen Ge-

danken an; wer weiss, wo wir noch einmal die Ursachen von heute noch rätselhaften Epidemien finden werden? Es gibt manche Übel, deren Energie entschieden an gewisse Jahreszeiten gebunden ist. So kommen die Masern ebenfalls im Sommer am heftigsten über die Jugend. Prädisponiert nicht etwa der Blütenstaub in besonderem Masse zu dieser Krankheit? Oder eventuell auch zum Keuchhusten? Sind die Sporen der höheren Pilze, die die Luftströmungen mit sich führen, für den Menschen indifferent? Und dann noch die Tierkrankheiten.

Ich habe bereits die Blumen „mit giftigem Duft“ erwähnt. Es ist wahrscheinlich, dass ein Teil der bezüglichen Fälle nicht vom Duft, sondern vom Blütenstaub der betreffenden Pflanzen herrührt. Dr. A. Lübbert erwähnt einen interessanten Fall, der sich in Hamburg zgetragen hat. Eine an Heufieber schwer leidende Dame gebrauchte Pollantin in vorgeschriebener Weise und schloss auch nachts die Fenster ihres Zimmers. Die Behandlung blieb aber erfolglos. Da bemerkte einmal der behandelnde Arzt an ihrem Busen einen Maiglöckchenstraus. Auf Befragen erzählte die Patientin, dass sie gern Blumen trage und auch zu Hause Topfpflanzen habe. Es stellte sich nun heraus, dass unter letzteren auch solche mit giftigem Pollen sich befanden. Nach Entfernung der Sträusse und der Topfpflanzen hatte das Serum in der Folge eine durchaus gute Wirkung. [12159]

Über zwei neuere mit Elektromotoren direkt gekuppelte Rotationspumpen.

Mit fünf Abbildungen.

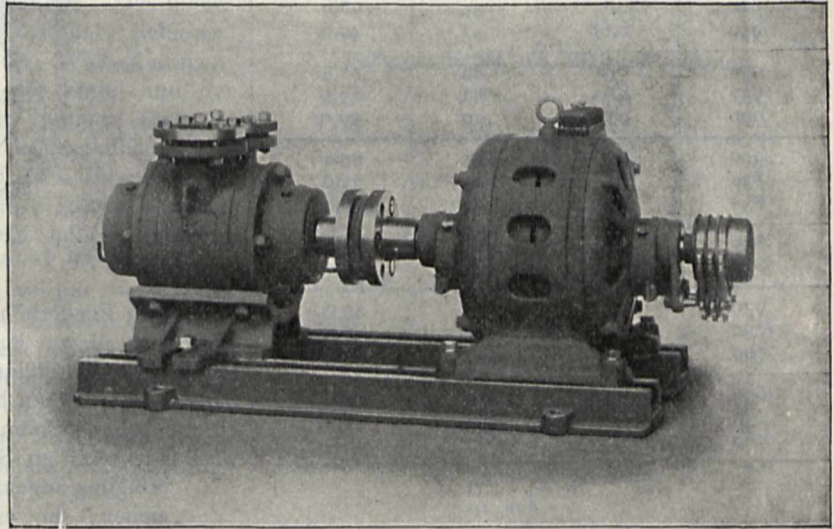
Die bekannten Vorzüge der Rotationspumpen gegenüber den Kolbenpumpen haben ihnen in neuerer Zeit auf verschiedenen Verwendungsgebieten eine recht grosse Verbreitung verschafft, und neben ihrem geringen Raumbedarf und dem geringen Gewicht ist es besonders häufig die Möglichkeit, sie mit einem raschlaufenden, wirtschaftlich arbeitenden Elektromotor direkt zu kuppeln, die zugunsten der Rotationspumpe gegenüber der Kolbenpumpe spricht.

Eine mit raschlaufendem Elektromotor direkt gekuppelte, besonders einfach gebaute Rotationspumpe wird neuerdings von den Siemens-Schuckert-Werken hergestellt und in zwei nur wenig voneinander abweichenden Ausführungen, als Wasserpumpe und als Luftpumpe, auf den Markt gebracht. Diese Pumpe, deren geringer Raumbedarf und geringes Gewicht nach Abb. 139 ungefähr beurteilt werden können, besitzt keinerlei Stopfbüchsen und Ventile; es sind im ganzen nur drei bewegliche Teile vorhanden. Der Umdrehungskörper ist ein Zylinder aus Phosphorbronze, der an beiden Seiten in

eine Welle aus gleichem Material ausläuft. Dieser Zylinder enthält, wie Abb. 139 erkennen lässt, in der Richtung der Achse zwei zueinander senkrecht stehende Schlitz, in welchen die rechts in Abb. 140 dargestellten Schieber aus Hartgummi gleiten. Der Zylinder mit den beiden Schiebern ist in dem links in Abb. 140 sichtbaren Pumpenkörper aus Rotguss exzentrisch gelagert, und zwar so, dass er oben die innere Mantelfläche des Pumpenkörpers berührt und hier abdichtet, während unten ein sichelförmiger Arbeitsraum frei bleibt. Seitlich wird der Pumpenkörper durch Flanschen aus Rotguss geschlossen, die auch die Lagerungen für die Zylinderwelle tragen. Bei der raschen Umdrehung des Zylinders werden nun die Hartgummischieber durch die Fliehkraft bzw. durch Federn gegen die innere Wandung des Pumpenkörpers gepresst, so dass der sichelförmige Arbeitsraum der Pumpe durch den gerade arbeitenden Schieber in Saugraum und Druckraum geschieden wird, wie der schematische Querschnitt Abb. 141 erkennen lässt. Mit der fortschreitenden Umdrehung des Zylinders wird nun zwar der Druck-

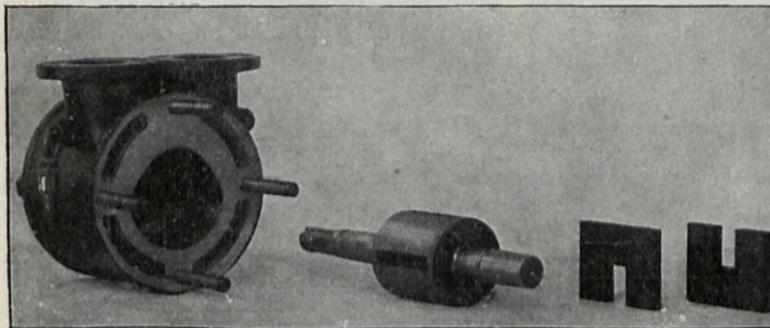
wird lediglich ein Schnüffelventilchen angebracht, durch welches so viel Luft angesaugt wird, dass Ungleichmässigkeiten in der Wassergeschwindigkeit fast ganz ausgeglichen werden und das Geräusch sehr stark gedämpft wird. Um die Dichtung zwischen dem Pumpenkörper und dem Zy-

Abb. 139.



Wasserpumpe mit Antrieb durch Drehstrom-Elektromotor.

Abb. 140.



Pumpenkörper, Zylinderwelle und Schieber.

raum kleiner und der Saugraum grösser, durch geeignete Form der inneren Wandung des Pumpenkörpers ist aber dafür gesorgt, dass sprunghafte Änderungen der Wassergeschwindigkeit nicht auftreten, auch ohne dass Saug- und Druckwindkessel vorgesehen werden, deren Fehlen naturgemäss die ganze Pumpe sehr vereinfacht. Kurz vor Einmündung des Saugrohres in die Pumpe

linder nötigenfalls nachstellen zu können, ist der erstere um eine seitlich parallel zur Pumpenwelle liegende Achse drehbar gelagert. Die Welle läuft in Ringschmierlagern, die kaum einer Wartung bedürfen; das Auswechseln der einzigen dem Verschleiss unterworfenen Teile, der Schieber und der Dichtungsmanschetten, lässt sich, wie sich aus dem Gesagten und aus den Abbildungen schon von selbst ergibt, leicht und rasch ausführen. Auch die Inbetriebsetzung der Pumpe ist sehr einfach; nur die Pumpe selbst muss mit Wasser gefüllt werden, denn sie saugt auch bei leerem Saugrohr an.

Ausser für die Förderung von Wasser eignen sich die neuen Rotationspumpen auch für andere reine Flüssigkeiten

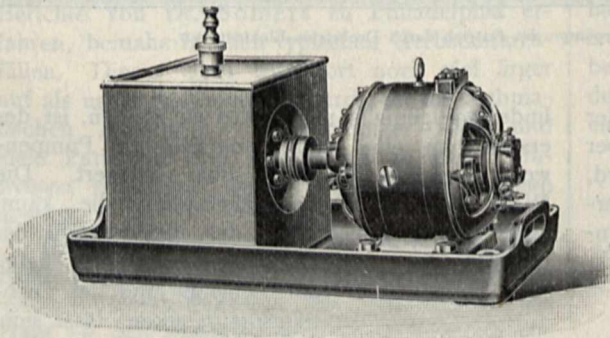
wie Öle, Salzwasser usw.; sehr empfindlich sind sie aber natürlich gegen Sand und andere Fremdkörper. Wo deshalb die Gefahr besteht, dass solche von der zu hebenden Flüssigkeit mitgerissen werden, müssen am Saugrohr entsprechende Schutzvorrichtungen angebracht werden. Angaben über den Kraftverbrauch, die Fördermenge, Förderhöhe und Umlaufzahlen der neuen Ro-

tationspumpen mit Gleichstrom- und Drehstrommotor sind in den nachstehenden Tabellen zusammengestellt.

Wasserpumpen mit Gleichstrommotor.

Touren pro Minute	Motorleistung etwa PS	Fördermenge etwa Liter pro Minute	Förderhöhe m
950	0,5	35	28,0
950	0,68	32	40,0
950	0,5	89	11,5
950	0,75	82	19,5
900	0,97	70	30,0
900	1,2	114	25,4
830	1,4	102	33,0
830	2,4	91	60,0
830	1,4	241	14,0
830	2,45	227	30,0
630	3,0	280	30,0
730	5,0	310	47,0
700	6,0	290	60,0
630	3,0	570	14,0
730	5,0	655	22,5
700	6,0	605	29,0

Abb. 142.



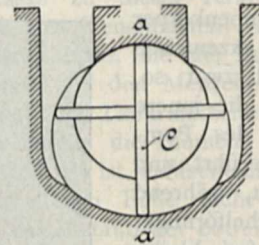
Vakuumpumpe mit Elektromotor.

Wasserpumpen mit Drehstrommotor.

Touren pro Minute	Motorleistung etwa PS	Fördermenge etwa Liter pro Minute	Förderhöhe m
940	0,67	31	40,0
940	1,0	73	30,0
940	2,0	110	43,0
945	2,8	108	60,0
940	2,0	272	18,0
945	2,83	263	30,0
710	4,0	306	38,0
715	5,0	300	48,5
720	6,2	295	60,0
710	4,0	635	19,0
715	5,0	635	23,0
720	6,5	620	30,0

Die Wasserpumpen für grössere Leistungen kommen hauptsächlich für die Wasserversorgung von Fabriken, ganzen Häusergruppen und ähnliche Anlagen in Betracht. Sie werden meist in Verbindung mit einem Hochbehälter verwendet. Die kleineren Pumpen bis zu 22 l pro Minute

Abb. 141.



Schematischer Querschnitt durch den Pumpenkörper.

und 25 m Förderhöhe, die sogen. Hauswasserpumpen, dienen zur Versorgung einzelner Gebäude, wie Landhäuser, Gutshöfe, Kuranstalten, Hotels usw. Auch bei diesen Pumpen kann ein Hochbehälter Verwendung finden, in vielen Fällen wird man aber an Stelle eines solchen die An-

bringung sogenannter Schalterhähne vorziehen, die es ermöglichen, das Wasser stets frisch aus dem Brunnen zu entnehmen und es immer nur bis zu der in jedem Falle in Betracht kommenden Zapfstelle zu heben. Bei der Drehung eines Schalterhahnes, der an Stelle eines gewöhnlichen Zapfhahnes eingebaut wird, öffnet sich nämlich die Wasserleitung, und gleichzeitig schliesst sich der Stromkreis des die Pumpe treibenden Elektromotors, d. h. dieser wird in Gang gesetzt. Ist an der Zapfstelle genügend Wasser entnommen, so wird der Schalterhahn und damit die Leitung geschlossen, gleichzeitig aber auch der Elektromotor abgestellt. Eine Wasserleitungsanlage mit solchen Schalterhähnen ist sehr bequem, erfordert aber elektrische Leitungen zu jeder Zapfstelle und bedingt, dass jede Wasserleitung zu jeder Zapfstelle für die gesamte Fördermenge der Pumpe ausreichend gross bemessen wird. Beides verteuert natürlich die Anlagekosten. Um das zu vermeiden, kann man statt eines Hochbehälters auch einen sogen. Schaltertopf verwenden, d. h. einen kleinen Hochbehälter von ein paar Litern Inhalt, von dem aus das Wasser den einzelnen Zapfstellen zufliesst; da der Topf nur geringen Inhalt hat, so steht immer ziemlich frisches Wasser zur Verfügung, was bekanntlich bei Verwendung eines Hochbehälters von grösseren Abmessungen nicht der Fall ist. Der Schaltertopf wird mit einer sicher wirkenden Schwimmer-Kontaktvorrichtung versehen, die selbsttätig das An- und Abstellen des Elektromotors bewirkt, wenn der Wasserstand

erfordert aber elektrische Leitungen zu jeder Zapfstelle und bedingt, dass jede Wasserleitung zu jeder Zapfstelle für die gesamte Fördermenge der Pumpe ausreichend gross bemessen wird. Beides verteuert natürlich die Anlagekosten. Um das zu vermeiden, kann man statt eines Hochbehälters auch einen sogen. Schaltertopf verwenden, d. h. einen kleinen Hochbehälter von ein paar Litern Inhalt, von dem aus das Wasser den einzelnen Zapfstellen zufliesst; da der Topf nur geringen Inhalt hat, so steht immer ziemlich frisches Wasser zur Verfügung, was bekanntlich bei Verwendung eines Hochbehälters von grösseren Abmessungen nicht der Fall ist. Der Schaltertopf wird mit einer sicher wirkenden Schwimmer-Kontaktvorrichtung versehen, die selbsttätig das An- und Abstellen des Elektromotors bewirkt, wenn der Wasserstand

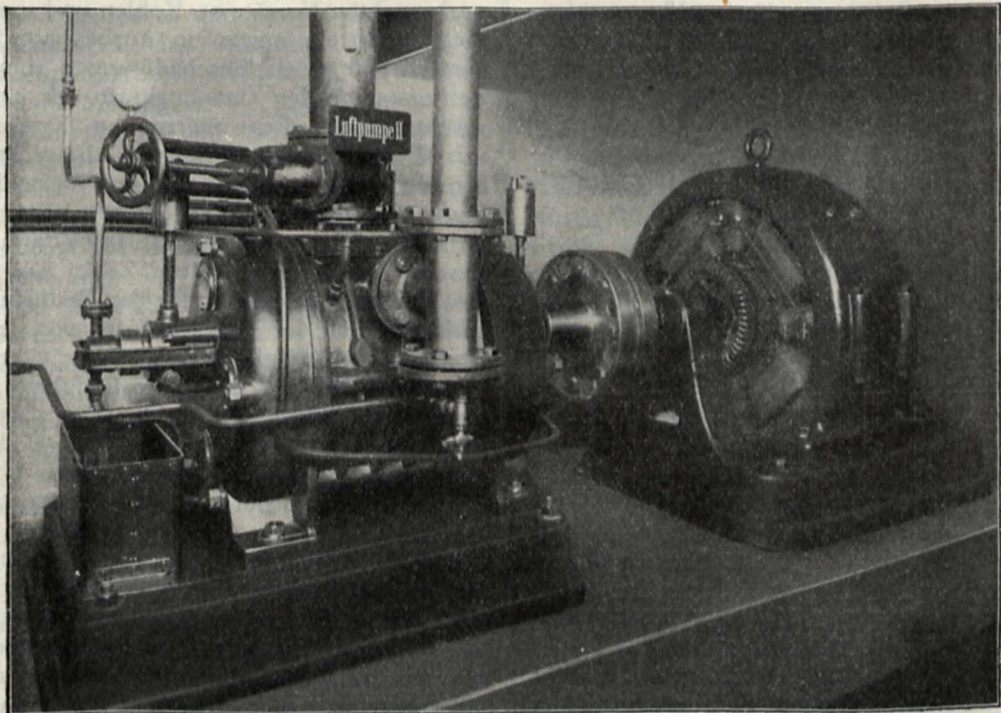
den höchsten und tiefsten zulässigen Punkt im Topfe erreicht. Die Verwendung eines Schaltertopfes bei gleichzeitigem Einbau eines Schalterhahns an einer oder mehreren Zapfstellen ist ohne weiteres zugänglich.

Fast genau wie die hier beschriebenen Rotationspumpen für Flüssigkeitsförderung sind die neuen Rotations-Luftpumpen der Siemens-Schuckert-Werke gebaut. Die innere Einrichtung (Pumpenkörper, Zylinder, Schieber) ist genau dieselbe wie bei den Wasserpumpen; die Schieber bestehen aber aus Stahl, und der Pumpenkörper, bei grösseren Pumpen auch die umlaufenden Teile, sind mit Wasserkühlung versehen. Ein Hauptvorzug dieser Luftpumpen ist der, dass sie keinen schädlichen Raum besitzen, also die Erzeugung eines sehr hohen Vakuums gestatten.

Die Vakuumpumpen werden bei kleineren Ausführungen in einen Kasten eingebaut (Abb. 142), so dass sie ganz unter Öl laufen können. Raumbedarf und Gewicht der Vakuumpumpen sind ähnlich gering wie bei den Wasserpumpen; Angaben über die angesaugte Luftmenge bei freiem Luftdurchgang, den niedrig-

Umdrehungen in der Minute	Angesaugte Luftmenge in Litern in der Minute	Niedrigster absoluter Druck im Saugraum in mm Quecksilber	Kraftbedarf bei mittlerem Vakuum in PS
Vakuumpumpen.			
1000	520	1,5	0,9
800	1660	1,5	3,0
800	2670	1,5	4,5
Vakuumpumpen mit Gleichstrommotor.			
1400	135	2,5	0,3
1350	290	2,5	0,5
900	471	1,5	0,8
780	1615	1,5	3,0
730	2440	1,5	4,1
Vakuumpumpen mit Drehstrommotor.			
1400	135	2,5	0,3
1400	300	2,5	0,5
940	492	1,5	0,85
700	1450	1,5	2,5
710	2370	1,5	4,0

Abb. 143.



Kondensatorluftpumpe in der Zentrale „Trebbinerstrasse“ der Gesellschaft für Hoch- und Untergrundbahnen, Berlin.

sten erzielbaren Luftdruck, den Kraftbedarf und die Umlaufzahlen der Vakuumpumpen gibt die nachstehende Tabelle.

Verwendung finden die Rotations-Luftpumpen vielfach in chemischen Fabriken, Zuckerfabriken usw. zur Erzeugung des erforderlichen

Unterdruckes in Verdampfapparaten, dann auch in Imprägnieranstalten für Telegraphenstangen, Eisenbahnschwellen usw. zum Entfernen der Luft aus den Imprägnierkesseln, ferner als Kondensator-Luftpumpen, besonders bei Dampfturbinen, deren Dampfverbrauch bekanntlich in sehr hohem Masse von der Höhe des Vakuums im Kondensator abhängt. Abb. 143 zeigt eine der beiden Luftpumpen mit Elektromotor in der Zentrale der Berliner Hoch- und Untergrundbahn. Jede dieser Pumpen fördert 27 cbm Luft in der Minute und dient als Kondensatorpumpe für eine Dampfturbine von 3000 PS. Als Kondensatorpumpe für Schiffe kommt der Rotationsluftpumpe ihr geringes Gewicht ganz besonders zustatten. Während nämlich die in Abb. 143 dargestellte Pumpe nur etwa 1100 kg wiegt, würde ein Kolbenluftpumpe gleicher Leistung etwa 6500 kg wiegen. Ähnlich günstig stellt sich die Rotationspumpe bezüglich des Raumbedarfes.

Die Kompressionspumpen unterscheiden sich von den Vakuumpumpen nur ganz unwesentlich. Sie dienen zur Betätigung der Luftdruckbremsen in Eisenbahn- und Strassenbahnwagen, zum Betriebe von Sandstrahlgebläsen und Härteinrichtungen, zum Ausblasen von Spänen aus Maschinenteilen usw. Über die angesaugte Luftmenge, den Luftüberdruck, den Kraftbedarf und die Umdrehungszahlen dieser Kompressionspumpen gibt nachstehende Tabelle Auskunft.

Umdrehung in der Minute	Angesaugte Luftmenge etwa Liter in der Minute	Überdruck etwa Atm.	Kraftbedarf etwa PS
Kompressionspumpen.			
1400	135	1,2	0,5
1400	300	1,2	0,75
1000	520	2,0	2,0
800	1660	2,0	7,0
800	2670	2,0	10,5
Kompressionspumpen mit Gleichstrommotor.			
1350	230	1,2	0,5
1300	280	1,2	0,7
980	512	2,0	2,0
700	1450	2,0	6,0
670	2240	2,0	8,5
Kompressionspumpen mit Drehstrommotor.			
1400	135	1,2	0,5
1410	304	1,2	0,75
940	492	2,0	1,9
720	1490	2,0	6,3
720	2410	2,0	9,5

Zum Ausblasen elektrischer Maschinen und zu anderen Zwecken werden die Kompressionspumpen auch fahrbar eingerichtet. Be. [11435]

Betrachtungen über den Tross der Kriegsflootten.

Seitdem der Dampf allein zur Fortbewegung der Kriegsschiffe dient, seitdem die Schlachtschiffe Panzerung erhielten und die Leistungsfähigkeit der Artillerie zu einem vor 50 Jahren ungeahnten Grade gesteigert, seitdem ferner der Torpedo eingeführt und die Wasserverdrängung der Schlachtschiffe immer grösser und grösser wurde: hat auch die Vielseitigkeit der Anforderungen an die mechanischen Leistungen der Kriegsschiffe in gleichem Masse zugenommen. Damit ist der Bedarf an Energie für ihre mechanischen Leistungen erklärlicherweise entsprechend gewachsen, und ihr vielseitiger Verbrauch ist so gross geworden, dass auch die Menge der zur Erzeugung der Energie dienenden Kohle ausserordentlich zugenommen hat. Je mannigfaltiger aber die mechanischen Vorrichtungen sind, die auf einem Kriegsschiffe wirksam werden müssen, um so komplizierter gestalten sich die Einrichtungen für dieselben, und um so mehr sind sie Störungen ausgesetzt, besonders in der Schlacht. Daher kommt es, dass die Kriegsschiffe immer mehr von Stützpunkten abhängig geworden sind, die ein Ergänzen der verbrauchten Vorräte an Kohlen und sonstigen Betriebsmitteln, sowie ein Ausbessern der im Gefecht erlittenen Beschädigungen zum Wiederherstellen der Gefechtskraft des Schiffes gestatten. Da diese Stützpunkte Kriegshäfen mit Werftanlagen sein müssen, die nicht ohne Küstenbefestigungen zu ihrer Verteidigung gegen feindliche Angriffe bleiben können und daher kostspielig sind, so erklärt sich daraus eine gewisse Beschränkung ihrer Zahl. Aus dieser Rücksichtnahme ergibt sich das Bedürfnis, die Abhängigkeit der Schlachtflotte von solchen Stützpunkten möglichst zu beschränken und ihren Schiffen die Operationsfähigkeit zu erhalten, ohne dass sie aus der Front sich zurückziehen müssen. Ein solches Bedürfnis macht sich um so dringender geltend, je weiter sich die Schlachtflotte aus den heimatlichen in fremde Gewässer entfernt.

Diese Umstände haben dazu geführt, die Schlachtflotten durch einen Tross von Schiffen begleiten zu lassen, die ihnen auf offener See die Hülfe zu leisten imstande sind, deren sie zur Wiederherstellung ihrer Operationsfähigkeit bedürfen. Über die Zusammensetzung und die Bedeutung eines solchen Trosses enthält der *Nauticus* für 1908 eine bemerkenswerte Abhandlung, der die nachstehenden sachlichen Angaben entnommen sind. Vorweg sei bemerkt, dass der Tross nicht für irgendwelche Gefechtszwecke bestimmt ist, sondern nur die Aufgabe hat, der Schlachtflotte Hülfe zu

leisten und sie mit Verbrauchsgegenständen allerart nach Bedarf zu versorgen. Diesen Zwecken entsprechend werden die Trossschiffe folgende Gruppen bilden:

1. Schiffe zur Hilfsleistung, das sind Werkstattschiffe, die kleine schwimmende Werften darstellen; Pumpen- und Schleppdampfer zur Hilfsleistung bei Havarien; Depot- und Begleitschiffe mit Ausrüstungsgegenständen und Hilfsmitteln für Torpedo- und Unterseeboote, Lazarettschiffe.

2. Zufuhr- und Versorgungsschiffe, das sind Kohlen-, Heiz- und Schmierölschiffe; ferner Munitions-, Proviant- und Wasserschiffe, deren Zweck aus ihrer Bezeichnung hervorgeht.

3. Schiffe für besondere Zwecke, das werden sein Kabeldampfer zum Herstellen von Kabelverbindungen, Ballonschiffe und Tender für Nebendienste.

Unter allen diesen Schiffen ist, abgesehen von den Kabeldampfern, die von den Seekabelgesellschaften im Kriegsfall gechartert werden, das modernste und hinsichtlich seiner inneren Einrichtung das komplizierteste das Werkstattschiff. Es soll enthalten Maschinen für Metallarbeiter, als Drehbänke, Richt- und Hobelbänke, Bohr-, Loch- und Gewindeschneidemaschinen usw., eine Schmiedewerkstatt mit Herdfeuern und verschieden grossen Dampfhämmern, eine Maschine zum Biegen von Eisenplatten und Winkeleisen, ferner eine Eisen- und Metallgiesserei mit den erforderlichen Schmelzöfen zum Schmelzen des Metalls für Gussstücke bis zu einem Gewicht von mindestens 3 Tonnen, dazu die erforderlichen Hebekrane. Es müssen ferner vorhanden sein Werkstätten für Büchsenmacher, für elektrotechnische Arbeiten, für Kupfer- und Kesselschmiede. Auch für Holzarbeiter muss gesorgt sein durch eine Modelltschlerei, eine Zimmermanns- und Malerwerkstatt mit Sägemaschinen, Dreh- und Hobelbänken. Es gehören ferner zur Ausrüstung des Schiffes Maschinenanlagen zur Erzeugung des elektrischen Betriebsstromes für die vielen Werkzeugmaschinen, sowie zur Erzeugung von Pressluft für den Betrieb von Bohrern, Niethämmern usw. Es kommen nun noch hinzu die Vorratsräume für die vielerlei Betriebsmaterialien und die Kohlen. Ausserdem müssen Wohnräume für die Handwerker, das Personal der technischen Leitung der Arbeiten und die seemännische Besatzung vorhanden sein.

Nach diesen vielseitigen Anforderungen, denen ein Werkstattschiff entsprechen soll, ist es erklärlich, dass über dessen räumliche Einteilung, Einrichtung und Ausrüstung die Meinungen noch recht auseinandergehen, obgleich es dafür nicht an Kriegserfahrungen fehlt. Aber selbst diese Kriegserfahrungen

haben nicht genügt, die gestellten Aufgaben befriedigend zu lösen, ein Beweis für die Grösse und Schwierigkeit der Aufgabe. Die Amerikaner haben für ihren Krieg gegen die Spanier erst bei Ausbruch des Krieges ein Werkstattschiff eingerichtet. Ebenso haben es die Russen für ihren Krieg gegen Japan gemacht. Erst bei Ausbruch des Krieges rüsteten sie fünf Handelsdampfer für diesen Zweck aus. Das hat viele Unzuträglichkeiten, vor allen Dingen den Übelstand im Gefolge gehabt, dass man erst mit der Einrichtung des Werkstattschiffes und dessen Prüfung begann, als das Schiff bereits in Wirksamkeit hätte treten sollen. Niemand wird verlangen, dass eine als Reparaturwerkstatt am Lande angelegte Fabrik gleich auf den ersten Wurf bei ihrer Eröffnung vollständig sei; es wird immer noch allerlei zu vervollständigen sein, sowohl in der Vollzähligkeit als in der Grösse der einzelnen Anlagen, Ausrüstungen usw. Und nun erst ein Werkstattschiff mit seiner vielseitigen Einrichtung! Wird das Schiff erst im Kriegsfall eingerichtet, so muss es mit der grössten Eile geschehen, um mit der Schlachtflotte auslaufen zu können. In See aber lässt sich keine Vervollständigung mehr nachholen.

Wenn diese Erwägungen es als zweckmässig erscheinen lassen, Werkstattschiffe im Frieden bereit zu halten, so wäre es folgerichtig, sie auch dauernd oder doch zeitweise im Frieden im Dienst zu halten, denn nur so lässt sich die Zweckmässigkeit ihrer Einrichtung erproben. Die damit verbundenen grossen Kosten sind wohl der Grund, dass einstweilen erst England, in Rücksicht auf die Grösse seiner Flotte und den Umstand, dass diese zu Operationen in allen Meeren bestimmt ist, sich zur Bereithaltung von Werkstattschiffen im Frieden entschlossen hat. Es kann aber kaum zweifelhaft sein, dass auch kleine Flotten ein Werkstattschiff nicht werden entbehren können. Ist dies zutreffend, dann werden auch sie sich zur Bereithaltung solcher Schiffe entschliessen und diese auch im Frieden, wenigstens zeitweise, in Dienst stellen müssen, wenn sie ihnen im Kriege wirklich nützen sollen.

Nun kommt noch die Grösse eines Werkstattschiffes in Frage. Es leuchtet ohne weiteres ein, dass die Ausführung der maschinellen Arbeiten auf solchen Schiffen um so mehr erschwert wird, je weniger ruhig die Schiffe im Wasser liegen, je mehr sie rollen und stampfen. Deshalb müssen die Schiffe gross sein. Das neue englische Werkstattschiff vom Jahre 1906 *Cyclops* hat 11380 t, das ältere *Assistance* von 1900 hat nur 9750 t; das italienische (aus dem Jahre 1885) *Vulcano* hat nur 2850 t. Die amerikanischen Werkstattschiffe

Iris und *Panther* aus den Jahren 1885 und 1889 haben 6200 und 4300 t. Wahrscheinlich ist die Grösse dieser Schiffe zu gering bemessen und liegt die auskömmlich zweckmässigste Grösse zwischen dieser und der der englischen Schiffe. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass die Werkstattsschiffe keine zu geringe Geschwindigkeit haben dürfen, weil sie der Schlachtflotte in Meergeschwindigkeit folgen, also immerhin eine Dauergeschwindigkeit von 15—16 sm haben müssen. Ihr Kohlenvorrat darf daher nicht zu klein bemessen werden. —

Von den übrigen Trossschiffen sind es die Lazarettschiffe, die noch einer besonderen und vielseitigen inneren Einrichtung bedürfen. Da sie ein schwimmendes Krankenhaus sein sollen und sowohl Kranke als Verwundete zur ärztlichen Behandlung aufzunehmen haben, so bedürfen sie für diese Zwecke auch der verschiedenen Einrichtungen, wie sie die neuzeitliche Kriegskrankenpflege verlangt. Bisher sind von verschiedenen Marinen nur zu Lazarettschiffen umgebaute Handelsdampfer in Dienst gestellt worden. Bei den Marineverwaltungen werden wahrscheinlich für bestimmte dazu in Aussicht genommene Handelsdampfer die Baupläne für deren inneren Ausbau und ihre Einrichtung im Frieden bereit gehalten, damit im Kriegsfall die Ausführung ohne Zeitverlust erfolgen kann. —

Die Hauptzahl der Trossschiffe dient dem Kohlentransport. Während man Werkstatt- und Lazarettschiffe so gross wie möglich macht, wählt man zu Kohlenschiffen aus praktischen Gründen kleine Dampfer von 1000 bis 2000 t Grösse, damit in Rücksicht auf die Schnelligkeit der Kohlenübernahme an möglichst vielen Stellen gleichzeitig gearbeitet werden kann, und weil die kleineren Schiffe sich leichter längsseit der mit Kohlen zu versorgenden Schiffe legen und halten lassen. Indes auch hier fordert die Praxis eine Teilung insofern, als man eine Gruppe von Kohlendampfern haben muss, die als erste Staffel die Hochseeflotte tunlichst nahe zu begleiten hat. Um die Zahl der diese Staffel bildenden Schiffe nicht zu gross zu machen, wählt man für dieselben grössere Dampfer von 4000 bis 5000 t mit einer Geschwindigkeit von 14 bis 15 sm. In neuerer Zeit sind die grösseren Marinen dazu übergegangen, für diesen Zweck besondere Dampfer mit allen für die schnelle Kohlenübernahme nötigen Einrichtungen zu bauen und im Frieden bereit zu halten. Die zweite Staffel der Kohlenschiffe wird dagegen überall aus gecharterten Handelsdampfern gebildet. —

Heizöldampfer sind unentbehrlich geworden, seitdem auf Kriegsschiffen teils neben der

Kohlenfeuerung, teils allein Heizöl zur Kessel- feuerung verwendet wird. Es werden dafür besondere Dampfer mit grossen Ölbehältern gebaut, die mit Pumpen und biegsamen Rohren zum Hinüberschaffen des Öls in die Ölbehälter der Kriegsschiffe ausgerüstet sind. —

Von grosser Wichtigkeit ist die Versorgung der Flotte mit Frischwasser. Das gab grösseren Marinen Veranlassung, schon im Frieden besondere Wasserschiffe, die mit grossen Destillierapparaten ausgerüstet sind, in Dienst zu halten. Die Erfahrungen im Amerikanisch-Spanischen und Russisch-Japanischen Kriege haben jedoch die Tatsache ergeben, dass die Leistungen der Wasserschiffe nach und nach immer mehr, bis zu etwa $\frac{1}{3}$ der Anfangsleistung, herabsanken. Seitdem hat man es vorgezogen, andere Begleitschiffe, namentlich die Werkstattsschiffe und die Torpedobegleitschiffe, mit grossen Destillierapparaten auszurüsten. —

Unter den Schiffen für besondere Zwecke sind neben den Ballonschiffen, die zum Füllen und Auflassen von Fesselballons eingerichtet sind, noch die Begleitschiffe für Unterseeboote zu erwähnen. Sie werden meist schon im Frieden bereit gehalten, um zur Hilfsleistung Unterseeboote auf ihren Übungsfahrten zu begleiten. Deutschland hat für diese Schiffsklasse in dem Unterseeboot-Dockschiff *Vulkan*, über welches im *Prometheus* bereits berichtet wurde*), einen besonderen Typ eingeführt. —

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass ein Teil der Trossschiffe, namentlich alle Werkstatt- und Torpedobegleitschiffe, sowie solche Trossschiffe, die neben den ihrem eigentlichen Zweck dienenden Einrichtungen auch mit Werkstätten versehen sind, sowie in der Regel die Kohlendampfer, zur Abwehr von Torpedobootsangriffen mit einer Anzahl Kanonen kleinen Kalibers ausgerüstet sind.

C. STERN. [11121]

Die Quarzglas-Quecksilberlampe von Heraeus.

Mit einer Abbildung.

Seit Hewitt zuerst den Gedanken gefasst hat, Quecksilberdampf, der durch den Durchgang des elektrischen Stromes zum Glühen gebracht ist, als Lichtquelle zu benutzen, haben zahlreiche Forscher und Techniker nicht abgelassen, diesem Gedanken die zur praktischen Brauchbarkeit unerlässliche Form zu verleihen. Solange kein anderes durchsichtiges Material als das Glas zur Verfügung stand, durfte dieses Streben wohl mit den vor einigen Jahren auf-

*) Vgl. *Prometheus* XX. Jahrg., S. 165.

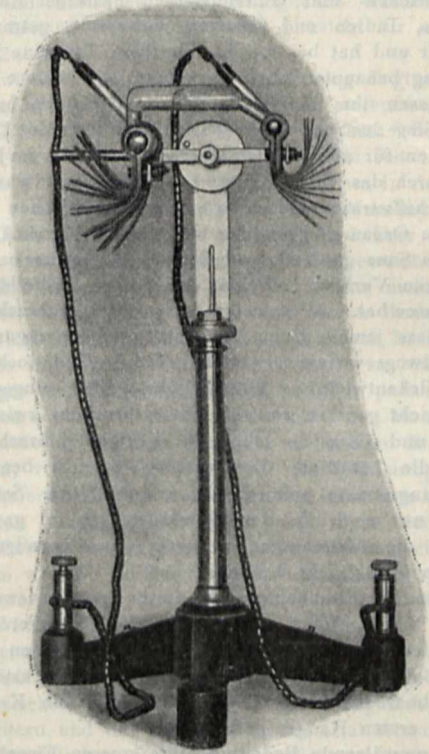
getauchten, nahezu meterlangen Röhrenlampen als abgeschlossen gelten, die auch einige Verbreitung gefunden haben, aber doch, wie es scheint, wohl ihrer Unhandlichkeit wegen, vielleicht auch wegen der Gefahr des Zerspringens der Glasröhren, sich keine allgemeine Gunst haben erwerben können. Beide Übelstände sind jetzt durch die in der Überschrift genannte Konstruktion beseitigt. Quarzglas, d. h. geschmolzener und verarbeiteter Bergkrystall, verträgt ungleich höhere Wärmegrade als Glas ohne zu erweichen, und dem Zerspringen bei plötzlicher Temperaturveränderung ist es gleichfalls nicht ausgesetzt. Ein unzweideutiger Beweis dafür, der auf die Zuschauer jedesmal verblüffend wirkt, lässt sich leicht erbringen: ein Stäbchen oder Röhrchen aus Quarzglas wird an einem Ende in der Gebläselampe weissglühend gemacht und dann sofort in kaltem Wasser abgelöscht — es bleibt unverändert zusammenhängend, nicht anders als etwa ein Stück Eisen in gleichem Falle.

Diese vorzüglichen Eigenschaften haben es ermöglicht, eine handliche, gefahrlose und allen billigen Anforderungen durchaus genügende Quecksilberdampf Lampe herzustellen. Die Abb. 144 zeigt eine für das Laboratorium bestimmte Lampe, bei welcher das Neigen der Quarzglasröhre, wodurch das Zusammenfliessen der an beiden Enden vorhandenen Quecksilbermengen und damit Stromschluss bewirkt wird, mit der Hand geschieht. Beim sofortigen Zurückbringen in die horizontale Stellung bildet sich durch Trennung des Quecksilberfadens der Lichtbogen, der das ganze Rohr erfüllt und nach einigen Minuten seine volle und dauernde Intensität gewinnt. Die büschelförmigen Gebilde rechts und links sind Blätter aus dünnem Kupferblech und dienen als Luftkühler für die sich stark erhitzende Röhre.

Seiner eigentümlichen Färbung wegen (die roten Strahlen mangeln ihm bekanntlich fast vollständig) eignet sich das Quecksilberlicht wohl kaum zur Innenbeleuchtung, jedoch in vielen Fällen sehr gut zur Aussenbeleuchtung. Zu diesem Zwecke ist die leuchtende Röhre in eine Glaskugel aus bläulich opalisierendem Glase von der bei Bogenlampen üblichen Grösse eingeschlossen, deren Oberbau den zum Neigen und Wiederzurückführen der Röhre nötigen Elektromagneten, sowie einen Vorschaltwiderstand enthält. Der dauernden Haltbarkeit zuliebe beansprucht man die Lampe, die vorübergehend 304 V bei 3,85 A ohne Schaden verträgt, nur mit 175 V bei 4 A, wobei sie für die Hefnerkerze nur 0,209 Watt verbraucht, also bei weitem weniger als jede andere Lichtquelle. Berücksichtigt man noch, dass diese Lampe ausser zeitweiser Reinigung von Staub keinerlei Kosten durch Bedienung usw. verursacht, so dürfte ihr

eine ausgedehnte Verbreitung sicher sein. — Als wissenschaftlich höchst interessante Tatsache sei noch erwähnt, dass die Lampe als kräftige Ozonerregerin wirkt; sofort nach dem Anlassen macht sich der bekannte Geruch energisch bemerkbar. Dieser Umstand dürfte die wissenschaftliche Ansicht über Ozonisierung der Luft beträchtlich zu ändern zwingen, da hier von unmittelbarer Einwirkung der Elektrizität keine Rede sein kann. Wohl aber ist massenhafte ultraviolette Strahlung vorhanden, die ja vom Quarzglas bis zu 185 μ Wellenlänge durchgelassen wird, sodass es nahe liegt, diese Strahlen-

Abb. 144.



Quarzglas-Quecksilberlampe von Heraeus.

art überhaupt in allen Fällen als das eigentlich wirksame Prinzip für die Ozonbildung in Anspruch zu nehmen.

J. WEBER. [11147]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Die Geschichte der Verkehrsbeziehungen zwischen den europäischen Kulturstaaten und den fernen Wunderländern des südlichen und östlichen Asiens weist insofern eine sehr merkwürdige Entwicklung auf, als die Verkehrsstrassen anfangs ausschliesslich auf dem Landwege, später nahezu vollständig auf dem Seewege verliefen, um in neuester Zeit wieder mehr und mehr die Landverbindung zu bevorzugen. Bis zu den Tagen Vasco da Gamas kannte man nur die unendlich lange und

beschwerliche Reise zu Lande, die von Menschen nur ganz vereinzelt in vieljähriger Abwesenheit zurückgelegt werden konnte — man denke an Marco Polo! —, während die Handelsartikel den Weg öfters fanden, wobei allerdings ihr Wert eine fabelhafte, nur von den reichsten Fürsten erschwingliche Höhe erreichte. Die Sehnsucht nach dem Goldland Indien und der Wunsch, einen bequemen Seeweg dorthin zu finden, leiteten um die Wende des 15. Jahrhunderts Columbus und Vasco da Gama, Magelhaens und die kühnen ersten Pioniere der Polarforschung auf ihre grossartigen Entdeckungsreisen.

Der von Vasco aufgefundene Weg ums südafrikanische Kap, so lang er war, erwies sich auf die Dauer als der einzige, der für eine regelmässige Abwicklung des Handelsverkehrs in Betracht kommen konnte. Er hat denn auch durch mehr als vierhalb Jahrhunderte hindurch den Menschen- und Gütertausch zwischen Europa einerseits, Indien und Ostasien andererseits getreulich vermittelt und hat bis auf den heutigen Tag eine hohe Bedeutung behauptet, obgleich neuere und bessere Verkehrsstrassen ihm längst den Rang abgelaufen haben.

Der Sieg des Seeweges nach Ostasien über den Landweg schien für alle Zeit gesichert zu sein, als im Jahre 1869 durch das Genie eines Lesseps jene wundervolle Schiffsstrasse durch die den Atlantischen und Indischen Ozean von einander trennende, schmale Landbarre von Suez geschaffen worden war, die seither nahezu den ganzen Verkehr zwischen den beiden Erdteilen an sich gerissen hat. Wer dachte noch vor 1½ Jahrzehnten daran, dass jemals dieser Wasserweg wieder zugunsten des Landweges verlassen werden würde? Und doch hat diese Rückentwicklung bereits sehr kräftig eingesetzt, und es sieht ganz so aus, als ob im Verkehr zwischen Europa und Ostasien schon in wenigen Jahrzehnten wieder die Landlinie die normale, zumeist benutzte Verbindungsstrasse sein werde, während der Seeweg alsdann nur noch für den Gütertausch im grossen und für die Weltenbummler unter den Vergnügungsreisenden in Betracht kommen wird.

Es sind die Eisenbahnen, die diesen bemerkenswerten Wandel herbeigeführt haben, und das Hauptverdienst kommt dem imposanten Wunderwerk der grossen Sibirischen Bahn zu, mit der sich das so oft als rückständig und halbbarbarisch verschriene Russland ein Kulturdenkmal ersten Ranges gesetzt hat.

Die umwälzende Bedeutung der grossen Eisenbahnlilien im Weltverkehr hat bisher nur in den transkontinentalen Pacific-Bahnen Nordamerikas ein gleich deutliches, in die Augen springendes Beispiel gefunden, wie es neuerdings in der Sibirischen Bahn abermals zutage getreten ist. Noch steht der Verkehr auf der Sibirischen Bahn keineswegs auf seiner vollen erreichbaren Höhe, noch lassen insbesondere die Anschlussbahnen im fernen Osten ausserordentlich viel zu wünschen übrig, soweit sie nicht überhaupt noch auf dem Papier stehen — und dennoch hat die bisher einzige asiatische Überlandbahn sich in wenigen Jahren eine überaus wichtige Stellung im Weltverkehr erworben, aus der sich ein Rückschluss ziehen lässt, was die Menschheit in Zukunft von den asiatischen Eisenbahnen noch zu erwarten hat, wenn eine zielbewusste, grosszügige Verkehrspolitik sich der Angelegenheit bemächtigt und die mannigfachen entgegenstehenden Hindernisse und Schwierigkeiten glücklich aus dem Wege geräumt sind. Schon regt es sich mächtig an verschiedenen Stellen, und in den intelligentesten Köpfen Russlands und Chinas erwacht die Erkenntnis von der einzig weitttragenden Be-

deutung einer grosszügigen Verkehrspolitik für die politische und wirtschaftliche Zukunft der beiden Nationen. Ausländische Unternehmungen von kapitalkräftigen Gesellschaften der westeuropäischen Völker drängen und bohren unausgesetzt weiter, um die ausschlaggebenden Machthaber der russischen und chinesischen Nation den neuen Projekten geneigt zu machen und deren Zukunft in möglichst rosigem Licht erscheinen zu lassen — kein Wunder, wenn unter solchen Umständen jedesmal vom Auftauchen der ersten phantastisch anmutenden Ideen bis zur letzten Verwirklichung der Gedanken immer kürzere Zeitspannen verstreichen!

Nichts zeigt deutlicher die rapide Entwicklung der Verkehrsverbesserungen in Ost- und Nordasien als ein Überblick über die Entfaltung der Verkehrsmöglichkeiten zwischen Deutschland und seinem chinesischen Pachtgebiet Kiautschou. Als im März 1897 besetzte Bucht von Kiautschou mit dem zugehörigen Hinterland durch Vertrag mit der chinesischen Regierung deutsch wurde, brauchte man, um zur See von Berlin nach Kiautschou zu gelangen, eine Frist von rund 6 bis 7 Wochen. Im günstigsten Falle war man 38 Tage unterwegs; im allgemeinen musste man aber mit einer Reisedauer von etwa 47 Tagen rechnen. — Das Bild änderte sich mit einem Schlage, als im Jahre 1900 die grosse Sibirische Bahn einen Überlandweg vom Atlantischen zum Stillen Ozean durch Europa und Asien hindurch eröffnete. Mit Hilfe der Sibirischen Bahn und der anschliessenden Dampferverbindungen von Wladiwostock nach Japan und China war es nunmehr möglich, in etwa 21 Tagen von Berlin nach Kiautschou und umgekehrt zu gelangen. Eine praktische Bedeutung hat der neue Verkehrsweg freilich erst in allerneuester Zeit gehabt: in den ersten Jahren nach der Eröffnung der Sibirischen Bahn herrschte bei den westeuropäischen Völkern eben begreifliches Misstrauen gegen eine Reise durch das so vielfach verschriene und übel beleumdete Sibirien und eine entschiedene Abneigung, sich und seine Habe der Halbkultur des Zarenreiches anzuvertrauen. Es kam dann der Krieg Russlands gegen Japan, während dessen die Sibirische Bahn für den internationalen Verkehr wieder vollständig gesperrt und dafür ihrem ursprünglichen und wesentlichen Zweck einer strategischen Massregel zugeführt wurde, in welcher Eigenschaft sie sich, nebenbei bemerkt, aufs glänzendste bewährte. Erst in den allerletzten Jahren hat sie sich nun zu einem wirklich bedeutsamen Gliede des Weltverkehrs entwickelt; der Betrieb geht gut und pünktlich vonstatten, die Waggons sind bequem eingerichtet und befriedigen selbst verwöhnte Ansprüche, für alle Annehmlichkeiten der Reisenden wird nach Kräften gesorgt — die erfreulichen Folgen sind denn auch nicht ausgeblieben: das anfängliche Misstrauen gegen die russische Überlandbahn ist geschwunden, und die Linie geniesst eine rasch wachsende Beliebtheit beim reisenden Publikum, insbesondere im Verkehr zwischen Westeuropa und Japan. Doch auch der Verkehr zwischen Europa und den ostchinesischen Küstern wickelt sich in wachsendem Masse auf der sibirischen Überlandbahn ab. Insbesondere die Postsendungen werden neuerdings fast durchweg der Sibirischen Bahn anvertraut. Es ist dabei sogar schon seit längerer Zeit nicht mehr nötig, Wladiwostok zu berühren; vielmehr ermöglicht die südmandschurische Eisenbahn, die Russland zur strategischen Sicherung der 1898 erworbenen und 1905 wieder verlorenen Kwantung-Halbinsel mit Port Arthur im Jahre 1903

vollendete, eine weitere erhebliche Abkürzung der Reise zwischen Europa und China. Die Bahn zweigt in Charbin von der grossen Sibirischen Bahn ab und wendet sich nach Süden, der Kwantung-Halbinsel zu. In der Hafenstadt Dalni, die von Russen einst mit grossen Kosten und nicht minder grossen Hoffnungen gegründet wurde, und die heute den Japanern gehört und Tairen genannt wird, bietet sich ein guter Dampferanschluss nach Schanghai und weiterhin nach den andern Teilen Ostchinas. Auf dieser Route kann man die Reise zwischen Berlin und Kiautschou heute bereits in nur 18 Tagen zurücklegen. Wenn dennoch die grossen Vorteile einer so schnellen Verbindung bisher verhältnismässig nur selten benutzt werden, so ist die Tatsache daran schuld, dass die Japaner, die durch den Frieden von Portsmouth in den Besitz des südlichsten Teiles der südmandschurischen Eisenbahn bis zur Station Kwantschöngtsu gelangt sind, in den ersten Jahren nach dem Kriege die ausländischen Passagiere der Bahn in nahezu unerträglicher Weise belästigten und mit allerhand Massregeln schikanierten.

Neuerdings sollen die Zustände sich zwar wesentlich gebessert haben, aber es dürfte doch geraume Zeit dauern, bis die südmandschurische Eisenbahn sich die einmal verscherzte Gunst des reisenden Publikums wieder erwirbt und das Misstrauen gegen die japanische Verwaltung der Bahn geschwunden ist.

Gelingt es aber den Japanern, den Überlandverkehr von Europa wieder von Wladiwostok abzulenken und auf die südmandschurische Bahn überzuleiten, so bestehen die besten Aussichten, in wenigen Jahren von Berlin nach Tsintau unter ausschliesslicher Benutzung des Landweges gelangen zu können! — Schon heute kann man nämlich von Europa mit der Eisenbahn nach Peking gelangen: die südmandschurische Eisenbahn bietet einen Anschluss an die Nordchinesische Staatsbahn, die über Inkou (Niutschwang) und Schanhaikwan nach Peking führt. Eine Weiterfahrt von hier mit der Bahn nach Tsintau oder auch nach Schanghai und andern Orten der dortigen Küste ist bisher nicht möglich; doch wird auch eine solche Verbindung binnen wenigen Jahren vorhanden sein. Am 13. Januar 1908 hat nämlich die chinesische Regierung nach langwierigen, schwierigen Verhandlungen den Vertrag über den Bau der von deutschen Interessenten lange ersehnten, sogenannten Jangtse-Bahn endlich unterzeichnet, der nunmehr von deutschen und englischen Unternehmern in Angriff genommen wird. Die Jangtse-Bahn wird einen Schienenweg von Peking über Tsinanfu nach Pukou am Jangtsekiang darstellen. Von Tsinanfu aber zweigt die vielgenannte deutsche Schantung-Bahn direkt nach unsrem chinesischem Pachtgebiet ab, und gegenüber von Pukou, in Tschinkiang, beginnt eine direkt nach Schanghai führende, englische Bahn. Die Jangtse-Bahn wird also eine grosse Reihe der für uns wichtigsten ostchinesischen Plätze in eine direkte Schienenverbindung mit Westeuropa bringen, und der stets weiter vor sich gehende Ausbau des chinesischen Bahnnetzes wird immer weitere wichtige Orte an diese Verkehrsstrassen anschliessen. Mit Hilfe der Jangtse-Bahn wird es vermutlich schon 1911 oder 1912 möglich sein, in nur 15 Tagen von Berlin ins Kiautschou-Gebiet zu gelangen, unter gänzlicher Ausschaltung jedes Seewegs. Die Zeit wird daher vermutlich nicht mehr fern sein, wo auf dem Bahnhof Friedrichstrasse in Berlin einmal wöchentlich, vielleicht gar noch öfter, ein künftiger „China-Express“ oder auch ein „Kiautschou-Ex-

press“ Reisende und Güter ostwärts davonführt, um sie nach zweiwöchentlicher Fahrt an ihren Bestimmungs-ort im fernen China gelangen zu lassen.

Aber noch weiter fliegen die Zukunftspläne und -hoffnungen! Ein Blick auf die Karte zeigt, dass der Weg durch die Mandchurei für die Landreise nach Peking, nach Schanghai, nach Tsintau usw. noch immer einen sehr bedeutenden Umweg darstellen würde; vom Baikalsee bis Peking würde die Bahnlinie einen ungeheuren, nach Südwesten offenen Bogen beschreiben. Sollte dieser gewaltige Umweg sich nicht noch weiter abkürzen lassen? Vielleicht durch eine in direkter Richtung auf Peking zustrebende Abzweigung von der Sibirischen Bahn, die in der Nähe des Baikalsees beginnen könnte und überdies eine völlige Umgehung der lästigen japanischen Beherrschung der südmandschurischen Bahn ermöglichen würde? Nun, auch hierauf eröffnet sich eine Aussicht für eine spätere Zukunft!

Zwischen dem Baikalsee und Peking liegt zwar die grosse Wüste Gobi. Aber Wüsten bieten heutzutage den Mitteln des modernen Verkehrs keine Schrecken mehr dar. Schon wird die Wüste Gobi seit 1905 von einem Telegraphen durchquert, der (etwa in der Richtung einer künftigen Bahnlinie) von Werchne Udinsk im Osten des Baikalsees abzweigt und über Kiachta, Urga und Kalgan geradenwegs Peking erreicht. Auch das Projekt einer Gobi-Bahn ist bereits mehr als ein phantastisches Hirngespinnst, und wenn dennoch die Verwirklichung der Idee in einer praktisch brauchbaren Weise noch gute Weile haben wird, so sind daran weniger technische, wirtschaftliche oder politische Bedenken schuld als der Nationalstolz der Chinesen, die sich, wie auf anderen Gebieten, so auch im Eisenbahnwesen, von der Vormundschaft der Westeuropäer und der Amerikaner gern freimachen und selbst ihre künftigen Bahnen bauen wollen. Sie haben denn auch schon von Peking aus in nordwestlicher Richtung eine Bahn 50 km weit bis an den Fuss des Chingan-Gebirges nach Nankou gebaut, die als erstes Glied einer künftigen Gobi-Bahn in Betracht kommen könnte. Die Bahn ist als Symptom der neu erwachenden chinesischen Kultur von nicht geringem Wert: sie ist mit ausschliesslich chinesischem Gelde von chinesischen Ingenieuren und Arbeitern und mit chinesischem Material erbaut. Nach westeuropäischen Begriffen lässt sie zwar in bezug auf Bequemlichkeit und Betriebssicherheit sehr viel zu wünschen übrig; aber sie arbeitet doch nicht schlecht, und man versteht den berechtigten Stolz der Chinesen auf ihr nationales Werk. Der Versuch der Chinesen, die vorhandene Linie durchs Chingan-Gebirge hindurch bis nach Kalgan zu verlängern, hat freilich insofern zu einem Fiasko geführt, als man gezwungen war, für den Bau der erforderlichen Tunnels die Hilfe englischer Ingenieure in Anspruch zu nehmen, weil die von chinesischen Ingenieuren entworfenen und geleiteten Tunnelbauten immer wieder einstürzten — dennoch wird in absehbarer Zeit die Eisenbahn von Peking bis nach Kalgan führen, und dann ist der Anschluss durch die nahezu ebene Wüste bis an die Sibirische Bahn sicherlich nur noch eine Frage der Zeit! Die Gesamtstrecke Peking-Werchne Udinsk beträgt 1550 km.

Ehe freilich die künftige Bahn durch die Wüste Gobi vom internationalen Verkehr als ein vollwertiges Beförderungsmittel angesehen wird, bedarf es noch einer weitgehenden Anpassung des chinesischen Bahnbaus an europäische Anforderungen. Darüber wird

noch gar manches Jahr, vielleicht noch manches Jahrzehnt vergehen — aber kommen wird und muss die Zeit, wo der „Peking-Express“ durch die Wüste Gobi dahinsausen und die Wüstenstrecke in ungefähr ebensoviel Stunden (ca. 40) überwinden wird, wie heute Tage für den Marsch durch die Wüste erforderlich sind.

Alsdann darf man hoffen, die Reise von Berlin nach Kiautschou in nur 12 $\frac{1}{2}$ Tagen zurückzulegen, und auch diese Zeitspanne wird sich mit dem fortschreitenden Ausbau der sibirischen und der chinesischen Bahnen und der wachsenden Steigerung der Zuggeschwindigkeiten dereinst vielleicht noch weiter abkürzen lassen!

Dr. R. HENNIG. [1160]

NOTIZEN.

Die Astronomie als Hilfswissenschaft der Geschichte. So paradox das klingen mag, es gibt tatsächlich Fälle, in denen die Astronomie der Geschichte zu Hilfe kommen kann, wenn es sich darum handelt, die mehr oder weniger genauen Daten geschichtlicher Ereignisse mit einiger Sicherheit festzulegen. Die englische Zeitschrift *Knowledge* führt dafür einige Beispiele an. So lässt sich u. a. das Todesjahr Herodes des Älteren oder des Grossen astronomisch berechnen, da einer seiner zeitgenössischen Schriftsteller erzählt, dass der Tod dieses Königs vorher durch eine Verfinsterung des Mondes angekündigt wurde. Da nun, wie sich astronomisch unschwer nachweisen lässt, am 15. September des Jahres 5 v. Chr. eine Mondfinsternis stattfand, so müsste Herodes Ende des Jahres 5 v. Chr. oder wahrscheinlich 4 v. Chr. gestorben sein. — In mehreren älteren angelsächsischen Chroniken wird berichtet, dass ein Jahr nach der grossen Schlacht, in welcher Alfred der Grosse von England von den Dänen besiegt wurde, eine Verfinsterung der Sonne stattfand. Astronomische Berechnungen ergeben nun, dass diese Sonnenfinsternis am 29. Oktober 878 stattgefunden hat, woraus folgt, dass die Schlacht zwischen König Alfred und den Dänen im Jahre 877 geschlagen wurde. Da sich die Angabe über diese geschichtlich bemerkenswerte Sonnenfinsternis in mehreren Chroniken übereinstimmend findet, so dürfte die darauf gestützte astronomische Zeitbestimmung richtig und einwandfrei sein. — Eine noch genauere astronomische Zeitbestimmung war im folgenden Falle möglich, obwohl das in Betracht kommende Datum heute über 3600 Jahre zurückliegt und das fragliche Ereignis doch weit mehr der Sage als der Geschichte angehört. Das *Kamayana*, ein grosses in Sanskrit geschriebenes Nationalepos der Inder, das dem Dichter Valmiki zugeschrieben wird, der im 4. oder 5. Jahrhundert gelebt haben soll, behandelt die Geschichte Ramas, des Mensch gewordenen Gottes Vishnu. In dem Kapitel über Ramas Geburt finden sich nun u. a. folgende, dem Nichtastronomen sehr unbestimmt erscheinende Zeitangaben: der Mond stand im Zeichen des Krebses, die Sonne im Widder, Merkur im Stier, Venus in den Fischen, Mars im Steinbock, Jupiter im Krebs und Saturn in der Wage. Diese Angaben genügten aber dem englischen Astronomen Walter R. Old, um mit Hilfe einer angeblich — und das scheint recht glaubhaft — äusserst schwierigen und umfangreichen Rechnung festzustellen, dass Rama bestimmt am 10. Februar des Jahres 1761 vor Chr. geboren wurde, wenn — er über-

haupt jemals das Licht der Welt erblickte, und wenn sich sein Historiograph Valmiki, dessen Existenz auch nicht ganz zweifelfrei festzustehen scheint, nicht in seinen merkwürdigen Zeitangaben geirrt hat.

O. B. [1103]

* * *

Die Farbe der Blitze. Auf Grund von Beobachtungen, die er während der Jahre 1903 bis 1907 in Epsom angestellt hat, hat Spencer C. Russel eine statistische Zusammenstellung über die Farbe der Blitze ausgeführt. Das von ihm verwertete Material umfasst die Beobachtungen von Linienblitzen, die während 57 Gewittern gemacht wurden, ferner 78 Beobachtungen von Flächenblitzen. Die Resultate dieser Arbeit hat Russel vor kurzem der *Royal Meteorological Society* mitgeteilt. Danach ist bei den Linienblitzen die häufigste Farbe das Rot, in geringem Abstände folgt das Blau, während die seltensten Farben Orange und Grün sind. Bei den Flächenblitzen steht an erster Stelle die weisse Farbe, fast ebenso häufig waren aber Rot und Gelb. Was die blauen Blitze betrifft, so scheint die Bildung von Hagel in naher Beziehung zu ihrem Auftreten zu stehen.

Diesen Angaben seien weiter zurückliegende ältere Beobachtungen gegenübergestellt, die G. F. Symons in den Jahren 1857 bis 1859 aus vielen Gegenden Englands gesammelt hatte. Er fand, dass bei den Flächenblitzen die vorwiegende Farbe das Weiss war, auf welches Gelb, Blau und Rot folgten. Bei den Linienblitzen dagegen war Blau oder Violett die bei weitem häufigste Farbe, darauf folgten Rot und Weiss, während am seltensten die gelbe Farbe war. In zwei Fällen, in denen der Blitz in das Haus der Beobachter eingeschlagen hatte, war dessen Farbe ebenfalls als Blau bzw. Violett angegeben worden. (*Knowledge*, [1142])

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaktion vor.)

- Kutzen, Prof. Dr. J. *Das deutsche Land* in seinen charakteristischen Zügen und seinen Beziehungen zu Geschichte und Leben der Menschen. Fünfte, neubearb. Auflage mit 179 Bildern u. Figuren u. 12 farb. Tafeln u. Karten herausgegeben von Dr. Victor Steinecke. gr. 8°. (559 S.) Breslau, Ferdinand Hirt. Preis geh. 10,50 M., geb. 12 50 M.
- Langenberger, S., städt. Ingenieur, München. *Der Hausschwamm (Merulius lacrymans)*. Gemeinverständliche Ausführungen über seine Entwicklung und die zu seiner Bekämpfung dienlichen Massnahmen. (Sonderdruck aus der „Bautechnischen Zeitschrift“ und „Süddeutschen Bauhütte“. 1907.) 8°. (16 S.) München, Georg D. W. Callwey. Preis —,50 M.
- Lipp, Dr. A., Prof. a. d. K. Techn. Hochschule in München. *Lehrbuch der Chemie und Mineralogie* für den Unterricht an höheren Lehranstalten. Vierte, verbesserte Auflage. 2 Teile. 8°. I. Teil: *Nichtmetalle und Mineralogie*. Mit 96 Abb. (VIII, 171 S.) II. Teil: *Metalle und organische Chemie*. Mit 36 Abb. u. einer Spektraltafel. (IV, 207 S.) Stuttgart, Fr. Grub. Preis geb. in einem Band 4 M., einzeln geb. je 2 bzw. 2,20 M.