

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT «NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT», «PROMETHEUS» UND «NATUR»

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen
und Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 60 Pfennig.

Schriftleitung: Frankfurt am Main, Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22, Fernruf:
Fernruf Spessart 66197, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Sammel-Nr. Senckenberg 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld.
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 30

FRANKFURT A. M., 25. JULI 1931

35. JAHRGANG

Die erste Schrift der Menschheit

Internationale Keilschrift — Diplomaten-sprache — Briefe mit Kuvert — Lehrbücher — Hofbibliothek des Königs Sardanapal

Von Dr. jur. et phil. DEMEL, Vorstand d. ägypt.-oriental. Sammlungen a. Kunsthist. Museum (Wien)

Als die Entzifferung der Keilschrift endlich gelungen war, begann man systematisch die Länder nach Material zu durchsuchen. Von der Mitte des vergangenen Jahrhunderts bis auf den heutigen Tag zählen die Funde nach vielen, vielen Zehntausenden. Im Gegensatz zu Aegypten haben die alten Bewohner des Zweistromlandes ein anderes Material verwendet. Das war der Ton; dieser viel sprödere Stoff bedurfte natürlich auch anderer Schreibstifte als das platte Papyrusblatt. So benützte man hier die Griffel und ritzte die Schrift in die weiche Masse ein. Aber auch die Keilschrift war ursprünglich genau so wie die Hieroglyphen eine Bilderschrift.

Erfunden wurde sie von dem Volk der Sumerer, das die älteste für uns historisch feststellbare Bevölkerung Babyloniens ist. Ihr Reich lag im südlichen Babylonien, dort, wo Euphrat und Tigris sich allmählich vereinigen.

Vom Volk der Sumerer haben die semitischen Einwanderer die Schrift übernommen. Diese semitischen Einwanderer gründeten nach Zerstörung des Reiches der Sumerer jenes erste gewaltige semitische Reich, etwa in der zweiten Hälfte des dritten Jahrtausends vor Christus, das wir kurz Babyloniens nennen. Dieses Land war, ganz im Gegensatz zu heute, in jenen alten Zeiten sehr dicht bevölkert. Nur einen großen Mangel wies es auf, das Fehlen von Stein. Dafür gab der Boden als Ersatz den Lehm, den die Bevölkerung schon in ältester Zeit zu benützen wußte.

Dieses Material war es auch, das die Bewohner Babyloniens als Schreibmaterial verwendeten und an seinem Gebrauch durch die Jahrtausende, da es eine babylonische und später assyrische Kultur gab, festhielten.

Die Schwierigkeit der babylonischen Keilschrift liegt darin, daß sie doch etwa 500 verschie-

dene Zeichen hat, und diese sind vieldeutig und werden miteinander in mehr als 12 000 verschiedenen Kombinationen gebraucht. Es war also gewiß schon für den Schriftgelehrten jener Zeit etwas Großes, all dies zu beherrschen. Bereits in der ersten Hälfte des zweiten Jahrtausends vor Christo hatte die Keilschrift den ganzen vorderen Orient sich erobert. Auch die Völker Syriens und Palästinas schrieben in derselben Schrift. Selbst das mächtige Reich der Hettiter, obwohl es eine eigene, auch heute noch immer nicht entzifferte Hieroglyphen-, das heißt Bilderschrift, besaß, nahm doch gleichfalls die Keilschrift an, und so können wir diese Schrift etwa um die Mitte des zweiten Jahrtausends als die erste Welt-schrift bezeichnen, die überall bekannt und verwendet wurde. Alle Staatsverträge sind ausschließlich in Keilschrift geschrieben und lehren uns, daß diese Schrift und damit auch diese Sprache im 14. Jahrhundert vor Christo dieselbe Stellung einnahm, wie sie das Französische noch heute in der Diplomatie besitzt. Denn nicht nur die Könige von Babylon und Assur schrieben babylonisch an den Pharaos, auch die hettitischen Könige, ebenso auch die Fürsten von Kanaan, ja selbst der König von Zypern schrieb in derselben Schrift.

Die Tontäfelchen sind für Babylonien das, was das Papyrusblatt für die Aegypter war, nur daß uns infolge der härteren und widerstandsfähigeren Substanz weit mehr in Babylonien erhalten blieb als in Aegypten. Unter diesen Täfelchen nehmen wieder die Briefe einen großen Platz ein. Die Täfelchen sehen so aus: Man formt aus Ton ein Täfelchen, das etwa 7 bis 20 cm lang und 5 bis 7 cm breit ist. Dann werden beide Seiten mit Keilschrift beschrieben. Um Irrtümern vorzubeugen, werden, namentlich in älterer Zeit, die ein-

zelen Schriftzeilen durch Striche voneinander getrennt. War das Täfelchen beschrieben, so wurde es an der Luft getrocknet oder, um seine Haltbarkeit zu erhöhen, im Feuer gebrannt. Sollte das Täfelchen versendet werden als Brief, dann wurden noch besondere Schutzmaßregeln getroffen. Man umgab das Täfelchen, genau so wie man heute den Brief in einen Umschlag steckt, mit einer Tonhülle, die meist recht dick war. Auf diese Hülle wurde dann die Adresse geschrieben, mitunter drückte der Absender auch noch seine Siegel auf die Hülle, und der Brief war fertig. Der Empfänger mußte natürlich die Hülle zerbrechen, um zu seinem eigentlichen Brief zu kommen, so wie wir heute das Kuvert aufschneiden.

Neben den Tontäfelchen gab es auch noch Tonkegel und Tonzylinder; diese waren innen hohl, in Zylinderform und rundum beschrieben. Sie dienten vielfach als Urkunden, so als Bauurkunden, meist offiziellen Charakters. Die wichtigsten Urkunden und Briefsammlungen haben uns die Tempelarchive überliefert.

Im Laufe der Jahrhunderte, da die Tempel standen, wuchs die Zahl der aufbewahrten Schriftstücke ins Ungemessene, so daß diese Archive sich zu gewaltigen Bibliotheken und Aktenschränken auswuchsen. Für uns sind sie von unschätzbarem Wert geworden für die Erkenntnis der damaligen Kultur; umfassen sie doch alle Seiten des wirtschaftlichen, politischen und geistigen Lebens jener längst vergangenen Zeiten.

Aufbewahrt wurden die Tontäfelchen in Kisten aus Rohrgeflecht, Ton oder Holz. So sind die Amarnatäfelchen in zwei Holzkisten aufbewahrt gewesen. Geschrieben wurde mit einem Griffel aus Rohr.

Einen großen Fund machte die Expedition der Pennsylvania-Universität in Amerika, die den Tempel des Gottes Bes in Nippur ausgrub. Hier fand Hilprecht etwa 53 000 Tontäfelchen. Darunter waren nicht weniger als 28 000 Geschäftsurkunden, so auch das Geschäftsarchiv der Firma Murascha und Söhne aus der Zeit des Ezra und Nehemia.

Nicht minder wichtig waren unter den übrigen Tontäfelchen jene, die aus dem Unterricht der Tempelschule stammten. Sie zeigen alle Arten von Schulübungen, angefangen von den ersten

Schreibversuchen, grammatischen Übungen bis zur Mathematik und Astronomie. Kurzum, wir sehen hier den ganzen Bildungsgang jener Zeit deutlich vor uns vorgezeichnet. Ja, es fehlen selbst die Wörterbücher und Zeichenlisten für die früher gesprochene Sprache der Sumerer nicht.

Den englischen Expeditionen gelang es, den ehemaligen Palast des Königs Assurbanipal, des Sardanapal der Griechen, in Ninive aufzudecken. 1854 hatte der Engländer Rassan unter dem Schutte eines Zimmers des Palastes 22 000 Tontäfelchen gefunden. Darunter allerdings auch viele Fragmente, die sich bei der Untersuchung als Teil der königlichen Bibliothek erwiesen.

Assurbanipal war ein begeisterter Freund der Wissenschaft. Er hatte sich mit einer ganzen „Versammlung von Schreibkünstlern“ umgeben und gab den Auftrag, alle wichtigen Werke in Assyrien und Babylonien zu sammeln und dort, wo die Originale nicht zu erhalten waren, Kopien anzufertigen.

So gelingt es ihm in kurzer Zeit, eine große Bibliothek zustande zu bringen und Ninive, die Hauptstadt, zum Zentrum der altorientalischen Geisteskultur zu machen. In seiner Bibliothek sind alle Erzeugnisse der Religionen, der Wissenschaft, der Literatur und Technik jener Zeit enthalten. An der Spitze der Bibliothek stand ein Bibliotheksdirektor, der am assyrischen Hof einen hervorragenden Rang einnahm.

Aber bald nach Sardanapal ging das Assyrienreich zugrunde, und auch die Tage der Herrschaft der Keilschrift waren gezählt. Zwar schrieben noch die alten Perser, die Achaemenidenkönige, ihre Felseninschriften in Keilschrift; selbst die alten Armenier nahmen die Keilschrift teilweise an, und sie vermochte sich auf dem Gebiete Babyloniens sogar bis ins erste Jahrhundert vor Christo in der Literatur und im Geschäftsleben zu halten. Aber vom Westen, von Phönizien her bildete sich eine neue Schrift, die aramäische, die sich zuerst in Kanaan in Palästina einen größeren Wirkungskreis zu erobern mußte. Sie wird auch von den Juden angenommen und ist nichts anderes als die hebräische Schrift. Von hier aus dringt sie weiter nach Osten, erobert sich Persien und wird zur Hauptschrift in Vorderasien. Damit sinkt eine jahrtausendalte Kultur allmählich in Vergessenheit.

Einige Anekdoten über Adolf v. Baeyer, einen der berühmtesten deutschen organischen Chemiker des verflossenen Säkulums, veröffentlicht soeben Dr. Szeliński, ein ehemaliger Vorlesungsassistent Baeyers, in der „Chem-Zeitung“ 1931, S. 230. Bei Uebnahme der Münchener Lehrkanzel Liebigs im Jahre 1875 fand Baeyer im Etat Ausgabeposten über etliche Pfunde Mehl, Zucker, Eier, Rosinen usw. vor. Einer der Diener klärte nun diese Posten dahin auf, daß, da Herr Geheimrat Liebig im Laboratorium Säuglingssuppe, künstlichen Rahm und künstlichen Kaffee bereitet habe, die Diener versucht hätten „künstlichen

Gugelhupf“ herzustellen. — Da einer der Diener, dem Liebig vor seinem Rücktritt Avancementversprechung gemacht hatte, aus Gründen geringer Eignung von Baeyer für den in Frage kommenden Posten nicht berücksichtigt wurde, beschwerte er sich hierüber gelegentlich einer Audienz beim bayerischen Kultusminister, indem er erklärte, unter einem Preußen — Baeyer war Norddeutscher — nicht dienen zu können. Diese Aeußerung wurde aber vom Minister mit der Erklärung abgetan, daß sie ja alle unter einem Preußen — gemeint war Bismarck — dienten.

Stroboskopische Erscheinungen in der Technik

Von Dr.-Ing. WALTER KOHL

Wer ins Kino geht, hat sicher schon bemerkt, daß man beim fahrenden Auto, wenn es Speichenräder hat, oder bei einer Lokomotive, die der Film in Bewegung zeigt, den Eindruck bekommt, als ob die Räder trotz der Bewegung des Fahrzeuges stillstehen oder sich rückwärts bewegen. Diese Täuschung kommt folgendermaßen zustande:

Die Bilder der ersten Reihe von Fig. 1 zeigen fünf aufeinanderfolgende Momentaufnahmen eines Rades mit vier Speichen, das sich in der Richtung des Pfeiles um seine Achse dreht. Das Auto, zu dem das Rad gehören soll, fährt also von links nach rechts. Nach jedem Moment ist die Speiche a und ebenso jede andere um ein kleines Stück in der Drehrichtung weitergekommen, und wenn die fünf Bilder schnell hintereinander gezeigt werden, erhält man den Eindruck, der der tatsächlichen Bewegung entspricht, d. h. das Rad hat sich nach fünf Aufnahmen um ein Viertel seines Umfanges gedreht.

Dreht sich das Rad nun schneller, so daß es bereits nach einer Aufnahme eine Viertelumdrehung ausgeführt hat, dann entstehen die Bilder, die in der 2. Zeile von Fig. 1 gezeichnet sind. Nach einer Aufnahme hat die Speiche a gerade den Platz erreicht, den vorher die Speiche b innehatte, und so nach jeder weiteren Aufnahme immer den Platz der benachbarten, so daß alle fünf Bilder sich gleichsehen. Werden die Bilder hintereinander gezeigt, so gewinnt man den Eindruck eines stehenden Rades, während es sich in Wirklichkeit einmal ganz herumgedreht hat. Der Vorgang ist genau derselbe, als ob wir beim natürlichen Sehen mit unseren Augen in dem Rhythmus blinzeln würden, der durch eine Vierteldrehung gegeben ist. Das Rad hat sich dann immer um denselben Betrag gedreht, ohne daß wir es merken. Nur wenn die Speichen verschiedene Farben hätten, könnte man die Drehung im Bilde wahrnehmen, wenn dies die Farben wiedergibt. Voraussetzung für das Zustandekommen dieser Täuschung ist also, daß immer gerade dann eine neue Aufnahme gemacht wird, wenn eine Speiche den Platz der benachbarten eingenommen hat oder, anders gesagt, daß die Bildwechselzahl des Filmes pro Sekunde gleich der Zahl der Viertelumdrehungen in derselben Zeit ist (beim Rad mit acht Speichen gleich der Zahl der Achtelumdrehungen).

Die Bilder der dritten Zeile von Fig. 1 setzen eine noch schnellere Drehung des Rades voraus als bisher. Die Speiche a ist nach der zweiten Aufnahme ein kleines Stück über den Platz der benachbarten Speiche b hinausgekommen. Nach der dritten Aufnahme hat die Speiche d die Speiche a um denselben Betrag überholt, nach der vierten c wiederum d und nach der fünften b wiederum c. Wenn die fünf Bilder im Film hintereinander ge-

zeigt werden, so sieht es so aus, als ob die Speiche b sich während der fünf Aufnahmen aus ihrer Grundstellung um eine Viertelumdrehung weitergedreht hätte, während das Rad in Wirklichkeit 5 Viertelumdrehungen gemacht hat.

Dieselbe Täuschung entsteht im entgegengesetzten Sinne, wenn das Rad nach der zweiten Aufnahme nicht eine reichliche, sondern eine knappe Viertelumdrehung vollführt hat und so hinter dem Platz der benachbarten Speiche stets etwas zurückbleibt. Da auf dem zweiten Bild der vierten Zeile die Speiche a räumlich nur sehr wenig von dem Platz entfernt ist, den kurz vorher die Speiche b innehatte, verknüpft das Auge die Speiche b auf dem ersten Bild mit der Speiche a auf der zweiten Aufnahme und dann weiter mit d

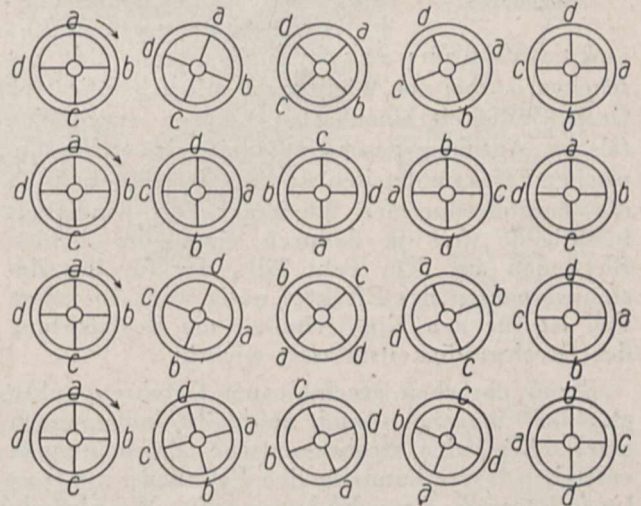


Fig. 1. Je 5 aufeinander folgende Momentaufnahmen eines Rades mit 4 Speichen, das sich zuerst langsam, dann immer schneller dreht

auf der dritten, c auf der vierten und b auf der fünften. Das Rad scheint sich langsam rückwärts zu drehen, weil das Auge die Vorliebe hat, Bildeindrücke, die räumlich wenig voneinander abweichen, durch eine Bewegung ineinander überzuführen. Die Bewegungseindrücke, die so vorgetäuscht werden, nennt man stroboskopische Erscheinungen.

Es handelt sich also dabei um eine psychologische Täuschung. Paul Linke, ein Schüler des berühmten Psychologen Wilhelm Wundt, hat auf diese Tatsache zuerst hingewiesen. Es sei auch schon jetzt hervorgehoben, daß zur Entstehung dieser Täuschung zwei periodische Bewegungen notwendig sind, die gleichzeitig ablaufen, und deren Rhythmus nahe verwandt ist oder gar zusammenfällt; in dem eben betrachteten Falle sind es die gleichmäßige Bewegung des Rades und das ruckweise Ablaufen des Filmbandes.

Bisher wurde immer angenommen, daß der Filmstreifen bei der Wiedergabe mit derselben Geschwindigkeit abläuft wie bei der Aufnahme. Das ist eine Forderung der Praxis, die es nach Möglichkeit zu erfüllen gilt, weil sonst eine neue Quelle für stroboskopische Erscheinungen entsteht.

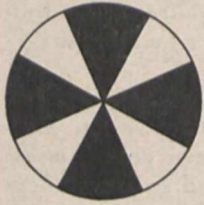


Fig. 2. Weiße Pappscheibe mit schwarzen Sektoren, die auf die Motorachse gesteckt wird, zur Bestimmung der Tourenzahl mit Hilfe stroboskopischer Erscheinungen

Denn wenn man schon vermieden hat, daß Bildwechsellzahl bei der Aufnahme und Drehzahl des Rades im gefährlichen Verhältnis stehen, so kann das durch eine falsche Wiedergabegeschwindigkeit nachträglich noch eintreten, weil auch dann wieder falsche Bewegungen vorgetäuscht werden.

Um diese Fehler zu vermeiden, ist es wichtig, die Aufnahmegeschwindigkeit der Geschwindigkeit des bewegten Objektes anzupassen und, wenn dies

geschehen ist, bei der Wiedergabe möglichst dieselbe Geschwindigkeit einzuhalten. Würde durch eine falsche Aufnahmegeschwindigkeit ein stroboskopischer Effekt entstehen, so läßt sich dieser durch die Veränderung der Wiedergabegeschwindigkeit beseitigen, weil ja dadurch einer der beiden Rhythmen aus dem Takt fällt, der für das Zustandekommen des Effektes nötig war. In jedem Fall ist für den Kinotechniker die Beobachtung des Geschwindigkeitsmessers wichtig.

Wenn die eben geschilderten Gefahrenpunkte glücklich umgangen sind, so bleibt immer noch einer übrig, der stroboskopische Erscheinungen entstehen lassen kann für den Fall, daß zur Beleuchtung des Filmes mit Wechselstrom betriebene Bogenlampen verwendet werden. Denn dann tritt durch den dauernden Wechsel von Hell und Dunkel ein neues „Blinzeln“ ein, das ebenso wie oben in den gefährlichen Rhythmus mit der Bewegung des Objektes kommen kann. Bei Verwendung von Wechselstrom mit 50 Perioden wechseln Hell und Dunkel hundertmal in der Sekunde. Ein sich drehendes Rad mit vier Speichen würde dann stehend erscheinen, wenn die Zeit für eine Viertelumdrehung $\frac{1}{100}$ Sekunde betragen würde. Außerdem kommt noch dazu, daß das Gesichtsfeld bei der Filmvorführung an und für sich schon durch die Umlaufblende rhythmisch verdunkelt wird allemal in dem Moment, wo der Filmstreifen um ein Bild weitergerückt (mit Hilfe der Malteserkreuzschaltung), und nicht nur dann, sondern noch viel öfter, weil außer der ruckweisen Bewegung noch das Flimmern des Bildes vermieden werden muß. Der Streifen läuft gewöhnlich mit ungefähr 25 Bildwechseln in der Sekunde und wird auch so wiedergegeben. Das Flimmern verschwindet aber erst bei 50 Wechseln von Hell und Dunkel in der Se-

kunde. So erklärt es sich, daß die Umlaufblende nicht nur einen Abdeckflügel hat, der während des Nachrückens des Filmstreifens das Bildfeld verdeckt, sondern noch Zwischenflügel, die zusätzlich so oft das Bildfeld verdecken, daß es das Auge des Zuschauers nicht mehr merkt und zu dem Eindruck eines gleichmäßigen Ablaufes der Geschehnisse gelangt. Um das Auftreten von stroboskopischen Erscheinungen zu vermeiden, ist es also nötig, daß die Wechselzahl der Umlaufblende gleich der des speisenden Stromes ist. Am einfachsten gelingt es naturgemäß dadurch, daß man die verwendete Bogenlampe statt mit Wechselstrom mit Gleichstrom speist oder an deren Stelle eine Metallfadenslampe verwendet, die trotz des dauernden Nullwerdens des Wechselstromes von Helligkeitsschwankungen frei ist.

Die stroboskopischen Erscheinungen haben eine Anwendung in der Technik gefunden überall da, wo es sich um die exakte Bestimmung von Drehzahlen handelt. Bei kleinen Motoren kann durch die bremsende Wirkung, die durch das Anlegen von technischen Tourenzählern an die Motorachse entsteht, eine Verringerung der Drehzahl eintreten, die den zulässigen Bereich der Fehlergrenze überschreitet. Man muß dann nach Methoden sinnen, die die Bestimmung der Drehzahl zulassen, ohne die Motorachse zu bremsen. Dazu sind die stroboskopischen Erscheinungen vortrefflich geeignet, die man im Licht einer Wechselstrombogenlampe beobachten kann.

Man befestigt zu diesem Zweck auf der Motorachse eine weiße Pappscheibe mit vier schwarzen Sektoren, wie sie Fig. 2 zeigt. Dadurch ist bei der Drehung der Achse der eine von den beiden periodischen Vor-

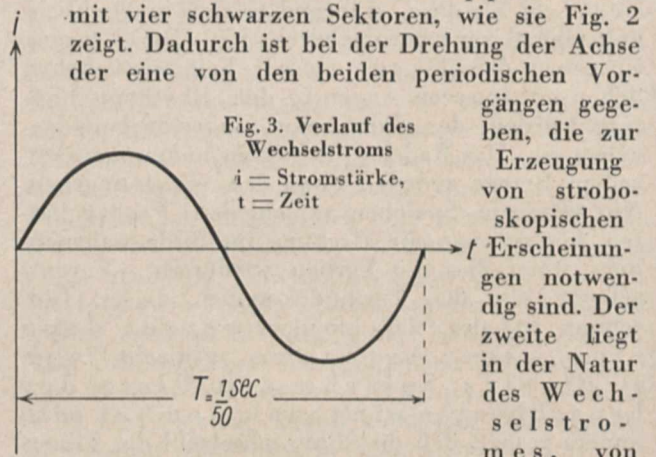


Fig. 3. Verlauf des Wechselstroms
 i = Stromstärke,
 t = Zeit

gängen gegeben, die zur Erzeugung von stroboskopischen Erscheinungen notwendig sind. Der zweite liegt in der Natur des Wechselstromes, von dessen zeitlichem Verlauf Fig. 3 ein Bild gibt. Die Stromstärke i wächst in Abhängigkeit von der Zeit von Null ansteigend zu einem Maximum, wird wieder Null, um dann in der entgegengesetzten Richtung zuzunehmen und wieder Null zu werden. Dann wiederholt sich das Spiel immer wieder von neuem. Die Zeit, die der Strom zu einem Auf und Ab in der positiven und negativen Richtung gebraucht, beträgt meist $\frac{1}{50}$ Sekunde. Das liegt an der Konstruktion der stromerzeugenden Dynamomaschine. Das wellenförmige Strom-Zeit-Diagramm heißt eine Sinuskurve, und eine Welle, die

also in $\frac{1}{50}$ Sekunde entsteht, nennt man eine Periode. Auf eine ganze Sekunde kommen also 50 Perioden, und man spricht deswegen von 50periodigem Wechselstrom. Jeder Berg und jedes Tal der Welle in Fig. 3 entspricht einem Moment größter Helligkeit der Bogenlampe, denn es ist gleich, in welcher Richtung der Strom fließt. Dazwischen liegt aber ein Moment der Dunkelheit, der dem Nullwerden des Stromes entspricht. Da auf eine Periode zwei Strommaxima in entgegengesetzter Richtung und damit zwei Helligkeitsmaxima der zu speisenden Bogenlampe verteilt sind, ist die Dauer eines einzelnen solchen Lichtblitzes eine halbe Periode oder $\frac{1}{100}$ Sekunde. Alle $\frac{1}{100}$ Sekunde wird es wieder dunkel, so schnell blinzelt die Lampe. Wenn sich nun die Motorachse, auf der sich der beleuchtete Pappkreis mit den vier Sektoren befindet, so schnell dreht, daß eine Viertelumdrehung $\frac{1}{100}$ Sekunde dauert, dann hat man wieder den Fall, der auf der zweiten Zeile der Fig. 1 angenommen war. Man sieht nichts von der Drehung der Scheibe, der

Umlaufsrichtung. Durch entsprechende Ueberlegungen kann man dann die wirkliche Drehzahl n des Motors aus der Drehzahl n_0 , die wir oben bestimmt haben und der scheinbaren Drehzahl N des Sternes berechnen. N , die Zahl der scheinbaren Umläufe des Sternes pro Minute, wie sie durch die stroboskopischen Erscheinungen vorgetäuscht wird, ist gleich der Differenz der wirklichen Drehzahl n und der Drehzahl n_0 für den stehenden Stern. Es gilt also $N = n - n_0$. Es sei kurz darauf hingewiesen, ohne im einzelnen darauf einzugehen, daß auch die Schlüpfung bei Drehstrommotoren sich auf diese Weise bestimmen läßt, wie das Dr. Benischke 1899 schon angegeben hat.

Die Formel für die scheinbare Drehzahl des schwarzen Sternes läßt übrigens auch erkennen,

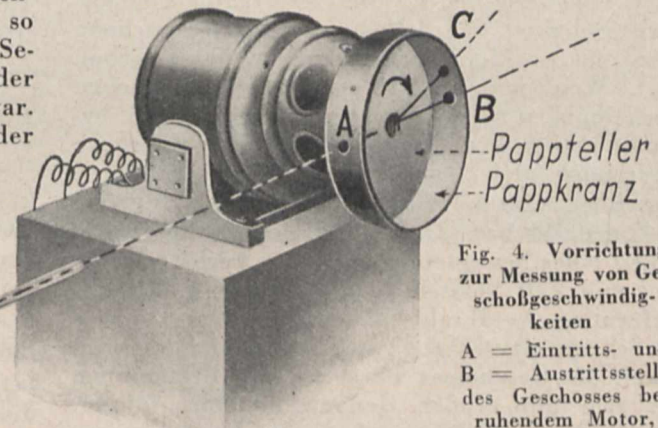


Fig. 4. Vorrichtung zur Messung von Geschossgeschwindigkeiten

A = Eintritts- und B = Austrittsstelle des Geschosses bei ruhendem Motor, C bei sich drehendem Motor

Stern steht scheinbar still. Da eine Viertelumdrehung $\frac{1}{100}$ Sekunde dauert, braucht eine ganze Umdrehung die vierfache Zeit, also $\frac{4}{100}$ Sekunden, und n_0 , die Zahl der Umdrehungen pro Sekunde, ist dann gleich der Zahl, die angibt, wie oft $\frac{4}{100}$ Sekunden in einer Sekunde enthalten sind. Es gilt also $n_0 = 1 : \frac{4}{100} = 100 : 4 = 25$. Die Achse dreht sich 25mal in der Sekunde. Es ist also gelungen, aus der Kenntnis der Periodenzahl des Wechselstromes und aus der Zahl der Sektoren auf der Scheibe die Drehzahl des Motors zu bestimmen für den Fall, daß der beleuchtete Stern stillzustehen scheint. Nennt man m die Zahl der Wechsel von Hell und Dunkel pro Sekunde beim Wechselstrom und a die Zahl der Sektoren, dann ist die Drehzahl $n = m/a$. Läuft nun der Motor ein klein wenig schneller, dann scheint sich der Stern langsam in der wirklichen Umlaufsrichtung zu drehen, man hat den Fall der dritten Zeile von Fig. 1, und läuft der Motor ein wenig langsamer als n_0 entspricht, dann dreht sich der Stern scheinbar entgegengesetzt zur tatsächlichen

daß diese von zwei anderen Drehzahlen, also von zwei anderen Vorgängen abhängt, wie wir das oben schon hervorgehoben haben. Es ist dieselbe Formel, rein äußerlich betrachtet, die in der Akustik für die Schwebungen gilt, die entstehen, wenn sich zwei Töne mit wenig voneinander abweichender Schwingungszahl überlagern, und sie gilt auch für die elektrischen Schwebungen in gekoppelten Schwingungskreisen. Dabei ist immer wichtig, daß die Wechselzahlen der Grundschwingungen wenig voneinander abweichen, damit die Schwebung, in unserem Fall die stroboskopische Erscheinung, zustande kommt.

Die Methode, mit Hilfe einer rotierenden Sektorscheibe deren Drehzahl zu bestimmen, läßt sich auch anwenden zur Bestimmung von Geschossgeschwindigkeiten. Die Firma Hartmann & Braun¹⁾ hat diesen Gedanken zuerst einem Geschwindigkeitsmesser für Geschosse zugrunde gelegt. Unabhängig davon hat Dr. E. Günther²⁾ ihn für einen Demonstrationsversuch entwickelt und mit Erfolg durchgeführt.

Für den Geschwindigkeitsmesser wird die Vorrichtung zur Bestimmung von Umlaufgeschwindigkeiten nur wenig verändert. Die

¹⁾ H. & B. Zeitschr. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen 6, 197, 1911.

²⁾ Dr. E. Günther, Zeitschr. f. physikal. u. chem. Unterricht, 32, 198, 1919. Physikal. Zeitschr. 22, 369, 1921.

Pappscheibe, die wieder auf der Achse eines Motors befestigt ist, erhält noch einen Papierkranz, durch den man von der Seite ein Geschöß hindurchschießen kann. Sie sieht also dann aus wie eine Tortenform, ein Pappteller mit einem am Rand hochstehenden Papierstreifen. Würde man durch den Pappkranz schießen, solange sich die Scheibe nicht bewegt, so würde das Geschöß bei A eintreten (s. Fig. 4) und auf der gegenüberliegenden Seite den Streifen bei B wieder durchlochen und weiterfliegen. Dreht sich aber die Scheibe mit der Achse des Motors, so hat sich auch während der Zeit, die das Geschöß zum Durchfliegen des Weges A—B braucht, die Scheibe weitergedreht, und das Geschöß durchlocht jetzt beim Austreten den Rand nicht mehr bei B, sondern bei C. Bei konstanter Umlaufgeschwindigkeit der Scheibe ist die Abweichung B—C um so kleiner, je schneller das Geschöß fliegt. Wenn man mit Hilfe der stroboskopischen Erscheinungen wie vorhin wieder die Drehzahl bestimmt hat, so kennt man die Zeit für eine ganze Umdrehung und damit auch die Zeit t , die vergangen ist, während sich die Scheibe um das Stück B—C gedreht hat. Da man unter der Geschwindigkeit eines bewegten Körpers das Verhältnis von Weg und Zeit versteht und der Weg gleich der Entfernung A—B also gleich dem Durchmesser der Scheibe ist ($\Phi = d$), so gilt für die Geschwindigkeit des Geschößes $v = d/t$. Diese Bestimmung läßt sich mit großer Genauigkeit durchführen. Man kann die Zeit t , auf die es besonders ankommt, bis auf eine hunderttausendstel Sekunde genau messen.

Zum Schluß sei noch ein Vorkommen der stroboskopischen Erscheinung erwähnt, das der Physiologie angehört. Wenn man beim Gehen auf der Straße das sich drehende Rad eines Autos beobachtet, so scheint es jedesmal in dem Augenblick stillzustehen, wo das Auge durch das Auftreten erschüttert wird. Nach einiger Uebung kann man dies schon aus der Nähe an Fahrrädern beobachten. Es ist in diesem Fall nicht so leicht, sich über den Charakter der zweiten rhythmischen Bewegung klar zu werden, die zu der des Rades hinzukommen muß, um die Täuschung entstehen zu lassen. Sie liegt offenbar im Auge und wird durch die Erschütterung beim Gehen ausgelöst. W. Kisse³⁾ hat darüber eingehende Versuche angestellt. Dadurch, daß das Auge bei seinen Versuchen im Laboratorium durch eine objektiv registrierende photographische Platte ersetzt und die durch die Erschütterung des Auges beim Gehen hervorgerufene Verschiebung des Netzhautbildes von einem bewegten Spiegel erzeugt wurde, konnten objektive Messungen vorgenommen werden. Es ist so, daß unser Augapfel das fahrende Rad verfolgen will und infolgedessen eine kleine Drehung ausführt, aus der es durch einen Muskel wieder zurückgeholt wird. Auf diese Weise schwingt es immer hin und her. Der Rhythmus, der sich dem des sich drehenden Rades überlagert, liegt also in unserem Auge selbst und läßt die stroboskopische Erscheinung entstehen.

³⁾ W. Kisse, Zeitschr. f. physikal. u. chem. Unterricht 42, 252, 1929.

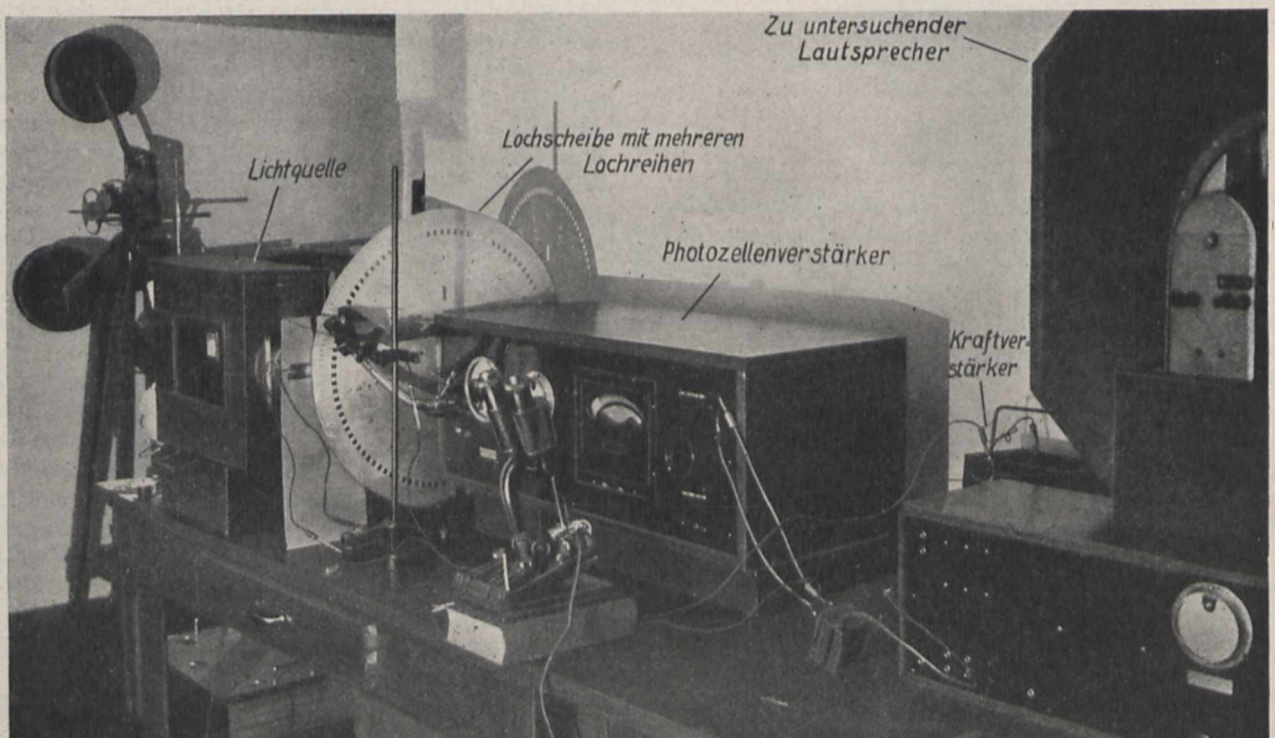


Fig. 5. Stroboskopische Einrichtung zu Membran- und System-Untersuchungen im Laboratorium Manfred von Ardenne. Durch Verwendung der gleichen Lochscheibe als Tongenerator besteht absoluter Synchronismus. Die Einstellung der gewünschten Schwingungsphase geschieht durch Verschieben der Photozelle an der Tonlochreihe.

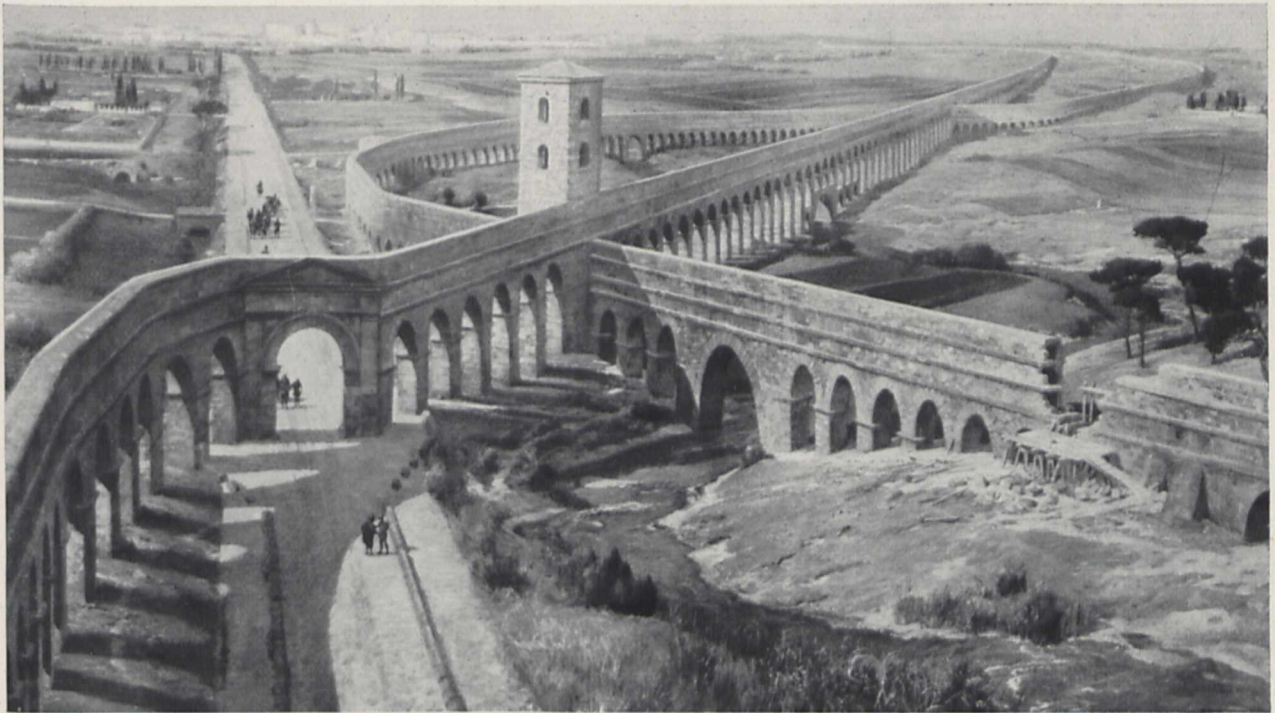


Fig. 1. Römische Wasserleitung. — Gemälde von Zeno Diemer im Deutschen Museum München

Wie wir unser verbrauchtes Wasser los werden

Von Ingenieur FRITZ HEINRICHS

Infolge der immer umfangreicher werdenden Bewässerungsanlagen wächst die Bedeutung der Entwässerung. In größeren Städten machte sich eine reinigende Behandlung der Abwässer vor Einlaß in ihre natürliche Vorflut (Fluß) immer notwendiger. Es genügte nicht mehr, die Abwässer aus dem Bereiche der Wohnstätten durch Ableitung in die fließenden Gewässer zu entfernen, die dadurch nicht selten eine unerträgliche Verunreinigung erfahren. Man vergegenwärtige sich, daß die Abwassermengen je Kopf und Tag — ganz abgesehen von großindustriellen Zuflüssen — im wesentlichen dem Reinwasserbedarf entspricht und durchschnittlich 100 bis 150 Liter pro Tag beträgt. Etwa ein Drittel aller Fremdstoffe im Abwasser sind feste Schmutzstoffe. Die durchschnittliche Verschmutzung von städtischem Abwasser, wieder ohne Einfluß gewerblicher Wasser gerechnet, ist aus Fig. 2 für 150 Gramm Gesamtfremdstoffe berechnet ersichtlich.

Zur Reinigung der Abwässer werden verschiedene Verfahren angewandt. Der einfachste und billigste Weg besteht in einer ausreichenden Verdünnung der Abwässer durch das Wasser eines sogenannten Vorfluters, d. h. eines Gewässers. Hierbei wird das Abwasser durch die Tätigkeit der pflanzlichen und tierischen Kleinlebewelt im sauerstoffhaltigen Vorflutwasser vor Fäulnis bewahrt und kann unter Beachtung der allgemeinen hygienischen Erfordernisse (vor allem nicht in die Nähe von Badeanstalten) in die Vorflut, den Fluß, geleitet werden. Siebanlagen werden in

der Regel nur zur Zurückhaltung gröberer Schmutzstoffe verwendet. Bei sogenannten Absitzverfahren durchfließt das Wasser langsam größere Klärräume, wobei die Schlamm- und Schwebeteilchen sich absetzen.

Ein wesentlich schwierigeres Problem als das Absetzen von Schlamm ist seine Unschädlichmachung. Man versuchte ihn in offenen Schlammteichen zu trocknen. Wegen seines großen Wassergehalts zersetzt er sich, er bildet Schwefelwasserstoff und andere übelriechende Stoffe, welche die Umgegend solcher Schlammplätze durch ihren Geruch fast unnahbar machen. Auch in der Landwirtschaft findet der Schlamm wegen seiner hohen Transportkosten, die von seiner Wässerigkeit herrühren, sehr wenig Anklang. Dagegen gestattet die Aufbereitung durch Ausfäulung unter dem Wasser, d. h. bei Luftabschluß, unbedenklich die Ablagerung auf solchen Trockenplätzen. Die gasförmigen Endprodukte dieser Zersetzung, das Faulgas, im wesentlichen

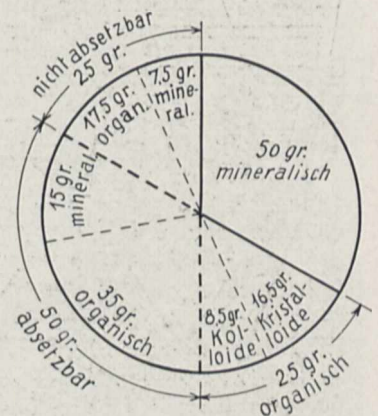


Fig. 2. Die in städtisches Abwasser gelangenden Stoffe pro Tag und Kopf der Bevölkerung auf 150 g Gesamtfremdstoffe verteilt

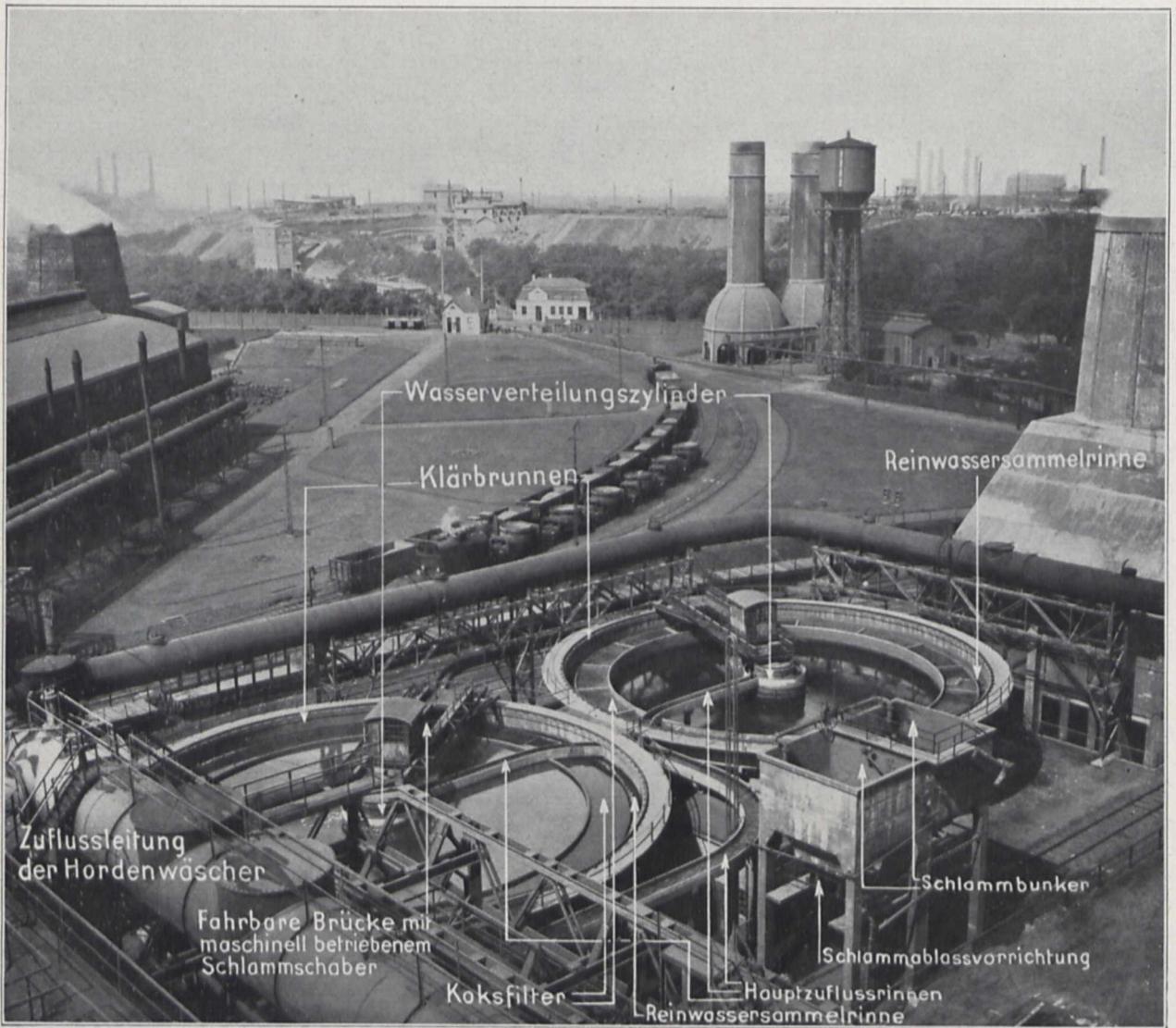


Fig. 3. Kläranlage für 43 000 cbm Gaswaschwasser-Tagesleistung auf der „Gutehoffnungshütte“

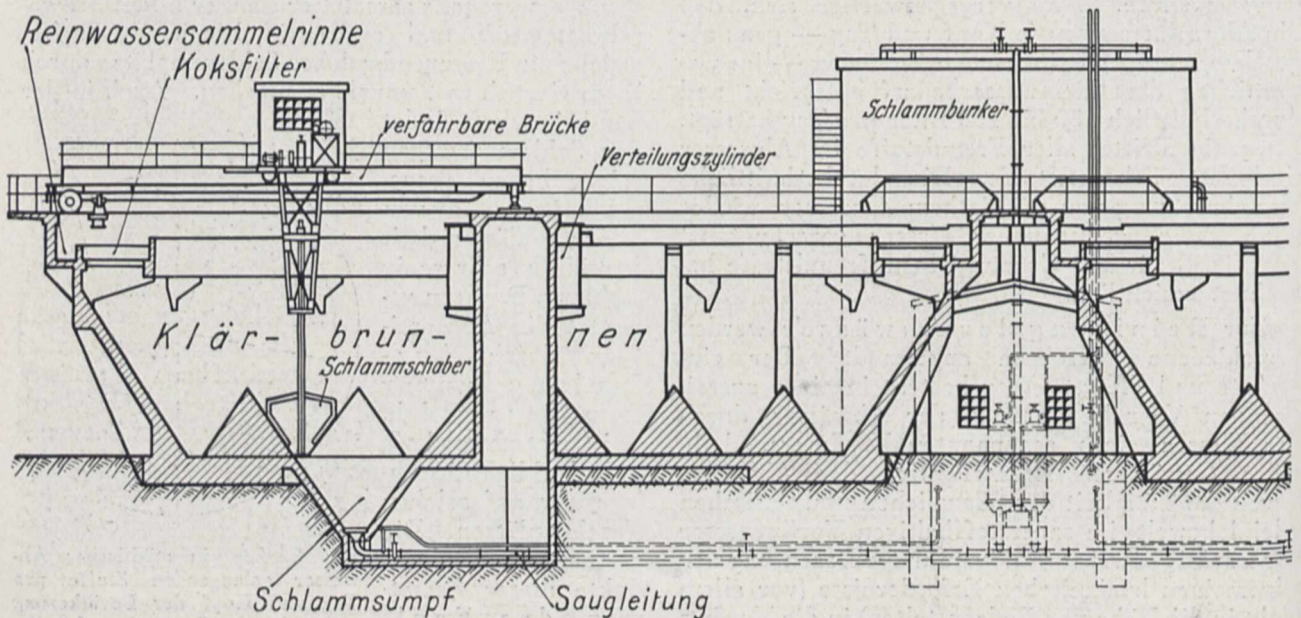


Fig. 4. Schnitt durch die Kläranlage der „Gutehoffnungshütte“
 Rechts vom Schlamm-bunker muß man sich die linke Seite spiegelbildlich wiederholt denken

Methan und Kohlensäure, sind frei von Geruch. Der gut ausgefaulte Schlamm besitzt einen hohen Stickstoff- und Phosphorgehalt, der ihn zum wertvollen Düngemittel macht.

Die Zersetzung des abgelagerten Schlamms wird in modernen Anlagen durch künstliche Erwärmung beschleunigt, um die Menge der Faulgase zu erhöhen. Ein 500 Kubikmeter großer Faulraum hat bei drei verschiedenen Verfahren nacheinander 217, 386 und 443 Kubikmeter*) Faulgas pro Tag anfallen lassen. Man benutzt Faulgas für den Antrieb von Methangas-Motoren, zur Kraft-, Licht- und Wärmeerzeugung.

Nun wird es auch einleuchten, weshalb das Brauchwasser der Industriegebiete ganz besonders von seinen Fremdstoffen befreit werden muß, bevor es in seine Vorflut zurückfließt. Vor Jahren beschwerte sich die holländische Regierung darüber, daß die dem Rhein zufließenden karbolhaltigen Abwässer das Fischereigeschäft schädigen. Man hatte nämlich bei einigen Fischen Karbolgeschmack festgestellt.

Eine der imposantesten Anlagen zur Aufbereitung industrieller Abwässer ist auf dem Hüttenwerk der „Gutehoffnungshütte“ in Betrieb. Sie stellt eine der größten Anlagen dieser Art dar und ist nach dem Absatzverfahren erbaut. Stündlich werden 1800 Kubikmeter aus der Gaswäsche komendes Wasser geklärt, das nach Verlassen der

Klärbrunnen entweder wieder in die Gaswäsche oder in die Vorflut abgelassen werden kann. Die auf dem Bild 3 erkennbaren runden Klärbrunnen haben einen Durchmesser von je 25 m und je eine 5,6 m nutzbare Tiefe. Das Abwasser kommt aus vier sogenannten Hordenwäschern, in denen das Gichtgas zweier Hochöfen mit einer Tagesleistung von 900 bis 1000 Tonnen Erz vorgereinigt wird. Durch ein Hauptzuflußrohr werden die Klärbrunnen von der Mitte aus mit dem unklaren Wasser gefüllt. Es nimmt seinen Weg mit stets abnehmender Geschwindigkeit nach dem Umfang des Brunnen hin und setzt dabei den Schlamm, der schwerer ist als das Wasser, in muldenförmige Rinnen auf dem Boden der Kläranlage ab. Das Wasser durchläuft dann einen am Beckenrand befindlichen Koksfilter zur abermaligen Befreiung von Schwebeteilchen, und zwar von unten nach oben, um dann endlich in die Reinwassersammelrinne aufgenommen zu werden. Der im Faulraum abgelagerte Schlamm wird durch eine Pumpe in die auf dem Bilde rechts erkennbaren Schlammunker gepumpt, von wo er in Waggons abgelassen, seinem späteren Verwendungszweck zugeführt werden kann. Die so vorgenommene Klärung des Gaswassers hat gezeigt, daß im geklärten Wasser etwa nur 30 bis 70 Milligramm Schwebestoffe pro Liter zurückgeblieben sind, während das Schlammwasser etwa 4500 bis 5500 Milligramm pro Liter aufweist.

*) Gesundheitsingenieur, Heft 27/1928.



Fig. 1. Blitzschlag in einen Baum (Zu S. 604)

phot. Vob



Fig. 2. Weg eines Blitzstrahls, der von der Erde zur Wolke ging (Zu S. 604)

phot. Arendler

Blindfliegen / Von K. Weber



Fig. 1. Attrappe für Ausbildung im Blindflug
Vor Beginn des praktischen Blindfliegens wird der Flug
nur nach Instrumenten theoretisch an Attrappen geübt
(Aufnahme der Deutschen Lufthansa)

In der Fliegerei ist in den letzten Jahren das Blindfliegen zum Gegenstand eingehender Erörterungen gemacht worden. — In Laienkreisen erweckt dieser Begriff häufig falsche Vorstellungen und die Annahme, der „Blindflieger“ sei im Gebrauch seiner Sehorgane beeinträchtigt. Dieses trifft jedoch nicht zu; „Blindfliegen“ bedeutet nichts anderes als ohne Erdsicht fliegen, eine Aufgabe, wie sie teilweise im Nebel, teilweise bei Nachtflügen auf unbefeuerten Strecken zu bewältigen ist.

Der Laie sagt sich: „Wenn ich auf der Erde die Augen zumache, so weiß ich doch stets, wo rechts und links, wo oben und unten ist. — Es kann daher auch sicher für den Piloten nicht mit großen Schwierigkeiten verknüpft sein, sein Flugzeug stets in der Gleichgewichtslage zu halten.“ Diese Annahme ist aber falsch. Im Flugzeug treten, sobald es steigt, fällt oder in die Kurve geht, bei jedem Menschen mehr oder minder ausgeprägte Beschleunigungseindrücke auf. Derartige Eindrücke kennen wir alle von einem rasch auf- oder abwärts fahrenden bzw. schnell anhaltenden Fahrstuhl. Noch deutlicher treten sie aber auf einem Karussell auf, wo sie bei vielen bereits mit Schwindelgefühlen, die ja nichts anderes als Verlust des Gleichgewichtes darstellen, verbunden sind. Die Erfahrung hat gelehrt, daß Verlust des Gleichgewichtes beim Piloten auftritt, wenn das Flugzeug eine Kurve fliegt und auch, wenn es Schwankungen in der Querlage erfährt, d. h. wenn es mit dem einen Flügel hinauf und mit dem anderen hinunterschwingt. Während sich der Mensch am

Erdboden beim Auftritt von Beschleunigungseindrücken mit Hilfe seiner Sehorgane über seine Lage im Raum orientieren kann, schaltet beim Nebelflieger, der ja keinen festen Bezugspunkt hat, dieses Hilfsmittel vollkommen aus. Die Gefahren eines Nebelfluges wachsen aber mit seiner Dauer und der damit eintretenden stetig fortschreitenden Ermüdung des menschlichen Gleichgewichtsorganes. Der Pilot hat zwar am Anfang seines Nebel-, Nacht- oder Wolkenfluges durchaus das Gefühl, daß sein Flugzeug steigt oder fällt. Sobald er eine Neigung um die Querachse bemerkt, kann er auch stets durch Betätigung der Steuerorgane Maßnahmen treffen, um sein Flugzeug wieder in die normale Lage zurückzubringen. Damit beginnt aber dann die Absturzgefahr, denn das Flugzeug macht ja nicht in der Null oder horizontalen Lage halt, sondern es bewegt sich weiter und seine Flügel schwingen nach der entgegengesetzten Richtung durch. Hierdurch wird der Pilot gezwungen, Gegenruder zu geben und da er auch jetzt nicht

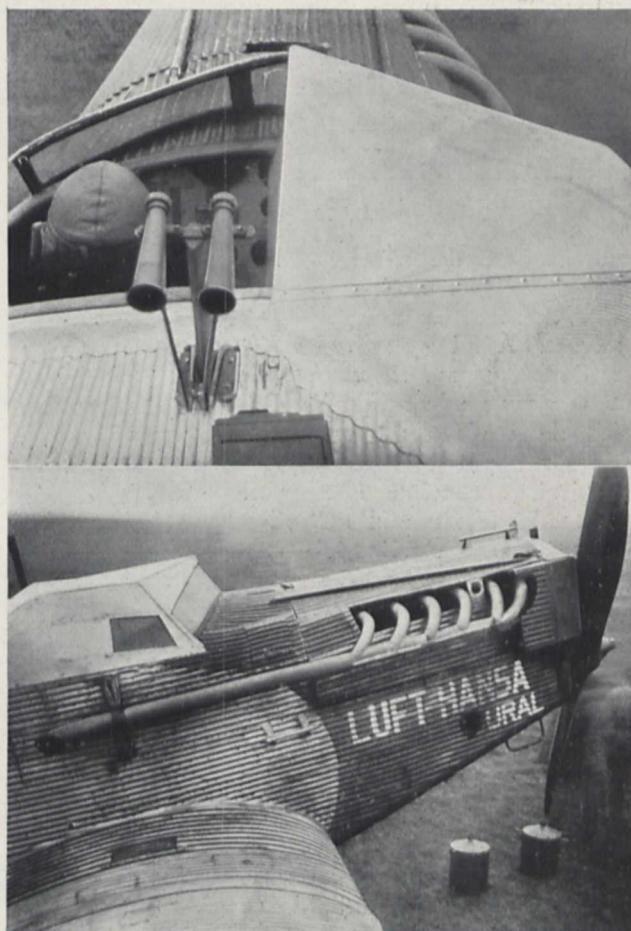


Fig. 2. Blindflug-Uebungsflugzeug Junkers W 33 der Luft-
hansa in Staaken

Der rechte Führersitz ist überdeckt und durch eine Roll-
jalousie vom linken offenen Führersitz abgetrennt, so daß
der Blindflugschüler im verdunkelten Raum und ohne jede
Erdsicht nur nach Instrumenten zu fliegen gezwungen ist

weiß, ob die Nullage erreicht ist, pendelt er un-
ausgesetzt das gleiche Manöver wiederholend, um
die Horizontalachse. Er hat hierbei zunächst nur
das fliegerische Gefühl, das ihn unterstützt. Dieses
fliegerische Gefühl versagt aber in der Praxis klä-
glich und führt darüber hinaus häufig auf Irrwege,
die beim Nebelflug im Glücksfalle eine Notlandung,
oft aber auch den Absturz bedeuten.

Zahlreiche Versuche haben ja bewiesen, daß das
„gefühlsmäßige“ Fliegen außerhalb des Bereiches
der Möglichkeiten liegt. Die Versuche wurden der-
art durchgeführt, daß dem Piloten in einem offe-
nen Flugzeug unter Verwendung einer undurch-
sichtigen Brille oder im geschlossenen Flugzeug
ohne Erdsicht (bei gänzlich geschlossener Kabine)
die Aufgabe gestellt wurde, möglichst geradeaus
zu fliegen.

Das Ergebnis derartiger Versuche war, daß der
begleitende Pilot schon nach kurzer Zeit eingrei-
fen mußte, weil das Flugzeug sich in die gefähr-
lichsten Längs- und Querneigungen begab, in be-
denkliche Bodennähe kam und auch vom Gerade-
auskurs abwich.

Die Erkenntnis der Tatsache, daß „Blindfliegen“
oder vielmehr „Fliegen nach Gefühl“ nicht durch-
führbar sei, hat die Fliegerei vor eine neue Auf-
gabe gestellt, nämlich den Piloten davon abzubrin-
gen, sich auf seine eigenen Empfindungen zu ver-
lassen und vollkommen nach den an Bord befind-
lichen Instrumenten zu richten.

Die Deutsche Lufthansa hat zu diesem Zwecke
besondere *Blindfliegerkurse*, d. h. Kurse
in denen das Fliegen ohne Erdsicht, nur an Hand
der erwähnten Instrumente durchgeführt wurde,
organisiert. In Frankreich hat *La Rougerie*,

der Gründer
der „*Pilotage
sans visibilité*“,
eigene Trai-
ningsgeräte
entwickelt und
Schulen ins
Leben geru-
fen, die dem
gleichen
Zwecke die-
nen, und auch

Fig. 3. Blick in
den Führerraum
eines Lufthansa-
Schulflugzeuges
für Blindfliegen.
Der Blindflug-
Lehrer im linken
Sitz verständigt
sich mit dem
Blindflugschüler
im abgeblendeten
rechten Sitz
durch biegsame
Sprachrohre, an
deren Enden Hör-
muscheln bzw.
Sprechmikro-
phone
angebracht sind

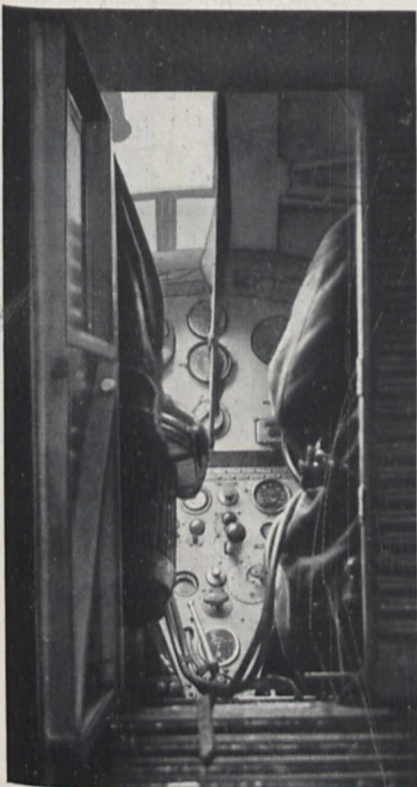


Fig. 4. Blindfliegen. — Ohne Erdsicht im Wolkenmeer

Amerika hat insbesondere zur Ausbildung seiner
Postflieger führend an der Schulung von Piloten
für Nacht-, Nebel- und Wolkenflug mitgearbeitet.

Alle diese Methoden beruhen darauf, den Pi-
loten so zu erziehen, daß er ohne Erdsicht
nur auf Grund seiner Instrumente,
wie Höhen-, Geschwindigkeits-, Längs- bzw. Quer-
neigungsmesser, Kompaß usw. seiner Route folgt.

Aber auch dieses Verfahren kann noch nicht als
endgültige Lösung des Problems angesehen wer-
den. Diese wird vielmehr erst dann erreicht sein,
wenn es der Instrumententechnik gelungen ist,
Geräte zu schaffen, die einmal eingestellt, die
richtige Lage des Flugzeuges im Raum
ebenso wie den Kurs selbsttätig regulieren.
Derartige Geräte für die Kurseinhaltung sind zwar
schon entwickelt worden, bilden aber, solange die
beiden anderen Aggregate (automatische Geräte
zur Beibehaltung der Längs- und Querstabilität)
noch nicht existieren, nur eine bedingte Hilfe und
Entlastung des Flugzeugführers. Die Entwicklung
der gesamten Anlage zur Beobachtung und Ein-
haltung des normalen Fluges um alle 3 Flugzeugach-
sen (Längs-, Quer- und Hochachse) ist aber schon
darum nötig, weil die Beobachtung von mehreren
Geräten, nämlich Geschwindigkeits-, Höhen-,
Längs- und Querneigungsmesser, des Kompasses
usw. den Flugzeugführer, der ja auch vielfach den



drahtlosen meteorologischen Dienst versehen muß und außerdem die Motorüberwachungsgeräte zu kontrollieren hat, über Gebühr in Anspruch nimmt bzw. die Anwesenheit einer Begleitperson notwendig macht. Es ist daher nicht nur vom sicherheitstechnischen Standpunkt eine Notwendigkeit, son-

dern auch im Interesse der wirtschaftlichen Durchführung eines Flugdienstes unumgänglich, daß die Entwicklung automatischer Steuergeräte weiterhin zur lebenswichtigen Voraussetzung für den weiteren Aufschwung der Fliegerei gemacht wird.

Der Mensch der Eiszeit in Amerika

Unter dieser Überschrift hat die „Umschau“ schon 1928 (S. 209) einen Aufsatz veröffentlicht, der sich mit dem höchst interessanten Problem beschäftigt, ob die neue Welt schon zur Eiszeit von einer Menschenrasse besiedelt wurde, von der (vielleicht?) die Indianer abstammen, — oder ob erst nach der Eiszeit eine Einwanderung von außen her Amerika seine Urbewohner zugeführt hat. Die Forschungen der amerikanischen Prähistoriker zielen auf eine Beantwortung der Frage in dem zuerst angedeuteten Sinne. Neuerdings veröffentlicht Harold J. Cook einen Aufsatz in „Scientific American“, nach dem es ihm gelungen ist, die von ihm entdeckte „Folsom-Kultur“, die die „Umschau“ in dem oben genannten Aufsatz erwähnte, auch an anderen Örtlichkeiten festzustellen. — Wir bringen hier einen Auszug aus Cooks Bericht.

Die Grabungen bei Folsom in der Nordostecke von Neu-Mexiko, die von 1928—1930 gemeinsam von dem Colorado Museum of Natural History zu Denver und dem American Museum of Natural History zu New York unternommen worden waren, hatten schließlich 17 Speerspitzen zutage gefördert, die weit kunstvoller ausgeführt waren als die Feuersteinwerkzeuge der später lebenden Höhlenbewohner und der Pueblo-Indianer, sie glichen viel eher den besten neusteinzeitlichen Werkzeugen Europas und Aegyptens.

Mittlerweile hatte Dr. A. E. Jenks, der im nordöstlichen Colorado tätig war, Cook von neuen Funden in Kenntnis gesetzt, die Perry und Harold Andersen dort gemacht hatten. Jenks konnte Cook schon berichten, daß dort Feuersteinwerkzeuge gemeinsam mit Resten von fossilen Bisons und Mammutsvorkämen. Die Wichtigkeit dieses Berichtes bewog Cook, selbst an Ort und Stelle Nachforschungen anzustellen. Er versprach sich zwar keine Ausbeute, denn der Platz liegt auf einer Wasserscheide; die Bodenoberfläche besteht aus Dünen, Triebssand und dürem Grasland, ohne jedes Wasser. Felshänge, die Menschen einen Unterschlupf bieten können, fehlen ganz. Erst seit einigen Jahren ist dort Land unter den Pflug genommen worden: Wenn aber die natürliche Grasnarbe verletzt wurde, dann begann der Wind bald, den losen Sand wegzunehmen. Auch da, wo man Material für Straßenbau gewonnen hatte, blieb der Boden bloß liegen, und die Winde vergrößerten die Löcher immer mehr. Diese Aufschlüsse zeigen Schichten von höchstwahrscheinlich eiszeitlichem Alter*). Sie müssen dort abgelagert worden sein, als Ostkolorado sich langsam hob, und ehe die Erosion der heutigen Flußtäler erfolgt war. Das muß entweder in einer der feuchten Zwischeneiszeiten gewesen sein oder in der Zeit, die unmittelbar auf die Eiszeit folgte. Auf diesen Kies- und Sandschichten liegt eine graue Tonschicht, in der sich fossile Knochen, Reste von Weichtieren und menschlichen Werkzeugen in Menge finden. Augenscheinlich erfolgte die Ablagerung dieser Schicht, als das Klima trockener wurde, so daß sich an einzelnen Stellen allmählich kleinere Tümpel bildeten. Später trockneten auch diese aus, und die Prärie

nahm von der Gegend Besitz. Nach den Untersuchungen von Dr. Junius Henderson, an den darin gefundenen Süßwassermollusken, handelt es sich um Ablagerungen aus der Eiszeit selbst oder der unmittelbar darauf folgenden, als die großen Gletscher ihren Rückzug nach Norden endgültig antraten.

Im zweiten Aufschluß dagegen lächelten den Forschern das Glück: Cook fand in ungestörter Lage, halb freigelegt, eine große und wundervoll gearbeitete Speerspitze. Nur wenige Meter entfernt hatte der Wind aus der Tonbank einen Bisonknochen zur Hälfte freigelegt. Unzweideutige Kennzeichen bewiesen, daß dieser Knochen einst Menschen als Werkzeug gedient hatte. Ein Ende weiter fanden sich Mammutknochen. Eine genauere Untersuchung erwies, daß diese die gleichen Schnitt- und Bohrmarken trugen, die man von solchen Knochen aus europäischen und amerikanischen prähistorischen Schichten kennt. Cook hält diese Mammutknochen für die ältesten in Amerika, die deutliche Spuren tragen, daß sie dem Menschen als Werkzeuge oder Waffen gedient haben, als sie noch frisch waren.

Die Untersuchung von anderen Aufschlüssen lieferte an sieben Stellen Mammutknochen. Nach seinen Befunden schließt Cook die Möglichkeit aus, daß die Knochen etwa nachträglich durch Wasser oder andere Transportmittel an den Fundstellen abgelagert worden seien. Alle Funde von Mammut- und Bisonknochen im Umkreis von einigen Quadratmeilen befanden sich im gleichen Fossilisationszustand und zeigen die gleichen Schlagmarken.

Und nun das Wichtigste: An all den Stellen fanden sich Feuersteinwerkzeuge vom Folsom-Typ. Material und Technik waren ganz die gleichen. Nur die Formen wichen in einigem ab. Die Andersons haben wohl über 100 Speerspitzen gefunden; manche davon tragen eine so starke Patinaschicht wie Werkzeuge aus der europäischen Altsteinzeit.

Danach erscheint der einwandfreie Beweis erbracht, daß schon zur Eiszeit eine Menschenrasse zusammen mit Mammut und Bison in Amerika existierte.

H. J. C.

*) Vgl. „Umschau“ 1930, Heft 52.

Ein natürlicher Feind der Blutlaus

Vor 7 Jahren wurde in Deutschland ein erster kurzer Versuch in Landsberg a. W. von Schander und Kauffmann zur Einführung der in Nordamerika als Blutlausparasiten bekannten Schlupfwespe *Aphelinus mali* Hald. unternommen. Seit 1925 hat sich Sprengel mit dem Studium des Parasiten und seiner Akklimatisierung in der bayrischen Rheinpfalz beschäftigt. Der Parasit ist schon vorher in Südamerika, Südafrika, Australien und Neuseeland und außerdem in Europa, in Frankreich, Italien und der Schweiz, mit mehr oder weniger Erfolg eingeführt worden. Das zuerst nach Deutschland eingeführte Material stammte aus Montevideo. Ueber die mit dem Parasiten in Europa erzielten Erfahrungen berichtet Dr. L. Sprengel in der „Gartenbauwissenschaft“ (4. Band, Heft 1, S. 11—37). Daß die Einbürgerung des Parasiten unterdessen bei uns restlos

fest an der Unterlage haften. Erst die vollentwickelte Schlupfwespe verläßt die Blutlaus wieder, um bald auch ihrerseits auf Räuberei auszugehen. Als günstige Eigenschaften des Parasiten sind seine kurze Entwicklungsdauer und seine beträchtliche Generationszahl zu werten. Ungünstig für unsere Breiten dagegen ist seine Wetterempfindlichkeit im Frühjahr, die nicht selten zur Dezimierung der ersten Generation führt und im Herbst, der immer den Tod eines Teiles der Ueberwinterungsformen verursacht. Auch die Unregelmäßigkeit in der Zahl der Nachkommenschaft, die zudem die Zahl der Nachkommenschaft der Blutlaus niemals erreicht, ist ungünstig. Durch all diese Momente kann die Einbürgerung des Nützlings nur sehr langsam geschehen und muß, wenn sie überhaupt glücken soll, mehrmals versucht werden. In den südlichen Ländern (Süd-

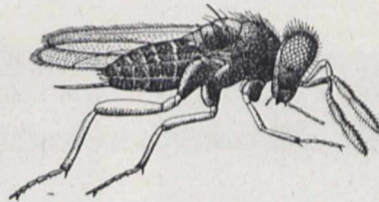
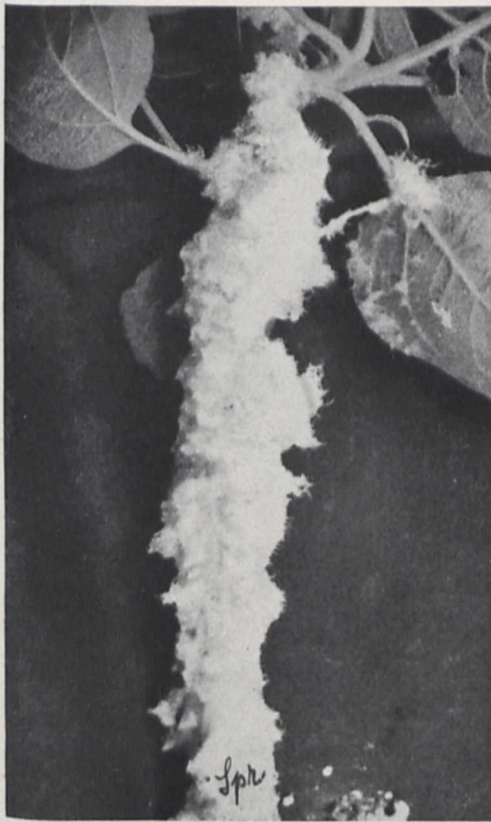


Fig. 1. Der Feind der Blutlaus — *Aphelinus mali*, stark vergrößert

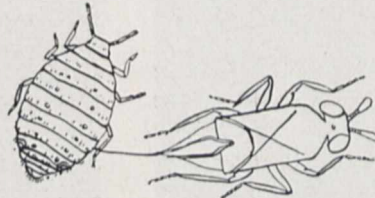


Fig. 2. *Aphelinus mali* sticht eine Blutlaus an, in der sie ihre Eier ablegt
(Stark vergrößert nach Schander und Kauffmann)

Fig. 3 links. Dicht mit Blutläusen besetzter Apfelzweig, die unter der starken Wachausscheidung verborgen sind

phot. Sprengel

Fig. 4 rechts. Zweig eines Apfelbaums mit parasitierten Blutläusen besetzt

90% der Blutläuse sind von dem Parasiten *Aphelinus mali* befallen. (Etwas vergrößert)

phot. Sprengel



geglückt ist, kann nicht behauptet werden. Nach den französischen, italienischen und auch deutschen Beobachtungen ist die Eingewöhnung der Schlupfwespe in warmen Ländern leichter als in Ländern mit niedrigerer Durchschnittstemperatur. Besonders empfindlich sind die Parasiten offenbar gegen neblig feuchtes Klima. Darauf dürfen wir auch zurückführen, daß die Einbürgerung in Nordfrankreich, England, Belgien und Holland oft nicht befriedigend gelang, während in Südfrankreich, in Italien und auch in der warmen Rheinpfalz mit den Insekten beachtenswerte Erfolge erzielt werden konnten. Die Schlupfwespen legen ihre Eier einzeln in die Blutläuse ab, und in dem Wirtstier entwickelt sich dann je eine Wespenlarve. Die parasitierte Blutlaus hört wenige Tage nach dem Anstich mit der Nahrungsaufnahme auf, ihre Körperhaut verändert sich, strafft sich, wird, wie aus dem beigegebenen Bilde gut ersichtlich ist, schwarz und hart und die Wachausscheidung hört auf. Als lebloses Gebilde bleibt die Laus

frankreich, Italien) liegen die klimatischen Verhältnisse günstiger; dort kann bei tatkräftiger Unterstützung während mehrerer Monate möglicherweise ein praktischer Erfolg erzielt werden. In Gebieten, in denen Blutlaus und Parasit ihre optimalen Bedingungen finden, hängt eben alles davon ab, ob es möglich ist, genügend Parasiten für die alljährliche Verwendung bereitzuhalten, mit anderen Worten, ob die Möglichkeit der Ueberwinterung und einer Massenzucht im Frühjahr gegeben ist. Damit werden natürlich die Kosten für diese Bekämpfung nicht unerheblich hoch, wie ja überhaupt die biologische Bekämpfung, wie Sprengel betont, nicht billig ist. Die Einbürgerung von *Aphelinus mali* Hald. stellt demnach ein einfaches Rechenexempel dar. Ohne menschliche Mithilfe und einen ziemlichen Aufwand an Kosten und Arbeit kann der Parasit bei uns nicht oder jedenfalls nur in ungenügender Zahl eingewöhnt und wirksam werden.

Dr. Fr.

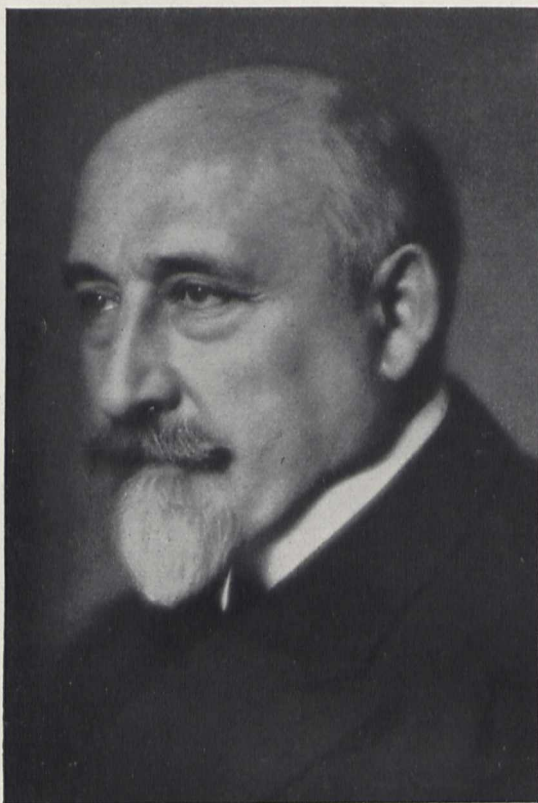
Umwandlung von Licht in elektrische Energie

Bemerkungen zur Physik der Kupfer-Kupferoxydul-Photozelle

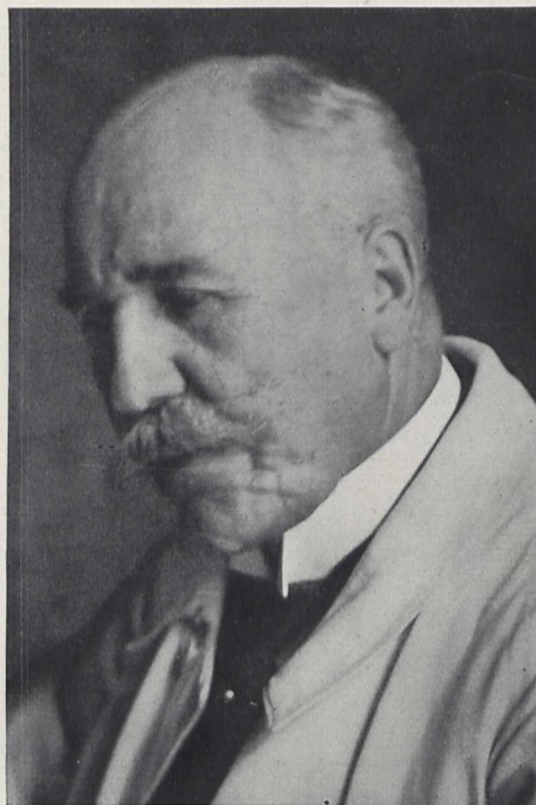
Von Dr. H. LORENZ

Vor einigen Wochen gingen aufsehenerregende Mitteilungen durch die amerikanische und dann die deutsche Presse, die sich auf die neue Kupfer-Kupferoxydul-Photozelle und deren technische Verwertung bezogen*). Dabei wurde die Öffentlichkeit auf die Arbeiten von Dr. B. Lange aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Silikatforschung in Berlin-Dahlem aufmerksam gemacht. Im folgenden soll nun über die Entstehungsgeschichte

sog. Gleichrichtereffektes in Kupferoxydulgleichrichtern, die heute in der Rundfunktechnik allgemein verbreitet, aber erst vor fünf Jahren von dem Amerikaner L. O. Grondahl entdeckt worden sind. In diesen Gleichrichtern sind Kupferplatten von einigen Zentimeter Durchmesser eingebaut, auf denen Kupferoxydul (Cu_2O) aufgewachsen ist. Dieses hat die Eigenschaft, nur Ladungen mit negativem Vorzeichen,



Dr.-Ing. E. h. Carl Köttgen,
Generaldirektor der Siemens-Schuckert-Werke,
feiert am 29. Juli seinen 60. Geburtstag



Prof. Dr. G. Popp,
der bekannte Gerichtschemiker der Universität
Frankfurt a. M., Gründer und Leiter des Instituts
für gerichtliche Chemie und Mikroskopie, wird am
31. Juli 70 Jahre alt

der neuen Photozelle berichtet und die physikalischen Erscheinungen erläutert werden, die ihr zugrunde liegen, soweit der Stand der wissenschaftlichen Erforschung dieses komplizierten Phänomens es im Augenblick zuläßt.

Seit einigen Jahren arbeitet Prof. Schottky mit seinen Mitarbeitern in den Laboratorien des Siemens-Konzerns in Berlin an der Aufklärung des

*) Vgl. „Umschau“ 1930, Nr. 43, S. 865, und 1913, Nr. 8, S. 159.

also Elektronen, durchzulassen; es ist ein elektrischer Leiter mit nur einer Stromrichtung. Gegen das Kupferoxydul wird als eine Elektrode eine Bleiplatte angepreßt, während die andere Elektrode die Kupferplatte bildet. An Stelle der Bleiplatte kann eine Kupferfolie oder eine dünne Kupferhaut treten, die man durch Zurückbildung des Kupferoxyduls zu Kupfer oberflächlich erzeugt. Man hat nun gefunden, daß die Elektronen leicht vom Kupfer zum Kupferoxydul übergehen

können, daß sie aber in umgekehrter Richtung einen bald 1000fachen Widerstand — „Sperrschicht“ — finden. Im Jahre 1929 hat Prof. Schottky auf dem Deutschen Physikertag in Prag über den Mechanismus der Richtwirkung in diesen Gleichrichtern gesprochen und einleitend bemerkt, daß der Kupfer-Kupferoxydul-Gleichrichter „für den Physiker noch heute ein so gut wie ungelöstes Rätsel ist“. In einer Diskussionsbemerkung machte Geh. Rat Zenneck, München, auf die Merkwürdigkeit der Richtwirkung bei der „unsinnigen“ Kombination Kupfer-Kupferoxydul-dünne Kupferhaut aufmerksam. Zur Deutung der Richtwirkung muß man das sog. Kontaktpotential zur Hilfe ziehen, eine Erscheinung, die den heutigen Physikern ebensoviel Kopfzerbrechen bereitet wie ihren Entdeckern Galvani und Volta.

Wenn man einen derartigen Kupferoxydulgleichrichter belichtet, so tritt ohne Zuhilfenahme einer Spannung — das ist wichtig! — ein Photostrom von beträchtlicher Stärke auf. Wie Prof. Schottky auf dem Naturforschertag in Königsberg im September vorigen Jahres in einem Vortrag mitteilte, der sich mit dem Entstehungsort der Ladungen infolge der Belichtung beschäftigte, ist dieser Effekt zum ersten Male erwähnt in einer Patentanmeldung der Westinghouse Brake Co. (Brit. Pat. 277610, U. S. A. Priorität vom 14. 9. 1926). In Deutschland haben ihn unabhängig voneinander Dr. Lange zufällig und ohne Kenntnis schon lange entdeckter Beziehungen zwischen Elektrizität und Licht in Kristallen und Prof. Schottky auf Grund einer theoretischen Voraussage gefunden. Wie Dr. Lange in Königsberg berichtete, ist er 1927 darauf geführt worden durch die Feststellung ähnlicher, bekannter Erscheinungen an Kristallen, die in Detektoren benutzt werden, so an den französischen Bleisulfiden, den Galänen. Es scheint jedoch, daß Prof. Schottky das Verdienst gebührt, als erster im Jahre 1928 auf die physikalischen Phänomene aufmerksam gemacht zu haben, die dem Photoeffekt in der Kombination Kupfer-Kupferoxydul wirklich zugrunde liegen. Von einer gänzlich neuen Entdeckung kann in keinem Fall die Rede sein. — Die bekannte Selenzelle ist wohl das Kernstück dieses Gebietes. Mehr als 500 Arbeiten sind über sie geschrieben worden, und nach mehr als 50jähriger Forschung steckt die Aufklärung immer noch in den Anfängen. Zu erwähnen ist hier noch ein verwandter, nach Becquerel (1839) benannter Effekt: Bei Belichtung einer von zwei Elektroden in einem Elektrolyten (z. B. Kupfermetall in Lösung seines Salzes) treten elektrische Spannungen, Potentialdifferenzen auf.

Der neue Photoeffekt ist zu unterscheiden von dem sog. „äußeren“ lichtelektrischen Effekt, den 1888 Hallwachs entdeckte. Wenn man ultraviolette Licht auf Metalloberflächen fallen läßt,

z. B. Zink oder Kadmium, so werden negative Ladungen, Elektronen, abgespalten, die man durch ein elektrisches Feld abfangen und mit einem Elektrometer messen kann. Die Elektronen treten aus der Oberfläche des Metalls aus, nachdem ein Teil der Energie des Lichtes sie im Inneren freigemacht und an die Oberfläche befördert hat. Es gibt nun Metalle, bei denen diese Arbeit klein ist, und die auf sichtbares Licht reagieren; es sind die Alkalien Natrium, Kalium, Rubidium, Cesium. Man bringt sie als Spiegel in eine luftleere oder edelgasgefüllte Glaskugel, weil die genannten Leichtmetalle an der Luft zerstört werden. Diese Photozellen werden seit einigen Jahren beim Tonfilm, der Bildtelegraphie, dem Fernsehen usw. benutzt. Bei der Kupfer-Kupferoxydul-Photozelle werden die Elektronen durch Licht freigemacht, das im Kupferoxydul absorbiert wird. Reines Kupferoxydul bildet rote Kristalle, deren „innerer“ lichtelektrischer Effekt zuerst 1916 von dem Amerikaner A. H. Pfund untersucht worden ist. Wenn Elektronen in ihm abgespalten werden, so bilden sich Raumladungen aus, die durch eine Hilfsspannung an die Oberfläche gezogen werden müssen, wenn man sie messen will. Das Licht braucht also keine Arbeit zu leisten, um die Elektronen an die Oberfläche zu besorgen, wie es beim Hallwachseffekt der Fall ist. Das ist das Unterscheidungsmerkmal der beiden Effekte. Bestrahlt man nun mit dem Licht einer Glühlampe Kupferoxydul, das in einer dünnen Schicht auf Kupfer aufgewachsen ist, so bekommt man sofort, ohne Hilfsspannung, einen Ausschlag, wenn man ein empfindliches Strommeßinstrument mit dem Kupfer und einer kleinen Goldplatte oder der lichtdurchlässigen Kupferhaut auf dem Kupferoxydul verbindet. Wie Prof. Schottky und seine Mitarbeiter gefunden haben, mißt das Meßinstrument die Elektronen, die an der Grenze zwischen Oxydul und Mutterkupfer durch das Licht frei geworden und durch die „Sperrschicht“ des Gleichrichters nach dem Mutterkupfer hinübergeworfen worden sind und nun durch das Meßinstrument wieder zum Oxydul zurückfließen, wenn der Widerstand des Instrumentes klein ist gegenüber dem der „Sperrschicht“. Zur Erklärung der ganzen Erscheinung nimmt Prof. Schottky an, daß diese zwischen den beiden oben genannten Effekten liegt, daß wir also einen „inneren“ lichtelektrischen Effekt in Kristallen mit inneren Grenzflächen (Oxydul-Mutterkupfer) vor uns haben.

Zum Schluß sei auf einen hübschen Demonstrationsapparat aufmerksam gemacht, der von der Firma Wilhelm Zeh in Freiburg i. B. für M 8.— herausgebracht wird. Er soll den Gleichrichtereffekt an Kupfer-Kupferoxydul-Platten mit Kupferhaut zeigen, erlaubt aber auch die Demonstration des neuen Photoeffektes. Auf einer eisernen Grundplatte von 9×12 cm sind isoliert gegen die Platte und elektrisch miteinander verbunden ein Stabelement einer Taschenlampenbatterie, ein

Lämpchen (2,5 Volt) in Zwergfassung und zwei Federn befestigt, zwischen die eine Kupfer-Kupferoxydul-Platte (Durchmesser 3 cm) mit Kupferhaut gesteckt wird. Die Lampe leuchtet nur dann auf, wenn das Mutterkupfer mit dem negativen Pol des Elementes verbunden ist. Ersetzt man das Element durch das bekannte Strom-

meßinstrument „Mavometer“ der Fa. Gossen in Erlangen, was bequem möglich ist, und schiebt die Oxydulplatte nur eben zwischen die Federn, so erhält man bei einer Belichtung der lichtdurchlässigen Kupferhaut mit einer Lampe von 200 Watt momentan einen deutlichen Ausschlag von mehr als einem Skalenteil am Instrument.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

„Rostsammlungsdienst“. Nicht Eisenrost, sondern Getreiderost! — Seit Jahren ist die Gefahr des Auftretens der verschiedenen Getreideroste in Deutschland immer größer und größer geworden. Die „Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft“ in Berlin-Dahlem hat deshalb, um über das Auftreten und die Verbreitung der einzelnen Getreiderostarten unterrichtet zu sein, im letzten Jahre einen planmäßigen „Rostsammlungsdienst“ für alle deutschen Länder in die Wege geleitet. Geh. Rat Appel und Dr. Scheibe berichten jetzt über die Ergebnisse dieser Untersuchungen in den „Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (1931, Stück 4). Das Jahr 1930 war für einen Ueberblick über die geographische Verbreitung der einzelnen Rostarten in Deutschland nicht günstig, da die im allgemeinen nasse Witterung die Entwicklung nur einzelner Rostarten förderte, während sie diejenige anderer Arten sehr hemmte. Immerhin wurden fast 600 Rostproben in Dahlem verarbeitet, deren Zugehörigkeit zu den einzelnen Arten sich wie folgt verteilte: den größten Prozentsatz (36,67) nahm der Weizen-Braunrost für sich in Anspruch. Auch der Roggenbraunrost ist mit 19,16 % immer noch stark beteiligt. Dann folgen der Weizenschwarzrost mit 11,67 % und der Gerstenzwergrost mit 10,34 %, der Weizengelbrost mit 7,16 % und der Roggenschwarzrost mit 5,67 %. Gerstenrost (3,98 %) und Haferkronenrost (3,24 %) sind ungefähr in gleicher Stärke vertreten. Das Auftreten von Haferschwarzrost (0,77 %) und Gerstenschwarzrost (0,27 %) war ganz geringfügig. — Die frühzeitig einsetzende Sommerhitze hat das starke Auftreten der Braunroste verursacht, demgegenüber trat das Auftreten der Schwarzroste zurück. Die Verbreitung erstreckte sich beim Braunrost auf Roggen und Weizen auf ganz Deutschland, besonders heimgesucht sind Südostdeutschland (Nieder- und Oberschlesien) und Süd- und Westdeutschland (Baden, Württemberg und Rheinland). Die Verbreitungsgebiete des Schwarzrostes heben sich seit Jahren auffallend hervor, und es ist bezeichnend, daß in diesen Gebieten auch das Hauptvorkommen der Berberitze, die Wirtspflanze dieses Rostes, sich befindet. Ausgesprochene Weizenschwarzrostbefallgebiete liegen im Voralpenland, und zwar sind es dort die Gegenden, die im Bereiche der sog. Auenländereien liegen. In den Gebieten der vielfach noch nicht regulierten Flußläufe von Isar, Inn, Iller und Lech finden sich auf den Schwemmseln und in den an den Flußufern gelegenen Auen noch weit ausgedehnte Berberitzenbestände, von denen fast alljährlich die Schwarzrostepidemien ausgehen. Außerdem wird der Rostbefall hier auch noch durch die verhältnismäßig späte Getreidevegetation, durch die oft erhebliche sommerliche Luftfeuchtigkeit und hohe Temperaturen begünstigt. Besonders Weizen und Hafer werden hier immer stark vom Schwarzrost befallen. In diesen bayerischen Gebieten — auch für Württemberg und Baden gilt die Schwarzrostgefahr in manchen Gebieten — wird die Ausrottung der Berberitze eine der vordringlichsten Aufgaben der Rostbekämpfung sein müssen. Die Gelbroste traten 1930 ja sehr zurück, der Gerstengelbrost wurde außer den Län-

dern an der Ostsee auch aus Süddeutschland, und zwar aus Württemberg, aus dem Rheinland und aus Westfalen gemeldet.

Dr. Fr.

Verbrauchsabnahme in Deutschland. Wie sehr sich das deutsche Volk eingeschränkt hat, das zeigen die auf dem Schaubilde gegebenen Zahlen über die Produktion und den Verbrauch. Als Vergleich sei darauf hingewiesen, daß z. B. in Frankreich die Produktion nur um 9 Prozent zurückging, in England um 26 Prozent, in USA. um 29 Prozent, dagegen in Deutschland um 32 Prozent. Diese Zahlen zei-



gen aber ganz deutlich, wie sehr durch die Not des deutschen Volkes die Weltwirtschaft überhaupt leidet. Deutschland ist auf dem Weltmarkte ein ganz beachtlicher Käufer (zirka 15 Prozent des Welthandels gehen und kommen aus Deutschland). Wenn nun die Konsumkraft des 60 Millionen-Volkes vollständig vernichtet würde, dann würde automatisch die Arbeitslosigkeit in allen anderen Ländern der Welt steigen.

Blitzschläge. Die sog. „kalten Blitze“ strahlen von der Erde zur Wolke. Zeit braucht auch der Erdblitzstrahl oft bis 2 Sekunden, ehe er an der Wolke anlangt. Seine Bewegungsart ist der linksdrehende Schraubengang. Bei den letzten Gewittern, welche unseren Ort berührten, hat der Blitz eine Akazie der Landes-Heil- und Pflege-Anstalt zu Bernburg getroffen, bei einem späteren Gewitter eine Rüster im Busch an der Röße. — Da die Flammenbildung nach oben erfolgte, waren keine Blitzröhrenbildungen auf-

findbar. An der Akazie ist die Faserspaltung der Splint-schicht durch die Schleierströme besonders gut sichtbar.

Albert Brocke.

Bei einem Gewitter schlug ein Blitz unweit des Dorfes Bone (Kr. Zerbst) in eine Eiche. Der Einschlag befindet sich etwa in 4 m Höhe dort, wo die Baumkrone ansetzt. Dem Anschein nach ist der Blitz in ein an dieser Stelle befindliches Astloch gefahren und im Innern des Baumes niedergegangen. Hierbei hat er den 1 m dicken Stamm auseinandergetrieben und zersplittert. Der Stamm wurde völlig entrinde, die Rindenteile weit umhergestreut. Die Krone des Baumes wurde umgebrochen, blieb aber sonst unverletzt.

K. H. Voß

Die Sterblichkeit an Zuckerkrankheit steigt. Die Erkrankungs- und Todesfälle an Diabetes haben auch in den letzten Jahren in den meisten europäischen und außereuropäischen Ländern erheblich zugenommen, am stärksten in den Vereinigten Staaten mit einer Sterblichkeit von fast 200 pro 1 Million Lebende, in Preußen 153 und England mit 142. Gegenüber der Zahl von 59 und 60 in den Jahren 1918 und 19 bedeutet das eine Steigerung auf das 2½fache in Preußen. Während früher die Sterblichkeit der Männer eine größere war als diejenige der Frauen, überwiegen in den letzten Jahren die Todesfälle der Frauen bei weitem und betrafen im letzten Berichtsjahr (1929) in Preußen 3225 Frauen bzw. 160 Todesfälle auf 1 Million Lebende gegenüber 2767 Männern entsprechend 145 auf 1 Million Lebende. Die entsprechenden Zahlen für England sind 161 Frauen und 120 Männer pro 1 Million Lebende, für Paris 191:163.

Die Zunahme des Zuckerkonsums ist an der Zunahme der Erkrankungen und Todesfälle nicht schuld, wie *Leschke* in einem Vortrag in der „Berliner medizinischen Gesellschaft“ ausführte. Gegenüber der außerordentlichen Zunahme der Diabetessterblichkeit ist der Zuckerverbrauch in Preußen in den letzten 5 Jahren nur von 22 auf 27 kg pro Kopf der Bevölkerung im Jahr gestiegen, im letzten Jahr sogar zurückgegangen. In Amerika ist er von 56 auf 59 kg gestiegen, in England sogar von 53 auf 51 kg gesunken. Dabei ist der für industrielle Zwecke verwandte Zucker mitgerechnet. Zuckerkonsum und Zuckersterblichkeit sind in den verschiedenen Ländern

völlig unabhängig von einander. Beispielsweise hat Australien einen nahezu 2½fach so großen Zuckerverbrauch als Deutschland und Belgien, während die Diabetessterblichkeit die gleiche ist, und in Kuba und Argentinien, den Ländern des stärksten Zuckerverbrauchs, ist die Zuckersterblichkeit nur halb so groß wie bei uns. Am größten ist die Diabetessterblichkeit in den Großstädten, am geringsten auf dem Lande. Bayern und die ländlichen Distrikte in den Vereinigten Staaten und in Kanada haben die gleiche geringe Diabetessterblichkeit von 75, Berlin über 180 und New York sogar fast 250. Ein wichtiger Faktor für die Zunahme der Zuckerkrankheit neben der erblichen Veranlagung ist die stärkere Beanspruchung des Nervensystems durch den erschwerten Kampf ums Dasein, sowie durch die Sorgen und Aufregungen unserer Zeit, welche besonders in Deutschland die Frauen in gleicher Weise betreffen wie die Männer.

Das Fest der Selbstverstümmelung, das Mulud-Fest, welches zu Ehren von Mohammeds Geburtstag auch heute noch in Marokko nach alter Tradition gefeiert wird, ist wohl einer der seltsamsten und grausamsten Kulte, der wie ein Relikt in unsere Zeit hineinragt. Das am 28. Juli beginnende und durch 4 Wochen dauernde Fest, fängt an mit dem langsamen Zug der durch ununterbrochene Trommelwirbel in Ekstase versetzten, schreienden und singenden Menge zur Hauptmoschee, die trotz geringer Entfernung erst in ca. 8 Stunden erreicht wird. Während dieses Zuges kommt es nun unter unaufhörlichen Tänzen zu den grausigsten Selbstverstümmelungen. Greise und die weniger mutigen Mauren sitzen mit entblößtem Haupte so lange in der stehenden Sonne, bis ein Sonnenstich sie bewußtlos macht. Die übrigen Männer aber zerfleischen sich während des Tanzes die entblößten Oberkörper durch Messerstiche oder lassen sich von anderen mit Peitschen, ja sogar mit Beilen, blutig schlagen. Andere verschlucken lange Streifen eines brennenden Wollgewebes oder kauen Glas, bis ihnen das Blut in Strömen aus dem Munde fließt. Andere Büber endlich trinken flüssiges Wachs oder kochende Flüssigkeiten oder lassen sich von mitgebrachten Schlangen blutig beißen. Typisch für dieses Fest ist auch das Verzehren rohen, noch dampfenden Hammelfleisches, das sich die Menge durch Zerreißen lebender Tiere beschafft. —wh—

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

„Alpines Handbuch“. Herausgegeben vom deutschen und österreichischen Alpenverein. Band II — Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig 1931. — Preis M 14.50.

Rascher als erwartet ist der zweite Band (den I. Band besprach ich in dieser Zeitschrift Heft 24, Seite 485) erschienen. Die von mir erwähnten Lücken sind zum großen Teil ausgefüllt. Nicht behandelt, beziehungsweise nur kurz gestreift wird das, was ich die Psychologie des Bergsteigers und des Bergsportes nenne. Der II. Band reiht sich im übrigen würdig dem ersten an. Die Tafeln und Zeichnungen sind technisch vollendet. Das Werk bietet dem Bergsteiger, aber auch jedem Nicht-Alpinisten reiche Belehrung und hohen Genuß.

Prof. Dr. A. A. Friedländer

Moloch Maschine. Die Kultur- und Wirtschaftskrise der Welt. Von Stuart Chase. Verlag Dieck & Co., Stuttgart 1931. Preis geh. M 4.50, gbd. M 6.50.

Der Verfasser schildert den Einfluß der Maschine auf die Zivilisation und Kultur der Menschen. Ein nicht ganz leichtes, aber recht interessantes Unterfangen. Man kann sagen, daß Chase seine Aufgabe gut gelöst hat, wobei ihm allerdings seine Eigenschaft als echter Amerikaner zu Hilfe

kam; denn nur ein Mensch der Neuen Welt vermag in seiner Verwachsung mit der Technik und in seinem täglichen Umgang mit deren Gipfelleistungen den Einfluß der Maschine zu werten und darzustellen. Allerdings wird der Verfasser gegen Ende zu etwas langatmig und unsachlich; über diesen Fehler wollen wir gern hinwegsehen. Jedoch hat der Uebersetzer einen Fehler begangen, indem er das Original auf unsere Verhältnisse dadurch zuzuschneiden versuchte, daß er u. a. auch Tabellen über deutsche Verhältnisse hier und da eingestreut hat, unvermittelt und zusammenhanglos. Da Wahrheitheit sich die alte Erfahrung, daß ein Außenseiter nie und nimmer ein Werk erfolgreich umzugestalten vermag, weil er ihm dann seinen persönlichen Charakter nimmt bzw. gedankliche Fremdkörper einfügt. Das ist eine Versündigung am Werk des Autors und am Geiste des Buches.

Prof. Dr.-Ing. W. Müller.

Germanische Heiligtümer. Von W. Teudt. 2. Aufl. (4.—7. Tsd.) 302 S. 81 Abb. 1 Karte. Eugen Diederichs Verlag, Jena, 1931. Kart. M 7.50, Leinen M 9.50.

Verfasser ist von Haus aus Theologe (Friedrich Naumanns Nachfolger in Frankfurt), war dann Mitdirektor des Kepplerbundes in Godesberg und lebt, wie er auf S. 12 an-

gibt, seit Kriegsende in Detmold. Er hat es sich zur Aufgabe gemacht, ausgehend von den Externsteinen, den Lippequellen und der Teutoburg Beiträge zur Aufdeckung der germanischen Vorgeschichte zu liefern. Seine Untersuchungen vorgeschichtlicher Fundstellen sind dem Verfasser Ansatzpunkte für seine Theorien über die Beurteilung der germanischen Vorzeit, durch die er die sog. „Geschichtslosigkeit der Deutschen“ beseitigen will. Auf S. 284 ff entwirft er darum ein Bild der germanischen Vorzeit, von dem er sagt (290/91), es sei entstanden „unter dem logischen Zwange der Schlußfolgerungen, die wir aus dem zu ziehen haben, was uns die Archäologie, die Germanistik, die vergleichende Mythologie und was uns die Vererbungslehre gelehrt hat, in Verbindung mit der Erkennung der germanischen Heiligtümer in der Osningmark und an den Lippequellen“. Ich kann nicht finden, daß dieses Bild der germanischen Vorzeit erheblich von dem abweicht, was man bereits seit Jahrzehnten durch Forscher, wie z. B. Montelius wußte. Es ist richtig, daß die Holzbauweise der Germanen ihre architektonischen und künstlerischen Leistungen vermodern ließ. Es mag auch sein, daß die Germanen in gewissem Umfange schriftkundig waren, aber auch Verfasser muß zugeben, daß die bisherigen Funde keine Spuren einer Literatur von der Bedeutung der jüdischen, griechischen und römischen geliefert haben, und daß auf wirtschaftlichem Gebiet z. B. ein Geldverkehr nicht bestand. Sehr energisch rechnet Verfasser (261 ff) mit Karl d. Gr. ab, dem er alle Schuld an unserer Unkenntnis der germanischen Vorzeit zuschiebt. Die oft heftigen Ausfälle des Verfassers gegen die Historiker und Archäologen (119, 283) muten wie ein Kampf gegen Windmühlen an. Viele Einzelstellungen sind bedenklich (S. 133 wird gesagt, an der Zugehörigkeit der Majas Mittelamerikas zum germanischen Stamme sei wohl kaum zu zweifeln!). Trotz dieser Bedenken wird das Buch kritische Leser stark interessieren, und jeder, der in die Gegend um Detmold reist, sollte es mitnehmen, schon wegen der vorzüglichen Abbildungen und der anschaulichen Karte. Das ehrliche Bemühen des Verfassers um die Erkenntnis der historischen Wahrheit und die warme Liebe zu seinem Thema machen die Arbeit auch dem wertvoll, der sich einer an Hans F. Günther orientierten Geschichtsauffassung wenig verwandt fühlt.

Fr. Dencker.

Ostwald-Luthers Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physiko-chemischer Messungen; unter Mitwirkung zahlreicher Mitarbeiter, herausgeg. von C. Drucker. 5. Aufl. Akadem. Verlagsgesellschaft Leipzig 1931, Preis gbd. M 52.—

Als das Werk erstmalig im Jahre 1893 erschien, enthielt es in der Hauptsache die Methoden, welche Ostwald selbst ausgearbeitet hatte und in seinem Institut, dem ersten seiner Art, zur Anwendung brachte. Heute gibt es kaum eine Hochschule, die nicht ihr eigenes physiko-chemisches Institut hätte; die Arbeiten haben sich verästelt, und kein Mensch kennt mehr alle Methoden, noch weniger kann er sie beherrschen. So hat sich der „Ostwald-Luther“ zu einem unentbehrlichen Nachschlagebuch ausgewachsen, in welchem zuständige Fachmänner Auskunft erteilen. — Einen Teil der Kapitel hat der jetzige (Drucker) und frühere Herausgeber (Luther) selbst bearbeitet. Andere Abschnitte sind von Gerlach (Elektronenröhren u. a.), v. Halban (Chemische Dynamik), Gross (Röntgenstrahlenaufnahmen), Bothe und Paneth (Radioaktivität), Optische Messungen (Weigert) behandelt. — Es würde zu weit führen, wollten wir alle Ergänzungen darlegen, welche das Werk seit der vorigen Auflage (1925) erfahren hat. Aber überall spürt man das Bemühen des Herausgebers, das Werk zu ergänzen, zu verbessern, es auf der Höhe zu halten. Für

den, der mit physiko-chemischen Methoden operieren muß, also auch für den Mediziner, den Biologen und Techniker ist es unentbehrlich.
Prof. Dr. Bechhold.

Grundzüge der Physiogeographie. Von Gustav Braun. II. Bd. Allgemeine vergleichende Physiogeographie. 3. Aufl. 8°, XII u. 256 S., 117 Abb., 1 Taf. Verlag Teubner, Leipzig. Gbd. M 10.—

Der II. Band (Besprechung des I. Bandes s. Jahrg. 1930 Nr. 32) gibt eine Uebersicht über die Verbreitung der verschiedenen Formenarten der Erdoberfläche. Dabei geht die Darstellung jeweils aus von der Mitwirkung tektonischer Kräfte. Es wird also, wie schon im I. Band, der geologische Aufbau als Grundlage für die Art der Landschaftsformen dargelegt. Dazu kommt als weitere formgebende Ursache der Einfluß der von außen her wirkenden Kräfte und ihre Verschiedenheit in den einzelnen Klimazonen.

Die Abbildungen geben sehr gute Erläuterungen zum Text. Literatur ist bei den einzelnen Abschnitten angeführt, wobei natürlich nur eine beschränkte Auswahl möglich war. Das Werk ist, besonders auch wegen der starken Betonung der geologischen Entwicklung, für das Verständnis der Erdoberfläche und ihrer Einzelformen, zu empfehlen.

Prof. Dr. K. Leuchs

Das Tor von Mittenwald. Von Albrecht Penck. (Sammlung geographischer Führer, herausgeg. v. N. Krebs, Bd. 4). Mit 12 Abb. und 2 Tafeln. XII und 216 S. Berlin. Verlag Gebr. Borntraeger. Preis M 9.40.

Salzburg, Alpen und Vorland. Von Erich Seefeldner. (Sammlung geographischer Führer, H. 3). Mit 4 Abb. und 1 Plan. VIII und 279 S. Berlin, Verlag Gebr. Borntraeger. Preis gbd. M 9.60.

Diese Sammlung geographischer Führer will, wie sich Penck ausdrückt, „sehen und denken“, d. h. beobachten lehren. Albrecht Penck selbst, der Altmeister alpiner Forschung, führt in die Hochschule der Beobachtung, die Alpen. Er hat als Beispiel die Landschaft um Mittenwald gewählt. Einem Ueberblick über den ganzen Landschaftsausschnitt, in dem in vortrefflicher Beschränkung die Grundzüge herausgearbeitet werden (Mittenwald, Gebirgsbau, Wald und Mensch) schließen sich genau wie bei Seefeldner die Exkursionen an. Es sind 29, die sowohl den lehrreichsten Stellen der Talzonen wie den Gebirgsabschnitten von Wetterstein und Karwendel gewidmet sind, die von Mittenwald aus leicht erreichbar sind. In diesem Führer spiegelt sich Pencks vollendete Beobachtungsgabe und die außerordentliche Fähigkeit zu anschaulicher und überzeugender Mitteilung. Die Anlage bei Seefeldner ist die gleiche. Die länderkundliche Einführung ist allerdings breiter und entsprechend dem üblichen Schema allseitiger. Auch werden nur sieben, freilich ebenfalls in Anpassung an den Raum, weit größere Exkursionen beschrieben, die sich z. T. beliebten Reisezielen zuwenden. Im ganzen gibt der Führer einen vortrefflichen Querschnitt vom Vorland, in dem besonders Salzburg und nähere Umgebung behandelt wird, durch die Salzburger Alpen (Berchtesgaden, Steinernes Meer) und die Schieferzone (Hundstein) zu den östlichen Hohen Tauern (Lichtensteinklamm, Gastein, Sonnblick, Rauris). Diese Führer sind jedem dringlichst zu empfehlen, der es mit der Naturbeobachtung in den Alpen ernst nimmt.

Prof. Dr. Otto Maull.

Methodik des biologischen Unterrichts. Ein Hilfsbuch für Lehrer aller Schularten. Von K. Smalian. III. Teil: Didaktische Skizzen aus der allgemeinen Biologie, insbesondere der Morphogenie. IV u. 184 Seiten mit 119 Figuren im Text. Berlin, Otto Salle. Geb. M 12.80.

Mit diesem dritten Bande schließt Smalians Werk ab. An keiner anderen Stelle findet der Biologielehrer eine ähnliche Menge von Wissen und Erfahrung in diesem Fache

vereinigt. Dabei wird ihm durch ständig eingestreute Literaturangaben die Möglichkeit geboten, noch tiefer in einzelne Gebiete einzudringen. Immer macht sich das Bestreben geltend, darzutun, wie man auch aus der Erfahrungswissenschaft zur Philosophie kommen kann. — Smalian schreibt am Schlusse seines Werkes: „Mancher wird mich in dieser Zeit des Tiefstandes des biologischen Unterrichtes für einen Phantasten, für einen Schwärmer halten. Ich will aber nur ein Idealist sein, wie ich es immer gewesen bin. So hoffe ich, daß sich auch der biologische Unterricht wieder als ein Phönix aus der Asche emporschwingt.“ Tritt dieses aufs innigste zu wünschende, aber zur Zeit in Preußen recht unwahrscheinliche Ereignis ein, dann haben wir Smalian dabei viel zu verdanken.

Dr. Loeser.

Wald und Holz. Herausgegeben von Ministerialdirektor Dr. Wappes. Lieferung 6. Verlag von J. Neumann, Neudamm 1931. Preis M 3.30.

M. Schreiber schließt seine sehr übersichtliche Darstellung der Waldbetriebsarten in der vorliegenden Lieferung der Wappes'schen Enzyklopädie ab. Der Abschnitt Waldbau liegt damit vollständig vor. In das Kapitel Forstbenutzung haben sich eine Anzahl erster Fachleute geteilt. Die Holznutzung und sonstigen Nebennutzungen (ausgenommen die nachstehend genannten!) hat H. Mayer-Wegelein, die Rindennutzung K. Laschtowiczka, die Streunutzung L. Tschermak, die Harznutzung H. Schmied ausführlich behandelt. Im Rest der Lieferung gibt J. Puzyr eine tabellarische Uebersicht der durch Insekten verursachten Waldschäden. Von ihm werden auch die Beschädigungen durch Haustiere und Wild abgehandelt.

Prof. Dr. Max Wolff.

NEUERSCHEINUNGEN

- Abegg-Auerbach-Koppel. Handbuch der Anorganischen Chemie in 4 Bdn. 4. Bd. 3. Abtlg. 2. Teil, A, Lfg. 1. (S. Hirzel, Leipzig) Geh. M 40.—
- Beckmann, Kurt. Das Säurebasengleichgewicht und seine Bedeutung für die Therapie. (Sammlung zwangloser Abhandlgn. a. d. Gebiete d. Verdauungs- u. Stoffwechselkrankheiten, XI. Bd. H. 7.) (C. Marhold, Halle a. d. S.) Geh. M 2.40
- Bildwort-Englisch, Technische Sprachhefte (1, Power) (VDI-Verlag, Berlin) Brosch. M 1.50
- Brann, N. Die chronischen Beinleiden und ihre ambulante Behandlung. (Curt Kabitzsch, Leipzig. J. A. Barth, Leipzig) Brosch. M 4.20, geb. M 5.—
- Cranz-Eberhard. Die neuzeitliche Entwicklung der Schußwaffen. (Deutsches Museum, Abhandlungen u. Berichte, 3. Jahrg. H. 3.) (VDI-Verlag, Berlin NW 7) M 1.—
- Fischer, Walther. Ernährung als Krankheitsursache. (Sammlg. zwanglos. Abhandlgn. a. d. Gebiete d. Verdauungs- u. Stoffwechselkrankheiten, XI. Bd. H. 8.) (C. Marhold, Halle a. d. S.) Geh. M 1.20
- Glucker, A. Weg mit der Atemnot. (Südd. Verlags-haus, Stuttgart) M 1.25
- Jungfrauoch, Hochalpine Forschungsstation. Internationale Stiftung Bern (Schweiz). 1931. (Orell Füssli, Zürich) Kein Preis angegeben.
- Kosmos-Sternkarte. (Franck'sche Verlagshandlung Stuttgart) (Kosmos-Verlag) M 1.80
- Krause, Paul. Röntgen-Gedächtnis-Heft. (Arbeiten z. Kenntnis der Geschichte der Medizin im Rheinland und Westfalen, H. 8.) G. Fischer, Jena Kein Preis angegeben
- Krebs, Erich. Technisches Wörterbuch III. Die wichtigsten Ausdrücke der Elektro- u. Radio-

technik, 1. Teil: Deutsch-Englisch. (Sammlung Götschen, Bd. 1041). W. de Gruyter & Co., Berlin M 1.80

Kulenkampf, H. Röntgenstrahlen und Struktur der Materie. (Deutsches Museum, Abhandlungen u. Berichte, 3. Jahrg. H. 2.) (VDI-Verlag, Berlin) M 1.—

v. Langsdorff, W. Taschenbuch der Luftflotten. Abt. Sport-Luftfahrt, Abt. Militär-Luftfahrt, Abt. Handel u. Verkehr. J. F. Lehmanns Verlag, München. je Bd. M 8.—, 3 Bde. zus. M 20.—

Liesegang, R. E. Kolloidchemische Technologie. 2. Aufl. Lfg. 7 u. 8. Th. Steinkopff, Dresden u. Leipzig je Lfg. M 5.—

Prof. Piccards Forschungsflug in die Stratosphäre. Hrsg. v. d. Neuen Augsburger Zeitung. (Literar. Institut von Haas & Grabherr, Augsburg) M 3.80

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, 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.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen. Margarete Bieber, bisher außerplanmäß. ao. Prof. d. klass. Archäologie in Gießen, z. planmäß. ao. Prof. — Prof. Hans Kleinschmidt in Hamburg auf d. Lehrst. d. Kinderheilkunde an d. Univ. Köln als Nachf. v. F. Siegert. — V. Trinity College in Dublin d. Münchner Angl.-Prof. Förster z. Ehrendoktor als Anerkennung f. s. keltischen Forschungen. — Auf d. durch d. Tod v. Prof. A. Baumgartner an d. Univ. Basel erl. Lehrst. d. Allgem. Geschichte d. bish. Vertreter d. mittleren u. neueren Geschichte Prof. Hermann Bächtold. F. Bächtolds Ordinariat f. mittlere u. neuere Geschichte d. o. Prof. Emil Dürr, ebenda.

Gestorben. In d. Heidelberger Univ.-Klinik d. berühmte Literarhistoriker Prof. Friedrich Gundolf im Alter v. 51 Jahren. — Ein Führer d. Sudetendeutschen, d. Rektor d. deutschen Univ. in Prag u. Prof. f. bürgerl. Recht, Dr. Bruno Alexander Kafka, an d. Folgen e. Krebsoperation im 50. Lebensjahre. — D. o. Prof. u. Dir. d. Staatswissenschaftl. Statist. Seminars an d. Univ. Berlin, Prof. Ladislaus von Borkiewicz.

Verschiedenes. D. Ordinarius d. Geographie an d. Berliner Handelshochschule, Prof. Ernst Tiessen feierte s. 60. Geburtstag. — D. bekannte Strafrechtslehrer Prof. August Finger in Halle feierte s. 50jähr. Doktorjubiläum. Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Wedding, der frühere Ordinarius f. Elektrotechnik u. Beleuchtungstechnik an d. Berliner Techn. Hochschule, beging s. 70. Geburtstag. — Prof. Karl Sudhoff, d. Leipziger Medizinhistoriker, ist v. Pariser Comité international d'Histoire des Sciences, d. er vor drei Jahren in Oslo mitgegründet hat, z. Präsid. gewählt worden. Sudhoff soll auch den „Internat. Kongreß f. Geschichte d. Naturwissenschaften u. d. Technik“ leiten, d. f. 1934 in Berlin vorbereitet wird.

WOHENSCHAU

Die deutsche Himalaja-Expedition

Dr. Paul Bauer, der bereits vor zwei Jahren den Versuch einer Besteigung des Kangchendzönga, des zweithöchsten Berges im Himalaja-Gebiet, unternommen hat, ist mit einer deutschen Mannschaft wiederum in dieses Gebiet aufgebrochen. Die Expedition wurde in Darjeeling von Mitgliedern einer englischen Expedition herzlich empfangen. Sämtliche Teilnehmer werden sich im Lager III nördlich des Cemu-Gletschers vereinigen, nachdem alle Proviant-, Gepäck- und Tiertransporte an ihren Bestimmungsstationen eingetroffen sind.

ICH BITTE UMS WORT

Entdeckung der Wirkung des Kokains zur Schmerzbetäubung des Auges

Der Aufsatz „Sigmund Freud und sein Werk“ („Umschau“ 1931 vom 2. Mai), enthält in seinem ersten Absatze unrichtige Angaben über meine Person und meine Arbeiten. Da heißt es: „Er (Freud) erforschte das neu nach Europa gekommene Gift der Kokapflanze, und früher als Koller entdeckte er die schmerzbetäubende Wirkung des Kokains bei Eingriffen am Auge. Nur ein Zufall hielt ihn von der bereits angekündigten Publikation zurück, die ihm schon in jungen Jahren Ruhm und Ansehen verschafft hätte.“ — Freud selbst hat nie eine derartige Behauptung in dieser Form aufgestellt, vielmehr hat er an mehreren Stellen seiner Schriften ausdrücklich mir das Verdienst (wenn von Verdienst die Rede sein kann) zugesprochen, durch Benutzung der lokal betäubenden Eigenschaft des Kokains den Grundstein der heute üblichen Lokal-Anästhesie gelegt zu haben.

Der Sachverhalt ist folgender: Bis 1884 gab es keine brauchbare Methode der Lokal-Anästhesie. Da eine solche, insbesondere für Operationen am Auge, bei denen volles Bewußtsein und Mithilfe des Patienten wünschenswert sind, mir als erstrebenswertes Ziel vor Augen schwebte, unternahm ich im Jahre 1882 eine Reihe von Versuchen, welche ich im Laboratorium von Salomon Stricker ausführte. In diesem Laboratorium war eine Anzahl von strebsamen, jungen Männern tätig, unter anderen Sigmund Freud, Julius Wagner v. Jauregg (später mit dem Nobel-Preis gekrönt), Dr. Gustav Gaertner, ich selbst, und andere mehr. — Alle Substanzen, welche ich versuchte, ergaben kein brauchbares Resultat, und somit gab ich die Versuche wieder auf. Ein wichtiges Resultat war aber doch damit erreicht; ich war nämlich darauf vorbereitet, die günstige Gelegenheit zu benützen, falls mir der Zufall ein wirksames Mittel in die Hände spielen sollte.

Nun existierte ein richtiges und ausgezeichnetes Lokal-Anästheticum seit 25 Jahren, und wartete nur darauf, daß seine segensreichen Eigenschaften benützt würden. In allen Lehrbüchern der Physiologie und Arzneimittellehre stand unter dem Kapitel „Kokain“ zu lesen, daß es (außer bemerkenswerten Wirkungen auf das Zentralnervensystem und psychische Verhalten) die Enden der sensibeln Nerven lähme, d. h. unempfindlich mache. — Aber niemand dachte daran, diese wertvolle Eigenschaft auszunützen, wahrscheinlich, weil sie von den wunderbaren Wirkungen auf das Allgemeinbefinden überschattet war.

Kokablätter wurden von Hofrat Dr. Scherzer, der als kommerzieller Beirat die Weltumsegelung der österreichischen Fregatte „Novara“ mitmachte, nach Europa gebracht, und dem großen Chemiker Wöhler übergeben. Dieser ließ seinen Assistenten Dr. Albert Niemann das wirksame Prinzip aus diesen Blättern extrahieren. Niemann nannte dieses Alkaloid „Cocain“, und bemerkte bereits, daß es, wenn eingeführt, Lippen und Zunge taub mache, Dies war 1860.

Im Frühjahr 1884 machten Dr. Joseph Breuer und der jüngere Sigmund Freud Versuche, Morphismus zu behandeln, indem sie ein Gift (Morphin) durch ein anderes (Kokain) ersetzen wollten. Die Versuche waren nicht erfolgreich. Freud aber begann, sich für die Wirkungen des Kokains auf das Zentralnervensystem zu interessieren. Unter anderem forderte er mich auf (wir waren beide Sekundär-Aerzte am Allg. Krankenhaus, und sahen einander beinahe täglich), mit ihm eine Reihe von Versuchen über den Einfluß des Kokain auf die Muskelkraft zu unternehmen. Zu diesem Behufe war es notwendig,

daß wir das Mittel einnahmen, und nach Ablauf einer bestimmten Zeit die Versuche anstellten. Wie bereits gesagt, war es 25 Jahre lang bekannt, daß das Kokain Lippen und Zunge taub mache. Durch Zufall aber kam es nicht in die Hände irgend eines, der sich für diese Eigenschaft besonders interessiert hätte. In Folge der früher erwähnten Versuche war ich dazu befähigt.

Als ich meine Versuche am Auge anstellte, und meine „Vorläufige Mitteilung“ der „Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft“ in Heidelberg einsandte (15. September 1884), war Freud, wie er wiederholt auseinandergesetzt hat, nicht in Wien, sondern in Hamburg.

Es ist nicht richtig, daß Freud vor mir „die schmerzbetäubende Wirkung des Kokains bei Eingriffen am Auge entdeckt habe“, und es ist auch nicht richtig, daß er mich zu Versuchen bezüglich der anästhesierenden Eigenschaft des Kokains bewußt angeregt habe. Richtig ist nur, daß das Kokain durch Sigmund Freud in meine Hände kam, und daß ich ohne diese Verkettung von Umständen nicht gefunden hätte, wonach ich so lange gesucht hatte.

New York

Dr. Carl Koller

Säureinhalation

(Vgl. „Umschau“ 1931, S. 365)

Die Säureinhalation wurde von mir zur Zeit meiner Tätigkeit auf Hochofenwerken in den Jahren 1901 bis 1903 seitens der Hochofenarbeiter wiederholt beobachtet. Auf Befragen erklärten sie mir drastisch „Gut gegen die Auszehrung (Schwindsucht) und den Tod (gemeint der Gastod)“. Da die meisten Arbeiter dem Bauernstande angehörten und nach verfahrenen Nachtschichten der Feldarbeit nachgehen mußten, suchten sie angeblich durch Einatmen der dem Schlackenstich entströmenden Schwefligsäure-Dämpfe Erfrischung nach der Nacharbeit und Stärkung für die bevorstehenden schweren Feldarbeiten. Je dichter und ätzender diese Schlackenstichgase bei dem sogen. Gargang der Hochöfen auftraten, um so höher wurde ihre Heilwirkung von „Hilfesuchenden“ eingeschätzt, und um so häufiger und länger wurde nach Möglichkeit ein Aufenthalt in der Nähe dieser Gaszone gesucht. Leute mit Erkältungskrankheiten wurden auf Wunsch bei dem Auftreten dieser Schwefligsäure-Gase aus dem Werk herbeigeholt, um sich Erleichterung zu verschaffen. Fälle, in denen Arbeiter, die zur damaligen Zeit noch bei der offenen Begichtungsweise der Oefen der Gasgefahr stark ausgesetzt waren, mit Gas-Vergiftungserscheinungen zur Erholung diese sauren Gase aufsuchten und einatmeten, waren damals keine Seltenheit.

Berlin

Dipl.-Ing. A. Herr

„Some modern Mediums“

Gegen die in Nr. 23 der „Umschau“ 1931 veröffentlichte Besprechung des Besterman'schen Buches „Some modern Mediums“, habe ich folgendes einzuwenden: Es sind nicht, wie man danach wähnen könnte, die Spiritisten über die hochgeachtete englische „Gesellschaft für psychische Forschung“ hergefallen, sondern eine dort entstandene oppositionelle Gruppe wirft der Mehrzahl eine methodisch falsche, die Phänomene lähmende überkritische Haltung vor. (Näheres darüber: Zeitschrift f. Parapsychologie, Juni 1931, S. 291.) — Die Opposition beanstandet speziell bei Besterman seine Unverfahrenheit und ein wissenschaftlich leichtfertiges Urteil über medial veranlagte Personen. Sehr scharf äußert sich darüber und auch über das Buch von Besterman H. Price, Direktor des National Laboratory for Psychical Research, der vor kurzem die Echtheit des Mediums R. Schneider