

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J.H. BECHHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M. Niddastr. 81, Tel. M. 5025
zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 7 / FRANKFURT-M., 14. FEBRUAR 1925 / 29. JAHRG.

Bei der vielfachen Verwendung unserer Zeitschrift in den Redaktionen des In- und Auslandes wird an nachstehende Vorschrift erinnert: Nachdruck auszugsweise nur mit vollständiger Quellenangabe: „Aus ‚Die Umschau‘, Wochenschr. über Fortschritte in Wissenschaft u. Technik, Frankfurt a.M.“ gestattet.

AUFGABEN DER KREBS-INSTITUTE VON PROFESSOR DR. FERDINAND BLUMENTHAL DIREKTOR DES INSTITUTS FÜR KREBSFORSCHUNG IN BERLIN

Die Statistik über die Krebssterblichkeit ergab gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in fast allen Kulturländern eine auffallende Vermehrung. In Preußen konnte der damalige Ministerialdirektor Kirchner darauf hinweisen, daß beim männlichen Geschlecht die Zunahme der Todesfälle an Krebs von 3,7 auf 5,29 auf 10000 Lebende, beim weiblichen Geschlecht von 4,445 auf 6,05, also eine geradezu ungeheuerliche war. Dazu kam, daß die beiden führenden Dynastien in Europa mehrere Krebsfälle zu beklagen hatten, deren Tragik die Aufmerksamkeit der gesamten Welt auf sich gelenkt hatte. Die bestehende Furcht vor der Krebskrankheit wurde weiter dadurch verstärkt, daß weltberühmte Kliniker, wie v. Leyden, Czerny, Ohlshausen für die parasitäre Entstehung und Infektiosität eintraten. Es bemächtigte sich der Laien und der Aerzte der Gedanke, es müsse gegen den Krebs der Kampf in besonderer Weise geführt werden. Das Vorbild hierfür lieferte die Tuberkulose, gegen die man gemeinsame internationale Maßnahmen mit Erfolg unternommen hatte. In allen Kulturländern traten unter dem Protektorat ihrer Regierungen die Forscher, Aerzte, Laien zusammen, um durch Aufklärung des Volkes, durch Förderung der Forschung bei der Bekämpfung des Krebses mitzuwirken. Zu diesem Zwecke wurden wissenschaftliche Arbeiten durch

materielle Unterstützung angeregt und insbesondere Institute für Krebsforschung errichtet. Man hatte zwar bei der Tuberkulose Forschungsinstitute nur ganz vereinzelt gegründet, aber die Aufgaben des Kampfes sind bei beiden Krankheiten grundverschieden. Bei der Tuberkulose spielt die Ansteckung in der Bekämpfung die Hauptrolle. Die Entstehung, Verbreitung war dagegen bekannt, die Diagnostik war bereits im Frühstadium möglich; beim Krebs lag dies alles anders. Die Ansteckungsgefahr ist umstritten; auf jeden Fall nicht zu vergleichen mit der bei der Tuberkulose, dagegen wußte man damals so gut wie nichts über die Entstehung; von einer Frühdiagnose war keine Rede, selbst die Spätdiagnose oft schwierig. Nicht einmal darüber herrschte Klarheit, welche Krankheitsbilder als Krebs zu bezeichnen seien. Eine wissenschaftliche Basis für eine Therapie war kaum für die operative vorhanden. Hier war ein gewaltiges Forschungsgebiet noch zu erledigen. Diese Ueberlegungen führten in allen Kulturländern zur Gründung von Krebsforschungsinstituten. Die ersten Institute dieser Art wurden in London, in Moskau und Buffalo (Amerika) errichtet. Dann gründete der berühmte Chirurg Czerny in Heidelberg im Jahre 1901 ein Komitee zur Errichtung eines Krebsinstitutes, das 1904 eröffnet wurde. v. Leyden hatte für seine Klinik an der Charité im

Jahre 1903 eine Abteilung für Krebsforschung bekommen, ebenso durfte Ehrlich eine derartige Abteilung kurze Zeit darauf an sein Institut in Frankfurt angliedern, und im Hamburg-Eppendorfer Krankenhaus wurde ebenfalls eine Abteilung für Krebsforschung geschaffen. Das Heidelberger Institut war von vornherein eine Klinik für Krebsbehandlung mit gut eingerichteten wissenschaftlichen Abteilungen. Die Berliner Abteilung in der Charité war anfänglich nichts weiter als eine Krankenabteilung, in der die den übrigen Kliniken lästig gewordenen, nicht mehr operablen Krebskranken untergebracht wurden. Dazu gehörte ein kleines Laboratorium, das allenfalls für die persönlichen Arbeiten Leydens genügte.

In Frankfurt und Hamburg dienen die Abteilungen rein wissenschaftlichen Forschungen. Die Institute, welche danach in den übrigen Ländern eingerichtet wurden, waren ähnlich wie das in Heidelberg, Moskau und London, d. h. gleichzeitig Forschungs- und Behandlungsinstitute.

Erst in den letzten Jahren hat die inzwischen als Institut für Krebsforschung selbständig gewordene Abteilung an der Berliner Charité mustergiltige Einrichtungen für Röntgendiagnostik und -Therapie und genügende Radium- und Mesothorium-Mengen zur Behandlung erhalten. Es wurde ihm eine Poliklinik angegliedert. Es wurden ferner daselbst Abteilungen für experimentelle Zellforschung, für Haematologie und physikalische Chemie geschaffen.

Wie Czerny in seinem Bericht zur Gründung des Heidelberger Instituts mitteilte, waren in Deutschland die offiziellen Universitätskreise meist Gegner der Krebsinstitute. Alle möglichen Gründe, Belastung des Etats, Zweifel, ob ein Krebsinstitut dauernd mit Kranken zu füllen sei, die Regulierung der Beziehungen der Institute zu den anderen Kliniken, die Art und Weise, wie dem Institut geeignete Kranke überwiesen werden sollten, all das wurde dagegen eingewandt. Man sagte, die Krebsinstitute würden von den Kranken als Sterbehäuser bezeichnet werden; man hielt es auch für überflüssig, daß Krebsforschung in besonderen Instituten getrieben würde. Dazu seien genug andere Stätten der Wissenschaft da. Diese Widerstände wurden schließlich besiegt. In allen Kulturländern wurden Krebsinstitute errichtet. Es vergeht kaum ein Monat, in dem nicht aus diesem oder jenem Lande Anfragen kommen, um

Ratschläge für Organisation und Errichtung von Krebsinstituten zu erhalten, denn der Krebs hat auch im letzten Jahrzehnt weiter zugenommen; insbesondere in England und der Schweiz wird darüber geklagt, und der Völkerbund hat, weil ähnliche Angaben aus anderen Ländern gemacht wurden, eine besondere Kommission zur Bekämpfung des Krebses eingesetzt.

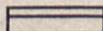
Das Ziel der Krebsinstitute ist klar; sie sollen die wissenschaftlichen Fragen biologischer, chemischer, anatomischer, histologischer, therapeutischer Natur bearbeiten. Es bedarf für diesen Zweck gut eingerichteter Laboratorien; es bedarf der Tierexperimente im größten Umfange. Es bedarf aber auch dazu der Kenntnis des Verlaufes der Krankheit beim Kranken, denn schließlich ist der Ratten- und Mäuse-, geschweige der Pflanzenkrebs doch nicht das allein genügende Objekt, um die Fragen der Entstehung, der Diagnostik, der Heilung, nicht einmal die der Bösartigkeit beim Menschen zur Entscheidung zu bringen. Damit soll nicht etwa gesagt sein, daß die krebserkrankten Menschen im Krebsinstitut nur zu Studienzwecken da sind. Das Krebsinstitut soll im Gegenteil all das erfüllen, was die armen Krebskranken bisher nicht in den anderen Krankenhäusern haben, nämlich geeignete Pflege und Behandlung. Wir wissen, daß die Krebskranken, die nicht mehr operabel sind, in den meisten Krankenhäusern kaum noch Gegenstand einer besonderen Behandlung sein können, weil es an allen Einrichtungen hierfür fehlt. Entweder kann die Bestrahlungstherapie nicht vorgenommen werden, da Röntgenapparate und Radium nicht vorhanden sind, oder wo solche vorhanden, fehlt es an sachlicher Durchbildung für die Benutzung dafür. Die Strahlentherapie verlangt eine ebensolche Kenntnis aller einschlägigen Verhältnisse, wie sie der Chirurg haben muß, ehe er sich an die Operation heranwagt. Wo sollen die Erfahrungen herkommen? In den meisten Krankenhäusern mittlerer Städte ist die Zahl der für die Bestrahlung geeigneten Krebskranken nicht groß genug, um eigene Röntgentherapeuten heranzubilden. Außerdem ist die Möglichkeit für die Ausbildung der Studenten auf dem Gebiete der Röntgenkunde auf den Universitäten in Deutschland eine recht beschränkte, sowohl in physikalischer wie auch in klinischer Beziehung. Es ist daher die Forderung von Czerny, daß die Krebsinstitute möglichst großen Krankenhäusern angegliedert sein sollen,

eine richtige, damit das gesamte Krebsmaterial dieser Krankenhäuser in sachkundige Hände kommt. Sterbehäuser sind die Krebsinstitute nicht mehr und nicht weniger als andere Krankenhäuser; im Gegenteil, seitdem mancher schöne Erfolg mit der Strahlenbehandlung bei völlig aufgegebenen Krebskranken erzielt wurde, sind diese Kranken zu Agitatoren gegen die Abneigung vor Krebsinstituten geworden. Das hat gerade den Instituten einen derartigen Zulauf verschafft, daß sie nicht über Mangel an Kranken, sondern geradezu über Ueberfüllung klagen. Dabei hat sich gezeigt, daß der Name „Krebsinstitute“ keineswegs einen so erschreckenden Eindruck macht, wie man glauben könnte. Obwohl wir in Berlin gezwungen wurden, den ominösen Namen überall an unseren Schildern anzubringen, ist die Zahl der Krebskranken, die uns aufsuchen, von Jahr zu Jahr gestiegen, und wir haben den Eindruck, daß das „inhumane Etikett“ im Gegenteil in den Kranken das Vertrauen auf sachkundige Feststellung der Krankheit und Behandlung erweckt. Lange Jahre war es die Schuld der Aerzte, die der Bestrahlung ablehnend gegenüberstanden, und für die nicht mehr operablen Krebskranken und ihre Umgebung nichts weiter wußten, als Morphium und tröstende Worte, daß die Krebskranken auf beides verzichteten und lieber die Sprechstunden der Kurpfuscher und Naturärzte füllten, in denen sie schamlos ausgebeutet wurden. Wenn dies allmählich anders wird, so ist es sicherlich ein Verdienst der Krebsinstitute, die gezeigt haben, daß man die Krebskranken mit der gleichen Hoffnungsfreudigkeit behandeln muß wie andere Kranke, d. h. bis zu ihrem letzten Atemzug versuchen muß, ihnen zu helfen, und daß dabei auch Erfolge nicht ausbleiben.

Damit ergeben sich die Aufgaben der Krebsinstitute von selbst. 25 Jahre sind es in diesen Tagen, daß das Deutsche Zentralkomitee zur Erforschung und Bekämpfung der Krebskrankheit gegründet wurde, und über 20 Jahre sind seit Begründung der Krebsinstitute in Deutschland verfloßen. In dieser Zeit sind wichtige Fragen der Krebsforschung der Lösung näher gebracht worden. In Bezug auf die Entstehung des Krebses ist es gelungen, experimentell mit Röntgenstrahlen, mit Teer, mit tierischen Parasiten, endlich auch mit Spaltpilzen Krebs zu erzeugen. Zum ersten Mal sind aus den mensch-

lichen Geschwülsten Bakterien in Reinkultur gezüchtet worden, mit denen man bei Tieren übertragbare Krebsgeschwülste bekam. Die Uebertragbarkeit der Krebszelle auf die gleiche Tierart und zwar nur auf die gleiche Tierart, wurde gefunden. Die Gesetze der Vererbung konnten bei solchen künstlich krebkrank gemachten Tieren studiert werden. Die Frage der Disposition für das Wachstum der Krebszellen im Tierkörper wurde nach verschiedenen Richtungen geklärt, das Wesen der natürlichen Immunität wurde erhellt und eine künstliche erzeugt. Die Züchtung der Krebszellen und der Stromazellen (Bindegewebszellen) in der künstlichen Kultur gelang, der Nachweis ferner, daß die isolierte Krebszelle allein nicht imstande ist, Krebs zu erzeugen, sondern daß es dazu noch eines Agens bedarf, das ihr vom Stroma (Bindegewebe) geliefert wird. Diese Arbeiten versprechen einen tiefen Einblick in das Wesen der Biologie der Krebszellen. Die fermentative Abartung wurde gefunden, d. h. die Tatsache, daß die Fermentwirkung der Krebsgewebe quantitativ und auch qualitativ sich anders verhält als die der gesunden Gewebe. Ganz besondere Beachtung hat die Entdeckung über die verminderte Atmung des Carcinomgewebes und dessen vermehrte Milchsäurebildung aus Zucker gefunden. Auch andere Eigenschaften, wie Veränderung der Oberflächenspannung, spielen für das Wachstum der Krebszellen eine Rolle. Auf dem Gebiet der Therapie ist neben der Operation, die für operable Fälle im allgemeinen noch immer die Methode der Wahl ist, die Röntgen- und Radiumbehandlung auf eine solche Höhe gebracht worden, daß tatsächlich oft Heilung erzielt werden kann und in vielen früher verlorenen Fällen jahrelange Besserung. Trotzdem sind die Resultate in der Therapie noch immer unbefriedigend; Chemotherapie und Vaccinetherapie sind bemüht, hier Fortschritte zu schaffen.

Wir sehen also, daß alle Probleme der Krebskrankheit in Bearbeitung sind, daß der Stand der Krebsforschung heute ein ganz anderer ist als vor 25 Jahren, und daß wohl damit gerechnet werden darf, daß in wenigen Jahren weitere erhebliche Fortschritte zum Segen der Menschheit gemacht werden.



Der Zweipunkt / Von Dr. phil. F. A. Schilder

In der Schar unserer einheimischen Marienkäfer, Herrgottskäferchen, Sonnenkälbchen oder wie sonst noch sie der Volksmund benennt (Coccinellidae), ist neben dem gemeinen Siebenpunkt wohl der Zweipunkt (*Adalia bipunctata*) die gemeinste Art. Der Käfer tritt in zwei Kleidern auf, welche so verschieden sind, daß man schwerlich beide für Abänderungen einer einzigen Art halten würde: die häufigere Form ist auf den Flügeldecken rot mit je einem schwarzen Punkt in der Mitte, am Halsschild gelblich mit einem schwarzen großen lateinischen M. Die andere Form, die etwas seltener ist, ist auf den Flügeldecken schwarz mit je 2—4 roten Flecken, am Halsschild mit Ausnahme der Vorderecken schwarz. Wenn man eine größere Anzahl dieser Käferchen sammelt, wird man bald einige Stücke finden, welche neben dem ursprünglichen Punkt der Flügeldecken noch 1—2 kleinere schwarze Punkte aufweist, umgekehrt auch sol-

che, deren rote Flecken auf schwarzer Flügeldecke an Ausdehnung zugenommen haben. Wirkliche Mittelformen sind aber ebenso selten wie die beiden Extreme, nämlich einfarbig rote oder schwarze Flügeldecken. In nebenstehender Abbildung ist eine Reihe solcher Abänderungen verzeichnet, es kommen aber noch viele andere vor, indem z. B. der zweite schwarze Punkt zuerst auf der anderen Seite des Mittelpunktes auftritt, oder die Flügeldecken in der vorderen Hälfte noch ziemlich rot, hinten aber schon fast schwarz sind, usw.

Es ist ein Verdienst Meißners¹⁾, durch jahrelanges Sammeln, Sortieren und Zählen vieler Tausende des Zweipunktes uns mit der relativen Häufigkeit der einzelnen Abänderungen bekannt gemacht zu haben. Die nachstehende Tabelle (in Prozenten ausgedrückt, wobei + ein Vorkommen in weniger als $\frac{1}{4}$ Prozent, — vollständiges Fehlen bedeutet) möge hier einen Ueberblick gewähren:

Fundort:	Beobachter:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M
Potsdam (Telegraphenberg) 1906—1909	Meißner	—	52	1	+	—	+	1	9	35	1	+	—
Potsdam (Bassinplatz) 1906—1908	Meißner	—	57	2	+	+	+	$\frac{1}{2}$	9	30	1	+	—
Lichterfelde-Berlin 1924	Schilder	—	56	7	1	—	—	—	8	21	6	+	—
Niewerle (Niederlausitz) 1908	Meißner	—	64	2	+	+	+	$\frac{1}{2}$	10	21	$\frac{1}{2}$	+	—
Itzehoe (Schleswig, Umgebung) 1901	Schröder	—	62	$\frac{1}{2}$	1	+	+	—	30	6	+	—	—
Itzehoe (Garten Schröders) 1901	Schröder	—	68	2	1	$\frac{1}{2}$	+	1	21	5	1	—	—
Itzehoe (Temperaturexperiment) 1901	Schröder	—	63	1	1	4	13	9	7	1	—	—	—

Wir sehen, daß an allen Fundorten die Abänderung B am häufigsten ist; dann folgt I oder H; E ist sehr selten, A und M wurden in diesen Serien überhaupt nicht beobachtet.

Es zeigt sich aber auch, daß an den verschiedenen Fundorten die Zahlen merklich voneinander abweichen; am gleichen Fundorte ist in den einzelnen Jahren hingegen das gegenseitige Verhältnis der Abänderungen nahezu das gleiche, wie eingehende Untersuchungen zeigten. Nur mit dem Wechsel der Jahreszeit glaubt Meißner eine Schwankung festgestellt zu haben. Werfen wir einen kurzen Blick auf die Lebensgeschichte des Zweipunktes: Nach der im Frühjahr erfolgten Eiablage leben die Larven vornehmlich an Weißdornhecken, wo sie sich durch Vertilgen der Blattläuse nützlich machen. Im Sommer erfolgt die Verpuppung, und bald darauf erscheint die neue Generation der Käfer. Diese sind aber zunächst noch nicht geschlechtsreif und ziehen sich im Spätherbst in ihre Winterquartiere zurück, in Mauerritzen, unter Baumrinde u. dgl. In den ersten wärmeren Frühlingstagen kommen sie aus ihren Verstecken hervor und beginnen bald — da sie inzwischen geschlechtsreif wurden — mit Begattung und Eiablage. Es kommt aber nicht selten vor, daß die Käfer dann erst im Sommer zugrunde gehen und so noch die nächste Generation im Käfer-Stadium erleben. Meißner will nun beobachtet haben, daß die dunkleren Käfer eine längere Lebensdauer haben, indem mit fortschreitender Jahreszeit unter den Käfern der alteren Generation das Verhältnis für die roten Stücke

immer ungünstiger wird. Die Ursache dieser Erscheinung bedarf noch der Klärung.

Eine andere Frage hingegen scheint bereits gelöst zu sein — nämlich die nach der Erbllichkeit der Abänderungen. Eingehende Zuchtexperimente, vor allem Schröders²⁾, ergaben, daß man zwei Hauptformen unterscheiden muß, eine helle Form mit den Abänderungen A—E und eine dunkle Form, etwa F—M. Die Nachkommenschaft eines dunklen Pärchens ist immer dunkel, und zwar gehört die Mehrzahl der Tochtergeneration der speziellen Abänderungsform der Eltern an. Kreuzt man die helle und die dunkle Hauptform, so erhält man nur dunkle Nachkommen. Gehören beide Eltern der hellen Form an, so ist die Nachkommenschaft hell, wenn man den Versuch mit einem Weibchen unternommen hat, das man vor der Geschlechtsreife, also im Herbst, isoliert hatte; sonst bekommt man leicht eine gemischte Tochtergeneration, weil sich die Weibchen mehrmals begatten, wobei in ihren Samentaschen befruchtungsfähige Samen verbleiben — wir können also von einem im Frühjahr eingefangenen Weibchen nicht wissen, ob es nicht vor unserer erzwungenen Kreuzung bereits von einem schwarzen Männchen befruchtet worden war, dessen Nachkommen natürlich dunkel werden. Die beiden Hauptformen sind also jede für sich erblich (Mutationen), bei Kreuzung beider herrscht die dunkle vor. Die seltenen

¹⁾ Zeitschr. f. Wissensch. Insektenbiologie, III., S. 309; V., S. 231; VI., S. 98.

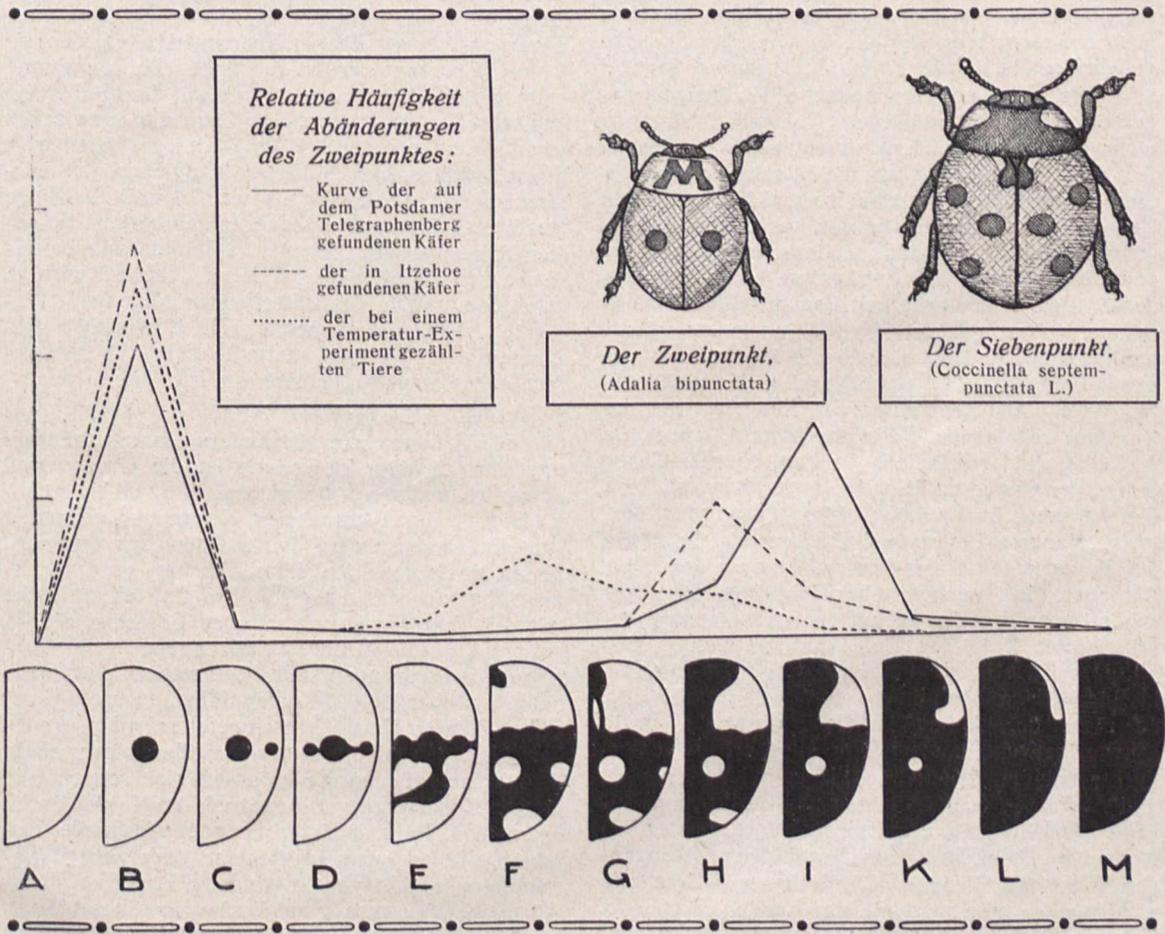
²⁾ Zeitschrift f. Wissensch. Insektenbiologie, V. S. 132

Abänderungen dieser beiden, also die Formen A, C—G und K—M sind hingegen nicht erblich (Modificationen), sondern bedeuten nur Schwankungen des äußerlichen Aussehens der beiden Hauptformen. Ob nicht z. B. daneben die Form als mittleres Kreuzungsprodukt sich erklären lassen wird, ist derzeit noch unentschieden.

Interessant ist nun, daß in den untersuchten Serien die beiden erblichen Hauptformen keineswegs stets im gleichen Verhältnisse angetroffen werden, und weiter, daß die dunkle Form nicht immer durch die gleiche Abänderung am häufigsten repräsentiert wird. Zur Veranschaulichung der

nahe, daß auch die übrigen in der Natur beobachteten Schwankungen auf Witterungseinflüsse zurückzuführen seien. Die erwähnte annähernde Gleichheit der Zählungsergebnisse der einzelnen Jahre spricht allerdings dagegen: bisher wurden nur örtliche Verschiedenheiten beobachtet, deren Ursachen noch ungeklärt sind.

Das Beobachtungsmaterial ist allerdings noch recht dürftig. Mitteilungen von Zählungsergebnissen aus verschiedenen Gegenden würden die Forschung in hohem Grade fördern. Vielleicht gewinnt der eine oder andere Leser Interesse für die be-



oben mitgeteilten Zahlen tragen wir das prozentuale Vorkommen der einzelnen abgebildeten Abänderungen als Abstand von einer horizontalen Grundlinie in die Figur ein: wir erhalten so eine Linie mit zwei Gipfeln, welche den beiden Hauptformen entsprechen; der eine von ihnen liegt immer bei der Abänderung B, der andere aber ist in seiner Lage veränderlich: In Potsdam-Telegraphenberg z. B. ist die häufigste Form I, in Itzehoe dagegen K; ja, bei einem Experimente, bei dem Schröder³⁾ Puppen des Zweipunktes für kurze Zeit der Temperatur von 37° aussetzte, verschiebt sich der Gipfel der dunklen Form bis nach F, während die helle Form von der Hitze nicht beeinflusst wurde. Nun liegt der Gedanke

rührten Fragen. Wer sich nicht berufen fühlt, seine Beobachtungen selbst zu veröffentlichen, möge seine Zählungsergebnisse oder besser noch das Material selbst an die Redaktion senden. Der Verfasser wird für jeden noch so kleinen Beitrag dankbar sein.

Am erfolgreichsten und auch interessantesten bleibt natürlich die Züchtung, unter natürlichen wie unter willkürlich abgeänderten Bedingungen. Und gerade bei einem Zweipunkt ist die Zucht nicht schwierig: das Larven- und Puppenstadium ist so kurz, die Beschaffung des Larvenfutters — Blattläuse, wie sie an jeder Hecke oft nur zu zahlreich leben — so leicht, und zu den Empfindlichsten scheint der Zweipunkt auch nicht zu gehören. Also wer versucht?

³⁾ Allgem. Zeitschr. f. Entomologie, VI., S. 355 (1901).

Die Bodenschätze Südamerikas / Von Prof. Dr. H. Gerth

Bei dem großen Interesse, das Südamerika gegenwärtig für uns Deutsche beansprucht, als der einzige Kontinent, der gewillt ist, einen Teil unseres Bevölkerungsüberschusses aufzunehmen, wird es nicht uninteressant sein, einiges über die Mineralreichtümer dieses Weltteils zu erfahren. Gewiß ist Südamerika ein mit Erzen und nutzba- ren Mineralen aller Art reich gesegnetes Land, aber ihre Gewinnung ist heutzutage vielfach mit ganz besonderen Schwierigkeiten verbunden. Teils sind diese bedingt durch die Unerschlossenheit, in der sich große Landstrecken noch befinden; teils werden sie sich aber dauernd geltend machen, wie z. B. der relative Mangel an Kohle, dem zur Gewinnung aller übrigen unentbehrlichen mineralischen Rohstoffe. Nirgends mehr liegen die Schätze so zutage, wie dies zu der Zeit der Fall war, als die Spanier und Portugiesen den Kontinent zum erstenmal betraten. Den Eroberern fielen damals in, den aus Edelmetall gefertigten Zierraten und Gebrauchsgegenständen der Eingeborenen die Erträge eines Jahrhunderts alten, wenn auch mit den primitivsten Mitteln betriebenen Bergbaus mühelos in die Hände und schufen im Heimatlande die Vorstellung von den märchenhaften Reichtümern der neuentdeckten Welt. Als dann unter den Kolonisatoren der Bergbau mit neuen Mitteln einsetzte, waren es zunächst die wertvollen, in den oberflächlichen Zonen der Gänge und Spalten angereicherten Erze, die von ihnen im Raubbau gewonnen wurden. Damals erlangten Peru und Bolivien ihren Ruf als die reichsten Silbererzländer der Welt. Als aber die reichen oberflächlichen Erze erschöpft waren und man auf die viel ärmeren, geschwefelten Erze der Tiefe kam, da stellten sich all die Schwierigkeiten ein, mit denen der Bergbau in Südamerika auch heute noch zu kämpfen hat. Je mehr der Abbau in die Tiefe geht, desto schwieriger und kostspieliger wird er. Er erfordert geschulte Arbeiter, Holz zum Verzimmern und Abstützen von Schächten und Stollen, maschinelle Einrichtungen zum Herausbefördern des gewonnenen Gutes und zum Beseitigen eindringenden Wassers. Die in der Tiefe ärmeren Erze sind nicht so wertvoll, daß sie den weiten Transport bis zur Küste lohnen. Sie müssen an Ort und Stelle erst angereichert werden, hierzu sind wieder maschinelle Anlagen nötig. Holz zum Verbauen, Kohle oder Wasserkraft zum Betreiben der Maschinen fehlen aber in der Umgebung vieler südamerikanischen Minen vollkommen. Holz und Kohle müssen vielfach in kostspieligem Transport von der Küste herangeführt werden. Die Ausbeutung selbst einer reichen Lagerstätte ist daher gegenwärtig nur noch mit großen Kapitalien möglich und dann sogar ist bei örtlich ungünstigen Verhältnissen, wie viele Erfahrungen zeigen, der Erfolg keineswegs sicher. Neben den eben erwähnten Schwierigkeiten haben sinnlose Spekulation sowie Mißwirtschaft und unkundige Leitung es mit sich gebracht, daß selbst Bergwerksunternehmungen mit zweifellos reichem und wertvollem Erzvorrat auf keinen grünen Zweig kommen kön-

nen. Die geschilderten Schwierigkeiten im Verein mit dem Sinken des Silberpreises in den neunziger Jahren brachten schließlich selbst den Silberbergbau in Peru und Bolivien fast ganz zum Erliegen.

Unterdessen hatte mit der Nutzbarmachung der Elektrizität ein anderes Metall, das Kupfer, einen großen Wert erhalten. Auch mit Kupfererzen schien Südamerika reich gesegnet, und wieder spielten seine Kupfererze eine führende Rolle auf dem Erzmarkt, aber nur für kurze Zeit, denn durch die Entdeckung der gewaltigen Erzlager am oberen See in Nordamerika wurden sie bald in den Hintergrund gedrängt. Dann erkannte man, daß in Bolivien zusammen mit dem Silber ein anderes Erz vorkommt, das Zinn, das inzwischen ebenfalls außerordentlich im Werte gestiegen war. Manch verlassener Silberbergbau lebte nun wieder auf und die früher als wertlos auf die Halde gestürzten Zinnerze wurden aufgearbeitet. So sehen wir, wie ein Bergbau aufblüht, wieder erlischt und durch einen anderen abgelöst wird je nach dem Werte des betreffenden Minerals. Waren es seither hauptsächlich die Edelmetalle und einige andere ähnlich wertvolle Erze, die den Abbau in Südamerika lohnten, so tritt hierzu neuerdings auch noch das Eisen.

Für Südamerika besonders charakteristisch und von höchster Bedeutung ist die Gruppe von Erzvorkommen, die an das Kordillergebirge im Westen des Kontinents gebunden ist. Im Gegensatz zu den meisten Erzvorkommen in Europa handelt es sich hier um verhältnismäßig junge Bildungen. Ihre Entstehung steht mit der Erstarrung vulkanischer Gesteine, die im Anschluß an die Auffaltung der Anden in der Tertiärzeit aufgedrungen sind, in engstem Zusammenhang. Silber-Gold, Kupfer-Silber, Kupfer-Gold, Silber-Zinn in Gestalt geschwefelter, oft antimonhaltiger Erze sind die in den Kordilleren herrschenden Kombinationen. Sie lassen sich durch die ganzen Kordilleren von Venezuela im Norden durch Kolumbien, Peru, Bolivien bis nach Nordchile verfolgen. Lokal herrscht die eine oder andere Mineralkombination vor, so sind die Zinnerze merkwürdigerweise gerade auf Bolivien beschränkt. Das Zinn findet sich dort in einzelnen Fällen auch mit Wismut vergesellschaftet. Nordchile ist besonders durch reiche Kupfererze ausgezeichnet, und in Peru produzieren früher auf Silber abgebaute Minen (Cerro di Pasco, Morrococha) jetzt ebenfalls in erster Linie Kupfer. Aber auch silber- und goldhaltige Erze werden in diesem Lande noch mit Erfolg abgebaut.¹⁾

Zinnober, das Quecksilbererz, findet sich eben-

¹⁾ Bolivien stand 1921 mit ca. $\frac{1}{3}$ der Weltproduktion an dritter Stelle der zinnproduzierenden Länder hinter Malakka und Niederländisch Indien (Banca, Billiton). Peru steht mit einer Produktion von 311 308 kg Silber an vierter Stelle der Silber produzierenden Länder hinter Mexiko, den Vereinigten Staaten und Canada. In der Kupferproduktion steht Chile seit 1918 wieder an zweiter Stelle hinter den Vereinigten Staaten mit 128 000 t in 1922 und Peru an vierter Stelle mit 35 000 t in 1922.



falls unter den jungen Bildungen, aber obwohl die Lagerstätte von Huancavelica in Südperu keineswegs erschöpft ist, treffen wir dort nur noch zerfallene Schächte primitivster Art aus der Zeit an, in der von dort einmal die größte Quecksilberproduktion der ganzen Welt ausging. Selbst ausgedehnte Eisenerzlager scheinen in den Kordillern mit der Bildung von jungen Erstarrungsgesteinen

in engem Zusammenhang zu stehen. Um Ausscheidungen aus Gesteinsschmelzflüssen handelt es sich offenbar bei den Roteisenstein- und Magnetitvorkommnissen, die in Mittelchile ganze Bergkuppen aufbauen. Mit der Ausbeutung dieser günstig nahe der Küste, nördlich la Serena gelegenen Lagerstätten hatte gerade kurz vor dem Kriege die Bethlehem Steel Company begonnen.

Selbstredend kommen in Südamerika auch alte Erzgänge vor. Sie finden sich besonders in dem von den Kordilleren eingerahmten Ostteil des Kontinents, überall da, wo der Untergrund aus alten Gesteinen besteht. Die eingangs erörterten Schwierigkeiten bringen es mit sich, daß nur die allerhochwertigsten unter den alten Gangbildungen gegenwärtig die Ausbeutung lohnen. Dies gilt in ganz besonderem Maße von den Goldquarzgängen. Vielfach rentiert sich die Gewinnung des Goldes nur dort, wo die Natur der Hand des Menschen vorgearbeitet, die Quarzgänge abgetragen und das oft nur recht sporadisch in ihnen verteilte Gold in den Flüssen zusammengeschwemmt und angehäuft hat.²⁾ So sind die sogenannten Goldseifen entstanden, goldhaltige Kiese und Sande, die im gegenwärtigen oder ehemaligen Lauf der Flüsse abgelagert wurden. Aus ihnen wird das Gold durch Auswaschen der leichteren, sandigen Bestandteile gewonnen. Auch hier wirft der Kleinbetrieb des Goldwäschers nur in besonderen Glücksfällen nennenswerten Gewinn ab, dauernd lohnend ist aber nur der Abbau im großen mittels Bagger und maschinellen Wascheinrichtungen. Viele Goldseifen enthalten auch Platin, das gegenwärtig am höchsten im Werte stehende Edelmetall. Seine Gewinnung hat namentlich in Columbien einige Bedeutung erlangt. Alte Zinnerzgänge vom Erzgebirgtypus sind vereinzelt aus Südamerika, besonders aus Argentinien bekannt geworden. Zuweilen führen sie an Stelle des Zinn ein nicht minder wertvolles Mineral, das Wolfram, das außer in der Stahlfabrikation als Metallfaden in der Glühlampenindustrie eine große Bedeutung gewonnen hat. In der Sierra de San Luis, in Zentralargentinien, arbeitete ein solches, tatkräftig geleitetes deutsches Unternehmen vor dem Kriege mit gutem Erfolg.³⁾

Erze entstehen nicht nur durch Auskristallisieren aus Lösungen, die in Verbindung mit vulkanischen Gesteinen aufgedrungen sind, sie werden zuweilen auch wie andere Sedimente am Boden des Meeres oder von Süßwasseransammlungen abgesetzt. Glücklicherweise findet sich gerade das Erz, das wir in den größten Mengen nötig haben, das Eisen, besonders häufig in dieser Form. Die Eisenerzlager sedimentärer Entstehung, in denen das Erz wie Bausteine im offenen Steinbruch in großen Mengen mit verhältnismäßig geringen Unkosten gewonnen werden kann, erlangen bei dem Eisenhunger unserer Industrie immer mehr an Bedeutung gegenüber den Vorkommen, die im kostspieligen Bergwerksbetrieb abgebaut werden müssen. Auch solche Eisenerzlager kommen in Südamerika vor, ja vorläufige Schätzungen vermuten, daß sie zu den ausgedehntesten der ganzen Welt gehören. Sie finden sich in dem brasilianischen Staate Minas Geraes³⁾. Trotz des hohen Wertes jeder

Eisenerze setzte die entfernte Lage von der Küste ihrem Abbau im großen lange Zeit erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Nach Erschließung des Distriktes durch Eisenbahnen kommt derselbe nunmehr in Aufschwung, und in unsichtiger Weise hat sich auch unsere Schwerindustrie einen Anteil an der Ausbeutung der gewaltigen Lager gesichert. Leider erschwert die brasilianische Regierung den Export dadurch, daß sie, um eine einheimische Industrie zu schaffen, die Bedingung stellt, daß 10% der auszuführenden Erze im Lande geschmolzen werden muß. Da aber die Kohle Südbrasilien für den Hochofenbetrieb wenig geeignet ist, geht man nun dazu über, die Wasserkräfte nutzbar zu machen und elektrische Schmelzöfen aufzustellen, um die Reichtümer heben zu können, die in den gewaltigen Eisenerzvorräten dieses Landes stecken.

Wenden wir uns nun den nicht minder wichtigen brennbaren Mineralstoffen zu. Wir erwähnten schon eingangs, daß der Kontinent mit festen mineralischen Brennstoffen, Kohlen, nicht besonders reich bedacht ist. Dieser Mangel hat sich in vielen südamerikanischen Staaten der Entwicklung einer eigenen Industrie hindernd in die Wege gestellt. Der Aufspürung von Kohlenlagern haben die betreffenden Regierungen daher ihr besonderes Augenmerk entgegengebracht. Hierbei handelt es sich aber nicht allein um die Entdeckung kohleführender Schichten, die kommen auch in Südamerika in den verschiedensten geologischen Perioden vor, sondern um das Auffinden wirklich abbauwürdiger Kohlenflöze. Solche sind aber bis jetzt erst in verhältnismäßig beschränktem Maße bekannt geworden und dann handelt es sich noch meistens nicht um hochwertige Kohlen. Die geologische Periode, die durch ihren Reichtum an Steinkohlenlagern auf der Nordhalbkugel ihren Namen erhalten hat, ist in Südamerika fast ausschließlich durch marine Ablagerungen vertreten. Die ältesten bis jetzt abgebauten Kohlenflöze gehören der Permformation an und sind in Südbrasilien namentlich in den Staaten Sta. Catharina und Rio Grande do Sul entwickelt. Hier erreicht das Barro Branco Flöz bis 60 cm Mächtigkeit. Die Kohle ist jedoch wegen ihres hohen Gehaltes an Asche und Schwefel erst nach Reinigungsprozessen verwendbar. Trotzdem hat sich der Abbau der Lager während des Krieges ziemlich entwickelt. Dann treffen wir kohleführende Schichten in der Kreideformation in den Kordilleren. Sie werden in Venezuela, Columbien und Peru in kleinerem Maßstabe gewonnen. In letzterem Staate finden sie nach Reinigung in den Kupferschmelzen der Cerro de Pasco Minen Verwendung. Von größerer wirtschaftlicher Bedeutung sind die Kohlenfelder, die an der chilenischen Küste, in der Umgebung von Concepción, in intensivem Abbau begriffen sind. Es sind junge Kohlen von tertiärem Alter; sie sind jedoch von unseren tertiären Braunkohlen verschieden und nähern sich mehr einer geringwertigen, stark rußenden Steinkohle. Die an zahlreichen Störungen verworfenen Flöze, die erhebliche Mächtigkeiten erreichen können, fallen gegen die Küste hin ein und setzen unter dem Meeresboden fort. Ihr Abbau dort hat schon wiederholt zu katastrophalen Wassereintritten ge-

²⁾ Der Wolframexport war 1918 mit 563 257 kg der bedeutendste Erzexport Argentinien, ist seitdem aber infolge des Sinkens des Wolframpreises sehr zurückgegangen.

³⁾ Der Manganerzexport Brasiliens stieg während des Krieges auf 532 644 t (1917), die Vereinigten Staaten waren die Hauptabnehmer, seitdem ist er wieder zurückgegangen und betrug im Jahre 1922 341 000 t. Der Eisenerzexport aus dem Staate Minas Geraes betrug 1922 284 000 t, war also noch gering im Vergleich mit der Produktion anderer Eisenländer.

führt. Die Produktion konnte vor dem Kriege noch nicht ganz die Hälfte des Bedarfs des Landes decken, vor allem wird sie von den Dampfern in der Küstenschiffahrt verwandt. Die Kohle liefert allein keinen brauchbaren Koks für Hochöfen und wird sich daher bei Verhüttung der einheimischen Erze nur nach Mischung mit hochwertiger Steinkohle verwenden lassen. Jüngere Braunkohlen- und Torflager finden sich an verschiedenen Stellen des Kontinents, besonders in Patagonien und im Feuerland, doch hat ihre Gewinnung noch nirgends größere Bedeutung erlangt. Wie wir sehen, ist es mit den Kohlevorräten in Südamerika nicht besonders gut bestellt. Hochwertige Steinkohle scheint vollkommen zu fehlen. Auch die anderen Kohlenfelder besitzen nicht die gleich günstige Lage wie auf der Nordhalbkugel, wo Eisenerze und Kohlen dicht beieinander vorkommen und so die denkbar günstigsten Vorbedingungen für die Entwicklung einer Hüttenindustrie liefern. Am ehesten wird es noch in Chile möglich sein, die Kohle auf dem wenig kostspieligen Wasserwege nach den weiter nördlich, nahe der Küste, gelegenen Eisenerzvorkommen zu bringen, aber die chilenische Kohle eignet sich, wie wir gesehen haben, nur wenig für den Hochofenbetrieb.

Besser als mit festen, ist Südamerika mit flüssigen Brennstoffen versehen. Die reichen Erdöllager müssen wenigstens einen teilweisen Ersatz für den Mangel an Kohlen liefern. Ihre Nutzbarmachung wird daher von den südamerikanischen Staaten mit allen Mitteln gefördert und die großen Erdölgesellschaften suchen sich durch die Erwerbung ausgedehnter Konzessionen auch in diesem Kontinent große Vorräte für die Zukunft zu sichern. Die Erdöllager gehören dort mit einigen unbedeutenden Ausnahmen der Kreide und Tertiärperiode an und sie begleiten im allgemeinen das Andengebirge, indem sie bald seinen West-, bald seinen Ostfuß auszeichnen. Im äußersten Norden, dort, wo der Ostzweig der Kordilleren den Kontinent verläßt und die vorgelagerte, in englischem Besitz befindliche Insel Trinidad durchzieht, finden sich teils auf dieser Insel, teils auf dem benachbarten Festland eine Reihe von Asphaltseen. Der Vorrat dieser Seen, aus denen der Asphalt seit langem gewonnen wird, erneuert sich von der Tiefe her immer wieder. Die Asphaltvorkommnisse stehen in engem Zusammenhang mit Erdöllagern, die auf Trinidad ebenfalls ausgebeutet werden. Am Marcaribo hat seit einigen Jahren die Ausbeutung durch den englisch-holländischen Erdölkonzern in großem Maßstabe eingesetzt. Da das Marcaribo zu flach ist, um größeren Tankdampfern den Zugang zu den Oelfeldern zu gestatten, hat man von dem am Ostufer des Meerbusens gelegenen Menefeld eine Rohrleitung nach der Halbinsel Paraguana gebaut. Von dort wird das Oel mit Tankdampfern nach der holländischen Insel Curacao geschafft, wo sich eine große Raffinerieanlage befindet. Schwieriger gestalten sich die Transportverhältnisse für die am Südufer des Marcaribo gelegenen Felder, hier muß entweder eine Rohrleitung von enormer Länge gelegt oder ein Kanal in dem Meerbusen ausgebaggert werden. Sind erst diese

Schwierigkeiten überwunden, so wird Venezuela nicht nur an die Spitze der erdölproduzierenden Staaten Südamerikas treten, sondern vermutlich zu einem der bedeutendsten Oelländer der Erde werden. Während in Columbien die Erdölvorkommen an der Küste des Atlantischen sowohl als auch des pazifischen Ozeans bis jetzt noch keine nennenswerten Resultate geliefert haben, kommen dort im Innern der Kordilleren sehr reiche Oellagerstätten vor. Sie liegen in der Provinz Santander im Osten des Rio Magdalena. Die hier besonders schwierigen Transportverhältnisse will die mächtige Standard Oil Company, die die Ausbeutung dieses Oelfeldes finanziert, durch eine ca. 650 km lange Rohrleitung nach der Küste überwinden. Die Oellager in Ecuador und Nordperu sind wieder durch günstige Lage an der Küste ausgezeichnet. Peru steht noch an der Spitze der ölproduzierenden Länder Südamerikas, wird aber bald durch Argentinien und Venezuela überholt werden. Weiter gen Süden finden wir eine langgestreckte, ölreiche Zone auf der Ostseite des Kordilleregebirges entwickelt. Von Bolivien läßt sie sich nach Nordargentinien verfolgen und weiter im Süden stellt sie sich in den argentinischen Provinzen Mendoza und Neuquen aufs neue ein. Die schwere Zugänglichkeit dieser Strecke bringt es mit sich, daß die Erforschung und Erschließung der Lager nur langsame Fortschritte macht. Im Norden Argentiniens ist in der Provinz Salta Oel erbohrt und in Neuquen werden einige Bohrungen ausgebeutet. Von weit größerer Bedeutung ist aber vorläufig das unmittelbar an der Küste, in Patagonien, gelegene Oelgebiet von Comodore Rivadaria. Die ölführenden Schichten ziehen sich hier sogar teilweise noch unter dem Meeresboden hin und obwohl weit von dem Andengebirge entfernt, äußerten sich die gebirgsbildenden Kräfte doch auch hier noch, indem sie eine schwach kuppelförmige Lagerung der Schichten schufen, die für die Oelgewinnung besonders günstig ist.

Nur kurz können wir uns hier mit den Salzlagerstätten Südamerikas befassen. Weder Stein- noch Kalisalzlager haben sich in Südamerika in den Schichten vergangener geologischer Perioden in größerer Mächtigkeit gefunden. Aber ihre Bildung vollzieht sich dort heute noch in den abflußlosen Becken, in denen das Wasser der Kordillerenflüsse verdunstet, das mit Salzen aller Art reich beladen ist, die zum großen Teil auf die vulkanische Tätigkeit und die Zersetzung ihrer Produkte zurückzuführen sind. Die Salzausscheidungen sind Begleiterscheinungen des trockenen Klimas, in dem die Verdunstung die Niederschlagsmenge übertrifft. Sie finden sich in größerer Ausdehnung im Kordillerenvorland Zentralargentiniens, wo namentlich Koch- und Bittersalz, untergeordnet aber auch Kalisalz ausgeschieden wird. Nur das Kochsalz wird für örtlichen Bedarf gewonnen. In den Kordilleren selbst liegen auf der hochplateauähnlichen abflußlosen Puna de Atacama, über die die Grenze zwischen Chile, Argentinien und Bolivien läuft, Salzsammungen, die Borate (Borax) enthalten. Ihre Gewinnung ist infolge der schweren Zugänglichkeit dieses Gebietes noch nicht in größerem Maßstab möglich.

Die chilenische Seite des Gebirgs weist dagegen in diesen Breiten Salzlager von größter wirtschaftlicher Bedeutung auf, die Salpeterlager, durch die Südamerika vor allen anderen Kontinenten ausgezeichnet ist. Die Lager sind auf einen langgestreckten Streifen zwischen dem Küstenbergland und der eigentlichen Kordillere beschränkt. Bei der Bildung dieser wertvollen, stickstoffhaltigen Salze haben offenbar eine ganze Reihe von Faktoren mitgespielt, unter denen der vulkanischen Tätigkeit in der benachbarten Kordillere und den besonderen klimatischen Verhältnissen wohl die Hauptrolle zugeschrieben werden muß. Nicht ganz leicht ist es, die Herkunft des Stickstoffs zu erklären. Man sucht ihn auf Guanoablagerungen zurückzuführen, diese finden sich heute aber nur noch unmittelbar an der Küste, namentlich auf den der Küste Südperus vorgelagerten Inseln. Die Frage über die Entstehung der Salpeterlager ist auch heute noch nicht endgültig entschieden. Die große wirtschaftliche Bedeutung, die die eigenartigen Lager durch die Verwendung des Kalisalpeters als Kunstdünger gewannen, führte bekanntlich zu Beginn der achtziger Jahre zu dem sogenannten Salpeterkrieg zwischen Chile und Peru, durch den die Lagerstätten ganz in den Besitz Chiles kamen. Der gewaltige, 1913 2,8 Millionen Tonnen betragende Export ging vor dem Weltkrieg meist in Segelschiffahrt nach Europa. Im Kriege trat, nachdem das plötzliche Aufhören der Ausfuhr nach Europa zu einem Zusammenbruch der ganzen Salpeterindustrie zu führen drohte, Nordamerika als starker Abnehmer auf und erreichte 1917 ein Maximum mit 3 Millionen Tonnen. Nach einer neuen Krise in der Nachkriegszeit ist der Export wieder im Steigen begriffen, hat aber die Höhe der Vorkriegsjahre noch nicht wieder erreicht. Durch Verbesserung der Qualität und rationelles Gestalten der Gewinnungsverfahren hofft man auch weiterhin der Konkurrenz des künstlichen Stickstoffes begegnen zu können.

Zum Schlusse wollen wir noch einen Blick auf die Edelsteinvorkommen werfen, mit denen Südamerika auch nicht schlecht bedacht ist. Brasilien folgt unter den Diamanten liefernden Ländern nach Südafrika mit ca. $\frac{1}{7}$ der Weltproduktion an erster Stelle. Erst neuerdings ist es auch dort geglückt, die vulkanischen Ur-

sprungsgesteine der Diamanten aufzufinden; meistens werden sie auf sekundärer Lagerstätte gefunden und zwar sowohl in den jungen Anschwemmungen der Flüsse, als auch in Konglomeraten und Quarziten von höherem geologischem Alter. Topase und Aquamarine wurden in Minas Geraes in Brasilien gewonnen. Ein berühmtes Smaragd vorkommen findet sich bei Muzo in Columbien; die großen Kristalle treten dort in durch vulkanische Vorgänge veränderten Kalken auf. Halbedelsteine, Achate und Amethyste kommen in Südbrasilien häufiger vor. Die Rentabilität ihrer Gewinnung hängt von dem mit der Mode schwankenden Wert der betreffenden Steine ab.

Mit dieser kurzen Skizzierung der bedeutendsten sind die Minerallagerstätten Südamerikas keineswegs erschöpft, noch viele andere wertvolle Stoffe finden sich dort: Phosphat, ein wichtiger Grundstoff der Kunstdüngerindustrie, kommt auf den in holländischem Besitz befindlichen Inseln vor, die der karibischen Küste Venezuelas vorgelagert sind. Monazitsand, der ein Gemisch seltener Elemente enthält, von denen das Thorium wegen seiner radiumähnlichen Wirkung in der Medizin Verwendung findet, wird an der brasilianischen Küste im Staate Bahia gefunden. Mit Vanadium versorgt Peru die ganze Welt; Schwefel ist ein häufiges Produkt der vulkanischen Tätigkeit in den Kordilleren, doch wird er bis jetzt nur in Nordchile abgebaut. Ebenso harren noch viele andere Mineralstoffe ihrer Verwertung, die erst möglich sein wird, wenn die Erschließung dieser Länder mehr fortgeschritten und ihre Verkehrswege weiter ausgebaut sind.

Wie wir sehen, ist Südamerika mit den verschiedensten mineralischen Grundstoffen reichlich versehen; die Verteilung einiger der wichtigsten unter ihnen ist zwar keine so günstige, daß sie zur Bildung großer Industriezentren Veranlassung geben kann, an Stelle dessen wird der Kontinent jedoch stets eine bedeutende Rolle in der Rohstoffversorgung dieser Zentren auf der Nordhalbkugel spielen. Dort aber, wo das Land weniger mit Mineralschätzen gesegnet ist, schlummern noch gewaltige Reichtümer in der Jungfräulichkeit seines Bodens und in der Ueppigkeit seiner Wälder.

DIE WOLFRAM-BOGENLAMPE

VON DIREKTOR DR. FRANZ SKAUPY

Die Wolframbogenlampe besteht aus einer luftdicht abgeschlossenen, mit indifferentem Gas gefüllten Glühlampenglocke mit zwei oder mehreren im wesentlichen aus Wolfram bestehenden Elektroden, die durch einen zwischen ihnen erzeugten Lichtbogen erhitzt und zur Lichtabstrahlung gebracht werden. Von der Kohlebogenlampe unterscheidet sie sich durch den Leuchtkörper aus Wolfram, durch seine Unterbringung in einer Glühlampenglocke und durch Wegfall eines Elektrodenersatzes oder Nachschubes während der Brennzeit, von der

Glühlampe nur durch die Art, wie der Leuchtkörper erhitzt wird. Je nach der Art der Lampe ist entweder der Spannungsabfall an der Kathode oder an der Anode vorzugsweise an der Lichterzeugung beteiligt.

Es ist bekannt, daß zwischen zwei in einem Gas gegenüberstehenden Elektroden sich im allgemeinen nicht ohne weiteres ein Lichtbogen bildet, er muß vielmehr erst gezündet werden. Da die Zündung die Hauptschwierigkeit bei der technischen Entwicklung der Wolframbogenlampe bildete, und die verschiedenen bekann-

ten Typen sich hauptsächlich durch die Art der Zündung unterscheiden, könnte diese als Einteilungsprinzip verwendet werden. Wir können heute vier Arten von Zündungen unterscheiden:

1. Die Ionisationszündung. Hier wird ein im Nebenschluß zum Lichtbogen in der Lampe liegender, meist mit der Kathode verbundener Heizkörper durch Stromdurchgang zum Glühen gebracht. Die von ihm ausgehenden Elek-

treiten erreicht, daß beim Anlegen der Netzspannung selbsttätig eine Glimmentladung einsetzt, welche fast momentan in die Bogenentladung übergeht.

Die erste verkaufsfähige Wolframbogenlampe, die im Handel erschien, war die Pointolite-Lampe der Edison-Swan-Electric Co., Ltd. Sie arbeitet mit Ionisationszündung und ist mit Stickstoff von ungefähr 150 mm Druck Quecksilbersäule gefüllt. Die Abbildung (Fig. 1) zeigt eine

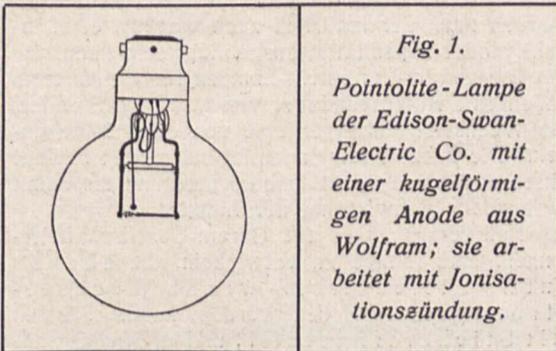


Fig. 1.
Pointolite-Lampe der Edison-Swan-Electric Co. mit einer kugelförmigen Anode aus Wolfram; sie arbeitet mit Ionisationszündung.

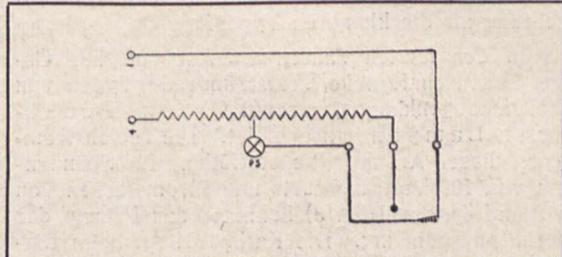


Fig. 2. Weg des Stromes bei der Pointolite-Wolfram-Bogenlampe.

tronen ionisieren das Gas und leiten den Lichtbogen ein.

2. Die Hochspannungszündung. Man läßt einen kurz dauernden Hochspannungsstoß über die Lampe sich entladen; dadurch werden die Elektroden erhitzt und die Gasstrecke ionisiert, so daß der Lichtbogen mit der zur Verfügung stehenden Netzspannung einsetzen kann.

3. Die Berührungszündung. Die anfangs sich berührenden Elektroden werden nach dem Einschalten des Stromes durch einen zweckmäßig selbsttätig wirkenden Mechanismus voneinander entfernt, ähnlich wie bei der Kohlebogenlampe.

4. Die Glimmzündung. Hier wird durch besondere Wahl des Füllgases und des Gasdruckes

solche Lampe mit einer kugelförmigen Anode aus Wolfram, die im wesentlichen das Licht erzeugt. Die nur wenig leuchtende Kathode ist ein Röhrchen aus einem Gemisch von Wolfram mit emissionsbefördernden Oxyden, z. B. Thoriumoxyd. Das Röhrchen wird von einem es durchsetzenden Wolframdraht getragen, der außerhalb des Röhrchens zu einer Spirale zusammengedrängt ist. Der Strom geht zuerst (Fig. 2) durch den Wolframdraht und erhitzt die Spirale so hoch, daß sie Elektronen emittiert und zur kathodischen Ansatzstelle des Lichtbogens wird. Diese Ansatzstelle wandert aber sehr rasch auf die eigentliche Kathode, das soeben beschriebene Röhrchen, worauf dann der Stromkreis, der zur Heizung der Spirale diente, abgeschaltet wird. Der Nachteil der Lampe

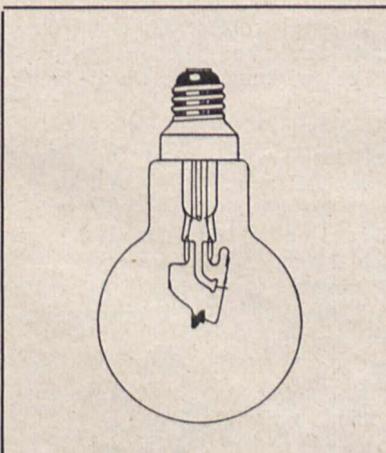


Fig. 3. Osram-Punktlicht-Lampe mit Stickstofffüllung für Gleichstrom; arbeitet mit Berührungszündung.

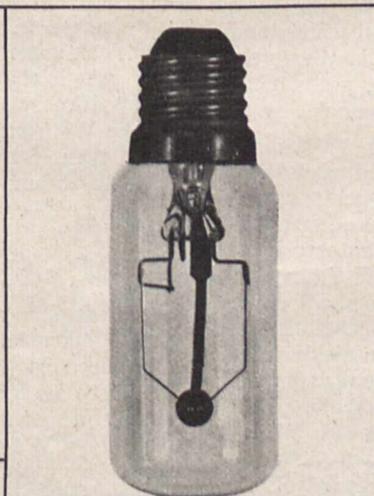


Fig. 5. Wolfram-Bogenlampe für Gleich- u. Wechselstrom. Stickstofffüllung. „Brückenzündung“, e. besondere Art der Berührungszündung.

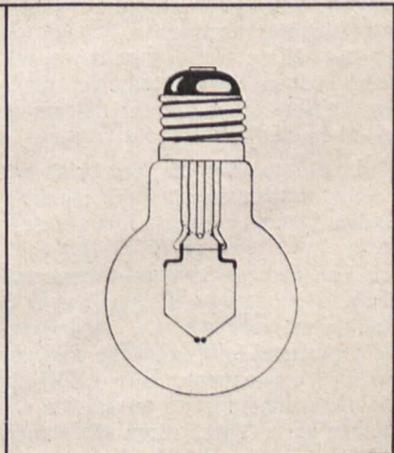


Fig. 4. Wolframbogenlampe für Wechselstromnetze. Sie ist mit Neon gefüllt und mit glimmzündung versehen.

liegt in der Notwendigkeit, mehr als zwei Zuführungen, und daher besondere Sockel und Fassungen für die Lampe vorzusehen, in der anscheinend nicht ganz sicheren Zündung und der Empfindlichkeit der Wolframspirale, die leicht durchbrennt. Auch die Abschaltvorrichtung für den Heizfaden kompliziert die Verwendung der Lampe. Pointo-lite-Lampen werden für Lichtstärken bis zu 1000 HK in den Handel gebracht, die lichtstärkeren mit noch komplizierterer Konstruktion und Zündeinrichtung als die kleineren Typen.

In den letzten Jahren wurden von der Osram-Gesellschaft neue, selbstzündende Typen von Wolframbogenlampen, genannt Osram-Punktlicht-Lampen, ausgebildet. Die Gleichstromtypen dieser Art mit Stickstofffüllung für Spannungen von 100 Volt aufwärts und Stromstärken von 1, 3 und 4 Amp. (Fig. 3) benutzen das Prinzip der Berührungszündung. Die Kathode liegt beim Einschalten der Lampe federnd an der das Licht spendenden Anode, die bei der kleinen Type als Kugel, bei der größeren Type als Halbkugel aus Wolfram ausgebildet ist. Ein im Kathodenstiel eingesetzter Bimetallstreifen erwärmt sich bei Stromdurchgang und hebt die Kathode von der Anode ab, dabei einen Lichtbogen ziehend. Die Lampe besitzt nur zwei Stromzuführungen und wird dementsprechend mit einem der üblichen Sockel (Edison, Swan) versehen. Die Zündung dauert meist einige Sekunden, ebenso vergeht nach dem Ausschalten kurze Zeit, bis die Anode in ihre Anfangslage zurückkehrt, und die Lampe wieder eingeschaltet werden kann. Die Flächenhelligkeit der Anode, die auch hier die eigentliche Lichtquelle bildet, beträgt zirka 15 HK/qmm. Die Kerzenstärken der genannten zwei Typen sind 80 und 300 HK entsprechend einem Wattverbrauch (in der Lampe selbst, den Verbrauch im Vorschaltwiderstand nicht mitgerechnet) von bzw. etwa 65 und 200 Watt. Die Lampen zeigen eine Klemmenspannung von etwa 50 Volt, bedingt durch eine Füllung von verdünntem Stickstoff. Zu jeder Lampe gehört notwendig ein Vorschaltwiderstand, der mit ihr in Serie geschaltet wird. Beispielsweise können Konstantenwiderstände, die in einer mit Wasserstoff gefüllten Glühlampenglocke eingeschlossen sind, verwendet werden.

Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Gleichstromlampen sind die nunmehr zu beschreibenden Lampen nur für Wechselstromnetze verwendbar (Fig. 4). Sie unterscheiden sich von den vorigen vor allem durch ihren Gasinhalt, der im wesentlichen aus Neon bei einem Druck von mehr als $\frac{1}{2}$ Atmosphäre besteht. Das Neon gestattet infolge seiner niedrigen elektrischen Durchschlagsspannung die als Glimmzündung bezeichnete Zündungsart anzuwenden. Wenn solche Lampen unter Vorschalten eines geeigneten Widerstandes an eine Wechselspannung von 220 Volt gelegt werden, zünden sie von selbst. Als Elektroden dienen zwei Kugeln aus Wolfram, die in geringer Entfernung einander gegenüberstehen.

Beim Einschalten überziehen sich Elektroden und Zuführungen zuerst mit rötlichem Glimmlicht, das rasch verschwindet, während gleichzeitig die Lichtbogenentladung einsetzt. Die Kerzenstärke und der Wattverbrauch der beiden Typen läßt sich mit 40 HK, 32 Watt bzw. 100 HK, 65 Watt angeben, allerdings wird man meistens nur das Licht einer von beiden Elektrodenkugeln ausnutzen. Die Lampen haben eine Klemmenspannung von nur etwa 25 Volt, so daß der größte Teil der Netzspannung durch einen Vorschaltwiderstand gedrosselt werden muß, der natürlich auch wattlos, d. h. induktiv oder kapazitativ, ausgebildet sein kann.

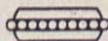
Die Osram-Punktlicht-Lampen für Gleichstrom haben eine Nutzbrenndauer von etwa 400 Stunden, die Wechselstromlampen eine von etwa 200 Stunden. Die kurze Brenndauer ist bei beiden bedingt durch den Abbau des Leuchtkörpers und die damit verbundene Schwärzung der Lampe.

Neuerdings ist es der Osram-Gesellschaft gelungen, eine Lampe zu entwickeln, die ebenso gut an Gleichstrom- wie an Wechselstromnetzen betrieben werden kann. Sie ist mit Stickstoff gefüllt, und die bei ihr angewandte Zündungsart ist ein Spezialfall der Berührungszündung, den man als „Brückenzündung“ bezeichnen kann, da eine beide Elektroden verbindende Brücke durch den Zündungsprozeß zuerst von der einen, dann von der anderen Elektrode abgezogen wird, wobei der zwischen den Elektroden und der Brücke übergehende Lichtbogen bei genügender Entfernung der Brücke abreißt und dann zwischen den beiden Elektroden übergeht, während die Brücke, solange die Lampe brennt, von den Elektroden ferngehalten wird. Fig. 5 zeigt eine solche Lampe mit ihrer scheibenförmigen Brücke, in deren Stiel ein Bimetallband eingebaut ist, das durch eine beim Einschalten der Lampe stromdurchflossene Wolfram-Spirale geheizt und in Bewegung gesetzt wird und so die Brücke von den Elektroden abhebt. Die Lampe verbraucht bei Gleichstrombetrieb etwa 1 Amp., mit Wechselstrom betrieben etwa 1,3 Amp., sie ist also insbesondere bei Wechselstrombetrieb den früheren Typen überlegen, da sie bei gleicher Netzspannung und gleicher Lichtwirkung nur etwa die halbe Stromstärke benötigt.

Die Wolframbogenlampen kommen bei dem gegenwärtigen Stand der Technik nicht für Allgemeinbeleuchtung in Betracht. Ihr Anwendungsgebiet ist überall dort, wo eine möglichst punktförmige Lichtquelle von großer und gleichmäßiger Flächenhelligkeit erwünscht ist, insbesondere für optische Apparate verschiedenster Art, beispielsweise Projektionsapparate, Mikroskope und dergleichen.

Neuerdings ist die Wolframbogenlampe auch für andere als beleuchtungstechnische Zwecke ausgebildet worden, nämlich für die Gleichrichtung von Wechselstrom und für die Verwandlung von Gleichstrom in Wechselstrom, bzw. in elektrische Schwingungen.*)

*) Vgl. Zeitschrift für Technische Physik . . .



Der Bus-Verkehr in Amerika / Von G. Nicolaus

Der Verkehr in den Großstädten der Vereinigten Staaten, besonders in New-York, ist eines der wichtigsten Probleme, vor welche sich die Stadtverwaltungen gestellt sehen. Die beispiellose Ausbreitung des Auto-Verkehrs stellt noch ganz besondere Anforderungen an die Behörde, sind doch allein für New-York und anliegende Städte fast zwei Millionen Autos registriert.

Das Verkehrswesen New-Yorks beruht auf vier verschiedenen Systemen, zunächst als ältestes: die Straßenbahn — Trolley-car — genannt; die Hochbahnen in den verschiedenen Längsstraßen — den Avenuen, die Subways (Untergrundbahnen), und der sogenannte Jitny oder Bus-Verkehr. Jitny oder Bus werden die großen Automnibusse genannt, welche dem Personen-

begonnen, nachdem seitens der Anlieger ganz bedeutende Summen zu den Kosten gezeichnet worden sind.

Der Straßenbahn ist bereits das Urteil gefällt, in einer Rede vor der Verkehrskommission hat Mayor Hylan — der Oberbürgermeister von New York, den Ausspruch getan, daß voraussichtlich in New York die letzten Straßenbahnschienen gelegt seien, die Straßenbahn wird dem Bus weichen müssen.

Mayor Hylan steht eben mitten im Kampfe gegen die großen Verkehrstrusts um das Recht der Stadt New York, den Bus-Betrieb in eigener Regie übernehmen zu können; wer die große Macht der Verkehrstrusts kennt, der begreift, daß es sich hier um einen harten Kampf handelt, denn die gro-



Autobus, der erfolgreiche Konkurrent der amerikanischen Straßenbahnen

Verkehr dienen. Die Straßenbahn gilt als veraltet und muß heute, wenigstens die Linie auf dem Broadway, als vollständig rückständig betrachtet werden. Nur wer Zeit zu vergeuden hat, benutzt auf dem Broadway die Straßenbahn, denn Subway und Hochbahn bringen uns in der halben Zeit nach der oberen Stadt.

Auch die Hochbahnen werden in absehbarer Zeit aus dem Straßenbilde New-Yorks verschwinden müssen, die Gefährlichkeit des Betriebs, die hygienischen Nachteile der von derselben befahrenen Avenuen, und der dadurch schwer betroffenen Wohnungen, fordern gebieterisch deren Abbau; in der Tat hat man bereits mit dem Abbruch in der 6. Avenue begonnen.

Die Hochbahnen sollen allmählich durch Untergrundbahnen in denselben Straßenlinien ersetzt werden. Man wird sich vorstellen können, daß die anliegenden Hausbesitzer und Geschäftsinhaber mit diesen Plänen sehr einverstanden sind, gewinnt doch ihr Eigentum ganz bedeutend an Wert. Aber auch die Stadt-Verwaltung hat in kluger Voraussicht mit dem Abbruch der Luft, Licht und Sonne behindernden Eisengerüste der Hochbahn erst dann

Ben Verkehrsgesellschaften werden ihr Monopol, die Ausbeutung des Publikums, mit allen Finessen amerikanischer Advokatenpolitik verteidigen.

Wenn unser deutsches Publikum vom Automnibus als modernstes Verkehrsmittel zu hören bekommt, mag es wohl eher an einen Rückschritt glauben; die sattsam bekannten Monstra von Autobussen, die hier in den Städten auftauchen, können das Problem nicht lösen.

Anders der amerikanische Bus. Schon die Wagen älteren Typs machten den Straßenbahnen seit Jahren eine steigende Konkurrenz. Mit den ganz modern gebauten Wagen der letzten beiden Jahre ist das Urteil zu Ungunsten der Straßenbahnen entschieden, sowohl für die verkehrsreichsten Straßen der Städte, wie auch für die Ueberlandverbindung nach benachbarten Gemeinwesen.

Der Jitny oder Bus bedarf keiner Schienen, deren erhebliche Kosten fallen im voraus weg, die kostspielige Unterhaltung des Straßenpflasters steht nicht in Frage, die dicken Gummiräder der Busse zerstören keinen Asphalt. Die Kosten eines Busses sind erheblich geringer, als die der schweren Straßenbahnwagen.

Der Bus ist an keine Haltestelle gebunden, er nimmt seine Passagiere auf und entläßt sie an den Seiten der Straßen, wo es ihnen beliebt. Trotzdem der Bus seine Passagiere sozusagen einzeln an der Straße aufpickt, ist seine Schnelligkeit weit größer wie jene der Straßenbahn. Der Betriebsstoff, das Gasolin, stellt sich billiger als die umständlich zugeleitete Elektrizität, kurz der Bus hat auf der ganzen Linie gesiegt; wo Bus und Elektrische eine Linie befahren, sind die ersteren überfüllt, die Elektrische ist leer.

Der moderne Bus ist nicht nur schneller, sondern er ist auch bequemer im Auf- und Absteigen, und vor allem auch im Inneren weit komfortabler eingerichtet wie sein älterer Typ und wie die Straßenbahn.

In den alten Wagen mit den hohen Räderstellen, dem ewig schwankenden und stoßenden Kasten war es nicht immer ein Vergnügen, eine etwa stundenlange Fahrt mitzumachen, die neuen Busse gleiten bei größter Geschwindigkeit sanft wie ein bestes Privatauto. Die großen Verkehrsgesellschaften wie die Public Servis Comp., die sämtliche Straßenbahnen des Staates New Jersey unter Kontrolle hält, hat getreu amerikanischer Trustüberlieferung seit einem halben Jahre den Kampf gegen die einzelnen Busbesitzer aufgenommen. Man sucht unter Anwendung von mehr oder weniger Zwang die einzelnen Busse von ihren Besitzern aufzukaufen. Wenn auch die einzelnen Besitzer sich im Anfange linienweise zu Korporationen zusammen taten und den Kampf, vom Publikum wirksam unterstützt, aufnahmen, so mußten sie letzten Endes doch der Macht des Dollars weichen. Zuerst wurden die Besitzer der ältesten Vehikels abtrünnig, sie verkauften ihre alten Kasten zu sehr bekömmlichen Preisen an die Servis Comp.; mählich folgten die anderen.

Nach kaum einem halben Jahre fährt auf den großen Linien der Stadt Newark die Public Servis Comp. bereits über die Hälfte der Busse. Die leerfahrenden Cars der Straßenbahn lassen die Gesellschaft kühl bis ans Herz hinan, fährt das Gesellschaft kühl bis ans Herz hinan; fährt das Bus. Es wird nicht allzulange dauern, dann hat die Compagnie sämtliche Busse in Händen, dann wird das Publikum die Zeche zu zahlen haben.

Unser Bild führt uns einen der neuesten Pullman-Busse vor; der markanteste Unterschied gegenüber den alten Wagen ist das sehr niedrige Gestell und die kleinen Räder, ein niedriger Tritt von der Straße läßt uns bequem das Gefährt besteigen, der Eintritt in den Wagen liegt kaum viel höher wie der Straßenrandstein.

Der Wagenkasten ruht nicht wie beim alten Typ auf 4 feststehenden Rädern, sondern nur die beiden Hinterräder stehen fest, die vier Vorderräder sind mit der Steuerung des Wagens beweglich. Diese Anordnung bewirkt das ruhige, stoßlose, gleitende Fahren des Wagens.

Ein sechszyklindriger Motor verleiht dem Gefährt 105 PS, welche eine Kraftreserve enthalten, die jeder Anforderung an Schnelligkeit, Straßensteigung etc. vollständig gewachsen sind.

Die innere Ausstattung der Wagen ist eine überaus komfortable, die dunklen Ledersessel mit tieffedernder Polsterung bilden einen angenehmen Kontrast zur hellpolierten Tafelung der Wände, blitzendes geschliffenes Glas der Scheiben, vernickelte Beschläge und Gummimatten am Fußboden vollenden den anheimelnden Eindruck der ganzen Ausstattung.

Der Motorführer sitzt im Vorderteil des Wagens in einem kleinen Kabinett, welches noch Raum zum Abstellen von Handgepäck bietet. Drehbare Windscheibe mit grüner Reflexplatte schützt ihn gegen Wetter und allzu grelles Sonnenlicht. Ueberaus einfach ist die Erhebung des Fahrgeldes, 5 Cents, einen landläufigen Nickel für die Fahrt; beim Eintritt in den Wagen wirft der Passagier in eine neben dem Sitze des Führers angebrachte Glasbüchse, welche dem Führer die Kontrolle des Einwurfs gestattet, seinen Nickel.

In der Regel erhebt die Gesellschaft für die Fahrt innerhalb der Grenzen eines Gemeinwesens 5 Cents, befährt der Wagen aber zwei Stadtgebiete, so regelt man die Sache auf die denkbar einfachste Art; fährt man z. B. von Jersey City nach Bayonne, so gebe ich beim Einsteigen in Jersey City meinen Nickel in die Box, kann dann innerhalb dieses Stadtgebietes fahren und frei aussteigen, bleibe ich über die Stadtgrenze sitzen und verlasse den Wagen an irgend einem Punkte in Bayonne oder fahre bis zur Endstation dieser Stadt, so habe ich beim Aussteigen nochmals einen Nickel in die Box zu werfen.

Zum Wechseln befindet sich vor dem Führersitze eine aus fünf Röhren konstruierte Metallbüchse, zwei Röhren sind mit 5 Centsstücken, zwei mit 10 Centsstücken und eine mit 25 Centsstücken gefüllt, ein Fingerdruck des Führers läßt die gewünschte Münzsorte zum Wechseln in dessen Hand gleiten.

Beim Beginne einer Fahrt hat der Führer eine im Wagen mit einer Ziehschnur versehene Kontrolluhr neu zustellen, und alsdann beim jedesmaligen Einsteigen eines Passagiers die Schnur zu ziehen. Ein beim Ziehen der Schnur ertönendes Glockenzeichen verständigt den Passagier, daß seine Fahrt registriert ist und bewirkt gleichzeitig die Kontrolle über die vereinnahmten Fahrgelder.

Die großen Verkehrsstraßen der Städte werden neben der zweigleisigen Straßenbahn von etwa 50 Bussen befahren, rechts der Straße werden die Fahrgäste aufwärts und links, jene der Straße abwärts aufgenommen, alle zwei bis drei Minuten kann man auf das Erscheinen eines Wagens rechnen, der dann auf einen Wink anhält.

Will der Fahrgast aussteigen, so ist kein Anruf oder debattieren mit dem Führer erforderlich, wird von diesem überhaupt nicht beachtet, denn der Mann hat bei dem Riesenverkehr seine ganze Aufmerksamkeit seiner Steuerung zu widmen, über dem Sitze eines jeden Passagieres befindet sich ein elektrischer Drücker, der, wenn man aussteigen will, zu drücken ist, auf sein Glockenzeichen hält der Führer.

Das Fazit: in der Bewältigung des Verkehrs und in der Erziehung des Publikums zu diesem Problem ist der Amerikaner Meister.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Klima und Geisteskrankheiten. Wenn man die Leistungsfähigkeit des Menschen und die Aufnahmeziffern in den Irrenanstalten auf die Jahreszeiten verteilt, so findet man, daß beide Kurven ihren Höhepunkt im Frühling, ihren Tiefpunkt im Herbst haben. Die Entfaltung der physischen Höchstleistung fällt zusammen mit dem Höhepunkt der physischen und damit auch psychischen Erschöpfung.

Denn diese schlechthin ist die Unterlage für Geisteskrankheiten. Der gemeinsame Faktor für beide ist das Klima. Der menschliche Körper ist eine sich selbst regulierende, ebenso komplizierte wie plastische Maschine: er besitzt wie jedes lebende Wesen das Vermögen der Anpassung ans Ganze, an den Organismus für jede einzelne Zelle, des Organismus an seine Umwelt durch die unzähligen Reize, die ihn von innen und außen beeinflussen. Die wichtigsten Umweltfaktoren sind Klima und Nahrung. Die Erschöpfung, die wesentliche Unterlage der Geisteskrankheiten, ist ein Mangel des Vorrates an Potentialen, ein Nachlaß der intellektuellen und muskulären Kräfte in Verbindung mit der Unfähigkeit des Individuums, auf Reize zu reagieren. Das erste Zeichen der Erschöpfung ist Ermüdung; sie kann zu geistigen Störungen führen, zu den

sogenannten Ermüdungsneurosen. Die Krankheitsunterlagen für die Erschöpfung, wie sie auch zustande kommen mag, sind immer dieselben: sie beginnen und endigen in den Zellen des Gehirns der Schilddrüse, der Nebennieren und der Leber. Die gewöhnliche Ermüdung, die im wesentlichen eine verlangsamte Antwort auf die Reize darstellt, wird durch den Schlaf wieder ausgeglichen. Diese rhythmische Abwechslung zwischen Ruhe und Tätigkeit stellt die elektrischen Vorgänge, besonders

die der Leitung, wieder her: die Batterie wird sozusagen gereinigt und wieder frisch gefüllt. Bei der krankhaften Ermüdung hat ein unzulänglicher Ausgleich stattgefunden, die Hemmungen häufen sich an, in den Zellen finden auch im Gewebe Veränderungen statt: der Weg zur Krankheit steilt offen. Das ganze Leben ist rhythmisch beeinflusst und hier-

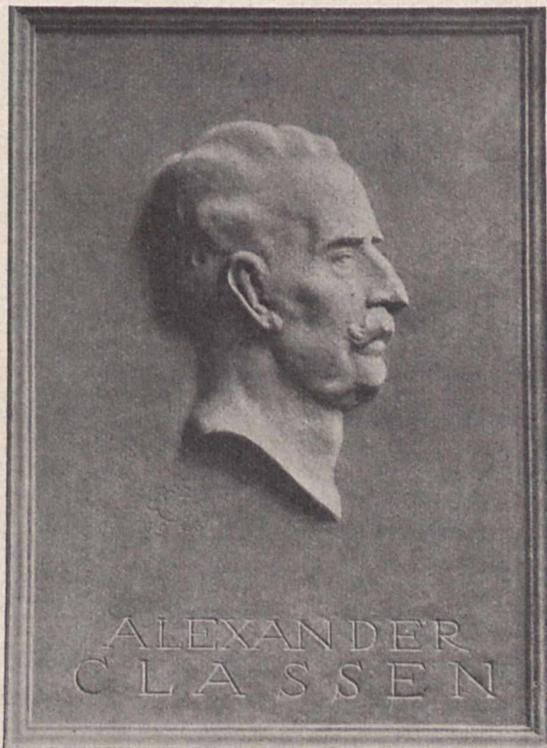
in steht das Klima mit seinen jahreszeitlichen Veränderungen an erster Stelle. Es beeinflusst die Zivilisation, besonders aber auch das Verhalten des Menschen als soziale Einheit, in seiner sozialen Entwicklung.

Vom Klima abhängig sind Stoffwechselveränderungen, die Periodizität im Wachstum, in der Entwicklung der Kinder, sogar die Konzeption. Sie ist in den Frühjahrsmonaten die Höchste, im November am geringsten. Auch die Mortalität der Kinder unter 1 Jahr ist dadurch beeinflusst: solche, die im Februar und September geboren sind, also Mai und Dezember empfangen, haben die größte Vitalität, und die im Juni geborenen, also im September empfangenen die geringste. Im Mai und Dezember ist das Maximum der Konzeptionen, im September das Minimum. Nach neueren Forschungen sollen auch die Erreger der Infektionskrankheiten, die eine

gewisse ursächliche Rolle bei den Geisteskrankheiten (Erschöpfung, Nervengifte) spielen, zu verschiedenen Jahreszeiten verschieden giftig sein.

v. S.

Ueber die Frühjahrsermüdung und Vitaminmangel gibt Dr. Ehrström-Helsingfors eine recht bemerkenswerte Zusammenstellung (Lancet 1924, XXV). Seine Untersuchungen zeigen, daß Nervenkrankheiten, Neurosen, am häufigsten im Frühling vorkommen und daß sie nach Mittsommer wieder



Geh. Rat Dr. A Classen,

Professor an der Technischen Hochschule Aachen, feierte seinen 80. Geburtstag. Aus diesem Anlaß wurde im Chemischen Institut der Aachener Technischen Hochschule die von Schülern und Freunden gestiftete A. Classen-Plakette enthüllt. Sie ist eine Schöpfung des Bildhauers an der Technischen Hochschule, Professors Halbreiter. Classens Verdienste lagen anfangs auf dem Gebiet der analytischen Chemie. — In den letzten 20 Jahren hatte er große Erfolge bei der Ueberführung von Holz sägemehl in Spiritus.

nachlassen, sodaß der Höhepunkt der Kurve zwischen März und Juni liegt. Man könnte daraus schließen, daß Wärme und Licht des Frühlings einen schädlichen Einfluß auf die Stabilität des Nervensystems ausüben. Dem ist aber nicht so. Die Frühjahrsermüdung ist weniger eine Neurose, eine nervöse Erkrankung, als vielmehr der Ausdruck des Vitaminmangels. Man fühlt sich im Herbst und Winter, nachdem man Licht und Luft des Sommers genossen hat, wohl; unwohl im Frühling nach der Dunkelheit des Winters und dem Aufenthalt in den vier Wänden. Man lebt sozusagen im Herbst und Winter von dem im Sommer aufgespeicherten Licht. Ehrström hat ferner eine Kurve nach den Monaten hinsichtlich der Selbstmorde von 1851—1907 zusammengestellt: sie erreicht ihren Höhepunkt im Mai, geht also mit dem Frühjahrskurvenmaximum der Nervenkrankheiten sozusagen Hand in Hand.

v. S.

Ueber den Stock der Aerzte, den wir auf allen alten Bildern sehen, die einen Arzt wiedergeben, schreibt Coriat (Annals of med. Hist. 1924): Der Stock steht historisch in Verbindung mit der Perücke und dem Ring als Symbol der tiefen Weisheit und Macht, was in alten Zeiten auch in dem Schlangentab des Merkur, dem Aeskulapstab und dem Stab des Zauberers zum Ausdruck gebracht ist. Er entsprach dem Zepter des Königs, war ein Zeichen der Macht über Uebel, in diesem Falle über die Infektion. Früher hatte der Stock einen Knopf von Gold, manchmal von Silber, zuletzt von Elfenbein, der ausgehöhlt war und den Essig der 4 Diebe oder Ammoniak enthielt, was nach dem Eintritt beim Kranken zum Riechen diente, ausfließend durch die Perforationen im Knauf, als Hauptmittel gegen alle Pestilenz. Gold war auch das Symbol der Sonne, der befruchtenden Gottheit, die mit Apollo, dem Vater des Aeskulap, identisch ist; Gold ist endlich das Symbol des männlichen, Silber das des weiblichen Prinzips. Auch hier mögen Beziehungen bestehen. Dagegen treten die Auffassungen, die den Stab als Zeichen des im Umhergehen ausgeübten Berufes oder als phallisches Symbol auffassen, in den Hintergrund.

v. S.

Die Befruchtung des Hühnereis. Es ist eine bekannte Tatsache, daß ein einmal getretenes Huhn noch etwa 3 Wochen befruchtete Eier legt. Man erklärte sich die Erscheinung mit der Annahme, daß die Samenfäden des Hahns im Geschlechtskanal des weiblichen Tieres diese Zeit überleben. Iwanow kam zu einem anderen Resultat. Er durchspülte den Genitaltraktus der begatteten Henne mit einer die Samenfäden abtötenden Lösung, die Alkohol, Jod und Lysoform enthielt. Trotz dieser Durchspülung legte die Henne befruchtete Eier, so daß man annehmen muß, daß die Eier nicht im Eileiter befruchtet werden, sondern daß die Spermatozoen durch die Follikelhüllen in die Eier eindringen und sie befruchten. Diese Anschauung wird noch durch folgende Beobachtungen gestützt. Erst am zweiten Tage nach der Begattung legt die Henne befruchtete Eier, so daß also schon die aus dem Follikel ausgetretenen Eier nicht mehr befruchtet werden. Die Zahl der Spermien hat im Geschlechtskanal

der Henne schon am zweiten Tage stark abgenommen. Die Beweglichkeit hat stark gelitten.

A. Pietsch.

Französische Petroleumlager. Vor einiger Zeit wurde in der „Umschau“ berichtet, daß Bohrungen in Hérouville saucourt profumündig geworden sind. Nach Berichten von Barrabé und Viennot in „La Nature“ steht jetzt fest, daß diese Funde die bedeutendsten sind, die bis jetzt auf französischem Boden — das Elsaß ausgenommen — gemacht wurden. Das erste Petroleum wurde in einer Tiefe von 96—97 m angetroffen. Das Bohrloch lieferte ursprünglich stündlich 40 l. Als die 100-m-Linie überschritten war, sprang das Erdöl intermittierend; stündlich kam bis zu 1 cbm. Jetzt beträgt die Stundenausbeute 5—600 l. Die Lager befinden sich in einer Zone von mäßiger Mächtigkeit, die an der Grenze der Oberen Trias gelegen ist. Sandsteine wechseln hier mit dolomitischen Schichten. Das Erdöl selbst ist dunkelbraun und fluoresziert grün. Bei 15° beträgt sein spezifisches Gewicht 0,8464. Es enthält 10,35% an Paraffinen und nur Spuren von Asphalt. Bei der Destillation gehen 26,05% zwischen 225° und 300° und 70% oberhalb 300° über. Die gewonnenen Ergebnisse ermutigen zur weiteren Suche nach Petroleum in Frankreich.

L.

Synthetischer Zucker. Während Emil Fischer die Zuckersynthese durch Kondensation der Aldehyde bei Gegenwart von Alkali geglückt war, schlug Baly einen anderen Weg ein, über den er auf einer Versammlung der Amerikanischen Chemischen Gesellschaft an der Cornell-Universität in Ithaca, New York, berichtete. Es gelang ihm, Kohlensäure und Wasser zu Formaldehyd zu vereinigen und dieses unter Einwirkung ultravioletten Lichtes in Zucker überzuführen. Nachuntersuchungen von Dr. Irvine von der Universität St. Andrews haben bestätigt, daß sich tatsächlich Glukose gebildet hatte. Die Arbeiten von Baly, die in der amerikanischen Presse als etwas einzigartig Neues hingestellt werden, sind danach nichts anderes als eine Fortsetzung der Gedanken und Arbeiten von A. von Baeyer, Berthelot und W. Loeb. Schon Baeyer stellte sich in ähnlicher Weise die Bildung des Zuckers im grünen Blatt vor, wo sie von den Chlorophyllkörnern unter Einfluß des Sonnenlichtes vor sich gehen sollte. Baly hat bei seinem Versuch das Kohlensäure-Wasser-Gemisch dem ultravioletten Licht ausgesetzt, das eine Quarzglas-Quecksilberdampfampe lieferte. Es bildeten sich dann geringe Spuren von Formaldehyd, der sich sofort zu Zucker polymerisierte. Auch die Rückführung des gebildeten Zuckers in Formaldehyd ließ sich bewerkstelligen. Natürlich interessiert man sich in den Vereinigten Staaten in erster Linie für die praktische Ausbeutung des Verfahrens. Man vergißt dabei aber augenscheinlich ganz, daß zur Darstellung synthetischen Zuckers Energiemengen nötig sind, die die bei der gewöhnlichen Zuckergewinnung verbrauchten um ein Mehrhundertfaches übersteigen.

L.

Einwirkung von Radiumemanation auf Aethan. Nach Untersuchungen von Lind und Bardwell im amerikanischen Bergbauamt wird Aethan, einer der

Bestandteile des Naturgases, durch Behandlung mit Radiumemanation, dem aus Radium durch Atomzerfall entstehenden Gas, in eine ölige Flüssigkeit, wahrscheinlich Oktan, verwandelt. Oktan ist eine leichte, gut brennbare Flüssigkeit und einer der Hauptbestandteile der gewöhnlichen Naphtha. Da

die Versuche noch in der Entwicklung sind, kann über die wirtschaftlichen Möglichkeiten des Prozesses noch nichts gesagt werden. Die Entdeckung kann aber zunächst dazu beitragen, die Entstehung von Naturgas und Erdöl im Erdinnern zu erklären.
Ch—k.



1. **Plato.** Von E. von Aster.
2. **Friedrich Nietzsche.** Von Dr. M. Hirsch.
3. **Die All-Einheit.** Von Dr. M. Kronenberg.
4. **Arthur Schopenhauer.** Aphorismen zur Lebensweisheit. Von Paula Messer-Platz.
5. **Katholizismus und modernes Denken.** Von Prof. A. Messer und M. Pribilla. S. J.
Sämtlich aus dem Verl. Strecker & Schröder, Stuttgart, 1924/25.

1. Einer ausgezeichneten Einleitung folgt: Platos Leben und Persönlichkeit; Platos Schriften. Der letzte Abschnitt behandelt die Wirkungen der platonischen Philosophie.

Diese Uebersicht deutet die Größe des Stoffes an, der auf 167 Seiten zusammengedrängt ist. Wir empfehlen dieses Buch allen, die Platos Werke kennen, und besonders denen, die sie nicht kennen.

2. Der Verfasser lebte sich hinein in Nietzsches persönliche und geistige Entwicklung, er beherrscht des Philosophen Werk — darum war er berufen und fähig, dieses gestaltende Buch zu schreiben, das jedem — Freunden und Gegnern — Besonderes zu bieten vermag. Gewisse Kreise, die Nietzsche nur anrufen, wenn sie sich seiner meist unverstandenen „Herrenmoral“ als Deckung bedienen; die „keine Zeit“ haben, seine Werke zu lesen, mögen wenigstens zu der Arbeit von Hirsch greifen. Sie erleichtert ihnen auch das Verständnis — ihrer selbst; sie bahnt vielleicht die Selbsterkenntnis und den Wunsch, einen Dichter-Philosophen „gelegentlich“ doch genauer kennen zu lernen, der vor Jahrzehnten schrieb: „Das einzige Mittel gegen den Sozialismus, das noch in eurer Macht steht, ist: ihn nicht herauszufordern, das heißt selber mäßig und genügsam zu leben, die Schaustellung jeder Ueppigkeit nach Kräften zu verhindern und dem Staate zu Hilfe zu kommen, wenn er alles Ueberflüssige und Luxusähnliche empfindlich mit Steuern belegt.“ Ref. vermochte Nietzsche niemals in allem zu folgen; er glaubt, daß sich die Gehirnkrankheit viel früher auswirkte (auch in seinen Schriften), als der Laie anzunehmen geneigt und zu erkennen geeignet ist. Diese Bemerkung soll aber nicht Kritik sein; denn die Arbeit von Hirsch ist in ganz besonderem Maße berufen, uns Nietzsche tiefer zu verbinden. „Aber das Morgengrauen des Tages, den er gerufen, wir sehen es doch schon.“ (S. 177).

3. Kronenberg gelingt es, als einem, wie dem Ref. scheint, mit Goethe ungewöhnlich

Vertrauten, aus dessen Werken neue Schätze zu heben, andere Einstellungen zu gewinnen.

4. Eine sehr verdienstvolle Arbeit, der es hoffentlich gelingt, Schopenhauer „unter das Volk zu bringen“. Wir alle haben es mehr als je nötig, uns die Weisheit anzueignen, die Andere, Größere gefunden und besitzen haben.

5. Dieses Buch ist nicht leicht zu lesen für den, der nicht etwas philosophische Schulung besitzt. Ref. wünscht lebhaft, durch diese Bemerkung statt zu schrecken vielmehr das Studium dieses „Gedankenaustausches über Gotteserkenntnis und Sittlichkeit“ anzuregen. Es ist an sich schon ungewöhnlich und reizvoll, einem geistigen Zweikampf (zwischen dem Gießener Professor der Philosophie Messer und dem Münchener Jesuitenpater Pribilla) beiwohnen zu dürfen. Letzterer spricht diesbezüglich von „überraschender Neuheit“. Möchte das Verfahren dieser beiden, gänzlich verschiedenen Weltanschauungen ergebenden Gelehrten Nachahmung finden; möchten wissenschaftliche Gegner auch von dem „guten Ton“ lernen. Zur Verständigung bereit sein — ist alles. Das zeigt die Auseinandersetzung über „katholisches und modernes Denken“; sie weist aber weit hinaus über das hier behandelte Wissenschaftliche. Denn, richtig verstanden, deutet sie die Wege an, die, obwohl verschieden angelegt, doch zum gleichen Ziele führen können, auch wenn andere Fragen zu lösen sind als die: Thomas von Aquin oder Kant?

Zu den besprochenen 5 Büchern ein Nachwort, das sich auf den Verlag bezieht. Ich halte es für eine Pflicht, nicht nur auf die Ausstattung, sondern nachdrücklichst auf den inneren Wert der Bücher hinzuweisen, die Strecker & Schröder uns durch Werke, wie die obigen, vermittelt. Bei der Geschmacksverwirrung und -verirrung, die einem Teil der neuzeitlichen Literatur anhaftet, müssen wir besonders dankbar sein, wenn uns „alter Geist“ zu Gemüte geführt wird. Möchte unsere Jugend sich an ihm aufrichten.
Prof. Dr. Friedländer.

Die Fermente und ihre Wirkungen von Prof. Dr. Carl Oppenheimer. 5. Auflage, Lieferung 2 bis 4, Verlag von Georg Thieme, Leipzig 1924.

Lieferung 1 dieses trefflichen Werkes haben wir bereits in der „Umschau“ 1924 Nr. 42 besprochen. Nunmehr liegt uns schon Lief. 2—4 vor. — In Lief. 1—3 dieses Standard-Werkes behandelt Dr.

Richard Kuhn die „Physikalische Chemie und Kinetik der Fermente“. Dann beginnt der spezielle Teil, die einzelnen Fermentgruppen. Die vorliegenden Lieferungen weisen die gleichen Vorzüge auf, wie die besprochene, insbesondere ist das Werk auch wegen der Vollständigkeit seiner Literaturangaben unentbehrlich.

Prof. Dr. Bechhold.

Leitfaden der Chemie für Realschulen. Von Dir. Prof. Dr. Max Ebeling. VIII. verbesserte Auflage. VIII und 288 Seiten mit 1 Karte und 282 Abbildungen. Berlin 1924. Weidmann. Geb. 4 Mk.

Ein Buch, das wie das vorliegende neben der reinen Chemie in einem derartig weiten Umfange in Wort und Bild Technik und Volkswirtschaft berücksichtigt, wird der Schüler auch in seinem späteren Leben sicher gerne wieder in die Hand nehmen, um sich über Fragen des Tages und der Praxis zu orientieren. Am nötigsten wäre ein solches Buch für humanistische Gymnasien, an denen derartige Betätigung nicht zur allgemeinen Bildung rechnet.

Dr. Loeser.

Metallhüttenbetriebe. (Die Vorgänge und Erzeugnisse der Metallhüttenbetriebe vom Standpunkt der neuesten Forschungsergebnisse). Band IV. Zinn-Wismut-Antimon. Von Wilhelm Borchers. 188 Seiten mit 113 Abbildungen. Halle 1924. Verlag Wilhelm Knapp.

Deutschland besaß früher in dem weltbekanntesten Werke von Schnabel eine ausgezeichnete Metallhüttenkunde. Sie ist jetzt, wenn auch in vielen Teilen noch brauchbar, doch als veraltet zu betrachten und eine Neuauflage scheint nicht zu erfolgen.

Diese Lücke auszufüllen, war die Sammlung „Metallhüttenbetriebe“ berufen, von der bereits 3 Bände — Kupfer, Nickel und Aluminium — vorlagen und neuerdings ein vierter, die Metalle Zinn, Wismut und Antimon behandelnd, erschienen ist. Leider wird dieses Werk wenigstens in der bisher durchgeführten Einheitlichkeit unvollendet bleiben müssen, denn vor wenigen Wochen setzte der Tod des Verfassers, des bekannten Metallurgen und erfolgreichsten Forschers und Lehrers auf diesem Gebiete, Geheimrat Prof. Dr. Wilhelm Borchers, die Kreise der Metallhüttenleute in Trauer.

Das vorliegende Heft berichtet, wie gesagt, über die Metallurgie des Zinns, Wismuts und Antimons in derselben ausführlichen und anregenden Weise, wie das bei den anderen Bänden von den Fachleuten dankbar anerkannt worden ist. Nicht nur werden wir mit den neuesten Verfahren bekannt gemacht, auch die wissenschaftliche Durchdringung des Gebietes steht auf der Höhe der Zeit. Auch hier wieder wird man mit Staunen wahrnehmen, auf wie vielen Gebieten der Verfasser, unterstützt von einem Stabe von Mitarbeitern, selbst erfolgreich geforscht, gearbeitet und gefördert hat. Die elektrochemischen Verfahren sind besonders ausführlich bearbeitet und der Besprechung der Metalle ist immer ein Kapitel über deren wichtigste Legierungen angefügt.

Diese letzte Gabe des Verewigten wird sich ebensoviel Freunde erwerben wie die früheren.

Prof. Dr. W. Fraenkel.

Elektrotechnik von Dipl. Ing. V. Vieweg, Reg.-Rat bei der Ph. T. R. A., 2. Auflage der Elektromechnik und Elektrotechnik von Dr. F. Grünbaum. Verlag Georg Thieme, Leipzig. 1924.

In knapper, klarer Sprache wird unter 294 Stichworten das ganze Gebiet der Elektrotechnik von der Elektrostatik bis zum Drehstrom-Kollektormotor einschließlich der elektrischen Beleuchtung und der Energieverteilung behandelt. Das Buch ist für Studierende der Hoch- und Mittelschulen und für in der Praxis stehende Elektrotechniker bestimmt. Der Anfänger wird der oft sehr knappen Darstellung nur unter Schwierigkeiten folgen können. Aber für Fortgeschrittene wird das Werk zum Nachschlagen und Wieder-Auffrischen sehr dienlich und nützlich sein.

Prof. Dr. C. Déguisne.



- Fick, R. Einiges über Vererbungsfragen. (Verlag der Akademie der Wissenschaften, in Kommission b. Walther de Gruyter, Berlin.) Preis nicht angegeben
- Forel, August. Der Weg zur Kultur. (Anzengruber-Verlag, Leipzig.) M. 2.—, geb. M. 2.50
- Giese, Fritz. Die Lehre von den Gedankenwellen. 2. und 3. Aufl. (Max Altmann, Leipzig.) M. 1.20
- Günther, Paul. Laboratoriumsbuch für die Sprengstoffindustrie. (Wilhelm Knapp, Halle a. S.) M. 1.90, geb. M. 2.80
- Haas, Arthur. Atomtheorie. (Walter de Gruyter u. Co., Berlin.) geh. M. 5.40, geb. M. 6.80
- Hack, Karl. Entstehung, Wesen und Eigenschaften der Elemente. (Physikochemischer Verlag, Würzburg.) kart. M. 1.50
- Handbuch d. biolog. Arbeitsmethoden. hrsg. v. E. Abderhalden, Abt. 9. Methoden z. Erforschg. d. Leistung d. tierischen Organismus, Teil 1, 1. Hälfte, Heft 4 (Schlußheft). Lieferung 144. (Urban u. Schwarzenberg, Wien.) M. 4.20
- Honigmann, G. Ueber medizinische Systematik. (Leipzig, Repertorienverlag.) brosch. M. —,80
- Hurley, Frank. Pearls and Savages. Adventures in the air on land and sea in New Guinea. (G. P. Putnam's Sons, New York, London.) 31/6 sh
- Jesionek. Die wissenschaftlichen Grundlagen der Hautpflege. (Repertorienverlag, Leipzig.) brosch. M. —,80
- Kappelmayer, O. Der Niederfrequenzverstärker. (Jul. Springer, Berlin.) M. 1.65
- Koch, Richard. Das Als-Ob im ärztlichen Denken. (Rösl u. Cie., München, Leipzig.) Preis nicht angegeben
- Lenz, K. Die Rechenmaschine und das Maschinenrechnen. 2. Aufl. (B. G. Teubner, Leipzig.) kart. M. 3.—
- Lerche, Julius. Das Wort zum Lied. (Bote u. Bock, Berlin.)
- Mallison, H. Teer und Pech. (Wilhelm Knapp, Halle a. S.) M. —,90
- Müller, Armin. Das Individualitätsproblem und die Subordination der Organe. (Akad. Verlagsgesellschaft, Leipzig.) M. 3.50
- Müller, G. E. Typen der Farbenblindheit. (Vandenhoeck u. Ruprecht, Göttingen.) br. M. 8.—, geb. M. 9.50
- Ochs, Paul. Der Mörtel in der Denkmalpflege. (Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke.) M. —,50
- Oesterreich, T. K. Die philosophische Bedeutung der mediumistischen Phänomene. (W. Kohlhammer, Stuttgart.) M. 2.—

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Niddastr. 81, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist oder — falls dies Schwierigkeiten verursachen sollte — selbst zur Ausführung bringt. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

Wissenschaftliche und technische Wochenschau

Ein Serum gegen Scharlachfieber hat der Professor an der Yale Medical School, Dr. Blake, entdeckt, das innerhalb 24 Stunden helfen soll. In 72 Fällen hat Dr. Blake bereits Heilerfolge erzielt, davon in 29 schweren. Die Staaten Massachusetts und New York haben das Mittel bereits erworben.

Ersatzreifepriifung für Studierende der Landwirtschaft. Der preußische Kultusminister und der preußische Landwirtschaftsminister haben eine Ersatzreifepriifung für Studierende der Landwirtschaft erlassen. Das Nähere ist auf den Sekretariaten der Landwirtschaftlichen Hochschulen in Berlin und Bonn-Poppelsdorf und der mit Landwirtschaftlichen Instituten ausgestatteten Universitäten Königsberg, Breslau, Halle, Kiel und Göttingen zu erfahren.

Zur Nachprüfung der Relativitätstheorie wurde ein besonderer Apparat erbaut und mit der Durchführung der Experimente Professor Albert Michelson betraut. Er hat Lichtstrahlen, die von derselben Lichtquelle kamen, durch Spiegel gezwungen, einmal in derselben Richtung, einmal in entgegengesetzter durch das Rohr des Apparates zu gehen. Nach sechs Monate langen Versuchen ergab sich, daß zwei Lichtstrahlen, die man durch Spiegel in entgegengesetzter Richtung durch eine außerordentlich luftleer gemachte lange Röhre sandte, zur Zurücklegung des Weges verschieden lange Zeit erforderten. Die Physiker hatten bisher, um diesen Ausfall des Versuches zu erklären, angenommen, daß die Länge eines festen Körpers von seiner Geschwindigkeit abhängt, die aber nur ein ruhender Beobachter bemerken kann. Im weiteren Verfolg dieser Annahme kommt man zu der Einsteinschen Relativitätstheorie.

Der „Kerguelen-Gauß-Rücken“, der sich von Kaiser-Wilhelm-II.-Land nach der Kerguelen-Insel unter der Meeresoberfläche hinzieht, stellt nach einem Vortrag des Prof. von Drygalski eine unterseeische Verbindung des antarktischen Festlands mit den Inseln des Indischen Ozeans dar. Er tritt stellenweise nahe an die Meeresoberfläche heran, und es ist möglich, daß er auch noch nicht entdeckte Inseln trägt; er leitet wärmere Meerestemperaturen bis in die Antarktis und beeinflußt deren Eisverhältnisse.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: An d. Hamburg. Univ. d. ao. Prof. f. Nationalökonomie Dr. Waldemar Zimmermann z. o. Prof., d. ao. Prof. u. Oberarzt am Allgem. Krankenhaus Eppendorf Dr. med. Hugo Schottmüller z. o. Prof. f. d. med. Poliklinik u. d. ao. Prof. u. Oberlehrer an d. Techn. Schulen Dr. Georg Müller z. ao. Prof. f. techn. Physik. — V. d. „Société des Américanistes de Paris“ d. deutsche Geograph Prof. Karl Sapper an d. Univ. Würzburg z. ihrem korrespond. Mitgl. Es ist dies d. erste Ehrung, d. eine französische wissensch. Gesellschaft f. e. deutschen Gelehrten seit d. Kriege ausgesprochen hat.

Habilitiert: Dr. med. Heinrich Flörcken als Privatdoz. in d. med. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M.

Verschiedenes: D. Hamburger Historiker Prof. D. Dr. phil. Max Lenz ist d. Ehrenbürgerrecht d. Stadt Greifswald verliehen worden. — D. Prof. d. alten Geschichte u. derzeit. Rektor d. Univ. Frankfurt, Dr. M. Gelzer, hat d. Ruf n. Heidelberg als Nachf. v. Prof. v. Domaszewski abgelehnt.

SPRECHSAAL

Lokomotiven mit Führerstand vorne.

Die meisten Eisenbahnunglücke ereignen sich infolge schlechter und beengter Fernsicht von dem hinter der Lokomotive befindlichen Führerstand aus. Diese Anordnung rührt noch von den allerersten Lokomotiven her, die nur mit sehr mäßiger Geschwindigkeit fuhren, als der Lokomotivführer zugleich den Heizer machen mußte und die ganze Lokomotive mit zu beaufsichtigen hatte.

Bei den Schnellzuglokomotiven und dergl. gehört entschieden der Führerstand nach vorne. Ein vorne befindlicher niedriger Kohlentender, der die Aussicht nicht verhindert, würde dann bei einem dennoch eintretenden Unfall als Pufferwagen dienen. Befindet sich der Führerstand vorne — so wie dies bei den elektrischen Straßenbahnwagen der Fall ist — dann ist mit einem Schläge, die sonst schlechte und beengte Fernsicht behoben. Die nunmehr noch nicht mit Dampf, Rauch und Flugasche durchsetzte Luft ermöglicht eine klare Fernsicht und werden — selbst bei Nebel — die Signale noch hinreichend zu sehen sein, so daß die Gefahr einer Entgleisung oder gar Zusammenstoß auf ein Minimum reduziert wird. Was für eine Fülle von Unglücken ergäbe sich, wenn der Führerstand bei Straßenbahnwagen hinten wäre!

Dipl.-Ing. A. Tilp, Prag.

Ica

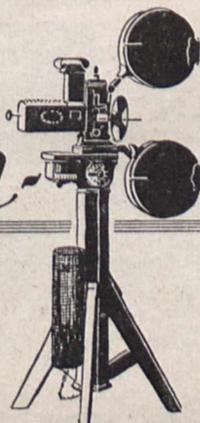
Heim-

Kino

Monopol

Vorführungs-Apparat
für Schule, Verein u.
Familie

Preisliste K, kostenlos



Für Kalklicht, Bogenlicht oder
Kalbwaillampe

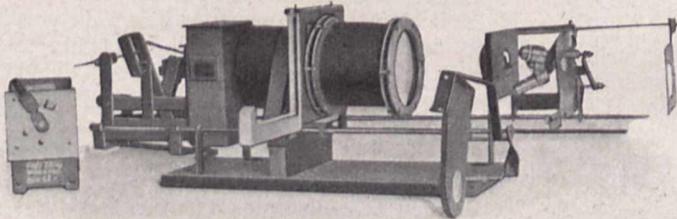
Ica Aktiengesellschaft Dresden A. 66

Nachrichten aus der Praxis.

(Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen. Dies sichert prompteste Erledigung.)

8. Vielseitige Bildwerfer von geringem Stromverbrauch. Bildwerfer kranken im allgemeinen daran, daß es nur umständlich möglich ist, den Vergrößerungsmaßstab so zu ändern, wie es die Diapositive, Präparate usw. erfordern, um ihren vollen Lehrwert herzugeben. Die Beseitigung dieses Mangels hat sich Vobino-Vorlesungs-Bildwerfer Normalformat des Mechan. Opt. Gerätebau Dr. Lossen-Heidelberg zum Ziel gesetzt.

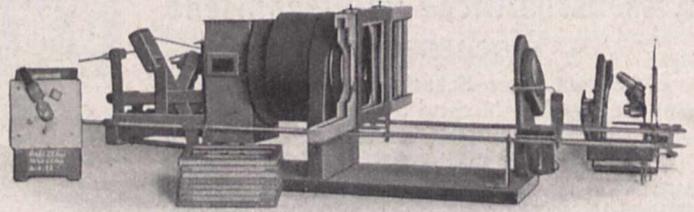
Seine Bogenlampe, die mit nur einer Schraube, also bequem nachreguliert wird, leistet durch zweckdienliche Kohlenabmessung und Kraterstellung schon mit $2\frac{1}{2}$ Amp. vollauf genügendes Licht



Der Vobino in Mikrostellung.

für normale Projektion bei 20facher Vergrößerung (laut Prüfung der Techn. Hochschule Dresden) gestattet stärkste Mikroprojektion mit $4\frac{1}{2}$ Amp. und 20fache Vergrößerung von Farbenplatten (Autochrom und Agfa) mit höchstens $5\frac{1}{2}$ Amp., überschreitet also nicht die Leistungsfähigkeit der elektrischen Zimmerleitungen, ist daher überall anschließbar. Die punktförmige Lichtquelle gibt schärfste Bilder, und ist auch vorzüglich geeignet für physikalische Zwecke. Um die 2 Längsholme der optischen Bank schwenkbar ist links die Mikro-

einrichtung, bestehend aus Zusammenbau von Objektisch mit Objektführung, Hilfskondensator und Feineinstellung für die im Mikroskoprevolver sitzenden Mikroobjektive, rechts der Makroobjektivträger mit einem oder mehreren in Scheibenrevolvern befestigten Objektiven. Wechsel von Makro- auf Mikroprojektion erfordert daher nur Anhängen des Kühltroges an die Bildbühne, Ausschwenken des Makroobjektives, Einschwenken des Mikroteiles, also höchstens 10 Sekunden, ebenso umgekehrt. Um Teile von Glas-



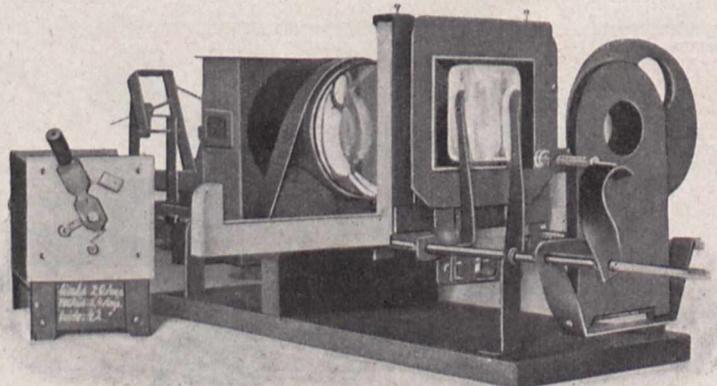
„Vobiger-Apparat“ für Glasbilder mit ausgeschwenkter Mikroeinrichtung.

auch lebende Tiere in flachen Glas-trögen in wechselnder Vergrößerung zu zeigen, werden diese auf eine der Bildbühne mit einem Griff vorgehängte Objektträgervorrichtung mit wechselbarer Blende und Federklemmen gebracht, die Verschiebung in weiten Grenzen, also Auswertung des Bildfeldes bis in die Ecken gestattet durch die im Scheibenrevolver wechselbaren Makroobjektive und leicht verschiebbare Bildbühne.

Für Format 9×12 und kleiner ist Apparat Vobiger bestimmt. Beide Apparate gestatten auch Ansätze für Kinematographen sowie für polarisiertes Licht in parallelem und konvergentem Strahlengang sowie Episkopansätze. Sie sind trotz großer Stabilität leicht transportabel, also für Schule, Heim sowie Wandervorträge geeignet, leisten dasselbe wie große, ortsfeste Projektionsmaschinen bei viel geringeren Anschaffungs- und Betriebskosten und einfacherer Bedienung.

Die Lampe allein ist sehr geeignet für Modernisierung lichttechnisch veralteter, sonst optisch guter älterer Bildwerfer.

Die gleiche Firma baut eine Sonderkonstruktion Epidiaskop, welche als Episkop in Helligkeit den bekannten Globoskopen gleichsteht, dabei aber Bücher bis 25 cm Höhe und 32 cm Breite geschlossen messend einzulegen gestattet und mit einem einzigen Griff auf Diaskop umgestellt auch die Einrichtung des Vobino für wechselnde Vergrößerung benutzen läßt.



Einrichtung am Vobino-Apparat für wechselnde Vergrößerungen von Bildteilen, Präparaten u. a.